



Provincia  
di Firenze



Provincia  
di Pistoia



Provincia  
di Prato



## PIANO INTERPROVINCIALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI

(Province di Firenze, Pistoia e Prato – ATO Toscana Centro)

---

### PROPOSTA DI PIANO Volume 2° *Rifiuti Urbani Biodegradabili e Rifiuti di Imballaggio*

#### Proponenti

Provincia di Firenze

Provincia di Pistoia

Provincia di Prato

#### Autorità Competente per la VAS

Nucleo Interprovinciale di Valutazione, presieduto dal Dirigente Responsabile della  
Direzione “Urbanistica, Parchi e Aree Protette “ della Provincia di Firenze



Redazione a cura di:

**Sintesi S.r.l. (mandataria), Scuola Agraria del Parco di Monza, ARS  
Ambiente S.r.l., TerrAria S.r.l.**

# indice

PARTE I.	RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI .....	6
0.	PREMESSA METODOLOGICA.....	7
1.	IL CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....	7
1.1	CONTESTO NAZIONALE: IL D.LGS. N. 36/03.....	7
1.2	CONTESTO REGIONALE: IL PROGRAMMA DI CUI ALLA D.C.R. N. 151/04 .....	10
2.	ELABORAZIONE DEL QUADRO CONOSCITIVO DI BASE .....	20
2.1	ANALISI DELLA COMPOSIZIONE DEI RIFIUTI URBANI .....	21
2.1.1.	Le indagini merceologiche disponibili .....	21
2.2	I RIFIUTI URBANI E ASSIMILATI .....	24
2.2.1.	La produzione attuale, le raccolte differenziate e l'evoluzione storica .....	24
2.2.2.	Stima dei RUB procapite al 2009.....	26
2.3	IMPIANTI DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DI RUB.....	34
2.4	STIMA DEI RUB CONFERITI A DISCARICA.....	40
3.	ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE.....	44
3.1	Le fonti dei dati di base.....	44
3.2	LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI E GLI OBIETTIVI DI RD .....	45
3.3	IL SISTEMA IMPIANTISTICO.....	49
3.3.1.	Impianti di trattamento della frazione organica.....	50
3.3.2.	Impianti di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato .....	51
4.	PREVISIONE DELLA PRODUZIONE DI RUB NELLE PROVINCE DELL'AERA VASTA ATO TOSCANA CENTRO .....	54
5.	VERIFICA DEGLI OBIETTIVI DI INTERCETTAZIONE DELLA FRAZIONE BIODEGRADABILE, IN FUNZIONE DEGLI OBIETTIVI MINIMI DI RUB CONFERITI IN DISCARICA EX D.LGS. 36/03 E D.C.R. 151/04 E S.M.I. ....	62
	SCENARIO 1 – L'ATTUALE ASSETTO IMPIANTISTICO.....	65
	SCENARIO 2 – L'ASSETTO IMPIANTISTICO A REGIME .....	66
5.1	RUB: VALUTAZIONI CONCLUSIVE E IPOTESI DI APPROFONDIMENTO .....	68
APPENDICE 1 – ELABORAZIONI SULLE ANALISI MERCEOLOGICHE DEL RIFIUTO RESIDUO PER ATO 10 E ATO 5 .....		70
PARTE II.	IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGI.....	77
6.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI .....	78
6.1	La definizione di imballaggio .....	78
6.2	Gli operatori economici .....	84
6.3	Obiettivi .....	86

7.	DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO: PRODUZIONE, RACCOLTA E RECUPERO.....	90
7.1	La produzione di imballaggi a livello nazionale – immesso al consumo.....	90
7.2	La raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio a livello nazionale.....	91
7.3	Il recupero di imballaggio a livello nazionale.....	93
7.3.1.	Il riciclo.....	93
7.3.2.	Il recupero energetico.....	94
7.3.3.	Il recupero complessivo.....	96
7.4	La produzione di rifiuti da imballaggio a livello regionale.....	97
7.5	La raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio a livello regionale.....	98
7.6	La produzione di rifiuti da imballaggio nell'ATO Toscana Centro.....	99
7.6.1.	Provincia di Firenze.....	100
7.6.2.	Provincia di Prato.....	109
7.6.3.	Provincia di Pistoia.....	113
8.	DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLE MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO.....	118
8.1	La gestione dei rifiuti di imballaggio.....	118
8.1.1.	Carta, Cartone e imballaggi di carta e cartone (CER 200101 e 150101).....	121
8.1.2.	Rifiuti di imballaggio esclusi imballaggi in carta e cartone (CER 150102, 150103, 150104, 150105, 150106, 150107, 150110*).....	121
8.1.3.	Metalli (CER 200140).....	122
8.2	Le stazioni ecologiche e le strutture di supporto alla raccolta differenziata.....	123
8.2.1.	Le piattaforme convenzionate e il recupero dei materiali nella Provincia di Firenze.....	124
8.2.2.	Le piattaforme convenzionate e il recupero dei materiali nella Provincia di Prato.....	144
8.2.3.	Le piattaforme convenzionate e il recupero dei materiali nella Provincia di Pistoia.....	155
9.	VERIFICA DEGLI OBIETTIVI DI RECUPERO E RICICLAGGIO.....	163
9.1	Provincia di Firenze.....	164
9.2	Provincia di Prato.....	165
9.3	Provincia di Pistoia.....	166
9.4	ATO Toscana Centro.....	168
10.	MINIMIZZAZIONE IMBALLAGGI E RIFIUTI DA IMBALLAGGIO.....	172
11.	NUOVE MODALITÀ DI ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA.....	179
11.1	Descrizione e caratteristiche dei nuovi scenari di RD degli imballaggi.....	180

11.1.1.	Considerazioni sull'implementazione del sistema di raccolta porta a porta.....	180
11.1.2.	Considerazioni sulle diverse tipologie di utenze e riflessione sui meccanismi di assimilazione .....	181
11.1.3.	Sistemi di raccolta differenziata degli imballaggi nella Provincia di Firenze .....	183
11.1.4.	Sistemi di raccolta differenziata degli imballaggi nella Province di Prato e Pistoia .....	185
11.2	Strategie specifiche di intercettazione di rifiuti da imballaggio per i grandi utenti commerciali ed industriali .....	186
11.2.1.	Sistema di raccolta porta a porta .....	186
11.2.2.	Centri comuni ed intercomunali di raccolta.....	187
11.3	Considerazioni conclusive e ricognizione degli strumenti di pianificazione .....	188
12.	RIFIUTI SPECIALI DA IMBALLAGGIO .....	191
12.1	Provincia di Firenze.....	192
12.2	Provincia di Prato.....	199
12.3	Provincia di Pistoia.....	202
APPENDICE 2	.....	207

**PARTE I. RIFIUTI URBANI  
BIODEGRADABILI**

## **0. PREMESSA METODOLOGICA**

Il presente Programma per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB) da collocare in discarica per le province di Prato e Pistoia recepisce ed integra il Programma per la provincia di Firenze redatto dall'ATI formata da Ambiente s.c., Ti Forma S.c.r.l., Dipartimento di energetica "Sergio Stecco" dell'Università di Firenze e Toscana Ricicla S.c.r.l. Il documento, messo a disposizione dalla Provincia di Firenze, è identificato come 1°REV del 9 dicembre 2008.

L'implementazione delle elaborazioni dei dati delle province di Pistoia (compreso il Comprensorio Empolese Valdelsa), Prato e Firenze è scaturita in una sintesi estesa all'intero territorio dell'ATO Toscana Centro, che costituisce l'unità territoriale di riferimento per la verifica degli obiettivi previsti dal D.lgs 36/2003.

## **1. IL CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO**

### **1.1 CONTESTO NAZIONALE: IL D.LGS. N. 36/03**

In ambito comunitario sono state emanate, in materia di rifiuti, le direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio recepiti con il D.Lgs 22/97 noto come decreto "Ronchi".

Successivamente, e sulla base delle esperienze acquisite nel settore, la Comunità Europea ha emanato la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti che, oltre a riclassificare le discariche in "discarica per i rifiuti non pericolosi", "discarica per rifiuti inerti" e "discarica per rifiuti pericolosi" definisce i criteri per la loro realizzazione, la tempistica per l' adeguamento degli impianti esistenti, nonché le tipologie di rifiuti ammissibili.

Il D.Lgs. 36 del 13 Gennaio 2003 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti" e pubblicato nella GU n. 59 del 12 Marzo 2003- Suppl. Ordinario n.40, per conseguire le finalità di cui all' articolo 2 del – previgente - decreto legislativo 5 febbraio 1997 n. 22, stabilisce requisiti operativi e tecnici per i rifiuti e le discariche, misure, procedure e orientamenti tesi a prevenire o a ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull'ambiente, in particolare: l'inquinamento delle acque superficiali, delle acque sotterranee, del suolo e dell'atmosfera, e sull'ambiente globale, compreso l'effetto serra, nonché i rischi per la salute umana risultanti dalle discariche di rifiuti, durante l' intero ciclo di vita della discarica.

Sebbene incentrato sulle modalità di gestione degli impianti di discarica, tale atto rappresenta il testo normativo di riferimento per la declinazione del tema dei Rifiuti Urbani Biodegradabili che nel tema di gestione delle discariche svolge senza dubbio un ruolo da protagonista.

All'articolo 2, comma 1 lettera i), il Decreto definisce "rifiuti biodegradabili":

qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e di cartone".

È evidente che, in questo modo, è stato introdotto un nuovo concetto rispetto a quanto definito nella normativa nazionale in vigore al momento della sua approvazione.

Il D.Lgs. 36/03 dispone che, entro un anno dalla data di entrata in vigore dello stesso, ciascuna Regione elabori e approvi un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, ad integrazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti, allo scopo di raggiungere, a livello di Ambito Territoriale Ottimale (ATO), oppure, ove non istituito, a livello provinciale, i seguenti obiettivi:

- entro cinque anni dalla data di entrata in vigore del D.Lgs. 36/2003 (cioè, entro il 27/3/2008) i RUB collocati a discarica devono essere inferiori a 173 Kg/anno per abitante
- entro otto anni dalla data di entrata in vigore del D.Lgs. 36/2003 (cioè, entro il 27/3/2011) i RUB collocati a discarica devono essere inferiori a 115 Kg/anno per abitante
- entro quindici anni dalla data di entrata in vigore del D.Lgs. 36/2003 (cioè, entro il 27/3/2018) i RUB collocati a discarica devono essere inferiori a 81 Kg/anno per abitante

Il comma 2 dell'art. 5 del D.Lgs. 36/2003 dispone che il programma regionale di cui sopra preveda il trattamento dei rifiuti e, in particolare, il riciclaggio, il trattamento aerobico e anaerobico, il recupero di materiali o energia.

Ulteriori importanti disposizioni stabilite dal D.Lgs. 36/2003 in relazione con il raggiungimento degli obiettivi di cui sopra, sono le seguenti:

- i rifiuti possono essere collocati in discarica solo dopo trattamento (art. 7 comma 1, con la deroga fino al 16/7/2005 prevista dall'art. 17)
- non sono ammessi in discarica i rifiuti con PCI (Potere Calorifico Inferiore) >13.000 kJ/Kg a partire dal 1/1/2007 [art. 6 comma 1 lettera p)]

Relativamente alle disposizioni transitorie di deroga, annualmente (normalmente in sede di finanziaria) sono state apportate modifiche tali da ritardare l'entrata in vigore delle scadenze di cui sopra, come qui di seguito enunciato:

- conferire i rifiuti in discarica solo dopo trattamento (Art. 7, co. 1). Tale disposizione non si applica ai rifiuti il cui trattamento non contribuisce al raggiungimento delle finalità di cui all'art. 1 del D.Lgs. 36/2003, riducendo la quantità dei rifiuti o i rischi per la salute umana e l'ambiente, e non risulta indispensabile ai fini del rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente. L'originario termine del 16 luglio 2005 è stato prorogato al 31 dicembre 2005 con D.L. 30 giugno 2005, n. 115. In sede di conversione del D.L. in L. 17 agosto 2005, n. 158 (G.U. n. 194 del 22.8.2005), all'art. 11, c. 1 bis, è stato precisato che: "La disposizione di cui al comma 1 (n.d.r. dell'art. 11, d.l. 115/2005) non si applica alle discariche di II categoria, di tipo A, cui si conferiscono materiali di matrice cementizia contenenti amianto, per le quali il termine di conferimento è fissato alla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto"; successivamente, con diversi provvedimenti il termine è stato continuamente prorogato. Con la legge 13/2009, si limita al 30 giugno 2009 la proroga relativa all'articolo 17, commi 1, 2 e 6 del D. Lgs. 36/03 (con l'esclusione - già nota - delle discariche di II categoria, tipo A, ex "2A", e alle discariche per rifiuti inerti, cui si conferiscono materiali di matrice cementizia contenenti amianto). La disposizione introduce, unicamente per le discariche di rifiuti inerti e non pericolosi, la possibilità per le Regioni di chiedere al MATTM, entro il 15 marzo 2009, un prolungamento della proroga, dandone le motivazioni e allegando una dettagliata relazione
- la stessa legge 13/2009 conferma la proroga sino al 31 dicembre 2009 per il conferimento in discarica dei rifiuti con potere calorifico superiore a 13.000 kJ/kg

Al comma 5 dell'articolo 7 si dichiarava che i criteri di ammissibilità in discarica venivano definiti con Decreto del Ministro dell'Ambiente e TTM, di concerto con i Ministri delle attività produttive e della salute, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome.

Con Decreto Ministeriale del 13 Marzo 2003 sono stati stabiliti i criteri di ammissione e al punto 2.1 dell'Allegato 2 si riporta quanto segue:

"Secondo quanto previsto dalla Direttiva 1999/31/CE, art. 2, lettera m), dovranno essere considerati fra i rifiuti urbani biodegradabili gli alimenti, i rifiuti dei giardini, la carta ed il cartone, i pannolini e gli assorbenti."

Tale decreto è stato successivamente modificato con l'emanazione del DM del 3 Agosto 2005. Il D.Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006 "Norme in materia ambientale" pubblicato sulla Gazzetta

Ufficiale n. 88 del 14/04/2006 - S.O. n. 96 recepisce interamente la normativa del D.Lgs. 36/03 indicando all'Art. 182 "Smaltimento dei rifiuti", comma 7 che "le attività di smaltimento in discarica dei rifiuti sono disciplinate secondo le disposizioni del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, di attuazione della direttiva 1999/31/CE".

## **1.2 CONTESTO REGIONALE: IL PROGRAMMA DI CUI ALLA D.C.R. N. 151/04**

Con D.C.R. n. 151 del 23 Novembre 2004 la Regione Toscana ha approvato il "Programma Regionale per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica in attuazione dell'articolo 5 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36". Il programma Regionale costituisce aggiornamento del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Assimilati agli urbani approvato con DCR 88 del 1998.

Le finalità del presente programma regionale possono essere così descritte:

- fornire una definizione di rifiuto urbano biodegradabile al fine di rendere operativa l'applicazione del disposto di cui all'art. 5 del D.Lgs. 36/2003
- fornire un criterio omogeneo di calcolo per la stima dei rifiuti urbani biodegradabili collocati in discarica in ciascun ATO e quindi a livello regionale
- fornire, ai fini di una prima valutazione in rapporto agli obiettivi dell'art. 5 del D.Lgs. 36/2003, una stima, a livello di ATO e regionale, dei quantitativi di rifiuti urbani biodegradabili attualmente prodotti e di quelli conferiti in discarica (la situazione attuale è riferita all'anno 2002)
- definire, in conformità con la filosofia generale del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, un quadro di riferimento delle strategie e degli strumenti per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili conferiti in discarica, in relazione alle varie fasi in cui può essere suddiviso il flusso dei rifiuti (produzione, raccolta, trattamento, destinazione finale)
- fornire un quadro delle disposizioni normative regionali esistenti, la cui applicazione possa contribuire alla riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili conferiti in discarica;
- definire gli obiettivi generali ed i traguardi che si intendono conseguire a livello di ATO e regionale
- stabilire gli indicatori ed i criteri per un monitoraggio costante (annuale) che permetta di evidenziare l'evoluzione della gestione di questa specifica categoria di rifiuti urbani verso i traguardi fissati dal D.Lgs. 36/2003

- stabilire tempi e modi con i quali le Province, in conformità con la L.R. 25/1998 e s.m.i., devono recepire il presente programma regionale, predisponendo un programma provinciale (ad integrazione del piano provinciale) per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica

In ottemperanza alle finalità sopra elencate, il Piano dei RUB fornisce la seguente definizione di rifiuti urbani biodegradabili:

“rifiuti di cui all’art. 7, comma 2, del D.Lgs. 22/1997 e s.m.i. che per natura subiscono processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e cartone, i pannolini e gli assorbenti, nonché legno e tessili”.

Si rileva che in detta definizione rientrano, qualora biodegradabili, anche i rifiuti non pericolosi assimilati agli urbani (art. 7, comma 2, lettera b) del D.Lgs. 22/1997): Rispetto alla dizione nazionale sono introdotte quali frazioni biodegradabili le frazioni di legno e tessili. Nel Piano sono riportati i criteri per la stima dei rifiuti urbani biodegradabili collocati in discarica in ciascun ambito territoriale ottimale (ATO) al fine di sopperire le mancanze del D.Lgs 36/03 e di avere una stima a livello regionale eseguita secondo un criterio di omogeneità.

Al Paragrafo 5.3 si indicano le disposizioni sul conteggio della frazione organica stabilizzata (FOS), rispetto alla quale è stato ritenuto opportuno introdurre elementi di chiarezza in considerazione del fatto che essa costituisce una quota considerevole dei rifiuti trattati.

In particolare si stabilisce che:

“Nel computo della quantità di rifiuti urbani biodegradabili collocati in discarica si devono osservare le seguenti disposizioni.

La frazione organica stabilizzata (FOS) con IRD inferiore a  $1.000 \text{ mgO}_2\text{Kg}^{-1}\text{VSh}^{-1}$  smaltita in discarica, non viene conteggiata nel calcolo dei rifiuti biodegradabili smaltiti in discarica [lettera c) del punto 5.1].

La Regione, sulla base di quanto previsto al successivo punto 5.5, potrà stabilire di conteggiare, o conteggiare in parte, tale tipologia di materiale. E' ammesso l'impiego della frazione organica stabilizzata (FOS) nella ricopertura e nella sistemazione finale delle discariche, ai sensi del punto 4.3.3 del Piano regionale (Del. C.R. 88/1998) e secondo le modalità di cui alla Circolare n. 104/25970/13-01 in data 18/6/2003 dell'Area Rifiuti e Bonifiche della Regione Toscana, purché con un IRD inferiore almeno a  $1.000 \text{ mgO}_2\text{Kg}^{-1}\text{VSh}^{-1}$ , che, come tale, non viene conteggiata nel calcolo dei rifiuti biodegradabili smaltiti in discarica, salvo quanto previsto al secondo capoverso del punto precedente”.

Al Capitolo 6 si effettua una stima a livello regionale della produzione dei RUB e della produzione procapite del conferimento in discarica.

Nel Piano è riportato il calcolo della stima della quantità procapite di rifiuti urbani biodegradabili prodotti, e conferiti in discarica nell'anno 2002 in ciascun ATO, ai fini di una prima valutazione in relazione agli obiettivi posti dal D.Lgs. 36/2003.

Tale stima, in considerazione dei tempi a disposizione per l'elaborazione del programma, non è stata eseguita con il rigore del metodo stabilito nello stesso atto di programmazione, ma è basata su alcune ipotesi semplificative, in modo da avere comunque un quadro orientativo della situazione attuale.

Per stimare la produzione di rifiuti urbani biodegradabili, si sono utilizzati i dati relativi alla produzione di rifiuti urbani certificati da A.R.R.R. per l'anno solare 2002, considerando che le frazioni biodegradabili, nel loro complesso, costituiscano il 65% del rifiuto urbano totale (come stabilito nel Documento interregionale approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni nella seduta del 4 Marzo 2004).

Tale scelta del 65% appare in buon accordo con il Piano Regionale - Stralcio Gestione dei Rifiuti Urbani (Del. C.R. 88/1998, paragrafo 3.3.10).

Per i quantitativi di rifiuti urbani biodegradabili raccolti in forma differenziata, sono stati utilizzati sempre i dati certificati da A.R.R.R. per l'anno solare 2002, con riferimento alle seguenti frazioni biodegradabili:

- carta, cartone
- organico utenze domestiche
- organico grandi utenti
- sfalci e potature
- legno
- stracci

Sulla base di tali ipotesi, sono stati ottenuti, a livello regionale, i quantitativi di:

- produzione procapite RUB totali ( $RUBTOT=RUBRD+RUBRU$ ): 431,0 Kg/anno per abitante
- produzione procapite RUB raccolti in forma differenziata (RUBRD): 130,9 Kg/anno per abitante
- produzione procapite RUB raccolti in forma indifferenziata (RUBRU): 300,1 Kg/anno per abitante

La stima dei quantitativi di RUB collocati in discarica muove dall'assunzione che i RUB raccolti in forma differenziata siano avviati interamente al recupero (cioè, senza considerare, per semplicità, gli scarti degli impianti di recupero conferiti a discarica), e tiene conto dei seguenti elementi:

- dati di stima percentuale dei RUB conferiti in discarica (da fonte A.R.R.R.)
- quantità di FOS conferita in discarica computata in ragione del 20% dei rifiuti urbani indifferenziati a selezione e trattamento (in accordo con il quadro di cui alla Circolare n. 104/25970/13-01 in data 18/6/2003 dell'Area Rifiuti e Bonifiche della Regione Toscana), in base alle stime percentuali gestionali (fornite sempre da A.R.R.R.) sui rifiuti urbani indifferenziati conferiti in impianti di selezione e trattamento (le stime percentuali gestionali sono basate sui dati acquisiti dai Comuni per il calcolo delle efficienze delle RD annuali con il metodo standard ai sensi dell'art. 15 della L.R. 25/1998 e s.m.i.)

Sulla base di tali ipotesi, il programma regionale perviene, per ciascun ATO, alla valutazione procapite della quantità di RUB conferite in discarica.

Di seguito sono riportate le schede del programma regionale che illustrano la stima dei RUB prodotti e di quelli conferiti in discarica per gli ATO che compongono l'ATO Toscana Centro.

**ATO 5 – Provincia di Pistoia e Circondario Empolese Valdelsa**

**STIMA PRODUZIONE RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI ANNO 2002**

**DATI GENERALI**

Abitanti censiti: 435.978  
Rifiuti urbani prodotti (RU<sub>TOT</sub>): 272.691 t  
Rifiuti urbani raccolti in forma indifferenziata (RU): 203.820 t  
Rifiuti urbani raccolti in forma differenziata (RD): 68.871 t  
%RD (metodo standard): 26,31%  
Stime gestione rifiuti urbani indifferenziati (RU) nell'ATO:  
-52,2% a selezione/trattamento  
-14,4% a incenerimento  
-33,4% a discarica

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI RACCOLTI IN FORMA DIFFERENZIATA (RUB<sub>RD</sub>)**

Raccolta differenziata **CARTA, CARTONE: 22.748,78 t**  
Raccolta differenziata **ORGANICO UTENZE DOMESTICHE** (esclusi composte domestiche): 17.575,01 t  
Raccolta differenziata **ORGANICO GRANDI UTENTI**: 111,74 t  
Raccolta differenziata **SFALCI E POTATURE**: 8.064,84 t  
Raccolta differenziata totale **ORGANICO+SFALCI E POTATURE: 25.751,59 t**  
Raccolta differenziata **LEGNO: 4.449,01 t**  
Raccolta differenziata **STRACCI: 609,15 t**

**Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta differenziata (RUB<sub>RD</sub>): 53.558,53 t**

**Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta differenziata procapite (RUB<sub>RD</sub>): 122,8 Kg per abitante**

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI RACCOLTI IN FORMA INDIFFERENZIATA (RUB<sub>RU</sub>)**

**Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta indifferenziata (RUB<sub>RU</sub>): 123.690 t**

**Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta indifferenziata procapite (RUB<sub>RU</sub>): 283,7 Kg per abitante**

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI TOTALI (RUB<sub>TOT</sub>)**

**Rifiuti urbani biodegradabili totali (RUB<sub>TOT</sub>): 177.249 t**

**Rifiuti urbani biodegradabili totali procapite (RUB<sub>TOT</sub>): 406,6 Kg per abitante**

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI CONFERITI IN DISCARICA**

Stima RUB conferiti in discarica: 94,8 Kg per abitante  
Stima FOS conferita in discarica: 48,8 Kg per abitante  
**Stima RUB+FOS in discarica: 143,6 Kg per abitante**

**STATO DELLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE SUI RIFIUTI URBANI**

-Il Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati dell'ATO 5 (Provincia di Pistoia e Circondario Empolese Valdelsa) è stato approvato con Del. C.P. di Pistoia n. 243 del 22/7/2003 e Del. C.P. di Firenze n. 229 del 22/12/2003, e pubblicato con Del. G.R. n. 54 del 26/1/2004 sul BURT n. 7 del 18/2/2004 Parte II, Supplemento n. 27.

**ATO 6 – Provincia di Firenze escluso Circondario Empolese Valdelsa**

**STIMA PRODUZIONE RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI ANNO 2002**

**DATI GENERALI**

Abitanti censiti: 800.964  
Rifiuti urbani prodotti (RU<sub>TOT</sub>): 519.166 t  
Rifiuti urbani raccolti in forma indifferenziata (RU): 374.247 t  
Rifiuti urbani raccolti in forma differenziata (RD): 144.919 t  
%RD (metodo standard): 29,08%  
Stime gestione rifiuti urbani indifferenziati (RU) nell'ATO:  
-39,8% a selezione/trattamento  
-3,0% a incenerimento  
-57,2% a discarica

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI RACCOLTI IN FORMA DIFFERENZIATA (RUB<sub>RD</sub>)**

Raccolta differenziata **CARTA, CARTONE: 66.428,76 t**  
Raccolta differenziata **ORGANICO UTENZE DOMESTICHE (esclusi composte domestiche): 22.874,76 t**  
Raccolta differenziata **ORGANICO GRANDI UTENTI: 3.163,32 t**  
Raccolta differenziata **SFALCI E POTATURE: 10.323,99 t**  
Raccolta differenziata totale **ORGANICO+SFALCI E POTATURE: 36.362,07 t**  
Raccolta differenziata **LEGNO: 11.009,20 t**  
Raccolta differenziata **STRACCI: 1.111,57 t**

**Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta differenziata (RUB<sub>RD</sub>): 114.911,60 t**

**Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta differenziata procapite (RUB<sub>RD</sub>): 143,5 Kg per abitante**

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI RACCOLTI IN FORMA INDIFFERENZIATA (RUB<sub>RU</sub>)**

**Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta indifferenziata (RUB<sub>RU</sub>): 222.546 t**

**Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta indifferenziata procapite (RUB<sub>RU</sub>): 277,8 Kg per abitante**

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI TOTALI (RUB<sub>TOT</sub>)**

**Rifiuti urbani biodegradabili totali (RUB<sub>TOT</sub>): 337.458 t**

**Rifiuti urbani biodegradabili totali procapite (RUB<sub>TOT</sub>): 421,3 Kg per abitante**

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI CONFERITI IN DISCARICA**

Stima RUB conferiti in discarica: 158,9 Kg per abitante  
Stima FOS conferita in discarica: 37,2 Kg per abitante  
Stima RUB+FOS in discarica: 196,1 Kg per abitante

**STATO DELLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE SUI RIFIUTI URBANI**

-Il Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani dell'ATO 6 (Provincia di Firenze escluso Circondario Empolese Valdelsa) è stato approvato con Del. C.P. n. 22 del 11/2/2002, e pubblicato con Del. G.R. n. 343 del 8/4/2002 sul BURT n. 20 del 15/5/2002 (Parte II) Suppl. n. 82.

**ATO 10 – Provincia di Prato**

**STIMA PRODUZIONE RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI ANNO 2002**

**DATI GENERALI**

Abitanti censiti: 233.988  
Rifiuti urbani prodotti ( $RU_{TOT}$ ): 183.053 t  
Rifiuti urbani raccolti in forma indifferenziata (RU): 126.909 t  
Rifiuti urbani raccolti in forma differenziata (RD): 56.144 t  
%RD (metodo standard): 31,95%  
Stime gestione rifiuti urbani indifferenziati (RU) nell'ATO:  
-70,3% a selezione/trattamento  
-3,9% a incenerimento  
-25,8% a discarica

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI RACCOLTI IN FORMA DIFFERENZIATA ( $RUB_{RD}$ )**

Raccolta differenziata CARTA, CARTONE: 26.290,16 t  
Raccolta differenziata ORGANICO UTENZE DOMESTICHE (esclusi composte domestiche): 2.324,12 t  
Raccolta differenziata ORGANICO GRANDI UTENTI: 0,00 t  
Raccolta differenziata SFALCI E POTATURE: 3.284,71 t  
Raccolta differenziata totale ORGANICO+SFALCI E POTATURE: 5.608,83 t  
Raccolta differenziata LEGNO: 6.324,97 t  
Raccolta differenziata STRACCI: 6.511,59 t

Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta differenziata ( $RUB_{RD}$ ): 44.735,55 t

Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta differenziata procapite ( $RUB_{RD}$ ): 191,2 Kg per abitante

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI RACCOLTI IN FORMA INDIFFERENZIATA ( $RUB_{RU}$ )**

Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta indifferenziata ( $RUB_{RU}$ ): 74.248 t

Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta indifferenziata procapite ( $RUB_{RU}$ ): 317,3 Kg per abitante

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI TOTALI ( $RUB_{TOT}$ )**

Rifiuti urbani biodegradabili totali ( $RUB_{TOT}$ ): 118.984 t

Rifiuti urbani biodegradabili totali procapite ( $RUB_{TOT}$ ): 508,5 Kg per abitante

**STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI CONFERITI IN DISCARICA**

Stima RUB conferiti in discarica: 81,9 Kg per abitante  
Stima FOS conferita in discarica: 76,3 Kg per abitante  
Stima RUB+FOS in discarica: 158,2 Kg per abitante

**STATO DELLA PIANIFICAZIONE SUI RIFIUTI URBANI**

-Il Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani dell'ATO 10 (Provincia di Prato) è stato approvato con Del. C.P. n. 90 del 14/10/2003, e pubblicato con Del. G.R. n. 111 del 16/2/2004 sul BURT n. 8 del 25/2/2004 Supplemento n. 34.

Si riportano altresì le informazioni prese a riferimento per gli impianti di trattamento e smaltimento delle frazioni biodegradabili del rifiuto, sia in forma differenziata, che per le componenti del rifiuto indifferenziato relative all'anno 2002.

Prov.	Impianto	Comune	Potenzialità Totale (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Fraz. Org. Selez. (t/a)	Verde (t/a)	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)
FI	A.COM Srl	Borgo San Lorenzo	1.000	560		560		
FI	Progesam Italia srl	S. Casciano Val di Pesa	10.000	148	106	42		
FI	Quadrifoglio	Sesto Fiorentino	39.600	21.177	13.372	7.804		
FI (CEV)	Publiambiente Spa	Montespertoli	100.000*	59.000	51.000	8.000		

Tabella 1.1 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (anno 2002)

\*La potenzialità autorizzata è fino a 100.000 t/anno per la linea di qualità; la potenzialità totale dell'impianto autorizzata è 180.000t/anno

Prov.	Impianto	Comune	Potenzialità (t/a)*	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologia**
FI	Quadrifoglio	Sesto Fiorentino	205.200	105.216	S+C
FI (CEV)	Publiambiente	Montespertoli	180.000	92.000	S+C
PT	Publiambiente	Pistoia	43.000	39.000	S+C
PO	ASM	Prato	150.000	38.410	S+CDR

Tabella 1.2 - Impianti di biostabilizzazione e produzione di CDR (anno 2002)

\*Nel caso di impianti che trattano rifiuti indifferenziati è indicata la potenzialità del solo impianto di rifiuto indifferenziato.

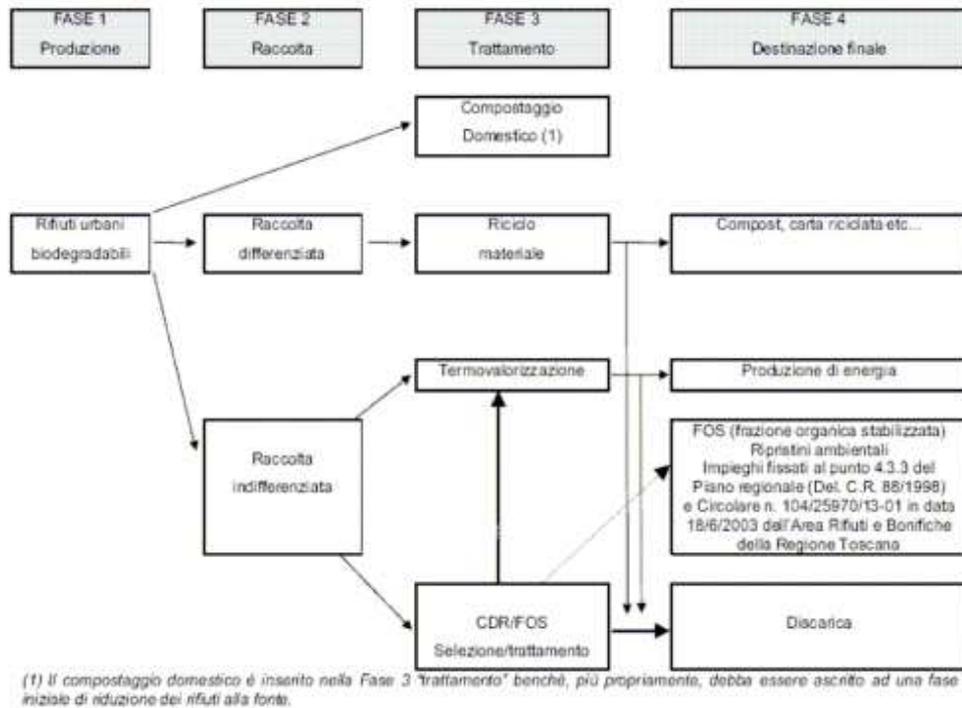
\*\* S+C = Selezione e Compostaggio

Prov.	Comune	Ragione Sociale	Totale Rifiuti Trattati	Tipologia Rifiuti	Capacità (t/a)	Capacità (t/g)	Stato*
FI	Greve in Chianti	Safi Spa					I
FI	Rufina	AER Spa	9.000	RU, RS, ROT		37,5	O
PT	Montale	CIS Spa	34.843	RU/ROT	39.600	85	O

Tabella 1.3 - Impianti di incenerimento (anno 2002)

\* O = Operativo I = Inattivo o In ristrutturazione

Il Capitolo 7 del Programma regionale di cui alla D.C.R. 151/04 introduce le strategie e gli strumenti per la riduzione del conferimento in discarica dei RUB, riprendendo in via generale quanto già indicato nel Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati.



Nel dettaglio:

“Interventi ai fini della riduzione dei rifiuti alla fonte, tra cui il compostaggio domestico (Capitolo 2 e paragrafo 3.3.8 della Del. C.R. 88/1998);

Criteri per la progettazione territoriale del servizio di raccolta differenziata (con specifiche riguardanti anche le frazioni biodegradabili quali carta e cartone, organico, frazione verde, rifiuti ingombranti) (Capitolo 3 della Del. C.R. 88/1998);

Criteri per la selezione delle tecnologie idonee al trattamento dei rifiuti (impianti di selezione, impianti di trattamento aerobico e di digestione anaerobica della frazione organica, trattamento termico) (Capitolo 4 della Del. C.R. 88/1998)”.

Sono inoltre suggerite una serie di azioni da intraprendere nelle diverse fasi del ciclo dei rifiuti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione del quantitativo di RUB da conferire in discarica sintetizzate nella tabella seguente.

Strumenti/FASE	FASE 1 Produzione	FASE 2 Raccolta	FASE 3 Trattamento	FASE 4 Destinazione finale
Prevenzione e riduzione dei rifiuti	x			
Consapevolezza del consumatore	x			
Compostaggio domestico	x			
Educazione ambientale/Formazione	x	x	x	x
Strumenti fiscali (per utenti e produttori)	x	x	x	x
Iniziative per la responsabilizzazione dei produttori e obblighi	x	x	x	x
Separazione dei rifiuti all'origine		x		
Prescrizioni per le modalità di raccolta		x		
Prescrizioni per la raccolta differenziata		x	x	x
Incenerimento di quantitativi significativi			x	
Divieto di conferimento in discarica di RUB		x	x	x
Divieto di conferimento in discarica di certe frazioni di RUB		x	x	x
Tasse sui rifiuti (per i gestori)		x	x	x
Identificazione e sviluppo di mercati finali		x	x	x

Al Paragrafo 8.2, il Programma regionale specifica i traguardi, intesi come traguardi minimi, che la pianificazione si pone come obiettivi da raggiungere a livello di ATO, oppure a livello provinciale, se non ancora istituiti, come stabilito dal co. 1 dell'Art. 5 del D.Lgs. n. 36/03:

- entro il 27/3/2008, i RUB in discarica devono essere inferiori a 173 Kg/anno per abitante
- entro il 27/3/2011, i RUB in discarica devono essere inferiori a 115 Kg/anno per abitante
- entro il 27/3/2018, i RUB in discarica devono essere inferiori a 81 Kg/anno per abitante

Come fondamentale strumento in relazione al raggiungimento di tali traguardi quantitativi è posto il monitoraggio annuale dei quantitativi di RUB collocati in discarica.

Accanto a questi, sono posti quali ulteriori obiettivi da traguardare:

- riduzione dei RUB da collocare in discarica di cui sopra, prevedendo il trattamento dei rifiuti e, in particolare, il riciclaggio, il trattamento aerobico e anaerobico, il recupero di materiali o energia, così come stabilito dal comma 2 dell'art. 5 del D.Lgs. 36/2003
- collocazione dei rifiuti in discarica solo dopo trattamento, come stabilito dal comma 1 dell'art. 7 del D.Lgs. 36/2003 (con l'ultima deroga al 30/6/2009 prevista dalla legge 13/2009)
- non ammissione in discarica i rifiuti con PCI (Potere Calorifico Inferiore) > 13.000 kJ/kg a partire dal 31/12/09, così come prorogato in base all'Art. 6, co. 1, D.L. 208/2008 (confermato dalla legge 13/2009)

Con DGR n. 739 del 18/7/2005, la Regione Toscana stabilisce poi valori medi da rispettare (o che si sarebbero dovuti rispettare) negli anni 2005-2007 per il conferimento dei RUB in discarica:

- anno 2005: 231 kg/ab.\*anno
- anno 2006: 212 kg/ab.\*anno
- anno 2007: 192 kg/ab.\*anno

## **2. ELABORAZIONE DEL QUADRO CONOSCITIVO DI BASE**

La normativa regionale vigente richiede di effettuare una valutazione del raggiungimento degli obiettivi di smaltimento dei rifiuti urbani biodegradabili in discarica a livello di ATO.

Il metodo prevede che per effettuare tale stima si debba procedere nelle tre fasi di seguito riportate:

- a) analisi dei quantitativi totali di rifiuti urbani biodegradabili prodotti nell'ATO
- b) analisi delle modalità con le quali tale flusso di rifiuti viene gestito
- c) stima della quota parte di rifiuti urbani biodegradabili prodotti nell'ATO, che viene conferita in discarica

Per la conduzione della prima fase risulta necessario disporre di indagini merceologiche relative al rifiuto urbano indifferenziato al quale poi si aggiungono gli effetti delle frazioni provenienti da Raccolta Differenziata. Allo stato attuale, per affrontare questa fase è stato possibile fare riferimento a:

- dati di letteratura rilevabili dagli atti di programmazione e pianificazione territoriale
- campagne di indagini merceologiche condotte sul rifiuto residuo indifferenziato messe a disposizione dai gestori delle raccolte e/o di impianti di trattamento rifiuti
- informazioni riportate nei capitoli relativi alla serie storica di produzione dei rifiuti urbani e delle raccolte differenziate e loro proiezioni al 2018

Per affrontare la seconda fase sono state prese a riferimento:

- le informazioni contenute nelle schede di certificazione che i Comuni inviano annualmente all'Agenzia toscana A.R.R.R. disponibili al 2009
- le interviste condotte ai gestori delle raccolte di rifiuti urbani e degli impianti di trattamento del rifiuto indifferenziato
- le informazioni ottenute dagli uffici provinciali

Relativamente alla terza fase il metodo di calcolo prevede nel conteggio delle frazioni organiche a smaltimento in discarica la valutazione delle componenti merceologiche dei flussi avviati a smaltimento in discarica.

Allo stato attuale non è stato possibile condurre una valutazione di dettaglio sugli eventuali contributi delle frazioni organiche stabilizzate (FOS) caratterizzate da un indice respirometrico dinamico (IRD) superiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/(kgVS h). Per reperire tale informazione risulta necessario effettuare una accurata indagine con i soggetti impiantistici produttori e con i soggetti gestori degli impianti di discarica.

## **2.1 ANALISI DELLA COMPOSIZIONE DEI RIFIUTI URBANI**

### *2.1.1. Le indagini merceologiche disponibili*

Per la determinazione della composizione dei rifiuti urbani totali è indispensabile ricorrere a due nozioni di base, rappresentate dalla resa di intercettazione delle frazioni di rifiuto raccolte in modo differenziato e dall'analisi merceologica della frazione residua (RUR).

Per quanto riguarda questo secondo aspetto, per l'ATO 6 si prendono a riferimento le campagne merceologiche condotte *ad hoc* nel periodo marzo-maggio 2008, di cui sono riportate di seguito le tabelle di sintesi. Si rimanda comunque all'esame del Piano RUB realizzato dall'ATI coordinato da Ambiente s.c. l'approfondimento delle metodiche utilizzate per la valutazione della composizione dei rifiuti urbani prodotti nell'ATO6.

Per quanto riguarda gli ATO 5 e 10, sono state prese a riferimento le indagini merceologiche messe a disposizione da gestori dei servizi di raccolta e/o trattamento dei rifiuti urbani e assimilati operanti nelle province di Prato (ASM) e Pistoia e Comprensorio Empolese Valdelsa (Cosea, CIS, CMSA, Publiambiente); tali indagini sono state svolte tra il 2007 e i primi mesi del 2009. Per il calcolo della composizione merceologica media del rifiuto indifferenziato di ciascuno dei due ATO, i risultati delle indagini considerate sono stati ponderati sui quantitativi complessivi di rifiuto indifferenziato prodotto in ciascuna area di riferimento. Nell'Appendice 1 viene descritta in modo più approfondito la metodologia di calcolo utilizzata.

<b>Frazioni Merceologiche</b>	<b>Intensivi</b>	<b>Estensivi</b>	<b>ATO 6</b>
Vetro	5%	7%	5%
Organico	27%	27%	27%
Plastica	14%	23%	17%
Carta e cartone	40%	26%	36%
Legno/tessili	8%	9%	9%
Sovvalli	0%	0%	0%
Metalli	2%	4%	3%
Varie	3%	4%	3%
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>Frazioni Merceologiche</b>	<b>ATO10 (%)</b>
Vetro	1,89
Organico	40,64
Plastica/gomme	7,73
Carta/cartone	22,87
Legno	2,25
Tessili/cuoio	16,92
Metalli	1,88
Inerti	1,72
RUP	0,13
Sottovaglio	3,99

<b>Frazioni Merceologiche</b>	<b>ATO5 (%)</b>
Vetro	3,71
Sostanza organica	27,67
Plastica e gomma	24,77
Carta/cartone	18,88
Legno	3,03
Tessili e pelle	7,29
Metalli	3,95
Inerti	3,19
Altro	1,26
Sottovaglio (a 2 cm)	6,25

Tabella 2.1 - Composizione merceologica media del rifiuto indifferenziato negli ATO componenti l'ATO Toscana Centro

Dalle tabelle riportate deriva una valutazione complessiva delle componenti biodegradabili del rifiuto stimata come segue.

<b>Frazioni di RU</b>	<b>Intensivi</b>	<b>Estensivi</b>	<b>ATO6</b>
Frazione biodegradabile	76%	63%	71%
Altre frazioni	24%	37%	29%
(Tot. %)	100%	100%	100%

<b>Frazioni di RUR</b>	<b>ATO10</b>
Frazione biodegradabile	82,7%
Altre frazioni	17,3%
(Tot. %)	100,0%

<b>Frazioni di RUR</b>	<b>ATO5</b>
Frazione biodegradabile	56,9%
Altre frazioni	43,1%
(Tot. %)	100,0%

Tabella 2.2 - Composizione merceologica del rifiuto con aggregazione in componenti RUB e non RUB

Si osserva che l'area dell'ATO10 (provincia di Prato) presenta i contenuti più elevati di componenti biodegradabili nel rifiuto residuo, principalmente dovuta al contributo della frazione organica putrescibile proveniente da cucine e mense (40%, rispetto al 27% circa degli altri due ATO) e delle frazioni tessile+legno (oltre il 19% contro il 9-10% degli altri due ATO). Per contro, l'ATO5 presenta la più bassa percentuale di RUB tra i tre ambiti considerati; si osserva in questo caso, oltre alle componenti già discusse, anche una bassa presenza della frazione carta/cartone nel rifiuto residuo (meno del 19% contro il 22,8% di ATO10 e il 36% di ATO6).

## 2.2 I RIFIUTI URBANI E ASSIMILATI

### 2.2.1. *La produzione attuale, le raccolte differenziate e l'evoluzione storica*

I dati di produzione e raccolta differenziata sono ripresi dal capitolo "La produzione di rifiuti urbani e assimilati nell'Area Vasta Firenze-Prato-Pistoia" e "Le raccolte differenziate", qui proposti nelle seguenti tabelle di sintesi per il periodo 1999-2009.

ATO6		
Anno	RU tot (t/a)	RD (t/a)
1999	464.861	78.434
2000	500.890	115.218
2001	509.774	135.574
2002	519.166	144.919
2003	519.737	156.026
2004	539.540	170.155
2005	544.335	175.960
2006	555.052	183.447
2007	548.809	185.383
2008	543.645	196.686
2009	527.989	202.600

ATO10		
Anno	RU tot (t/a)	RD (t/a)
1999	153.101	33.923
2000	165.463	38.461
2001	176.054	50.576
2002	183.053	56.144
2003	180.431	59.231
2004	186.342	61.211
2005	192.225	65.464
2006	199.424	69.361
2007	196.344	67.574
2008	196.569	75.111
2009	192.351	78.652

ATO5			ATO Toscana Centro		
Anno	RU tot (t/a)	RD (t/a)	Anno	RU tot (t/a)	RD (t/a)
1999	246.605	47.701	1999	864.567	160.058
2000	256.441	55.622	2000	922.794	209.301
2001	264.145	60.578	2001	949.973	246.728
2002	273.634	69.069	2002	975.853	270.132
2003	268.993	85.176	2003	969.161	300.433
2004	282.560	91.503	2004	1.008.442	322.869
2005	286.885	92.693	2005	1.023.445	334.117
2006	299.390	99.073	2006	1.053.864	351.251
2007	296.939	94.471	2007	1.042.093	350.688
2008	293.560	100.621	2008	1.033.774	372.419
2009	282.324	97.788	2009	1.002.665	379.040

Tabella 2.3 - Composizione merceologica dei RU totali, RU indifferenziati, RD e grado di intercettazione per frazione)

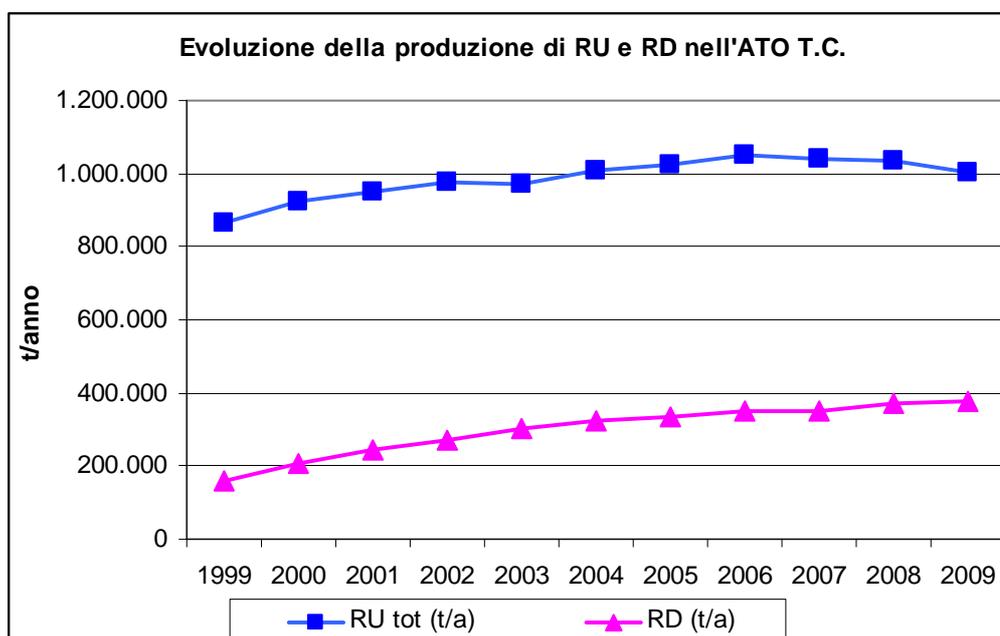


Figura 2-1 – Evoluzione della produzione di RU e RD nell'ATO Toscana Centro (1999-2009)

### 2.2.2. Stima dei RUB procapite al 2009

Nelle tabelle seguenti si mostra la composizione merceologica dei RU totali a fine 2006 (per l'ATO6) e 2007 (per gli ATO 5 e 10) ricavata dalle valutazioni condotte a partire dalle analisi merceologiche del rifiuto indifferenziato disponibili e dai livelli di intercettazione delle frazioni raccolte in modo differenziato.

La colonna "RUR tot", relativa ai quantitativi di ciascuna frazione nel rifiuto residuo indifferenziato, è stata determinata attraverso la composizione merceologica dei rifiuti residui.

La terza e la quarta colonna riassumono i livelli percentuali di intercettazione e i quantitativi di ciascuna delle frazioni raccolte in modo differenziato; la quinta colonna riporta i dati delle frazioni complessivamente prodotte.

L'ultima colonna, infine, raffigura la composizione del rifiuto urbano totale prodotto in ciascuno degli ATO considerati.

L'informazione relativa ai livelli di intercettazione risulta estremamente importante in quanto è possibile valutare quali delle frazioni raccolte in modo differenziato è possibile aggredire per incrementare il totale delle RD, la cui attenzione è qui focalizzata in particolare sulle frazioni biodegradabili, e quali invece presentano già un buon grado di intercettazione. In base a tali valori di partenza possono essere successivamente tarati i valori percentuali di intercettazione da ipotizzarsi negli Scenari di Pianificazione. Vengono a tal fine isolati e proposti, nei grafici seguenti, i livelli di intercettazione rilevati, in ordine percentuale crescente, per ciascun ATO.

Frazioni Merceologiche	RUR tot (t)	Livello di intercettazione	RD tot (t)	RU tot (t)	Composizione RU
Vetro	11.179	63,1%	19.096	30.274	5,5%
Sostanza organica	106.797	29,4%	44.495	151.291	27,3%
Plastica e gomma	90.699	5,1%	4.894	95.593	17,2%
Carta/cartone	112.642	42,9%	84.756	197.398	35,6%
Legno+tessili	31.796	33,3%	15.868	47.664	8,6%
Metalli	10.435	34,6%	5.513	15.948	2,9%
Altro	8.057	52,3%	8.827	16.884	3,0%
RUR TOT. ATO6	371.605	33,1%	183.447	555.052	100,0%

Elaborazione: Dipartimento di Energetica di Firenze (anno 2006)

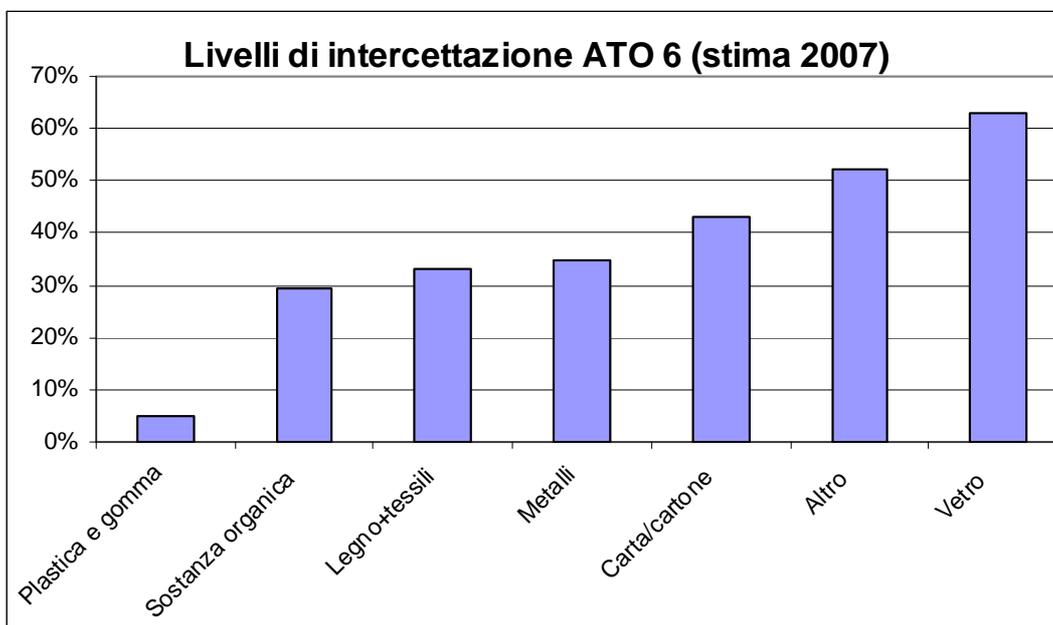
Frazioni Merceologiche	RU tot (t)	Livello di intercettazione	RD tot (t)	RU tot (t)	Composizione RU
Vetro	2.430	67,8%	5.121	7.551	3,8%
Organico	52.335	15,5%	9.583	61.918	31,5%
Plastica/gomme	9.954	28,7%	4.002	13.956	7,1%
Carta/cartone	29.446	55,3%	36.404	65.851	33,5%
Legno	2.893	70,1%	6.790	9.683	4,9%
Tessili/cuoio	21.781	6,8%	1.579	23.360	11,9%
Metalli	2.414	38,5%	1.511	3.926	2,0%
Altro	7.516	25,6%	2.584	10.099	5,1%
RUR TOT. ATO10	128.769	34,4%	67.574	196.344	100,0%

Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza 2009 (anno 2007)

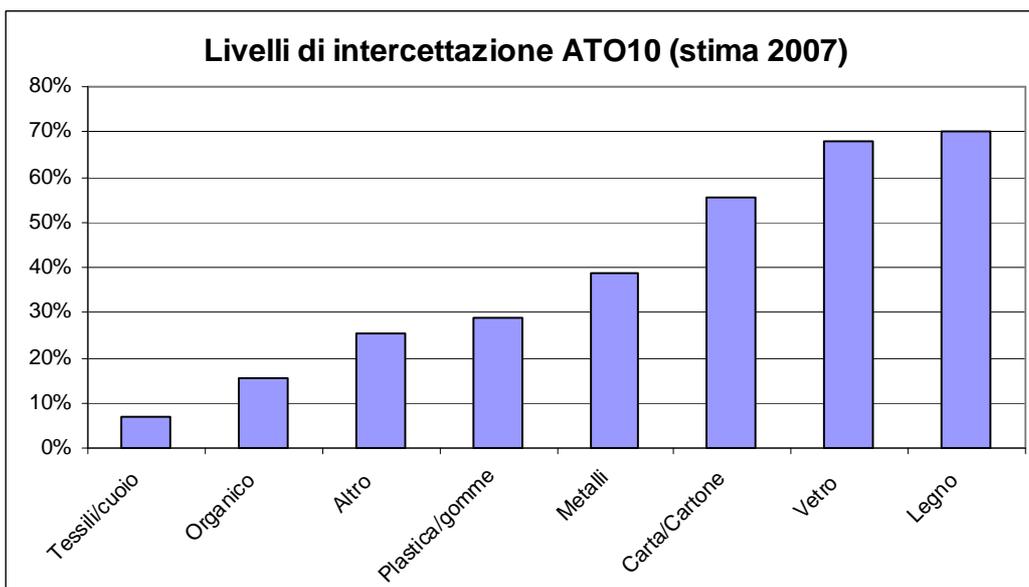
Frazioni Merceologiche	RU tot (t)	Livello di intercettazione	RD tot (t)	RU tot (t)	Composizione RU
Vetro	7.396	53,9%	8.655,49	16.051,44	5,4%
Sostanza organica	55.198	39,7%	36.317,96	91.516,13	30,8%
Plastica e gomme	49.399	7,2%	3.830,64	53.230,06	17,9%
Carta/cartone	37.657	44,6%	30.372,19	68.028,82	22,9%
Legno	6.038	64,2%	10.809,61	16.847,65	5,7%
Tessile e pelle	14.551	4,4%	672,55	15.223,25	5,1%
Metalli	7.888	40,6%	5.390,19	13.278,38	4,5%
Altro	21.341	6,3%	1.423,09	22.764,52	7,7%
RUR TOT. ATO5	199.469	32,8%	97.471,72	296.940,24	100,0%

Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza 2009 (anno 2007)

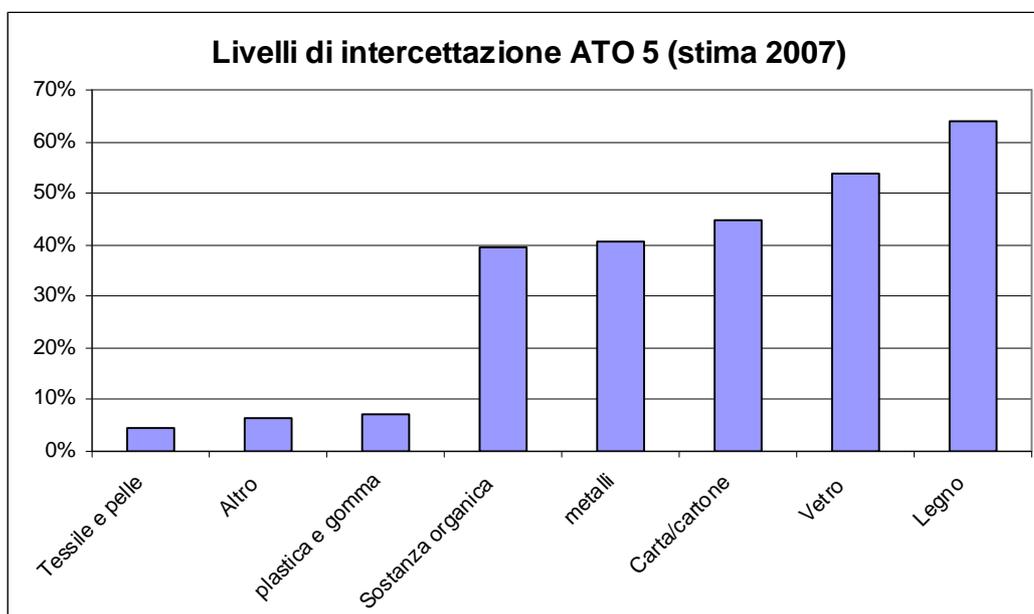
Tabella 2.4 - Composizione merceologica dei RU totali, RU indifferenziati, RD e grado di intercettazione per frazione)



Elaborazione: Dipartimento di Energetica di Firenze



Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza 2009



Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza 2009

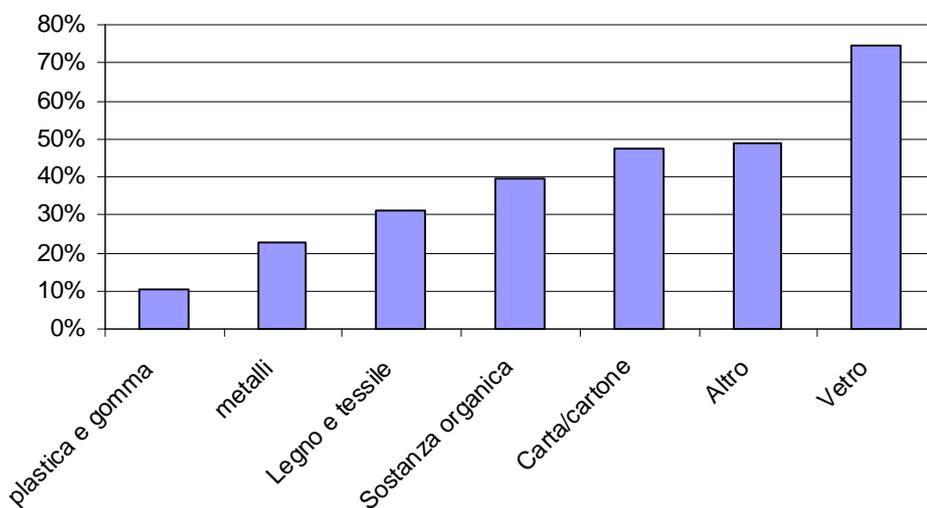
Figura 2-2 - Grado di intercettazione delle frazioni raccolte in modo differenziato

In tutti e tre i casi si osserva, con buone rese di intercettazione, una gerarchia che vede in testa vetro, carta/cartone, seguite dai metalli; negli ATO5 e 10, nei quali è stato possibile separare le frazioni legno e tessili, si osserva che la raccolta del legno raggiunge rese decisamente elevate, a fronte di una modesta resa di intercettazione dei tessili.

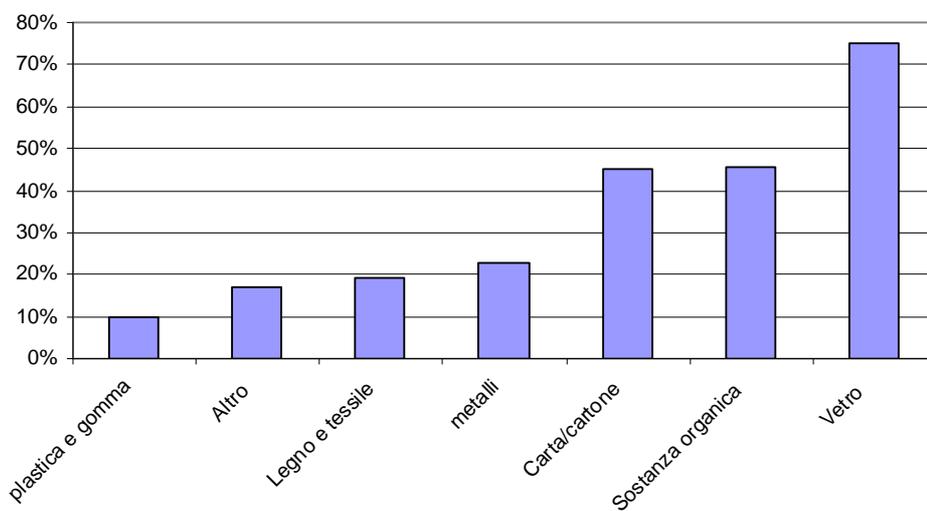
In generale, si prefigurano ampi spazi di miglioramento per l'intercettazione di frazioni merceologiche quali le plastiche e, di maggiore interesse per le finalità del piano RUB, l'organico ed il tessile.

Assumendo la costanza nella composizione del rifiuto urbano prodotto, sono state ricalcolate a partire dai dati A.R.R.R. sulla produzione di rifiuti e sulle raccolte differenziate le rese di intercettazione stimate per il 2009.

### Livelli di intercettazione ATO6 (stima 2009)



### Livelli di intercettazione ATO5 (stima 2009)



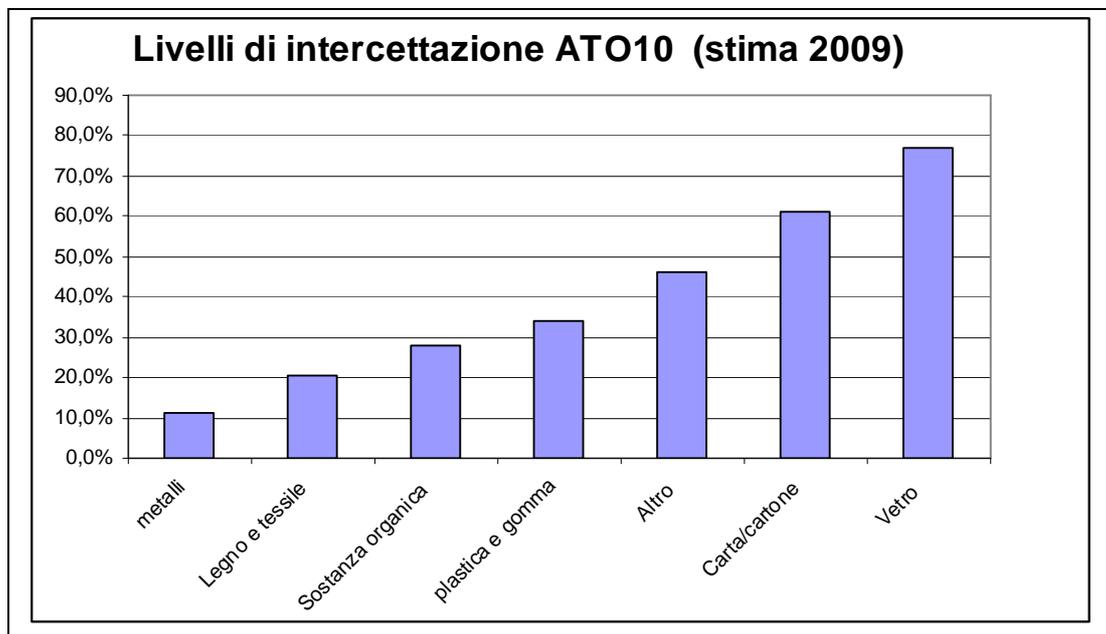


Figura 2-3 - Grado di intercettazione delle frazioni raccolte in modo differenziato (2009)

Dalle precedenti tabelle e dalla definizione di RUB riprese dal Programma regionale si ricavano i valori relativi alla produzione pro-capite di RUB dettagliati come pro-capite sul rifiuto urbano totale e come pro-capite sul solo rifiuto residuo, dettagliati di seguito per ciascun ATO.

Le frazioni merceologiche utilizzate per il calcolo sono state, come detto, quelle previste dal programma regionale, e precisamente:

- organico (che, ricordiamo, comprende anche lo scarto vegetale da manutenzione del verde pubblico e privato)
- carta/cartone
- legno/tessili (In realtà sarebbe opportuno distinguere tra tessili organici e non; in base alla merceologiche disponibili ciò non risulta possibile. Pertanto, cautelativamente, si ipotizza che tutto il tessile sia di natura organica)

La frazione di sottovaglio presente nelle indagini merceologiche è stata opportunamente ripartita tra le principali componenti in relazione alla loro origine.

Per l'ATO6 i dati, riassunti nella tabella seguente, indicano che nel 2006 il totale dei RUB prodotti a livello di ATO 6 è stato di 396.353 tonnellate, pari al 71,4 % del totale dei Rifiuti Urbani e Assimilati, e che i RUB residui dalle raccolte differenziate sono stati 251.235 tonnellate pari al 67,6% del totale del rifiuto indifferenziato raccolto.

A livello di produzione procapite, i RUB prodotti sono stati 493 kg/ab. \*anno e quelli presenti nei rifiuti indifferenziati pari a 312 kg/ab. \*anno.

Per l'ATO10 nel 2007 il totale dei RUB prodotti è stato di 160.812 tonnellate, pari al 81,9 % del totale dei Rifiuti Urbani e Assimilati, e i RUB residuali dalle raccolte differenziate sono stati 106.456 tonnellate, pari al 82,7% del totale del rifiuto indifferenziato raccolto.

A livello di produzione procapite, i RUB prodotti sono stati 654 kg/ab. \*anno e quelli presenti nei rifiuti indifferenziati pari a 433 kg/ab. \*anno.

Per l'ATO5 nel 2007 il totale dei RUB prodotti è stato di 191.616 tonnellate, pari al 64,5 % del totale dei Rifiuti Urbani e Assimilati, e i RUB residuali dalle raccolte differenziate sono stati 113.444 tonnellate pari al 56,9% del totale del rifiuto indifferenziato raccolto.

A livello di produzione procapite, i RUB prodotti sono stati 418 kg/ab. \*anno e quelli presenti nei rifiuti indifferenziati pari a 248 kg/ab. \*anno.

<b>ATO6</b>	<b>Produzione</b>	<b>Residuo dopo RD</b>
RUB (tonnellate)	396.353	251.235
% sul totale RU	71,4	
Valore procapite kg/ab*anno	493	312

Elaborazione: Dipartimento di Energetica Firenze (anno 2006)

<b>ATO10</b>	<b>Produzione</b>	<b>Residuo dopo RD</b>
RUB (t)	160.812	106.456
% sul tot RU	81.9%	
Valore procapite kg/ab*anno	654	433

Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza 2009 (anno 2007)

<b>ATO5</b>	<b>Produzione</b>	<b>Residuo dopo RD</b>
RUB (t)	191.616	113.444
% sul tot RU	64,5%	
Valore procapite kg/ab*anno	418	248

Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza 2009 (anno 2007)

Tabella 2.5 - Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) in ATO 6 (2006),ATO 10 E ATO 5 (2007): quantitativi prodotti e residui dopo le operazioni di raccolta differenziata

Per l'anno 2009, sempre sul presupposto della costanza di composizione del rifiuto urbano prodotto, l'evoluzione del RUB prodotto e raccolto in modo differenziato è illustrato nella seguente tabella.

<b>ATO6</b>	<b>Produzione su tot RU</b>	<b>Residuo dopo RD</b>
RUB (t)	377.248	217.099
% sul tot RU	71,5%	66,7%
Valore procapite kg/ab*anno	461	265

<b>ATO10</b>	<b>Produzione su tot RU</b>	<b>Residuo dopo RD</b>
RUB (t)	157.870	94.568
% sul tot RU	82,1%	83%
Valore procapite kg/ab*anno	639	383

<b>ATO5</b>	<b>Produzione su tot RU</b>	<b>Residuo dopo RD</b>
RUB (t)	182.183	107.315
% sul tot RU	64,5%	58,2%
Valore procapite kg/ab*anno	392	231

Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza 2011 (anno 2009)

Tabella 2.6 - Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) in ATO 6, ATO 10 E ATO 5: quantitativi prodotti e residui dopo le operazioni di raccolta differenziata aggiornati al 2009

E' opportuno rammentare che, ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. 36/03 e della DCRT n. 151/04, a livello di ATO devono essere raggiunti i seguenti obiettivi:

- entro cinque anni dalla data di entrata in vigore del D.Lgs. 36/2003 (cioè entro il 27/3/2008) i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 Kg/anno per abitante
- entro otto anni dalla data di entrata in vigore del D.Lgs. 36/2003 (cioè entro il 27/3/2011) i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 115 Kg/anno per abitante
- entro quindici anni dalla data di entrata in vigore del D.Lgs. 36/2003 (cioè entro il 27/3/2018) i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 81 Kg/anno per abitante

Come si può osservare, per nessuno degli ATO la sola raccolta differenziata, pure evolutasi e accompagnata da una riduzione della produzione dei RUB pro-capite, è in grado di fare conseguire, al 2009, gli obiettivi del 2008.

## **2.3 IMPIANTI DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DI RUB**

Per quanto riguarda gli impianti di trattamento delle frazioni RUB raccolte in forma differenziata, è opportuno ricordare che in linea generale non vi sono vincoli di programmazione e che pertanto la condizione di garanzia per il loro effettivo recupero proviene dalla certificazione condotta da ARRR spa. In particolare frazioni quali carta e cartone, legno, tessili trovano nel territorio regionale la loro collocazione nel mercato delle frazioni del recupero.

Valutazione a parte può essere effettuata per le frazioni organiche avviate a compostaggio, per le quali invece la programmazione traccia delle linee di indirizzo. Nella tabella seguente si riportano i principali impianti di compostaggio presenti nel territorio dell'ATO Toscana Centro. I dati relativi ad input e output sono stati tratti dal Rapporto Rifiuti Urbani 2011, curato da ISPRA (dati 2011).

Provincia	ATO	Impianto	Comune	Potenzialità (t/a)*	Anno 2009													
					Rifiuti in ingresso				Rifiuti in uscita			Provincia	ATO	Impianto				
					ATO	Soggetto	Codice	Flusso	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologia	Quantità				Finalità			
FI	ATO6	Progesam Italia Srl	S. Casciano Val di Pesa	10.000	ATO6	Comuni				-	Compost	-						
										-	Scarti	-						
										-	Altro	-						
FI	ATO6	Consorzio Quadrifoglio	Sesto Fiorentino	108.000 (67.680 a compostaggio)	ATO6	Comuni			43.962	10.186	Compost	10.186						
										10.000	Scarti	10.000						
										3.561	Altro	3.561						
FI	ATO6	Agrialleva Valdarno Scarl	Figline Valdarno	437	ATO6	Comuni			1.210	440	Compost	440						
											Scarti							
											Altro							
FI	ATO5	Publiambiente Spa	Montespertoli	100.000	ATO5	Comuni			80.664	10.415	Compost	10.415						
										25.824	Scarti	25.824						
										4.674	Altro	4.674						
PT	ATO5	Servizi Ecologici Srl	Piteglio	31.000	ATO5	Comuni			-		Compost							
											Scarti							
											Altro							

Tabella 2.7 - Impianti di compostaggio a servizio dei rifiuti prodotti in ATO6, ATO10 e ATO5 (Elaborazione: Dipartimento di Energetica di Firenze)

\* Montespertoli = l'impianto di selezione e compostaggio ha una capacità complessiva di trattamento di 180.000 t/anno di cui fino a 100.000t/a dedicate al trattamento di frazioni organiche da Raccolta Differenziata. Sesto Fiorentino = anche in questo caso si tratta di un impianto di selezione e compostaggio la cui capacità complessiva di trattamento è di 108.000 t/anno

Ad oggi, per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti nel territorio dell'ATO Toscana Centro sono utilizzati i seguenti impianti:

Tipologia	ATO10	ATO6	ATO5	Fuori ATO Toscana Centro
Selezione/stabilizzazione della frazione organica	Prato	Sesto Fiorentino, loc. Case Passerini	Pistoia	
			Montespertoli	
			Monsummano Terme (Fossetto)	
Termodistruzione		Rufina	Montale	
Discarica		Borgo San Lorenzo	Monsummano Terme (Fossetto)	Gaggio Montano (BO)
		Firenzuola (il Pago)	Serravalle Pistoiese	Podere Casa Rota – Terranova B.ni (AR)
			Montespertoli (Case Sartori)	Peccioli (PI)

Tabella 2.8 - Impianti per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati dell'ATO Toscana Centro (Fonte ARRR)

Si ricorda che sono vigenti accordi interprovinciali tra l'ATO T.C. ed ATO limitrofi finalizzati ad incentivare percorsi sinergici in ambito di gestione dei rifiuti.

Al fine di ricostruire un quadro completo e dettagliato sullo stato attuale delle gestioni impiantistiche sono state predisposte schede di sintesi, di seguito riportate. I dati relativi ad input e output sono stati tratti dal Rapporto Rifiuti Urbani 2011, curato da ISPRA (dati 2011)



PT	ATO5	CIS Spa	Montale (loc. Agliana)	50.550			200301	31.794	32.643						
							191212	713							
							Altro	136							

\* Potenzialità Impianto Rufina 12.000 t/anno, ampliamento previsto e autorizzato 68.640 t/anno

\*\* Smaltito nella discarica di Montespertoli

\*\*\* il 30% circa del rifiuto trattato viene trasformato in CDR e frazione organica stabilizzata in vari impianti sul territorio nazionale; il 70% circa del rifiuto, sottoposto unicamente a trattamenti di riduzione volumetrica, viene inviato alla discarica di Peccioli

Impianti di discarica						Anno 2009										
Provincia	ATO	Impianto	Comune	Potenzialità (m³)*	Potenzialità residue (m³)	Rifiuti in ingresso				Rifiuti in uscita						
						ATO	Soggetto	Codice	Flusso	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologia	Quantità	Finalità	Provincia	ATO	Impianto
FI	ATO6	HERAmbiente Spa	Firenzuola (loc. Il Pago)	700.000	579.555	ATO6	Comune	20 03 01	78.671	78.671						
FI	ATO6	Publiambiente Spa	Borgo San Lorenzo (loc. Vigiano Ianciacframe)	186.000	60.000	ATO6	Comune	20 03 01	21.152	25.405						
								Altro	4.253							
FI	ATO5	Publiambiente Spa	Montespertoli (loc. Casa Sartori)	750.000	380.000	ATO6	Comune	20 03 01	124.389	124.724						
								Altro	335							
PT	ATO5	Comune di Monsummano Terme	Monsummano Terme (loc. Fossetto)	959.435	72.000			20 03 01	24.352	31.903						
								Altro	7.551							
PT	ATO5	Pistoambiente Srl	Serravalle Pistoiese	87.600 t	n.d.			n.d.	n.d.	n.d.						
AR	ATO7	n.d.	Terranuova B.ni (loc. Podere Rota)	3.700.000	595.331	ATO6	Comune	20 03 01	135.212	265.190						
								Altro	129.978							
PI	ATO3	n.d.	Peccioli	1.900.000	1.550.000	ATO6	Comune	20 03 01	315.187	329.671						
								Altro	14.484							
BO		n.d.	Gaggio Montano	225.000	45.863			20 03 01	51.767	64.433						
								Altro	12.666							

\*vi sono circa 85.000 t provenienti dal circuito Quadrifoglio che sono smaltite negli impianti di Pago, Podere Rota, Peccioli e Vigiano che non sono suddivisi tra i singoli impianti

Tabella 2.9 - Stato attuale delle gestioni impiantistiche nell'Area Metropolitana fiorentina (Elaborazione: Dipartimento di Energetica Firenze)

Attualmente risulta parziale la valutazione dei flussi in uscita dagli impianti per i quali è richiesto un approfondimento relativamente alle caratteristiche tecniche delle linee di trattamento i cui output sono correlati con la composizione merceologica del rifiuto in ingresso, di cui ad oggi si dispone di una buona conoscenza relativamente alla composizione merceologica.

## 2.4 STIMA DEI RUB CONFERITI A DISCARICA

Nel presente paragrafo viene fornita una prima stima del quantitativo di RUB conferiti nel 2006 (per ATO6) e nel 2007 (per ATO10 e ATO5) sia nelle discariche dell'ATO Toscana Centro sia fuori ATO.

Si riporta nella seguente tabella il riepilogo dei flussi di rifiuti avviati alle diverse filiere di trattamento.

Filiera di trattamento	RU indifferenziati (t/a)
Selezione e stabilizzazione	132.514
Termodistruzione	2.304
Discarica	236.787
<b>TOT ATO6</b>	<b>371.605</b>

Fonte ARRR – Elaborazione: Dipartimento di Energetica di Firenze

Filiera di trattamento	RUR indifferenziati (t/a)	%
Selezione/TMB	38.631	30%
Termodistruzione	0	0%
Discarica	90.139	70%
<b>TOT ATO10</b>	<b>128.770</b>	<b>100%</b>

Filiera di trattamento	RUR indifferenziati (t/a)	%
Selezione/TMB	114.793	58%
Termodistruzione	22.873	11%
Discarica	61.803	31%
<b>TOT ATO5</b>	<b>199.469</b>	<b>100%</b>

Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza

Tabella 2.10 - Conferimenti alle filiere di trattamento del rifiuto indifferenziato

Sulla base delle ipotesi di ricostruzione della composizione merceologica del rifiuto urbano indifferenziato condotta nel paragrafo 2.2.2, si stima in prima approssimazione che la componente di RUB nei rifiuti indifferenziati conferita in discarica possa essere la seguente:

- ATO6: 160.087 t (anno 2006)
- ATO10: 74.519 t (anno 2007)
- ATO5: 35.168 t (anno 2007)

La stima fa riferimento in particolare ai flussi di rifiuto indifferenziato avviato a smaltimento senza alcun trattamento preliminare, ai quali sono state applicate le percentuali di RUB contenute nel rifiuto indifferenziato attribuite a ciascun ATO. Per una più corretta valutazione delle componenti biodegradabili conferite a discarica sarebbe opportuno introdurre valutazioni relative a:

- FOS fuori specifica (ovvero caratterizzata da  $IRD > 1.000 \text{ mgO}_2\text{Kg}^{-1}\text{VSh}^{-1}$ ) avviato a smaltimento presso impianti di discarica
- sovralli di selezione meccanica derivanti dal pretrattamento del rifiuto indifferenziato
- prodotto fuori specifica e scarti delle operazioni di raffinazione presso gli impianti di compostaggio

È a tale proposito importante sottolineare qui che i flussi di rifiuto indifferenziato conferiti presso la discarica di Monsummano Terme (pur annoverati tra gli smaltimenti a discarica per l'ATO5), gestita da CMSA, vengono in prevalenza sottoposti a trattamento di selezione e stabilizzazione. Le valutazioni condotte da CMSA nella relazione 2007 sull'efficienza di recupero di frazione biodegradabile dai rifiuti conferiti vengono debitamente considerate nelle ipotesi di scenario riportate nelle sezioni successive del presente programma. Di seguito si propone il prospetto del contenuto di RUB presente nei diversi flussi generati dal processo di pretrattamento, espresso come percentuale sui rifiuti avviati a trattamento, utilizzato per la valutazione puntuale dei RUB a discarica per i rifiuti dell'ATO5 conferiti al Fossetto.

Descrizione	Percentuali di RUB sul totale del RU in ingresso alla discarica di Monsummano Terme con annesso impianto di pretrattamento
Diretto in discarica senza pretrattamento	6,29%
RUB che viene avviato a impianto di pretrattamento	41,64%
RUB residuale contenuto nella frazione di sovrallo in uscita dal pretrattamento	24,27%
RUB recuperati mediante stabilizzazione	17,37%

Tabella 2.11 - Fonte: relazione annuale 2007 del CMSA

Per quanto riguarda il contenuto di RUB nei sovralli prodotti dall'impianto Publiambiente di Pistoia sono state a prese a riferimento le analisi merceologiche condotte da Publiambiente nel 2009 su questo rifiuto, che evidenziano un contenuto di RUB pari al 35,9%. Tali analisi sono anche state prese a riferimento per la stima del contenuto di RUB nei sovralli prodotti dell'impianto di Montespertoli.

La valutazione del compost fuori specifica e degli scarti derivanti dall'impiantistica di recupero della frazione organica non è stata possibile in questa fase di indagine, né si è ritenuto opportuno effettuare una stima sui quantitativi, data l'elevata disomogeneità nelle tecnologie e nelle modalità gestionali esistenti,

I RUB smaltiti in discarica per l'ATO5 sono stati pertanto ricorretti, sottraendo al flusso di rifiuti conferiti nella discarica del Fossetto i quantitativi recuperati mediante biostabilizzazione, ed aggiungendo parimenti i flussi di sovrallo provenienti dall'impianto di Pistoia, a cui sono stati assegnate le percentuali di RUB desunte dalle analisi merceologiche condotte a cura di Publiambiente su tali frazioni.

I RUB conferiti in discarica sono stati quindi rapportati alla popolazione di ciascun ATO. Nella seguente tabella vengono forniti i contributi di ciascun flusso di rifiuti al RUB pro-capite.

<b>ATO</b>	<b>Conferimento RUB a discarica (t)</b>	<b>Conferimento RUB a discarica (kg/ab*a)</b>
ATO6	160.087	199,1
ATO10	74.519	303,1
ATO5	53.896	117,6

Tabella 2.12 – Stima del RUB pro-capite conferito in discarica dai Comuni dell'ATO 6 (2006), ATO10 e ATO5 (2007) (Elaborazione: Dipartimento di Energetica Firenze + Scuola Agraria del Parco di Monza)

Da questa prima valutazione, stimata senz'altro per difetto a causa dell'assenza dei contributi di FOS fuori specifica e sovvalli avviati a smaltimento (per ATO6), oltre che dei flussi di scarto dalle operazioni di recupero delle frazioni differenziate, il rifiuto biodegradabile avviato a smaltimento in discarica ammonterebbe a 199,1 kg/(ab.\*anno) (ATO6), 303,1 kg/(ab.\*anno) (ATO10) e 117,6 kg/(ab.\*anno) (ATO5).

Come detto, in base alla D.G.R. n. 739/05, i valori medi da rispettare per il conferimento dei RUB in discarica per gli anni 2005-2007 erano posti pari a:

- Anno 2005: 231 kg/ab.\*anno
- Anno 2006: 212 kg/ab.\*anno
- Anno 2007: 192 kg/ab.\*anno

Il ricalcolo dei quantitativi di RUB avviati a discarica nel 2009, effettuato sulle stesse premesse dei conti fatti per il 2006-2007, è riportato nella Tabella seguente.

<b>ATO</b>	<b>Conferimento RUB a discarica (t)</b>	<b>Conferimento RUB a discarica (kg/ab*a)</b>
ATO6	168.803	206,1
ATO10	66.059	266,1
ATO5	54.337	116,8

Tabella 2.13 – Stima del RUB pro-capite conferito in discarica dai Comuni dell'ATO 6, ATO10 e ATO5 nel 2009(Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

### **3. ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE**

#### **3.1 Le fonti dei dati di base**

Le informazioni e i dati utilizzati per l'analisi della corrispondenza degli obiettivi di riduzione dei RUB da conferire in discarica con i trend di produzione dei rifiuti, la capacità di intercettazione e di trattamento nella serie storica e nella proiezione al 2018 sono stati reperiti dalle seguenti fonti:

- aggiornamento e integrazione del Piano Provinciale di gestione di rifiuti urbani e assimilati agli urbani dell'ATO6 con i contenuti previsti dalla D.C.R. n. 151/2004 (RUB) del 9 dicembre 2008 1°rev, redatto dall'ATI formata da Ambiente s.c., Ti Forma S.c.r.l., Dipartimento di energetica "Sergio Stecco" dell'Università di Firenze e Toscana Ricicla S.c.r.l.
- Piano Straordinario dell'Area Vasta Toscana Centro redatto di concerto dalle Comunità di Ambito ATO 5, ATO 6 e ATO 10 approvato nelle rispettive Assemblee consortili (Deliberazione dall'Assemblea Consortile dell'ATO n. 6 n. 1 del 21 febbraio 2008; Deliberazione dall'Assemblea Consortile dell'ATO n.10 n. 4 del 26 febbraio 2008 Deliberazione dall'Assemblea Consortile dell'ATO n. 5 n. 3 del 28 febbraio 2008), il cui avviso di approvazione è stato pubblicato sul BURT 33 del 13 Agosto 2008 per effetto della DGRT 630 del 4 Agosto 2008
- i capitoli del presente Piano Interprovinciale "La produzione di rifiuti urbani e assimilati nell'Area Vasta Firenze-Prato-Pistoia", "Le intese con altre province ed ATO con i relativi flussi di rifiuti", "Le raccolte differenziate", "Il sistema impiantistico esistente", "Interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento e valutazione degli oneri finanziari necessari", "Localizzazione degli impianti di smaltimento o recupero";
- Gestori dei servizi di raccolta e/o trattamento dei rifiuti urbani e assimilati operanti nelle province di Prato (ASM), Pistoia e Comprensorio Empolese Valdelsa (Cosea, CIS, CMSA, Publiambiente);

L'arco temporale di riferimento è quello che va dall'anno 2007 all'anno 2018 (con il 2009 quale ultimo anno di dati certificati).

## 3.2 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI E GLI OBIETTIVI DI RD

Allo scopo di garantire una necessaria omogeneità nelle stime in materia, il modello di evoluzione della produzione dei rifiuti qui adottato è conforme a quanto delineato nel capitolo “Proiezioni al 2021 delle RD nell’ATO Toscana Centro e Valutazioni su ipotesi di implementazione dei servizi RD”, come riportato nelle seguenti tabelle. È importante sottolineare inoltre che, analogamente alle modalità di sviluppo del Piano Interprovinciale Rifiuti Urbani, le proiezioni verranno riferite d’ora innanzi alle 3 province componenti l’ATO, anziché agli ex ATO 5, 6 e 10.

Anno	RU Tot (t/a)	RD (t/a)	RUR (t/a)	%RD*
2009	619.552	241.849	377.703	39,04%
2010	635.499	266.983	368.516	42,01%
2011	639.900	287.960	351.940	45,00%
2012	643.504	308.827	334.677	47,99%
2013	643.081	327.866	315.215	50,98%
2014	635.914	343.250	292.664	53,98%
2015	628.498	358.073	270.425	56,97%
2016	630.318	359.173	271.145	56,98%
2017	631.832	360.099	271.733	56,99%
2018	633.057	360.859	272.198	57,00%
2019	640.412	365.112	275.300	57,01%
2020	647.570	369.254	278.316	27,02%
2021	654.532	373.283	281.249	57,03%

Tabella 3.1 - Produzione dei rifiuti e obiettivi di RD con riferimento alle serie storiche (2009-2021), provincia di Firenze

Anno	RU Tot (t/a)	RD (t/a)	RUR (t/a)	%RD*
2009	184.489	57.245	127.244	31,03%
2010	189.542	67.999	121.543	35,88%
2011	191.495	78.165	113.330	40,82%
2012	193.210	88.415	104.795	45,76%
2013	193.733	98.231	95.502	50,70%
2014	192.194	106.951	85.243	55,65%
2015	190.548	115.454	75.094	60,59%
2016	191.676	116.139	75.537	60,59%
2017	192.692	116.756	75.936	60,59%
2018	193.610	117.314	76.296	60,59%
2019	196.374	118.990	77.384	60,59%
2020	199.079	120.631	78.448	60,59%
2021	201.723	122.235	79.488	60,60%

Tabella 3.2 - Produzione dei rifiuti e obiettivi di RD con riferimento alle serie storiche (2009-2021), provincia di Pistoia

Anno	RU Tot (t/a)	RD (t/a)	RUR (t/a)	%RD*
2009	192.351	78.652	113.699	40,89%
2010	197.059	88.649	108.410	44,99%
2011	196.807	96.365	100.442	48,96%
2012	196.260	103.906	92.354	52,94%
2013	194.431	110.676	83.755	56,92%
2014	190.556	116.057	74.499	60,90%
2015	186.630	121.098	65.532	64,89%
2016	188.303	122.183	66.120	64,89%
2017	189.868	123.199	66.669	64,89%
2018	191.313	124.138	67.175	64,89%
2019	194.593	126.266	68.327	64,89%
2020	197.811	128.355	69.456	64,89%
2021	200.952	130.393	70.559	64,89%

\*Poiché il metodo approvato con DGRT 1248 del 28.12.2009 prevede dei correttivi come l'incentivo composte (che può incidere sul dato di raccolta differenziata comunale in modo variabile dallo 0,40% al 3%) e l'incentivo per la gestione dei rifiuti inerti (incidenza dell'1%), che permettono di migliorare la percentuale rispetto alla RD reale in media del 3-4%, si sono stimati i valori di RD fino al 2021 al netto di tali incentivi, tenuto conto anche dell'incremento di RU tot; per tale motivo i valori delle proiezioni delle RD riportati nelle tabelle seguenti risultano leggermente inferiori al 65% per l'anno 2015 ed i seguenti.

Tabella 3.3 - Produzione dei rifiuti e obiettivi di RD con riferimento alle serie storiche (2009-2021), provincia di Prato

Oltre al raggiungimento dell'obiettivo del 65% al 2015, è possibile introdurre anche alcune proposte sui livelli di intercettazione ottimali per ogni singola tipologia di frazione merceologica.

In particolare, a valle di un'attenta analisi sugli attuali livelli di intercettazione effettuata sulla base di valutazioni preliminari condotte da ARRR in un documento esplorativo redatto nell'anno 2004 e riferito ad una analisi merceologica generale condotta su alcuni bacini di raccolta della regione Toscana, si individuano gli obiettivi di intercettazione e si stima la composizione delle RD a regime. Al fine di renderne più significativo il risultato, l'analisi esplorativa proposta da ARRR nel Piano Interprovinciale è stata applicata ai dati delle raccolte differenziate più recenti (relativi al 2009) e, per la stima delle singole frazioni merceologiche, è stata utilizzata:

- per la provincia di Firenze, la composizione merceologica del rifiuto risultante dalle campagne merceologiche svolte dall'ATI estensore del piano RUB ATO6 nei mesi da marzo a maggio 2008 in alcuni bacini di raccolta ubicati in Provincia di Firenze
- per la provincia di Prato, le analisi merceologiche condotte da ASM nell'anno 2008 su diverse realtà territoriali dell'ex ATO10;
- per la provincia di Pistoia, le analisi merceologiche svolte tra il 2008 ed il 2009 da Publiambiente e Cosea, oltre alle analisi inserite da CMSA nella relazione annuale 2007 sulla gestione della discarica del Fossetto.

Provincia di Firenze – Grado di intercettazione RD			
Frazioni	Composizione merceologica RU Tot	Ipotesi di livelli di intercettazione	RD anno 2015 (t/a)
metalli	2,9%	91,1%	16.613
Carta/cartone	35,6%	60,6%	135.663
Legno + tessuti	8,6%	48,0%	25.944
Plastica (imballaggi + gomma)	17,2%	37,3%	40.322
Vetro	5,4%	89,0%	30.206
Organico+verde	27,3%	55,0%	94.369
Altro	3,0%	80,0%	15.084
metalli	2,9%	91,1%	16.613
<b>TOTALE</b>			<b>358.201</b>
%RD (effettiva)			57,0%

Fonti: Provincia di Firenze, ARRR, elaborazioni ai fini del P.I. ATO Toscana Centro

Tabella 3.4 - Obiettivi di intercettazione delle singole frazioni merceologiche nello scenario di regime – provincia di Firenze

Provincia di Prato – Grado di intercettazione RD			
Frazioni	Composizione merceologica RU Tot	Ipotesi di livelli di intercettazione	RD anno 2015 (t/a)
metalli	4,5%	85,0%	7.243
Carta/cartone	22,9%	95,0%	41.472
Legno	5,7%	55,0%	5.946
Tessili	5,1%	30,0%	2.931
Plastica (imballaggi + gomma)	17,9%	38,5%	13.161
Vetro	5,4%	87,4%	9.000
Organico+verde	30,8%	53,0%	31.125
Altro	7,7%	31,3%	4.573
<b>TOTALE</b>			<b>115.450</b>
%RD (effettiva)			60,6%

Tabella 3.5 - Obiettivi di intercettazione delle singole frazioni merceologiche nello scenario di regime – Provincia di Prato (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

Provincia di Pistoia – Grado di intercettazione RD			
Frazioni	Composizione merceologica RU Tot	Ipotesi di livelli di intercettazione	RD anno 2015 (t/a)
metalli	2,0%	91,0%	3.396
Carta/cartone	33,5%	78,0%	48.822
Legno	4,9%	75,0%	6.903
Tessili	11,9%	35,0%	7.771
Plastica (imballaggi + gomma)	7,1%	78,0%	10.347
Vetro	3,8%	87,0%	6.244
Organico+verde	31,5%	55,0%	32.370
Altro	5,1%	55,0%	5.280
<b>TOTALE</b>			<b>121.134</b>
%RD (effettiva)			64.9%

Tabella 3.6 - Obiettivi di intercettazione delle singole frazioni merceologiche nello scenario di regime – Provincia di Pistoia (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

### 3.3 IL SISTEMA IMPIANTISTICO

Affrontando l'analisi di scenario impiantistico il quadro conoscitivo, il modello di riferimento e le scelte programmatiche sono state desunte dalle indicazioni dei capitoli "il sistema impiantistico esistente", "Interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento e valutazione degli oneri finanziari necessari", che individuano nel conseguimento dell'autosufficienza impiantistica per i rifiuti urbani l'obiettivo guida.

La programmazione finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di riduzione del conferimento dei RUB in discarica viene qui estesa all'intero bacino dell'Area Vasta ATO Toscana Centro, che comprende gli ex ATO10, ATO6 ed ATO5. L'analisi delle capacità impiantistiche attuali esistenti e previste è svolta a livello di singola provincia, ma le valutazioni di scenario vengono costruite sulla base dell'integrazione delle tre aree.

#### Strategie impiantistiche – Ciclo integrato di gestione di prima attuazione

Nelle tabelle seguenti sono indicati gli impianti di riferimento per l'Area Vasta ATO Toscana Centro, articolati nelle tre unità territoriali di riferimento (province di Firenze, Prato e Pistoia) e suddivisi in impianti per il recupero della frazione organica (organico alimentare e verde) ed impianti per il trattamento/smaltimento delle frazioni indifferenziate.

### 3.3.1. Impianti di trattamento della frazione organica

Si riportano di seguito gli impianti di recupero della frazione organica da raccolta differenziata esistenti e previsti dallo scenario a regime dalla pianificazione relativa ai rifiuti urbani.

Tipologia impianto	Provincia	Impianto	Comune	Potenzialità attuali (t/a)	Potenzialità a regime (t/a)
Compostaggio	FI	A.COM-Faltona	Borgo San Lorenzo	0	35.000
Compostaggio	FI	Consorzio Quadrifoglio	Sesto Fiorentino	54.000	54.000
Compostaggio	FI	Publiambiente-Casa Sartori	Montespertoli	100.000	100.000
Compostaggio	FI	Agrialleva	Figline Valdarno	437	437
Compostaggio	FI	Ponterotto	San Casciano Val di Pesa	0	10.000
Compostaggio	PT	Cosea	Piteglio	0	31.000
Compostaggio	PO		Vaiano	0	35.000

Tabella 3.7 - Impianti di trattamento dei rifiuti indifferenziati nell'ATO Toscana Centro

In base alle previsioni di piano, ed in accordo con l'aumento delle intercettazioni di organico da raccolta differenziata, tutti e tre i bacini considerati dovrebbero vedere un aumento delle capacità di recupero, grazie all'impianto di Borgo San Lorenzo (Loc. Faltona), la cui costruzione è già stata ultimata, e alla realizzazione dell'impianto di Vaiano, per un aumento previsto delle capacità di trattamento pari a circa 70.000 t/anno. È in previsione inoltre la realizzazione di un impianto di digestione anaerobica in loc. Calice. Vista la potenzialità futura a regime, non si prevede la realizzazione a breve dell'impianto di Pratonì (comune di Scandicci), della potenzialità di 12.000 t/a, e l'aumento delle potenzialità di trattamento degli impianti di Case Passerini e Borro Sartori, la cui necessità sarà valutata in una fase successiva all'andata a regime del Piano

### 3.3.2. Impianti di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato

Per quanto riguarda l'impiantistica dedicata alla gestione del rifiuto indifferenziato, sono proposte nelle seguenti tabelle le impiantistiche, esistenti e previste a regime, a ciò deputate. Gli impianti sono suddivisi per tipologia di gestione (selezione/TMB, termovalorizzazione, discarica), oltre che su base territoriale di appartenenza alle province di riferimento.

Tipologia impianto	Provincia	Ex ATO	Impianto	Comune	Potenzialità attuali (t/a)	Potenzialità a regime (t/a)
Selezione/TMB	FI	ATO6	Consorzio Quadrifoglio-Case Passerini	Sesto Fiorentino	160.000	160.000
Selezione/TMB	FI	ATO6	Sibille	San Casciano Val di Pesa	86.180	110.000
Selezione/TMB	FI	ATO5	Publiambiente-Casa Sartori	Montespertoli	80.000	80.000
Selezione/TMB	PT	ATO5	DANO	Pistoia	51.100	0
Selezione/TMB	PO	ATO10	ASM-Macrolotto1	Prato	150.000	150.000

Tipologia impianto	Provincia	Ex ATO	Impianto	Comune	Potenzialità attuali (t/a)	Potenzialità a regime (t/a)
Termovalorizzatore	FI	ATO6	I Cipressi-Selvapiana	Rufina	12.000	68.640
Termovalorizzatore	FI	ATO6	Piana Fiorentina-Case Passerini	Sesto Fiorentino	0	136.760
Termovalorizzatore	FI	ATO6	Testi	Greve in Chianti	0	70.000*
Termovalorizzatore	PT	ATO5		Montale	50.550	74.925

\*eventuale, dopo una verifica al 2015 sull'adeguatezza del sistema impiantistico esistente

Tipologia impianto	Provincia	Ex ATO	Impianto	Comune	Potenzialità disponibile (mc)	Note
Discarica	FI	ATO6	Il Pago	Firenzuola	n.d.	Previsto ampliamento di 900.000 mc
Discarica	FI	ATO6	Le Borra	Figline Valdarno	n.d.	Prevista realizzazione 1.000.000 mc
Discarica	PT	ATO5	Il Fossetto	Monsummano Terme	120.000	Previsto ripristino ambientale con nuove volumetrie di 220.000 mc

Tabella 3.8 - Impianti di trattamento dei rifiuti indifferenziati nell'ATO Toscana Centro a regime

In questo caso, le scelte di piano prevedono il potenziamento delle capacità di pretrattamento di circa 24.000 t/anno, grazie all'aumento delle potenzialità dell'impianto di San Casciano Val di Pesa.

Un deciso incremento delle capacità di termovalorizzazione (circa 217.000 t/a) è legato al previsto potenziamento degli impianti di Montale e Rufina, e dalla realizzazione degli impianti di Sesto Fiorentino; l'eventuale realizzazione dell'inceneritore di Greve in Chianti innalzerebbe di ulteriori 70.000 t/a il sistema impiantistico. In base allo scenario delineato dal piano di gestione dei rifiuti urbani, questo tipo di impiantistica dovrebbe essere dedicato alla valorizzazione energetica dei sovralli prodotti dalla selezione meccanica del rifiuto indifferenziato.

Per quanto concerne gli smaltimenti, all'impiantistica presente sul territorio dell'Area Vasta si aggiunge il contributo delle capacità extra ATO garantito dagli accordi interprovinciali di cui al capitolo "Le intese con le altre province ed ATO con i relativi flussi di Rifiuti". Si sintetizzano nella seguente tabella i flussi di rifiuti regolamentati dai suddetti accordi.

Accordi interprovinciali						
Tipologia impianto	Provincia	ATO	Impianto	Comune	Gestione RSU Fuori ATO (t)	Note
Discarica	PI	ATO3	Peccioli	Peccioli	120.000	Solo fino a 31.12.2014
Discarica	AR	ATO7	Podere Rota	Terranova Bracciolini	30.000	Con l'andata a regime del piano (2015) i quantitativi saranno di circa 24.000 t/a
Discarica	BO	ATO5 EMR	Cosea	Gaggio Montano	c.ca 24.000	

Tabella 3.9 – Flussi di rifiuti indifferenziati regolamentati dagli Accordi Interprovinciali vigenti

## **4. PREVISIONE DELLA PRODUZIONE DI RUB NELLE PROVINCE DELL'AERA VASTA ATO TOSCANA CENTRO**

Al fine di procedere con una verifica degli obiettivi sulla riduzione delle componenti RUB conferite a discarica è necessario effettuare alcune ipotesi di incremento delle singole frazioni di raccolta differenziata.

Si assume quale ipotesi di riferimento che vi sia una progressiva modificazione della composizione delle RD per raggiungere, a partire dallo stato attuale, l'obiettivo di regime, mantenendo inalterato il quantitativo complessivo di RD come obiettivo annuale.

Nella seguente tabella si riportano i dati presi a riferimento per l'area vasta ATO Toscana Centro (per i dettagli provinciali, si vedano le Tabella 3.1, Tabella 3.2 e Tabella 3.3), e la composizione delle RD oggetto di valutazione degli obiettivi RUB.

Si ipotizza una composizione merceologica del rifiuto totale prodotto costante nel tempo e uguale a quella individuata con le indagini merceologiche prese a riferimento.

In riferimento alle composizioni dei rifiuti ricostruite a partire dalle analisi merceologiche e dai dati di produzione e raccolta differenziata certificati da ARRR, sono state effettuate alcune modeste modifiche delle previsioni contenute nel piano rifiuti urbani, al fine di non eccedere livelli di intercettazione per singole frazioni, soprattutto in provincia di Prato, eccedenti le produzioni attese. Come già discusso nel capitolo precedente, i livelli di intercettazione delle singole frazioni nei singoli ATO sono pertanto differenti da quanto previsto dal piano di gestione dei rifiuti urbani nella raffigurazione del quadro di riferimento a nelle previsioni al 2015.

<b>ATO T.C.</b>				
<b>Anno</b>	<b>RU Tot (t/a)</b>	<b>RD (t/a)</b>	<b>RUR (t/a)</b>	<b>%RD effettiva</b>
<b>2009</b>	996.392	377.746	618.646	37,9%
<b>2010</b>	1.022.100	423.631	598.469	41,4%
<b>2011</b>	1.028.202	462.490	565.712	45,0%
<b>2012</b>	1.032.974	501.148	531.826	48,5%
<b>2013</b>	1.031.245	536.773	494.472	52,1%
<b>2014</b>	1.018.664	566.258	452.406	55,6%
<b>2015</b>	1.005.676	594.625	411.051	59,1%
<b>2016</b>	1.010.297	597.495	412.802	59,1%
<b>2017</b>	1.014.392	600.054	414.338	59,2%
<b>2018</b>	1.017.980	602.311	415.669	59,2%
<b>2019</b>	1.031.379	610.368	421.011	59,2%
<b>2020</b>	1.044.460	618.240	426.220	59,2%
<b>2021</b>	1.057.207	625.911	431.296	59,2%

Tabella 4.1 - Modello di produzione rifiuti e obiettivi di Raccolta Differenziati presi a riferimento per la valutazione degli obiettivi RUB – Complessivo ATO Toscana Centro (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

Nelle seguenti tabelle si riportano i livelli di intercettazione percentuali delle singole frazioni merceologiche ipotizzati per il raggiungimento degli obiettivi di Raccolta Differenziata nei singole province componenti l'ATO Toscana Centro. Seguono quindi le stime quantitative che definiscono la composizione delle raccolte differenziate previste anno per anno nelle singole province e nell'ATO Toscana Centro.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	77,3%	78,7%	80,0%	81,8%	85,9%	86,6%	89,0%	89,1%	89,0%	89,0%
Sostanza organica	43,9%	45,3%	47,2%	49,3%	51,4%	53,3%	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%
plastica e gomma	11,1%	15,9%	20,1%	25,0%	29,3%	33,2%	37,3%	37,2%	37,3%	37,3%
Carta/cartone	45,8%	48,1%	50,5%	52,5%	54,7%	57,6%	60,6%	60,6%	60,6%	60,6%
Legno e tessile	30,7%	32,8%	35,5%	38,2%	41,3%	44,6%	48,0%	48,0%	48,0%	48,0%
metalli	26,1%	39,3%	52,7%	64,7%	73,4%	82,9%	91,1%	91,1%	91,1%	91,1%
Altro	41,1%	51,8%	58,4%	65,7%	69,9%	74,9%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%

Tabella 4.2 - Incremento dei livelli di intercettazione per il raggiungimento degli obiettivi di regime – provincia di Firenze

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	77,0%	79,0%	82,5%	82,7%	83,5%	85,2%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%
Sostanza organica	28,0%	32,5%	37,2%	42,2%	46,6%	50,8%	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%
plastica e gomma	34,0%	41,4%	48,0%	56,1%	64,6%	71,2%	78,0%	78,0%	78,0%	78,0%
Carta/cartone	61,3%	63,7%	66,5%	69,0%	71,9%	74,9%	78,0%	78,0%	78,0%	78,0%
Legno e tessile	20,7%	25,7%	29,3%	33,2%	37,4%	41,9%	46,3%	46,2%	46,2%	46,2%
metalli	11,1%	28,5%	40,5%	54,7%	66,8%	78,6%	91,0%	91,0%	91,0%	91,0%
Altro	46,2%	48,2%	49,1%	50,0%	51,2%	53,1%	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%

Tabella 4.3 - Incremento dei livelli di intercettazione per il raggiungimento degli obiettivi di regime – provincia di Prato

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	67,9%	72,6%	74,9%	79,2%	82,6%	84,9%	87,4%	87,4%	87,4%	87,4%
Sostanza organica	39,6%	41,5%	43,5%	45,6%	48,0%	50,5%	53,0%	53,0%	53,0%	53,0%
plastica e gomma	8,5%	13,4%	18,3%	23,1%	28,0%	33,2%	38,5%	38,5%	38,5%	38,5%
Carta/cartone	41,3%	50,1%	58,6%	67,1%	75,9%	85,6%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%
Legno e tessile	18,3%	22,1%	27,5%	32,4%	36,5%	39,8%	43,1%	43,1%	43,1%	43,1%
metalli	20,3%	32,5%	46,2%	56,5%	67,1%	75,9%	85,0%	85,0%	85,0%	85,0%
Altro	16,6%	18,7%	21,0%	24,7%	27,1%	29,2%	31,3%	31,3%	31,3%	31,3%

Tabella 4.4 - Incremento dei livelli di intercettazione per il raggiungimento degli obiettivi di regime – provincia di Pistoia

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	26.357	27.499	28.140	28.957	30.373	30.290	30.206	30.889	30.928	30.988
Sostanza organica	74.126	78.500	82.373	86.379	90.043	92.422	94.369	94.469	94.696	94.879
plastica e gomma	11.849	17.337	22.082	27.642	32.369	36.345	40.322	40.330	40.536	40.614
Carta/cartone	100.932	108.721	115.009	120.173	125.336	130.500	135.663	135.982	136.309	136.573
Legno e tessile	16.333	17.935	19.537	21.139	22.821	24.383	25.944	26.020	26.055	26.133
metalli	4.614	7.114	9.614	11.863	13.447	15.030	16.613	16.365	16.405	16.436
Altro	7.637	9.878	11.204	12.674	13.477	14.281	15.084	15.118	15.164	15.193

Tabella 4.5 - Composizione Raccolte Differenziate – Provincia di Firenze (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	5.699	5.990	6.241	6.242	6.242	6.243	6.244	6.300	6.352	6.401
Sostanza organica	16.997	20.176	23.115	26.129	28.542	30.506	32.370	32.660	32.932	33.182
plastica e gomma	4.652	5.801	6.710	7.820	8.929	9.638	10.347	10.440	10.527	10.607
Carta/cartone	39.522	42.072	43.922	45.447	46.872	47.900	48.822	49.260	49.669	50.047
Legno e tessile	6.784	8.599	9.814	11.078	12.371	13.572	14.674	14.773	14.896	15.009
metalli	426	1.121	1.595	2.145	2.595	2.996	3.396	3.426	3.455	3.481
Altro	4.572	4.890	4.968	5.046	5.124	5.202	5.280	5.327	5.372	5.412

Tabella 4.6- Composizione Raccolte Differenziate – Provincia di Prato (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	6.771	7.442	7.754	8.274	8.646	8.823	9.000	9.056	9.104	9.147
Sostanza organica	22.517	24.251	25.702	27.137	28.687	29.906	31.125	31.323	31.490	31.625
plastica e gomma	2.824	4.547	6.270	7.993	9.715	11.438	13.161	13.229	13.299	13.362
Carta/cartone	17.462	21.764	25.705	29.707	33.709	37.700	41.472	41.717	41.938	42.155
Legno e tessile	3.647	4.518	5.690	6.762	7.634	8.255	8.877	8.930	8.977	9.020
metalli	1.678	2.759	3.956	4.883	5.811	6.527	7.243	7.286	7.324	7.359
Altro	2.346	2.717	3.089	3.660	4.031	4.302	4.573	4.599	4.624	4.646

Tabella 4.7 - Composizione Raccolte Differenziate – Provincia di Pistoia (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	38.827	40.931	42.135	43.473	45.261	45.356	45.450	46.244	46.384	46.536
Sostanza	113.639	122.927	131.190	139.645	147.272	152.834	157.864	158.453	159.118	159.687

organica										
plastica e gomma	19.326	27.685	35.063	43.454	51.013	57.421	63.830	63.999	64.361	64.584
Carta/cartone	157.916	172.557	184.637	195.327	205.917	216.100	225.957	226.960	227.917	228.776
Legno e tessile	26.764	31.052	35.041	38.978	42.826	46.210	49.495	49.722	49.928	50.162
metalli	6.718	10.994	15.164	18.892	21.853	24.552	27.252	27.077	27.183	27.276
Altro	14.555	17.486	19.261	21.380	22.632	23.785	24.937	25.045	25.159	25.252

Tabella 4.8 - Composizione Raccolte Differenziate – Complessivo ATO Toscana Centro (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

La raffigurazione grafica delle quantità di rifiuto raccolte in modo differenziato fino al 2018, di seguito riportata, evidenzia il contributo determinante di organico, carta e cartone e plastica alla composizione delle raccolte differenziate nello scenario a regime.

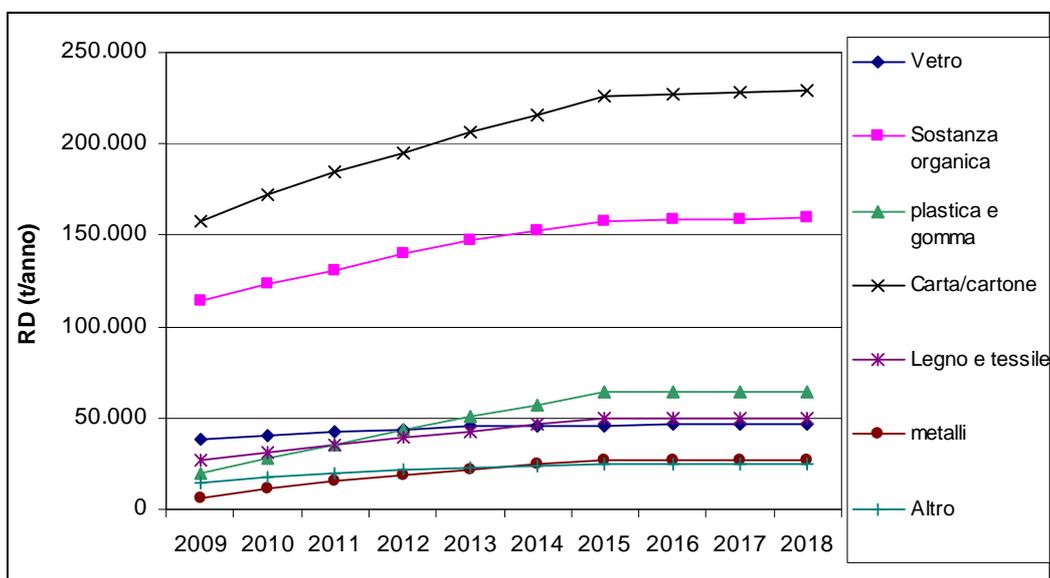


Figura 4-1 - Incremento dei quantitativi di Raccolta Differenziata nell'ATO Toscana Centro (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

Ai fini dell'indagine da effettuare sul conferimento dei RUB a discarica, l'aspetto di maggior interesse è senza dubbio quello relativo alla composizione merceologica del Rifiuto urbano indifferenziato, il quale è oggi significativamente avviato a smaltimento a discarica (direttamente o a valle di processi di selezione).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	7.718	7.454	7.054	6.436	4.996	4.686	4.361	3.779	3.823	3.830
Sostanza organica	94.702	94.674	91.999	88.976	85.197	80.865	76.897	77.293	77.478	77.629
plastica e gomma	94.713	91.969	87.980	83.040	78.241	73.032	67.780	68.084	68.139	68.271
Carta/cartone	119.628	117.517	112.795	108.915	103.601	95.886	88.082	88.411	88.623	88.795
Legno e tessile	36.948	36.718	35.494	34.203	32.484	30.306	28.107	28.188	28.283	28.310
metalli	13.043	10.998	8.624	6.476	4.881	3.094	1.299	1.599	1.603	1.606
Altro	10.950	9.187	7.993	6.631	5.815	4.797	3.771	3.791	3.791	3.798

Tabella 4.9 - Composizione merceologica, espressa in tonnellate, del rifiuto urbano indifferenziato – Provincia di Firenze

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	1.698	1.588	1.328	1.306	1.235	1.085	933	941	949	956
Sostanza organica	43.333	41.631	38.613	35.434	32.444	29.258	26.156	26.393	26.615	26.820
plastica e gomma	9.020	8.206	7.279	6.131	4.892	3.907	2.919	2.945	2.969	2.992
Carta/cartone	24.990	24.019	22.084	20.369	18.334	16.014	13.771	13.894	14.009	14.116
Legno e tessile	25.916	24.901	23.643	22.286	20.682	18.822	17.098	17.238	17.381	17.514
metalli	3.420	2.819	2.340	1.779	1.292	814	335	339	342	344
Altro	5.322	5.246	5.155	5.049	4.877	4.600	4.320	4.370	4.403	4.432

Tabella 4.10 - Composizione merceologica, espressa in tonnellate, del rifiuto urbano indifferenziato – Provincia di Prato

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	3.202	2.804	2.598	2.170	1.827	1.566	1.300	1.306	1.312	1.319
Sostanza organica	34.342	34.165	33.316	32.410	31.021	29.328	27.601	27.751	27.897	28.045
plastica e gomma	30.248	29.431	28.058	26.643	25.013	23.015	20.997	21.132	21.244	21.345
Carta/cartone	24.804	21.660	18.166	14.557	10.675	6.331	2.182	2.196	2.207	2.201
Legno e tessile	16.278	15.952	14.991	14.105	13.290	12.502	11.702	11.771	11.834	11.890
metalli	6.571	5.717	4.607	3.757	2.853	2.068	1.278	1.286	1.293	1.299
Altro	11.798	11.815	11.593	11.154	10.823	10.433	10.033	10.096	10.150	10.198

Tabella 4.11 - Composizione merceologica, espressa in tonnellate, del rifiuto urbano indifferenziato – Provincia di Pistoia

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vetro	12.618	11.845	10.980	9.912	8.058	7.337	6.595	6.026	6.084	6.105
Sostanza organica	172.378	170.470	163.929	156.820	148.662	139.451	130.654	131.437	131.991	132.494

plastica e gomma	133.981	129.605	123.317	115.814	108.146	99.954	91.695	92.161	92.352	92.608
Carta e cartone	169.422	163.196	153.045	143.841	132.610	118.231	104.036	104.500	104.840	105.112
Legno e tessile	79.142	77.571	74.129	70.594	66.455	61.630	56.907	57.197	57.498	57.714
metalli	23.035	19.534	15.571	12.012	9.026	5.976	2.912	3.223	3.237	3.249
Altro	28.070	26.248	24.741	22.834	21.514	19.830	18.124	18.257	18.344	18.429

Tabella 4.12 - Composizione merceologica, espressa in tonnellate, del rifiuto urbano indifferenziato – ATO Toscana Centro

Si può osservare dai grafici seguenti, relativi all'evoluzione della composizione del rifiuto indifferenziato e del suo contenuto in RUB, la progressiva riduzione delle frazioni biodegradabili (organico, carta/cartone e, in misura più ridotta, legno/tessili) in esso presenti.

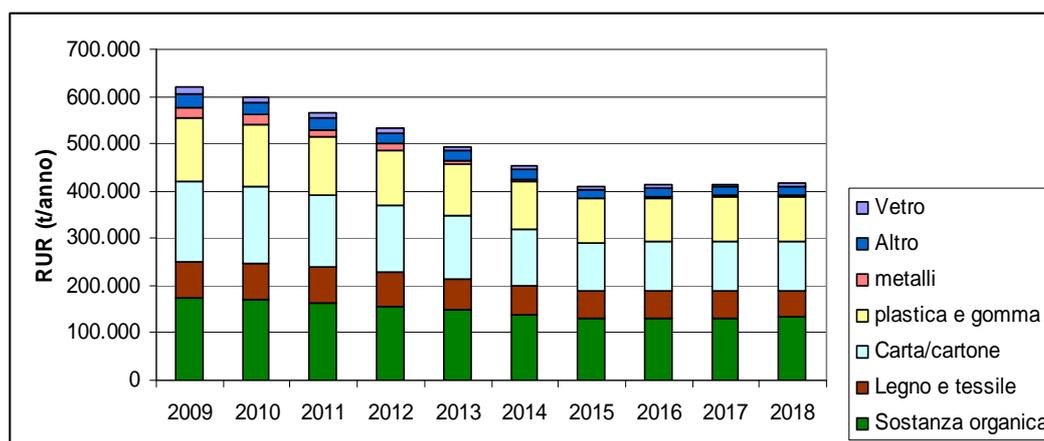


Figura 4-2 - Composizione merceologica del rifiuto urbano indifferenziato nell'ATO Toscana Centro (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

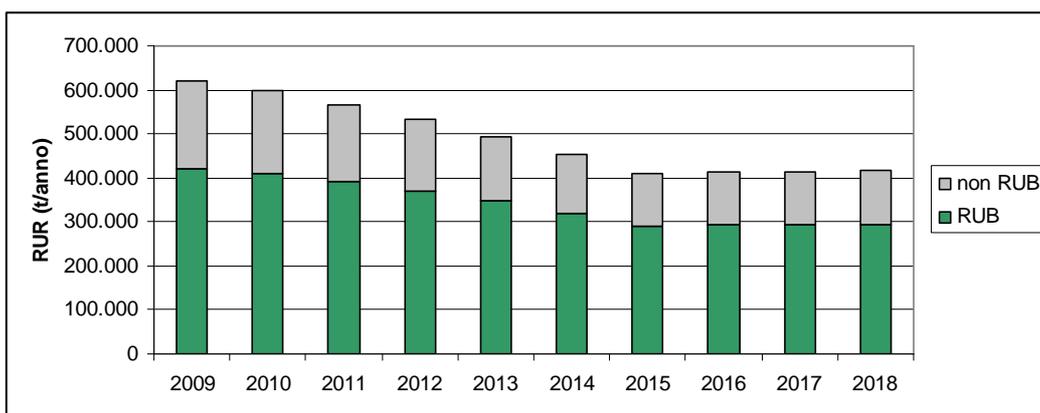


Figura 4-3 - Componenti RUB e non RUB presenti nel rifiuto urbano indifferenziato (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

Con riferimento all'ipotesi che la produzione pro-capite di rifiuti urbani possa rimanere costante nel tempo (654 kg/ab/a, secondo i dati certificati da ARRR per il 2009) si rileva che, in seguito al conseguimento dei livelli di intercettazione delle singole frazioni previsti a regime, il dato pro-capite di frazione RUB presente nel rifiuto urbano indifferenziato passa da 276 kg/(ab anno) nel 2009 a 189 kg/(ab anno) nel 2018, con una riduzione del 32% circa.

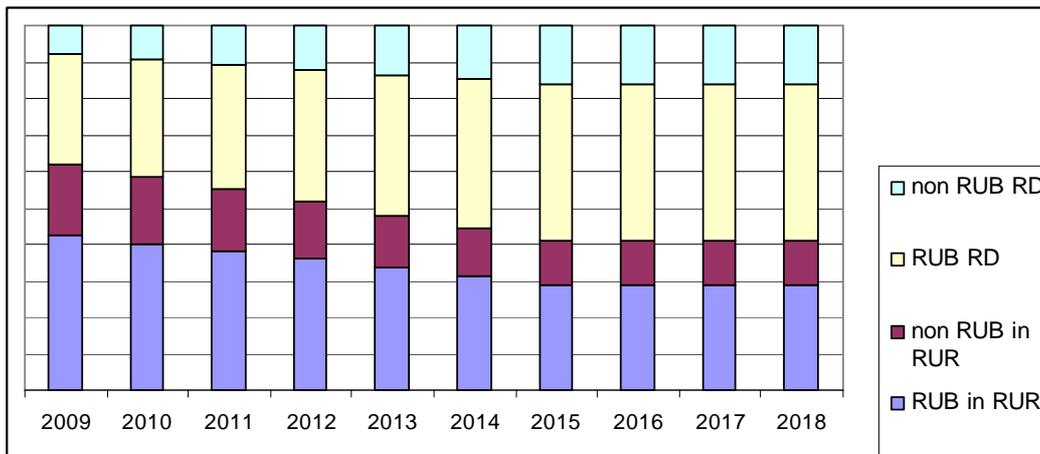


Figura 4-4 – Evoluzione della composizione del rifiuto raccolto in modo differenziato (RD) e del rifiuto indifferenziato (RUR) in relazione alle componenti RUB presenti, espresse in termini pro-capite (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

## 5. VERIFICA DEGLI OBIETTIVI DI INTERCETTAZIONE DELLA FRAZIONE BIODEGRADABILE, IN FUNZIONE DEGLI OBIETTIVI MINIMI DI RUB CONFERITI IN DISCARICA EX D.LGS. 36/03 E D.C.R. 151/04 E S.M.I.

L'attuale livello conoscitivo in merito alle modalità di gestione e trattamento dei rifiuti e gli elementi di programmazione finora definiti sono sufficienti per effettuare una prima verifica sul rapporto tra strategie generali e garanzie del rispetto della riduzione del conferimento dei RUB in discarica ai sensi del D.Lgs 36/03 e ss.mm.i.i.

Il quadro conoscitivo e le scelte programmatiche sull'impiantistica per il trattamento delle frazioni organiche selezionate e per la frazione indifferenziata sono state riprese dai capitoli "Il sistema impiantistico esistente" e "Interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento e valutazione degli oneri finanziari necessari".

La verifica delle capacità di trattamento rispetto al fabbisogno non è qui articolato per singoli ATO ma è condotto prendendo come unità territoriale di riferimento l'intera realtà dell'Area Vasta ATO Toscana Centro.

Le valutazioni sull'impiantistica per il riciclaggio delle frazioni selezionate prendono in considerazione, in virtù delle considerazioni fatte nel par. 2.3, le sole installazioni per il recupero della frazione organica proveniente da cucine e mense e degli scarti vegetali da operazioni di manutenzione del verde pubblico e privato (impianti di compostaggio e/o digestione anaerobica). Il fabbisogno di trattamento attuale ed in proiezione al 2018 sono messe a confronto, nella seguente tabella, con le capacità di recupero attuali e a regime previste per l'ATO Toscana Centro dal piano di gestione dei rifiuti urbani.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Prov. di Pistoia</b>	22.517	24.251	25.702	27.137	28.687	29.906	31.125	31.323	31.490	31.625
<b>Prov. di Firenze</b>	74.126	78.500	82.373	86.379	90.043	92.422	94.369	94.469	94.696	94.879
<b>Prov. di Prato</b>	16.997	20.176	23.115	26.129	28.542	30.506	32.370	32.660	32.932	33.182
<b>TOT</b>	113.639	122.927	131.190	139.645	147.272	152.834	157.864	158.453	159.118	159.687

<b>ATO T.C.</b>	
<b>Capacità attuali</b>	174.000
<b>Capacità a regime</b>	244.000

Tabella 5.1 - Indicazione dei fabbisogni e delle capacità attuali e future di trattamento (espressi in tonnellate) relativi alla frazione organica (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

Come si evince dalla tabella, le attuali dotazioni impiantistiche sono in grado di soddisfare i quantitativi di frazione organica da raccolta differenziata fino al 2014.

Il sistema mantiene la propria autosufficienza anche negli anni successivi, se si considera la progressiva realizzazione dell'impiantistica pianificata, aumentando le capacità di trattamento fino a 244.000 t/a.

Entrando nel merito della valutazione del trattamento dei flussi di rifiuti indifferenziati è opportuno richiamare le ipotesi semplificative prese a riferimento. Si precisa inoltre che la valutazione dei quantitativi di Rifiuti Urbani Biodegradabili conferiti in discarica è effettuata sulla base del rifiuto urbano prodotto nel territorio dell'ATO Toscana Centro, indipendentemente dalla collocazione territoriale dello stesso in fase di smaltimento.

Per una valutazione fine degli scenari di gestione si è isolato il contributo della FOS dal quantitativo totale di rifiuti smaltiti in discarica. Infatti, come già precedentemente motivato, la FOS può avere una doppia valenza ai fini del calcolo dei quantitativi di RUB conferiti in discarica: può dare contributo nullo qualora venga attestato il raggiungimento di un indice respirometrico dinamico (IRD) inferiore a  $1.000 \text{ mgO}_2\text{Kg}^{-1}\text{VSh}^{-1}$ , mentre deve essere interamente contabilizzata nel caso in cui tale valore sia superato.

Per i flussi di rifiuto indifferenziato conferiti presso la discarica del Fossetto di Monsummano Terme, il gestore ha fornito, attraverso l'annuale relazione sulla sua gestione, dati esaustivi sulla quantità di RUB presenti nelle diverse frazioni ottenute dal pretrattamento condotto sul rifiuto preliminarmente allo smaltimento (in particolare nel sovrillo e nella FOS). Ciò ha reso possibile sviluppare una analisi accurata relativa ai flussi rifiuto ivi destinati.

Laddove non sia stato possibile ottenere informazioni altrettanto puntuali, la FOS avviata a smaltimento in discarica è stata stimata pari al 20% dei flussi di rifiuti urbani indifferenziati avviati a selezione.

Analogamente alla FOS, viene isolato il contributo dei RUB provenienti dai sovrilli di selezione meccanica del rifiuto indifferenziato, anch'essi passibili di una duplice

valutazione: qualora avviati a valorizzazione energetica (come peraltro previsto dallo scenario di piano di gestione dei rifiuti urbani a regime), il contributo alla quota dei RUB in discarica è da considerarsi nullo. Se invece questi trovano come destinazione finale la discarica, condizione attualmente prevalente nel territorio dell'ATO Toscana Centro, devono allora essere contabilizzati per la quota di RUB in essi contenuta. Si precisa che, in questo caso, la quantificazione dei RUB contenuti nei sovralli è stata riferita alle analisi merceologiche fornite da Publiambiente e da CMSA.

Nel seguito si individuano due possibili scenari che fanno riferimento a due diversi assetti impiantistici: nel primo caso si ipotizza che le dotazioni di selezione e trattamento termico rimangano invariate rispetto allo stato attuale (2009); nel secondo invece si ipotizza l'assetto impiantistico a regime già a partire dal 2009 verificandone l'incidenza sulle proiezioni di produzione fino al 2012. Allo stato attuale infatti non vi sono sufficienti elementi per definire progressivamente nel tempo gli interventi di realizzazione degli impianti (crono-programma degli impianti).

Una ulteriore importante semplificazione introdotta, resa necessaria dalla carenza di informazioni puntuali, è relativa alla non contabilizzazione, tra i RUB smaltiti, delle frazioni di scarto provenienti dagli impianti di riciclaggio e recupero delle frazioni di rifiuto urbano raccolte in modo differenziato.

## SCENARIO 1 – L'ATTUALE ASSETTO IMPIANTISTICO

La tabella seguente illustra l'evoluzione della produzione, raccolta e gestione del rifiuto urbano, con particolare riferimento alla frazione biodegradabile, nell'ATO Toscana Centro, ipotizzando il mantenimento della configurazione impiantistica attuale. I dati quantitativi sono espressi in termini assoluti e pro-capite, per un immediato confronto con gli obiettivi di riduzione previsti dalla normativa.

Le previsioni sulla crescita della popolazione sono state prese dal sito di Regione Toscana, all'indirizzo [http://web.rete.toscana.it/demografia/?Mlval=pre\\_ricerca](http://web.rete.toscana.it/demografia/?Mlval=pre_ricerca)

### ATO Toscana Centro - Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza

STIMA PRODUZIONE RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI	u.m.	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>DATI GENERALI</b>											
Abitanti censiti	n.	1.532.144	1.533.194	1.534.245	1.535.295	1.536.346	1.537.396	1.541.289	1.545.182	1.549.075	1.552.968
Rifiuti urbani prodotti	t/anno	996.392	1.022.100	1.028.202	1.032.974	1.031.245	1.018.864	1.005.676	1.010.297	1.014.392	1.017.980
Rifiuti urbani raccolti in forma indifferenziata (RUR)	t/anno	618.646	596.469	565.712	531.826	494.472	452.406	411.051	412.802	414.338	415.669
Rifiuti urbani raccolti in forma differenziata (RD)	t/anno	377.746	423.631	462.490	501.148	536.773	566.258	594.625	597.495	600.054	602.311
%RD (effettiva)	%	38%	41%	45%	49%	52%	56%	59%	59%	59%	59%
Stima di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (RUR) nell'ATO											
selezione/trattamento	t/anno	341.402	341.402	341.402	341.402	341.402	341.402	341.402	341.402	341.402	341.402
incenerimento	t/anno	40.481	40.481	40.481	40.481	40.481	40.481	40.481	40.481	40.481	40.481
discarica	t/anno	236.763	216.586	183.829	149.943	112.589	70.523	29.168	30.919	32.455	33.786
<b>STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI RACCOLTI IN FORMA DIFFERENZIATA (RUB-RD)</b>											
Raccolta differenziata CARTA E CARTONE	t/anno	157.916	172.557	184.637	195.327	205.917	216.100	225.957	226.960	227.917	228.776
Raccolta differenziata ORGANICO (organico + verde)	t/anno	113.639	122.927	131.190	139.645	147.272	152.834	157.864	158.453	159.118	159.687
Raccolta differenziata LEGNO e TESSILI	t/anno	26.764	31.052	35.041	38.978	42.626	46.210	49.495	49.722	49.928	50.162
Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta differenziata (RUB-RD)	t/anno	298.319	326.536	350.868	373.950	396.014	415.144	433.316	435.134	436.962	438.625
Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta differenziata procapite (RUB-RD)	kg/lab*anno	195	213	229	244	258	270	281	282	282	282
<b>STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI RACCOLTI IN FORMA INDIFFERENZIATA (RUB-RUR)</b>											
Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta indifferenziata (RUB-RUR)	t/anno	420.942	411.236	391.103	371.254	347.728	319.311	291596,68	293134,59	294328,51	295319,99
Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta indifferenziata procapite (RUB-RUR)	kg/lab*anno	274,7	268,2	254,9	241,8	226,3	207,7	189,2	189,7	190,1	190,2
<b>STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI TOTALI</b>											
Rifiuti urbani BIODEGRADABILI TOTALI (RUB tot)	t/anno	719.261	737.772	741.971	745.204	743.742	734.455	724.913	728.269	731.291	733.945
Rifiuti urbani BIODEGRADABILI TOTALI procapite (RUB tot)	kg/lab*anno	469	481	484	485	484	478	470	471	472	473
<b>STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI CONFERITI IN DISCARICA</b>											
Stima RUB tal quale conferiti in discarica	t/anno	227.015	173.362	136.821	104.144	72.132	41.075	15.390	16.336	17.150	17.849
Stima FOS conferita in discarica	t/anno	52.754	52.754	52.754	52.754	52.754	52.754	52.754	52.754	52.754	52.754
Stima RUB +FOS conferita in discarica	t/anno	279.769	226.116	189.575	156.898	124.886	93.829	68.144	69.090	69.904	70.603
Stima RUB sovrappiù di selezione conferito in discarica	t/anno	62.184	62.184	62.184	62.184	62.184	62.184	62.184	62.184	62.184	62.184
Stima RUB + FOS + Sovrappiù	t/anno	341.953	288.300	251.759	219.082	187.070	156.013	130.328	131.274	132.089	132.787
Stima RUB procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	148,2	113,1	89,2	67,8	47,0	26,7	10,0	10,6	11,1	11,5
Stima FOS procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	34,4	34,4	34,4	34,4	34,3	34,3	34,2	34,1	34,1	34,0
Stima RUB + FOS procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	183	147	124	102	81	61	44	45	45	45
Stima RUB-sovrappiù procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	41	41	41	41	40	40	40	40	40	40
Stima RUB + RUB-sovrappiù procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	189	154	130	108	87	67	50	51	51	52
Stima RUB + FOS + RUB-sovrappiù procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	223	188	164	143	122	101	85	85	85	86
Obiettivo 2005 - DGRT 739/05	kg/lab*anno					231					
Obiettivo 2006 - DGRT 739/05	kg/lab*anno					212					
Obiettivo 2007 - DGRT 739/05	kg/lab*anno					192					
Obiettivo 27 Marzo 2008 D.lgs 36/2003	kg/lab*anno					173					
Obiettivo 27 Marzo 2011 D.lgs 36/2003	kg/lab*anno					115					
Obiettivo 27 Marzo 2018 D.lgs 36/2003	kg/lab*anno					81					

Non vengono qui ribadite le valutazioni condotte sulla gestione del rifiuto raccolto in modo differenziato, e sull'adeguatezza del sistema impiantistico; per quanto riguarda il rifiuto indifferenziato, si osserva che l'incremento delle raccolte differenziate garantirebbe una riduzione costante del conferimento in discarica del rifiuto urbano non trattato, con una progressiva riduzione delle componenti RUB pro-capite nel rifiuto indifferenziato direttamente smaltito dai 189 kg/(ab anno) del 2009 a 52 kg/(ab anno) al 2018. Sarebbe in tal modo posticipato al 2012 l'obiettivo di riduzione dei RUB smaltiti previsto per il 2012, mentre sarebbe conseguito l'obiettivo del 2018 con ampio anticipo.

Nell'ipotesi in cui la FOS prodotta non sia conforme ai livelli respirometrici richiesti e nel caso in cui i sovralli non riuscissero a trovare collocamento a recupero energetico, il conferimento complessivo di RUB in discarica (tenuti conto nel calcolo anche i cali peso da processo di stabilizzazione della FOS) risulterebbe pari a circa 223 kg/ab anno per il 2009 diminuendo progressivamente fino a 86 kg/ab anno al 2018, non riuscendo pertanto a conseguire alcuno degli obiettivi fissati dalla norma.

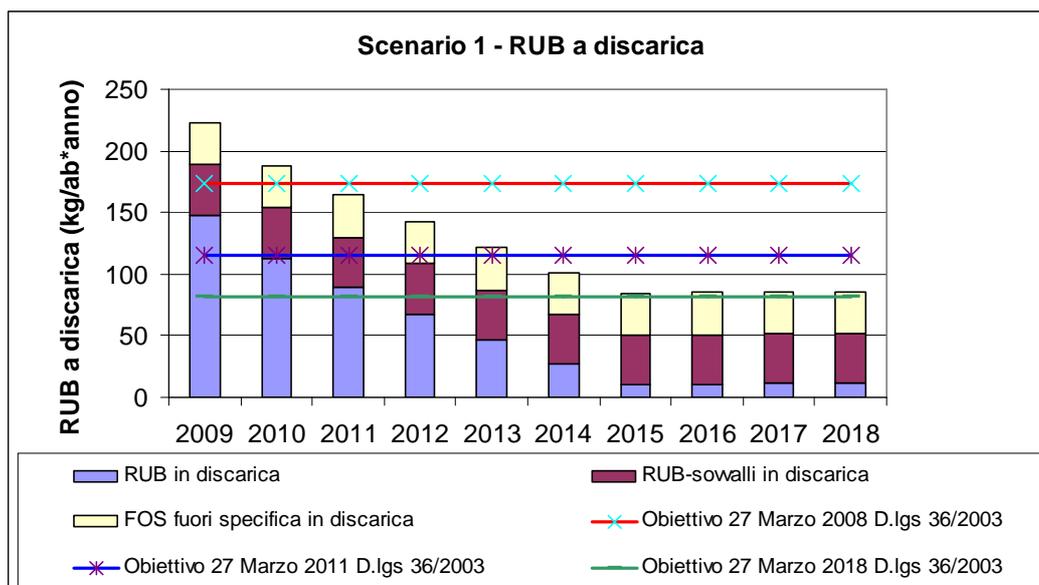


Figura 5-1 - Quantificazione delle frazioni RUB conferite a discarica espresso in termini di produzione pro-capite (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

## SCENARIO 2 – L'ASSETTO IMPIANTISTICO A REGIME

Nello scenario di regime – scenario 2 - si tenuto conto degli scenari di implementazione del sistema integrato di gestione dei rifiuti per gli anni 2011, 2015 e 2018 riportati nel capitolo "Interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento" del piano di gestione dei rifiuti urbani.

Come per lo scenario 1, nella seguente tabella sono riportate le progressioni nella produzione, raccolta e gestione del rifiuto urbano espresse in termini assoluti e pro-capite.

## ATO Toscana Centro - Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza

STIMA PRODUZIONE RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI	u.m.	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>DATI GENERALI</b>											
Abitanti censiti	n.	1.532.144	1.533.194	1.534.245	1.535.295	1.536.346	1.537.396	1.541.289	1.545.182	1.549.075	1.552.968
Rifiuti urbani prodotti	t/anno	996.392	1.022.100	1.028.202	1.032.974	1.031.245	1.018.664	1.005.676	1.010.297	1.014.392	1.017.980
Rifiuti urbani raccolti in forma indifferenziata (RUR)	t/anno	618.646	598.469	565.712	531.826	494.472	452.406	411.051	412.802	414.338	415.669
Rifiuti urbani raccolti in forma differenziata (RD)	t/anno	377.746	423.631	462.490	501.148	536.773	566.258	594.625	597.495	600.054	602.311
%RD (effettiva)	%	38%	41%	45%	49%	52%	56%	59%	59%	59%	59%
Stima di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (RUR) nell'ATO											
selezione/trattamento	t/anno	341.402	341.402	381.008	347.122	309.768	267.702	347.443	348.917	350.175	351.229
incenerimento	t/anno	40.481	40.481	0	0	0	0	0	0	0	0
discarica	t/anno	236.763	216.586	184.704	154.430	124.156	93.882	63.608	63.885	64.163	64.440
<b>STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI RACCOLTI IN FORMA DIFFERENZIATA (RUB-RD)</b>											
Raccolta differenziata CARTA E CARTONE	t/anno	157.916	172.557	184.637	195.327	205.917	216.100	225.957	226.960	227.917	228.776
Raccolta differenziata ORGANICO (organico + verde)	t/anno	113.639	122.927	131.190	139.645	147.272	152.834	157.864	158.453	159.118	159.687
Raccolta differenziata LEGNO e TESSILI	t/anno	26.764	31.052	35.041	38.978	42.826	46.210	49.495	49.722	49.928	50.162
Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta differenziata (RUB-RD)	t/anno	298.319	326.536	350.868	373.950	396.014	415.144	433.316	435.134	436.962	438.625
Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta differenziata procapite (RUB-RD)	kg/lab*anno	195	213	229	244	258	270	281	282	282	282
<b>STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI RACCOLTI IN FORMA INDIFFERENZIATA (RUB-RUR)</b>											
Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta indifferenziata (RUB-RUR)	t/anno	420.942	411.236	391.103	371.254	347.728	319.311	291.597	293.135	294.329	295.320
Rifiuti urbani biodegradabili da raccolta indifferenziata procapite (RUB-RUR)	kg/lab*anno	274,7	268,2	254,9	241,8	226,3	207,7	189,2	189,7	190,0	190,2
<b>STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI TOTALI</b>											
Rifiuti urbani BIODEGRADABILI TOTALI (RUB tot)	t/anno	719.261	737.772	741.971	745.204	743.742	734.455	724.913	728.269	731.291	733.945
Rifiuti urbani BIODEGRADABILI TOTALI procapite (RUB tot)	kg/lab*anno	469	481	484	485	484	478	470	471	472	473
<b>STIMA RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI CONFERITI IN DISCARICA</b>											
Stima RUB tal quale conferiti in discarica	t/anno	227.015	173.362	0	0	0	0	0	0	0	0
Stima FOS conferita in discarica	t/anno	52.754	52.754	198.886	181.198	161.699	139.740	65.768	66.048	66.294	66.507
Stima RUB +FOS conferita in discarica	t/anno	279.769	226.116	198.886	181.198	161.699	139.740	65.768	66.048	66.294	66.507
Stima RUB sovrallo di selezione conferito in discarica	t/anno	62.184	62.184	47.463	43.242	38.589	33.348	118.054	118.557	118.998	119.380
Stima RUB + FOS + Sovrallo	t/anno	341.953	288.300	246.349	224.440	200.288	173.089	183.822	184.605	185.292	185.887
Stima RUB procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	148,2	113,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stima FOS procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	34,4	34,4	129,6	118,0	105,2	90,9	42,7	42,7	42,8	42,8
Stima RUB+ FOS procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	183	147	130	118	105	91	43	43	43	43
Stima RUB-sovrallo procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	41	41	31	28	25	22	77	77	77	77
Stima RUB + RUB-sovrallo procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	189	154	31	28	25	22	77	77	77	77
Stima RUB + FOS + RUB-sovrallo procapite conferito in discarica	kg/lab*anno	223	188	161	146	130	113	119	119	120	120
Obiettivo 2005 - DGRT 739/05	kg/lab*anno					231					
Obiettivo 2006 - DGRT 739/05	kg/lab*anno					212					
Obiettivo 2007 - DGRT 739/05	kg/lab*anno					192					
Obiettivo 27 Marzo 2008 D.lgs 36/2003	kg/lab*anno					173					
Obiettivo 27 Marzo 2011 D.lgs 36/2003	kg/lab*anno					115					
Obiettivo 27 Marzo 2018 D.lgs 36/2003	kg/lab*anno					81					

Nella verifica del raggiungimento degli obiettivi di legge, si osserva che l'implementazione progressiva dell'impiantistica al 2011 consente, anche nel caso di smaltimento dei sovralli provenienti dagli impianti di selezione, il conseguimento degli obiettivi fissati per il 2011 e per il 2018. Non così se fosse necessario smaltire in discarica la FOS fuori specifica, che andrebbe ad elevare i RUB smaltiti a 161kg/lab\*anno nel 2011, e 120 kg/lab\*anno nel 2018.

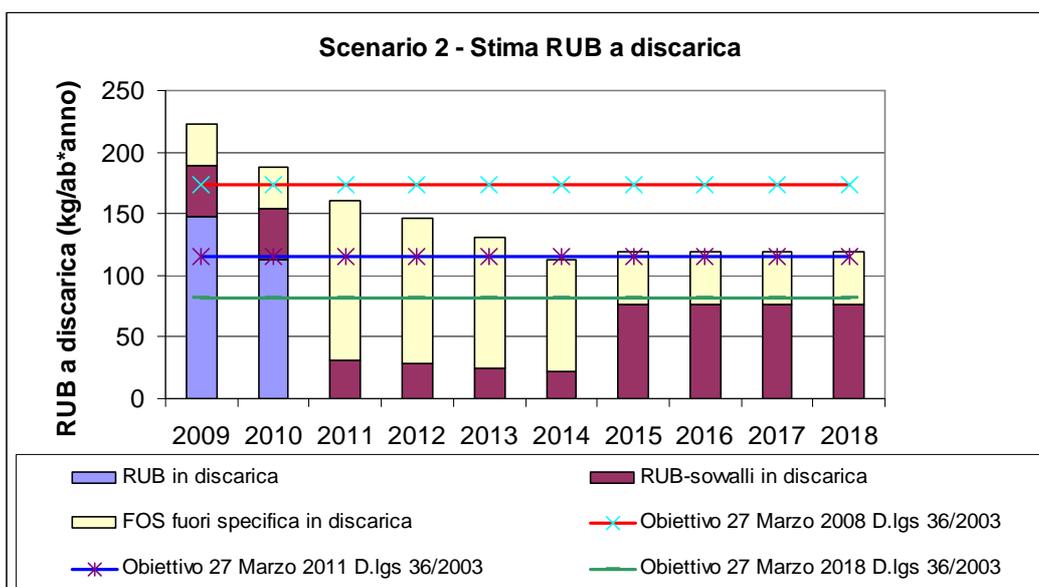


Figura 5-2 - Quantificazione delle frazioni RUB conferite a discarica espresso in termini di produzione pro-capite (Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza)

## 5.1 RUB: VALUTAZIONI CONCLUSIVE E IPOTESI DI APPROFONDIMENTO

Nel presente programma di riduzione dei RUB da conferire in discarica sono stati presentati due diversi scenari di gestione dei rifiuti urbani prodotti nelle tre Province componenti l'ATO Toscana Centro. L'evoluzione della produzione dei rifiuti, delle raccolte differenziate e del residuo indifferenziato è stata ripresa dai capitoli del Piano relativi alla gestione dei rifiuti urbani, così come le caratteristiche quali-quantitative dell'impiantistica esistente e a regime. La variabile proposta negli scenari descritti è relativa alle tempistiche di implementazione degli impianti di gestione, che condizionano inevitabilmente le necessità di smaltimento nel tempo.

Si raffigurano infatti nel primo caso (scenario1), a fronte dell'evoluzione della produzione dei rifiuti e delle raccolte differenziate, le conseguenze di una situazione impiantistica che rimane costante nell'orizzonte temporale preso in considerazione, e utilizzata con le performance rilevate dai dati più recenti. Nel secondo caso invece (scenario 2) si propongono, in assenza di precise cognizioni sulle tempistiche delle modifiche di impianti esistenti e della realizzazione di nuove installazioni come previste, gli scenari proposti per il 2011, 2015 e 2018 nel capitolo "Interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento" del piano Rifiuti Urbani. A questa sostanziale quanto necessaria semplificazione, elaborata in coerenza con l'approccio utilizzato che il programma di

riduzione dei RUB nell'ATO6 prevede, si aggiungono inoltre, rispetto alla produzione di rifiuti biodegradabili:

- a) la progressione della produzione di rifiuti prevista nei precedenti capitoli del piano;
- b) l'invarianza della composizione complessiva del rifiuto urbano prodotto. Si osserva che tale ipotesi può apparire inadeguata (anche se ipotesi alternative comporterebbero altrettante inadeguatezze) sia in relazione alle indagini condotte nel tempo, sia rispetto ad obiettivi di riduzione della produzione (necessità di intervenire sulle abitudini dei cittadini) e di deassimilazione alla fonte.

È utile ribadire che il modello di evoluzione della produzione dei rifiuti urbani per l'ATO Toscana Centro e le comunità d'ambito che lo costituiscono è ripreso dal capitolo "Le raccolte differenziate" del piano Rifiuti Urbani, così come sono state assunte le previsioni di adeguamento e realizzazione di nuovi impianti del capitolo "Interventi sul sistema impiantistico di trattamenti, recupero e smaltimento".

Sono state invece affinate le valutazioni relative all'attuale composizione del rifiuto urbano delle tre province facenti componenti l'ATO Toscana Costa e, conseguentemente i livelli di intercettazione delle singole frazioni attraverso le raccolte differenziate, utilizzando gli esiti delle più recenti analisi merceologiche condotte nei rispettivi territori e fornite dai gestori dei servizi di raccolta, trattamento e smaltimento, così come dettagliato in appendice.

Il sistema impiantistico operante nel trattamento del rifiuto indifferenziato con le prestazioni attuali è in grado, in concorrenza con la prevista evoluzione delle raccolte differenziate, stante l'evoluzione prevista delle raccolte differenziate, di garantire (o anticipare) il rispetto degli obiettivi di riduzione dei RUB da smaltire in discarica, assumendo la conformità della FOS prodotta ai requisiti di stabilità biologica previsti per la sua esclusione dal computo dei RUB ( $IRD < 1.000 \text{ mgO}_2\text{Kg}^{-1}\text{VSh}^{-1}$ ) ed ipotizzando l'avvio a recupero energetico dei sovralli derivanti dalle operazioni di selezione del rifiuto indifferenziato, per i quali è attualmente necessario ricorrere ad una gestione fuori ATO. È importante ricordare che il RUB smaltito, costituito dalle frazioni biodegradabili dei rifiuti indifferenziati prodotti che eccedono le capacità di pretrattamento esistenti, trova collocazione in discarica in virtù delle ripetute deroghe al termine per l'adeguamento delle discariche esistenti alla normativa nazionale (D.lgs 36/03).

Per quello che riguarda le frazioni secche combustibili è necessario osservare che allo stato attuale, non essendo ancora disponibili sbocchi di trattamento termico, trovano collocazione in discarica e che pertanto anche queste frazioni contribuiscono, negativamente, al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei RUB a discarica. Il divieto di conferimento in discarica di rifiuti con  $PCI > 13.000 \text{ kJ/kg}$  impone una tempestiva collocazione dei sovralli da pretrattamento attraverso la realizzazione dell'impiantistica di termovalorizzazione dedicata prevista dalla pianificazione interprovinciale sui rifiuti urbani

o, nel transitorio, anche grazie al ricorso di impianti esistenti non prioritariamente deputati al trattamento rifiuti (es. cementerie).

Le stime effettuate nella valutazione dei contributi delle frazioni FOS e sovrullo secco in termini di componenti RUB sono state condotte, laddove è stata rilevata disponibilità di dati, nel rispetto delle singole unità produttive, attribuendo a ciascun impianto di selezione e trattamento le prestazioni (in termini di rese di vagliatura e composizione merceologica delle frazioni di sovrullo) dichiarate dai gestori; le semplificazioni, introdotte in carenza di dati puntuali (è stata ipotizzata una capacità di selezione delle componenti meccaniche dei selettori, ricavata da dati di letteratura, invariata sebbene la composizione del rifiuto urbano indifferenziato vari nel tempo), sono da ritenersi affidabili dal momento che le stime sulla composizione merceologica del rifiuto urbano indifferenziato da trattare indicano un sostanziale equilibrio nel tempo tra componenti RUB e non RUB nel rifiuto residuo (i RUB rappresentano in media il 31% del RUR totale).

Per una completa valutazione delle componenti RUB a discarica sarebbe opportuno introdurre elementi di qualificazione degli scarti di processo per quello che riguarda sia le filiere di valorizzazione delle RD sia i fermi temporanei degli impianti di selezione e dei termovalorizzatori, per i quali non sono attualmente disponibili dati puntuali o stime attendibili che possano prescindere dalle tecnologie adottate.

In conclusione, dal confronto tra i due scenari proposti emerge pertanto la necessità strategica di perseguire gli obiettivi di raccolta differenziata previsti, in grado da soli di garantire il conseguimento degli obiettivi di riduzione del RUB conferito in discarica con le scadenze previste (scenario 1).

L'impiantistica di termovalorizzazione prevista dalla pianificazione interprovinciale è destinata al recupero energetico dei sovrulli di selezione; il suo contributo viene incontro al duplice obiettivo di contribuire alla riduzione dello smaltimento dei RUB a discarica e, una volta realizzata, di ottemperare al divieto di smaltimento di rifiuti ad elevato potere calorifico.

## **APPENDICE 1 – ELABORAZIONI SULLE ANALISI MERCEOLOGICHE DEL RIFIUTO RESIDUO PER ATO 10 E ATO 5**

### **REPERIMENTO DELLE ANALISI MERCEOLOGICA PER ATO10 E ATO5**

La valutazione della composizione dei rifiuti urbani prodotti negli ATO5 e 10 è stata condotta a partire dalle più recenti analisi merceologiche su rifiuto indifferenziato messe a

disposizione dai gestori dei servizi di raccolta e/o trattamento dei rifiuti urbani presenti sui rispettivi territori.

Sono stati intervistati tutti i gestori segnalati dagli uffici provinciali competenti:

- per ATO10 è stata contattata ASM, responsabile del servizio di raccolta nell'intera provincia
- per ATO5 sono stati contattati Publiambiente, Cosea, CIS (gestore del termovalorizzatore di Montale) e CMSA (gestore della discarica del Fossetto).

Sono state complessivamente raccolte le risultanze di 11 indagini merceologiche (4 per ATO10, 7 per ATO5), rappresentative di contesti territoriali differenti e, in particolare nel caso di ATO5, di diversi momenti dell'anno. A causa dell'eccessiva semplificazione nell'accorpamento delle diverse classi merceologiche, motivato dall'interesse prioritario rivolto alla valutazione del potere calorifico del rifiuto piuttosto che alla sua composizione, non sono state prese in considerazione le indagini messe a disposizione da CIS, relative al rifiuto in ingresso all'impianto di termovalorizzazione.

Le analisi messe a disposizione sono riferite al periodo compreso tra il dicembre 2007 e gennaio 2009. Le metodiche adottate per le indagini fanno riferimento al metodo UNI 9246 (1988) e UNI10802:2004 per il campionamento e la riduzione dei campioni, e alle metodiche segnalate da ANPA (RTI CNT\_RIF1/2000) per la conduzione delle analisi.

### **COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI URBANI E ASSIMILATI**

I risultati ottenuti nelle 11 indagini sono riportati nelle seguenti tabelle; i valori sono espressi in percentuale sul quantitativo totale di rifiuto analizzato in ciascuna delle prove.

<b>ATO10</b>	<b>VA1</b>	<b>VA2</b>	<b>PR1</b>	<b>PR2</b>	<b>MEDIA</b>
	<b>13/06/08</b>	<b>13/06/08</b>	<b>13/06/08</b>	<b>13/06/08</b>	
<b>Frazioni merceologiche</b>	<b>% p:p sul totale campione</b>				
Carta/cartone	24,37	11,97	40,16	14,97	22,87
Vetro	0,81	1,51	4,17	1,06	1,89
Plastica	7,89	7,07	11,13	4,13	7,56
Metalli	1,52	0,94	1,59	3,45	1,88
Inerti	0,30	2,64	0,30	3,65	1,72
Legno	1,42	4,90	2,09	0,58	2,25
Organico	40,44	36,19	20,97	64,97	40,64
Tessili/cuoio	18,90	30,54	13,42	4,80	16,92
RUP	0,51	0,00	0,00	0,00	0,13
Gomme	0,00	0,00	0,60	0,10	0,17
Sottovaglio	3,84	4,24	5,57	2,30	3,99
<b>TOTALE</b>	100,00	100,00	100,00	100,00	-

VA1, VA2 = analisi di ASM su RUR di Vaiano

PR1, PR2 = analisi di ASM su RUR di Casale (comune di Prato)

Tabella 1 - Composizione merceologica del rifiuto urbano indifferenziato (comuni ATO10)

ATO5	PIS 12/01/09	COP 09/01/09	COS 28/07/08	CMSA 13/12/07	CER 02/10/08	MONT 08/10/08	VIN 02/10/08
<b>Frazioni merceologiche</b>	<b>% p:p sul totale campione</b>						
Sostanza organica	22,00	25,00	36,21	24,60	7,50	6,70	8,20
Verde da manutenzione del paesaggio	2,70	0,31	1,20	1,18	5,70	2,30	10,70
Legno	5,00	0,06	0,31	1,18	5,50	1,60	5,60
Carta/cartone	15,40	23,05	22,50	23,59	7,10	7,30	10,20
Tessile e pelle	8,30	10,82	1,36	4,26	12,00	17,80	12,20
Pannolini	2,00	1,70	5,06	3,77	2,80	15,90	5,00
Plastica e gomma	28,80	21,05	15,23	19,46	34,90	32,70	35,50
Inerti	3,60	1,02	0,68	3,67	2,00	0,00	0,00
Metalli	3,90	5,74	3,40	3,67	2,40	4,00	2,80
Vetro	3,60	2,32	6,23	3,67	12,10	7,30	4,20
Sottovaglio (20 mm)	2,30	8,89	7,82	10,96	5,20	2,10	3,80
Altro	2,40	0,04	0,00	0,00	2,80	2,30	1,80

Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza

PIS= analisi di Publiambiente su RUR di Pistoia e Serravalle Pistoiese

COP= analisi di Cosea su RUR di Pescia

COS = analisi di Cosea su RUR di Sambuca

CMSA = analisi di CMSA su campione rappresentativo del RUR di tutti i comuni afferenti alla discarica del Fossetto

CER= analisi di Publiambiente su RUR di Cerrreto Guidi

MONT= analisi di Publiambiente su RUR di Montespertoli

VIN= analisi di Publiambiente su RUR di Vinci

Tabella 2 - Composizione merceologica del rifiuto urbano indifferenziato (comuni ATO6)

Pur mancando l'elemento di ripetizione delle analisi nel tempo per ciascun sito considerato, si ritiene che la carenza sia in parte compensata, almeno per quello che riguarda l'ATO5, dalle diverse stagioni nelle quali sono state condotte complessivamente le 7 indagini. Si è ritenuto in ogni caso utile, visto il numero di analisi a disposizione, elaborare una composizione personalizzata del rifiuto urbano prodotto nei due ATO piuttosto che utilizzare la composizione proposta nei capitoli del piano di gestione dei rifiuti urbani riferita ad indagini svolte nell'ATO6.

A partire dalle indagini merceologiche di ASM relative al territorio dell'ATO10, l'elaborazione dei dati è consistita in una media pesata di ciascuna frazione sulla base del peso totale di ciascun campione analizzato. Le medie ottenute costituiscono l'indagine merceologica rappresentativa del RUR prodotto nell'ATO10.

Per quanto riguarda l'ATO5, nella tabella che segue si riportano i dati di produzione di rifiuti urbani indifferenziati (dati ARRR 2007) suddivisi per Comune, qui aggregati per bacino di riferimento delle analisi merceologiche disponibili. Nella colonna di destra è indicato il contributo percentuale di produzione di ciascun bacino rispetto al totale dei rifiuti residui prodotti nei bacini a cui queste analisi merceologiche fanno riferimento. Si ottengono in questo modo i pesi relativi dei singoli bacini.

Bacino	Sigla	Prod. RUR (t)	% su RUR tot.
Pistoia e Serravalle Pistoiese	PIS	144.019	47,5%
Pescia	COP	30.253	10,0%
Sambuca	COS	2.596	0,9%
Comuni afferenti alla discarica di Fossetto	CMSA	111.126	36,7%
Cerreto	CER	4.084	1,3%
Montespertoli	MONT	4.991	1,6%
Vinci	VIN	6.028	2,0%
<b>Ru tot.</b>		<b>303.097</b>	<b>100%</b>

Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza

Tabella 3 - Produzione di RU 2007 per bacino di merceologica nell'ATO 5

Si è deciso, quindi, di assumere i contributi percentuali di ogni bacino anche in riferimento alle singole frazioni merceologiche risultanti dalle analisi condotte. In questo modo, applicando tali pesi ai risultati delle analisi effettuate, si ottiene l'analisi merceologica media del RUR del bacino dell'ATO5 riportata nella tabella seguente, identificata nell'ultima colonna come "%tot".

ATO5	% ponderale su produzione di RUR totale							
Frazioni merceologiche	PIS	COP	COS	CMSA	CER	MONT	VIN	% tot
Sostanza organica	10,45	2,50	0,31	9,02	0,10	0,11	0,16	<b>22,65</b>
Verde da manutenzione del paesaggio	1,28	0,03	0,01	0,43	0,08	0,04	0,21	<b>2,08</b>
Legno	2,38	0,01	0,00	0,43	0,07	0,03	0,11	<b>3,03</b>
Carta/cartone	7,32	2,30	0,19	8,65	0,10	0,12	0,20	<b>18,88</b>
Tessile e pelle	3,94	1,08	0,01	1,56	0,16	0,29	0,24	<b>7,29</b>
Pannolini	0,95	0,17	0,04	1,38	0,04	0,26	0,10	<b>2,94</b>
Plastica e gomma	13,68	2,10	0,13	7,13	0,47	0,54	0,71	<b>24,77</b>
Inerti	1,71	0,10	0,01	1,35	0,03	0,00	0,00	<b>3,19</b>
Metalli	1,85	0,57	0,03	1,35	0,03	0,07	0,06	<b>3,95</b>
Vetro	1,71	0,23	0,05	1,35	0,16	0,12	0,08	<b>3,71</b>
Sottovaglio (a 2 cm)	1,09	0,89	0,07	4,02	0,07	0,03	0,08	<b>6,25</b>
altro	1,14	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	<b>1,26</b>

Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza

Tabella 4 - Composizione merceologica del RU indifferenziato (ipotesi di composizione media ponderata di Ambito)

Come detto, questi dati sono riferiti alla composizione del rifiuto indifferenziato (RUR). Da questi si può risalire alla composizione merceologica del rifiuto urbano e assimilato complessivamente prodotto sommando ai valori calcolati la produzione delle varie frazioni merceologiche raccolte separatamente (raccolta differenziata).

Sono stati utilizzati a tal fine gli ultimi dati certificati da A.R.R.R. di raccolta differenziata a disposizione (anno 2007) negli ambiti di riferimento (comuni dell'ATO 5 e dell'ATO10), riuniti secondo la ripartizione merceologica utilizzata per le analisi a nostra disposizione. Si è ricorso in particolare all'accorpamento della frazione verde e dei pannolini, includendoli nella frazione organica.

Nella tabella seguente si sommano tali dati (colonna "RD tot") con i quantitativi di rifiuto indifferenziato (colonna "RUR tot") corrispondenti alle percentuali calcolate in sede di analisi merceologica. È in questo modo possibile ricostruire la composizione del rifiuto totale (ultima colonna, "composizione RU") e l'attuale livello di intercettazione di ciascuna frazione merceologica".

ATO10					
Frazioni merceologiche	RUR tot (t)	Livello di intercettazione (%)	RD tot (t)	RU tot (t)	Composizione RU
Vetro	2.430	67,8%	5.121	7.551	3,8%
Organico	52.335	15,5%	9.583	61.918	31,5%
Plastica/gomme	9.954	28,7%	4.002	13.956	7,1%
Carta/cartone	29.446	55,3%	36.404	65.851	33,5%
Legno	2.893	70,1%	6.790	9.683	4,9%
Tessili/cuoio	21.781	6,8%	1.579	23.360	11,9%
Metalli	2.414	38,5%	1.511	3.926	2,0%
Altro	7.516	25,6%	2.584	10.099	5,1%
Totale	128.769	34,4%	67.574	196.344	100,0%

ATO5					
Frazioni merceologiche	RUR tot (t)	Livello di intercettazione (%)	RD tot (t)	RU tot (t)	Composizione RU
Vetro	7.396	53,9%	8.655	16.051	5,4%
Sostanza organica	55.198	39,7%	36.318	61.516	30,8%
Plastica e gomma	49.399	7,2%	3.831	53.230	17,9%
Carta/cartone	37.657	44,6%	30.372	68.029	22,9%
Legno	6.038	64,2%	10.810	16.848	5,7%
Tessile e pelle	14.551	4,4%	673	15.223	5,1%
Metalli	7.888	40,6%	5.390	13.278	4,5%
Altro	21.341	6,3%	1.423	22.765	7,7%
Totale	199.469	32,8%	97.472	296.940	100,0%

Elaborazione: Scuola Agraria del Parco di Monza

Tabella 5 - Composizione merceologica del RU totale

## **PARTE II. IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGI**

## 6. NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI

### 6.1 La definizione di imballaggio

La normativa di riferimento, attualmente vigente, in materia di imballaggi è il D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale" (c.d. Decreto Ambientale). In tale decreto, all'art.218 sono contenute le definizioni, originariamente introdotte dal D.Lgs 22/97 (c.d. Decreto Ronchi).

Il Titolo II del D.Lgs. 22/97 ("Gestione degli imballaggi"), infatti, recependo la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggi, proponeva la medesima definizione comunitaria e introduceva nel nostro ordinamento un sistema diretto alla valorizzazione, attraverso la fissazione di precisi obiettivi minimi e massimi di recupero, e l'individuazione di criteri per la progettazione e la fabbricazione degli imballaggi.

Si introduceva, tra le priorità, la responsabilizzazione di tutti gli operatori economici conformemente al principio "chi inquina paga", e prevedendo la stretta cooperazione delle parti, anche nell'opportuna informazione ed educazione del consumatore, in funzione del principio della "responsabilità condivisa".

La direttiva comunitaria, e conseguentemente il Decreto Ronchi, ampliava il campo di applicazione della normativa dai soli contenitori per liquidi a tutti i tipi di imballaggi immessi sul mercato nazionale, regolando inoltre l'intero flusso di rifiuti derivati dall'utilizzo di imballaggi.

Secondo la definizione del D. Lgs. 22/97 (art.35, lett.a), l'imballaggio risulta essere *"il prodotto composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere e a proteggere determinate merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, a consentire la loro manipolazione e la loro consegna dal produttore al consumatore o all'utilizzatore, e ad assicurare la loro presentazione, nonché gli articoli a perdere usati allo stesso scopo"*.

Quindi, le funzioni principali dell'imballaggio, sulla base dell'originaria normativa erano quelle di: contenere, proteggere, movimentare, consegnare e presentare le merci.

Sempre sulla base del medesimo articolo 35, alle lettere b), c) e d), gli imballaggi venivano distinti in:

- imballaggi primari (o per la vendita): *imballaggi concepiti in modo da costituire, nel punto di vendita, un'unità di vendita per l'utente finale o per il consumatore.* In generale l'imballaggio primario è quello che confeziona il singolo prodotto pronto al consumo.

- imballaggi secondari (o *imballaggio multiplo*): imballaggi concepiti in modo da costituire, nel punto vendita, il raggruppamento di un certo numero di unità di vendita, indipendentemente dal fatto che sia venduto come tale all'utente finale o al consumatore, o che serva soltanto a facilitare il rifornimento degli scaffali nel punto di vendita. Essi possono essere rimossi dal prodotto senza alterarne le caratteristiche. In generale l'imballaggio secondario è quello che raggruppa un certo numero di singoli prodotti pronti al consumo. Il prodotto, una volta tolto dall'imballaggio secondario, si presenta nel suo imballaggio primario, inalterato e pronto all'uso.
- *imballaggi terziari* (o *per il trasporto*): imballaggi concepiti in modo da facilitare la manipolazione ed il trasporto di un certo numero di unità di vendita oppure di imballaggi multipli per evitare la loro manipolazione ed i danni connessi al trasporto, esclusi i container per i trasporti stradali, ferroviari, marittimi e aerei. In generale l'imballaggio terziario è destinato a proteggere e a facilitare la movimentazione delle merci durante il trasporto.

Col passare degli anni, anche rispetto agli originari principi ispiratori della Direttiva 94/62/CE, l'imballaggio ha assunto, nelle moderne economie di mercato, nuove e più complesse funzioni, che hanno di fatto reso difficile riunire in una sola definizione i molteplici ruoli e valenze, anche simboliche, che gli imballaggi si trovano a rivestire. In generale, infatti, si può dire che gli imballaggi consentono lo spostamento nel tempo e nello spazio di beni e manufatti, permettendone la diffusione e poi il consumo a livello globale: costituiscono la condizione fondamentale grazie alla quale un bene di consumo si trasforma in merce, poiché rendono commerciabili tutti gli output del ciclo produttivo. E' infatti impensabile, nei tempi attuali, che una merce possa circolare senza il complesso sistema di involucri che la contengono, i quali, oltre a proteggerla e a garantirne l'igiene, svolgono una fondamentale funzione di comunicazione: rappresentano la marca, le sue caratteristiche e valori, tanto da essere in alcuni casi determinanti nella scelta dell'acquisto da parte del consumatore.

L'imballaggio costituisce la vera "interfaccia" del prodotto, con la quale il consumatore viene immediatamente a confrontarsi: sia il prodotto in sé sia l'imballaggio che lo confeziona devono attrarre e invogliare all'acquisto (soprattutto nel caso di beni di lusso). Tali elementi diventano talvolta così importanti da corrispondere per il produttore a un investimento superiore a quello dedicato agli aspetti strettamente funzionali. Ogni bene di consumo, dunque, non può fare la sua comparsa sul mercato senza esser stato confezionato e imballato: non meraviglia, perciò, che il settore della produzione di imballaggi vanti un fatturato rilevante, che si aggira sui 480 mld. di dollari a livello globale. L'Italia si colloca nella parte alta di tale classifica, al sesto posto, con un fatturato annuo -

nel 2005 - di 23 mld. di Euro (corrispondente al 5% del tot. mondiale): tale valore è pari al 1,5% del PIL nazionale e al 10% del valore aggiunto dell'industria in senso stretto.

Per tali motivi, e non solo, la direttiva 94/62/CE è stata revisionata e modificata in alcuni suoi articoli dalla direttiva 2004/12/CE: le variazioni apportate riguardano principalmente la revisione degli obiettivi quantitativi in materia di recupero e riciclaggio, l'adozione di ulteriori misure di prevenzione che riguardano principalmente la minimizzazione degli impatti ambientali, e una più precisa definizione di imballaggio.

Alla precedente e consolidata definizione di imballaggio vengono dunque aggiunti tre criteri supplementari (art. 3, punto 1 della direttiva), e per ognuno di questi criteri, nel nuovo allegato 1 (della medesima direttiva), viene riportata una lista che esemplifica gli articoli che devono o non devono essere considerati imballaggi.

I criteri di cui si tratta sono di seguito elencati:

- 1. Il primo criterio prevede che devono essere considerati imballaggi gli articoli che rientrano nella definizione dell'art. 3 "a meno che tali articoli non siano parti integranti di un prodotto e siano necessari per contenere, sostenere o preservare tale prodotto per tutto il suo ciclo di vita e tutti gli elementi siano destinati ad essere utilizzati, consumati o eliminati insieme." In base a questo criterio, nell'allegato 1, sono considerati imballaggi, a titolo di esempio, le scatole per dolci e l'involucro che ricopre la custodia di un cd, mentre non vengono considerati imballaggi, sempre a titolo di esempio, le cassette di attrezzi e le bustine da tè.*
- 2. Il secondo criterio considera imballaggi "gli articoli progettati e destinati ad essere riempiti nel punto vendita e gli elementi usa e getta venduti, riempiti o progettati e destinati ad essere riempiti nel punto vendita, a condizione che svolgano una funzione di imballaggio". Risultano come esempi: sacchetti o borse di carta o di plastica, piatti e tazze usa e getta, pellicole di plastica trasparente, fogli di alluminio. Non rientrano nel criterio i cucchiaini di plastica e le posate usa e getta.*
- 3. Secondo il terzo criterio: "i componenti dell'imballaggio e gli elementi accessori integrati nell'imballaggio sono considerati parti integranti dello stesso. Gli elementi accessori direttamente fissati o attaccati al prodotto e che svolgono funzioni di imballaggio sono considerati imballaggio a meno che non siano parte integrante del prodotto e tutti gli elementi siano destinati ad essere consumati o eliminati insieme". Sono indicati come esempi le etichette fissate direttamente sul prodotto, e quali esempi di parti di imballaggio le etichette adesive attaccate su un altro articolo di imballaggio, le graffette, le fascette di plastica, i dispositivi di dosaggio che fanno parte del tappo della confezione per i detersivi.*

Viene mantenuta la precedente tripartizione degli imballaggi in primari, secondari e terziari.

Tali nuove definizioni e principi sono stati quindi recepiti, all'interno della normativa nazionale italiana, con il D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale" che, all'art. 218, come precedente menzionato, mantiene la definizione già del Decreto "Ronchi", ma recepisce, con l'allegato E alla Parte Quarta, le modifiche comunitarie, riportando i criteri e gli esempi della direttiva 2004/12/CE.

Altre definizioni utili per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti da imballaggio, così come contenute nel D.Lgs. 152/06 (art. 218, co. 1), sono di seguito riportate:

- ✓ *Imballaggio riutilizzabile*: imballaggio o componente di imballaggio che è stato concepito e progettato per sopportare nel corso del suo ciclo di vita un numero minimo di viaggi o rotazioni all'interno (lett. e del comma citato);
- ✓ *Rifiuto di imballaggio*: ogni imballaggio o materiale di imballaggio, rientrante nella definizione di rifiuto di cui all'articolo 183, comma 1, lettera a) del decreto sopra citato, esclusi i residui della produzione (lett. f del comma citato);
- ✓ *Gestione dei rifiuti di imballaggio*: le attività di gestione di cui all'articolo 183, comma 1, lettera d) del decreto sopra citato (lett. g del comma citato);
- ✓ *Prevenzione*: riduzione, in particolare attraverso lo sviluppo di prodotti e di tecnologie non inquinanti, della quantità e della nocività per l'ambiente sia delle materie e delle sostanze utilizzate negli imballaggi e nei rifiuti di imballaggio, sia degli imballaggi e rifiuti di imballaggio nella fase del processo di produzione, nonché in quella della commercializzazione, della distribuzione, dell'utilizzazione e della gestione post-consumo (lett. h del comma citato);
- ✓ *Riutilizzo*: qualsiasi operazione nella quale l'imballaggio concepito e progettato per poter compiere, durante il suo ciclo di vita, un numero minimo di spostamenti o rotazioni è riempito di nuovo o reimpiegato per un uso identico a quello per il quale è stato concepito, con o senza il supporto di prodotti ausiliari presenti sul mercato che consentano il riempimento dell'imballaggio stesso; tale imballaggio riutilizzato diventa rifiuto di imballaggio quando cessa di essere reimpiegato (lett.i, del comma citato);
- ✓ *Riciclaggio*: ritrattamento in un processo di produzione dei rifiuti di imballaggio per la loro funzione originaria o per altri fini, incluso il riciclaggio organico e ad esclusione del recupero di energia (lett. l, del comma citato);
- ✓ *Recupero dei rifiuti generati da imballaggi*: le operazioni che utilizzano rifiuti di imballaggio per generare materie prime secondarie, prodotti o combustibili, attraverso trattamenti meccanici, termici, chimici o biologici, inclusa la cernita, e, in particolare, le operazioni previste nell' Allegato C alla Parte Quarta del decreto sopra citato (lett.m, del comma citato);

- ✓ *Recupero di energia*: l'utilizzazione di rifiuti di imballaggio combustibili quale mezzo per produrre energia mediante termovalorizzazione con o senza altri rifiuti ma con recupero di calore (lett. n, del comma citato);
- ✓ *Riciclaggio organico*: il trattamento aerobico (compostaggio) o anaerobico (biometanazione), ad opera di microrganismi e in condizioni controllate, delle parti biodegradabili dei rifiuti di imballaggio, con produzione di residui organici stabilizzanti o di biogas con recupero energetico, ad esclusione dell'interramento in discarica, che non può essere considerato una forma di riciclaggio organico (lett. o, del comma citato);
- ✓ *Smaltimento*: ogni operazione finalizzata a sottrarre definitivamente un imballaggio o un rifiuto di imballaggio dal circuito economico e/o di raccolta, e in particolare le operazioni previste nell'Allegato B alla Parte Quarta del decreto sopra citato (lett. p, del comma citato);
- ✓ *Accordo volontario*: accordo formalmente concluso tra le Pubbliche amministrazioni competenti e i settori economici interessati, aperto a tutti i soggetti interessati, che disciplina i mezzi, gli strumenti e le azioni per raggiungere gli obiettivi di cui all'articolo 220 del decreto sopra citato (lett. z, del comma citato);
- ✓ *Filiera*: organizzazione economica e produttiva che svolge la propria attività, dall'inizio del ciclo di lavorazione al prodotto finito di imballaggio, nonché svolge attività di recupero e riciclo a fine vita dell'imballaggio stesso (lett. aa, del comma citato);
- ✓ *Ritiro*: l'operazione di ripresa dei rifiuti di imballaggio primari o comunque conferiti al servizio pubblico, nonché dei rifiuti speciali assimilati, gestita dagli operatori dei servizi di igiene urbana o simili (lett. bb, del comma citato);
- ✓ *Ripresa*: l'operazione di restituzione degli imballaggi usati secondari e terziari dall'utilizzatore o utente finale, escluso il consumatore, al fornitore della merce o distributore, e, a ritroso, lungo la catena logistica di fornitura fino al produttore dell'imballaggio stesso (lett. cc, del comma citato);
- ✓ *Imballaggio usato*: imballaggio secondario o terziario già utilizzato e destinato ad essere ritirato ripreso (lett. dd, del comma citato).

Con il D.C.R. 21/12/2004 n. 167, la Regione Toscana ha emanato il "Piano Regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio". Tale approvazione è risultata essere in attuazione (tardiva) del comma 5, dell'art 42 del D.Lgs. 22/97, il quale prevedeva che i Piani Regionali fossero integrati con un apposito capitolo relativo alla gestione degli imballaggi e dei rifiuti dagli stessi derivati.

La definizione di imballaggio adottata dal dispositivo regionale è ancora quella del Decreto "Ronchi". Tuttavia, il Piano Regionale, nell'ambito della "Ricognizione legislativa europea e

nazionale sulla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio” di cui all’allegato 1, riporta le norme comunitarie così come contenute nella direttiva 2004/12/CE. Elenca infatti i nuovi criteri per la definizione di imballaggio e gli esempi illustrativi proposti dal legislatore comunitario, in attesa del recepimento della direttiva nel diritto interno italiano, avvenuto successivamente all’approvazione del Piano regionale con il D.Lgs. 152/06.

Nonostante lo stratificarsi di normative, numerose permangono le incertezze in merito alla definizione di imballaggio. In linea generale, ad esempio, non sempre i contenitori sono considerati imballaggi (ad es. la custodia di cd non è un imballaggio, mentre lo è la pellicola che ricopre la custodia), né gli imballaggi sono sempre contenitori. In secondo luogo, non sempre la funzione di un imballaggio è unica; alcuni imballaggi hanno sia funzione di terziari (trasporto) che secondari (esposizione di più unità di vendita presso il punto vendita): questa duplice funzione dell’imballaggio rientra, tra l’altro, nella logica delle strategie di prevenzione.

L’imballaggio, infatti, è ormai uno strumento multifunzionale, che, da un lato, permette il contenimento ed il trasporto, dall’altro comunica informazioni di vario tipo ed è funzionale alle strategie di vendita adottate dal produttore: una delle più consolidate tendenze è infatti quella di assommare le funzioni di trasporto ed esposizione.

Come è possibile notare soprattutto nella grande distribuzione, un’unica struttura può funzionare inizialmente come pallet e contenitore, per trasformarsi poi, nel punto vendita, in vassoio espositivo: in questo modo si garantiscono forti economie di imballaggio.

Le incertezze relative alla distinzione tra imballaggi primari, secondari e terziari possono tradursi in una più difficile applicazione del meccanismo dell’assimilazione, poiché:

- I rifiuti di imballaggio *secondario* possono essere conferiti al servizio pubblico di raccolta solo in caso di assimilazione agli urbani e comunque solo e soltanto in raccolta differenziata (in base ai criteri di assimilazione fissati nei Regolamenti comunali);
- I rifiuti di imballaggio *terziario* non possono essere in alcun modo assimilati agli urbani, dovendo perciò essere conferiti a soggetti terzi autorizzati (pubblici o privati), al pari degli altri rifiuti speciali.

Ugualmente invariata è la ripartizione in imballaggi primari, secondari e terziari: il Piano Regionale analizza tuttavia in maniera più dettagliata le molteplici funzioni e il ciclo di vita degli imballaggi, distinguendo quattro fasi fondamentali: fase di produzione, fase di utilizzo, fase di distribuzione e infine fase di dismissione. Tale suddivisione si rivela utile ai fini della ricostruzione dei numerosi passaggi cui l’imballaggio è sottoposto (varie operazioni di

trasporto e stoccaggio in magazzino), e, inoltre, ai fini di definizioni più precise delle categorie di operatori economici impiegati nel settore degli imballaggi.

## 6.2 Gli operatori economici

L'art. 35, alle lett. p) q, r), s) e t) del D.Lgs. 22/97, che recepiva anche in questo caso la Dir. 94/62/CE, definiva come Operatori economici "i fornitori di materiali di imballaggio, i fabbricanti ed i trasformatori di imballaggi, gli addetti al riempimento e gli utenti, gli importatori, i commercianti ed i distributori, le pubbliche amministrazioni e gli organismi di diritto pubblico".

Il D.Lgs. 152/06 ha mantenuto invariata la definizione, benché ne abbia sintetizzato il contenuto: gli operatori economici sono infatti "i produttori, gli utilizzatori, i recuperatori, i riciclatori, gli utenti finali, le pubbliche amministrazioni e i gestori" (Art. 218, lett. q).

Per una definizione puntuale dei singoli operatori economici, è necessario comunque rifarsi al D.Lgs. 22/97, che, all'articolo 35, comma 1 lettera q), precisa che i Produttori sono "i fornitori di materiali di imballaggio, i fabbricanti, i trasformatori e gli importatori di imballaggi vuoti e di materiali di imballaggio".

In base all'articolo 35, comma 1 lettera r), invece, gli Utilizzatori sono "i commercianti, i distributori, gli addetti al riempimento, gli utenti di imballaggi e gli importatori di imballaggi pieni".

Il D.Lgs. 152/06 utilizza le medesime definizioni del "Decreto Ronchi" (cfr. art.218, c.1, lett. r) e s) del Decreto Ambientale), ma specifica ulteriormente la distinzione tra "utente finale" e "consumatore":

In base all'art. 218, comma 1, lettera u), Utente finale è "il soggetto che nell'esercizio della sua attività professionale acquista, come beni strumentali, articoli o merci imballate". Consumatore, in base all'art. 35, comma 1, lettera v), è invece "il soggetto che fuori dall'esercizio di una attività professionale acquista o importa per proprio uso imballaggi, articoli o merci imballate".

Sinteticamente, al fine di garantire maggiore chiarezza, appare opportuno sintetizzare le diverse categorie di operatori economici, originariamente definiti nel Decreto Ronchi e successivamente ampliati o modificati dal decreto Ambientale.

CATEGORIA	DEFINIZIONE
Produttori	Produttori di materie prime destinate ad imballaggi

CATEGORIA	DEFINIZIONE
	Importatori di materie prime destinate ad imballaggi
	Produttori di semilavorati destinati ad imballaggi
	Importatori di semilavorati destinati ad imballaggi
	Produttori di imballaggi vuoti
	Importatori-rivenditori di imballaggi vuoti
Utilizzatori industriali	Acquirenti-Riempitori di imballaggi vuoti
	Importatori di imballaggi pieni
	Autoproduttori <sup>1</sup>
Utilizzatori commerciali	Commercianti di imballaggi vuoti acquistati in Italia
	Commercianti di imballaggi pieni

Tabella 6.1 – Categorie di operatori economici

In base all'art. 221 del D.Lgs. 152/06 *“i produttori e gli utilizzatori sono responsabili della corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio generati dal consumo dei propri prodotti.”*

In particolare, i produttori e gli utilizzatori di imballaggio **primari** o comunque conferiti al servizio pubblico della stessa natura e raccolti in modo differenziato, su richiesta del gestore del servizio, adempiono all'obbligo del ritiro dei rifiuti partecipando al Consorzio nazionale imballaggi (CONAI) oppure organizzando autonomamente la gestione dei propri rifiuti di imballaggio su tutto il territorio nazionale o mettendo in atto un sistema di restituzione dei propri imballaggi.

Per adempiere agli obblighi di riciclaggio e di recupero nonché agli obblighi della ripresa degli imballaggi usati e della raccolta dei rifiuti di imballaggio **secondari e terziari** su superfici private, e con riferimento all'obbligo del ritiro, su indicazione del CONAI, dei rifiuti di imballaggio conferiti dal servizio pubblico, i **produttori** possono alternativamente:

- a) organizzare autonomamente la gestione dei propri rifiuti di imballaggio su tutto il territorio nazionale;
- b) aderire ad uno dei consorzi di filiera;

---

<sup>1</sup> Si badi che l'autoproduzione è intesa come la produzione da parte di un'impresa di imballaggi destinati a contenere i beni prodotti dall'impresa stessa: tale categoria non rientra tra i Produttori poiché si considera la produzione di imballaggi come un'attività secondaria, subordinata all'attività principale che consiste nella produzione del bene per il quale l'imballaggio è necessario.

- c) attestare sotto la propria responsabilità che è stato messo in atto un sistema di restituzione dei propri imballaggi, mediante idonea documentazione che dimostri l'autosufficienza del sistema.

Gli utilizzatori sono tenuti a consegnare gli imballaggi usati **secondari e terziari** e i rifiuti di imballaggio **secondari e terziari** in un luogo di raccolta organizzato dai produttori e con gli stessi concordato. Gli utilizzatori possono tuttavia conferire al servizio pubblico i suddetti imballaggi e rifiuti di imballaggio nei limiti derivanti dai criteri determinati ai sensi dell'articolo 195, comma 2, lettera e) (assimilazione dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani).

I produttori che hanno scelto la modalità a) oppure c), devono garantire il rispetto dei criteri di efficienza, efficacia ed economicità, nonché dimostrare l'effettiva capacità del sistema di raggiungere gli obiettivi di recupero e riciclaggio dettati dalla normativa; inoltre hanno l'obbligo di elaborare e trasmettere il progetto di organizzazione della gestione dei propri rifiuti o della restituzione degli imballaggi ed elaborano un proprio Programma specifico di prevenzione.

Questo documento, da trasmettere al CONAI, insieme ai programmi specifici di prevenzione messi a punto dai singoli consorzi di filiera, costituisce la base per l'elaborazione del Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio che il CONAI ha l'obbligo di redigere annualmente in base all'art. 225 del D. Lgs.152/06.

Il piano in oggetto individua, con riferimento alle singole tipologie di materiale di imballaggio, le misure per conseguire i seguenti obiettivi:

- Prevenzione della formazione dei rifiuti di imballaggio;
- Accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio riciclabili rispetto alla quantità di imballaggi non riciclabili;
- Accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio riutilizzabili rispetto alla quantità di imballaggi non riutilizzabili;
- Miglioramento delle caratteristiche dell'imballaggio allo scopo di permettere ad esso di sopportare più tragitti o rotazioni nelle condizioni di utilizzo normalmente prevedibili;
- Realizzazione degli obiettivi di recupero e riciclaggio.

### **6.3 Obiettivi**

Il punto di partenza per il recepimento nel diritto interno italiano dei principi di gestione ecologicamente sostenibile degli imballaggi, è la Dir. 94/62/CE, che regola l'intero flusso dei rifiuti da imballaggio, e non solo quelli per liquidi alimentari (come stabiliva la norma precedente Dir. 85/339/CE).

I principi ispiratori sono esplicitati nell'art. 2: *"[...] la presente direttiva prevede misure intese, in via prioritaria, a prevenire la produzione dei rifiuti di imballaggio a cui si affiancano, come ulteriori principi fondamentali, il reimpiego degli imballaggi, il riciclaggio e le altre forme di recupero dei rifiuti di imballaggio, e, quindi, la riduzione dello smaltimento finale di tali rifiuti"*.

La Direttiva fissa dei precisi obiettivi in termini di percentuali in peso, e si pone come fine principale quello di armonizzare le misure nazionali in materia di gestione degli imballaggi: da un lato intende assicurare un elevato grado di tutela ambientale, dall'altro pone un tetto massimo per il recupero e il riciclaggio, al fine di evitare che si creino distorsioni di mercato dovute alla troppa abbondanza di materiali raccolti senza capacità impiantistiche che ne garantiscano l'effettivo recupero.

In linea generale è opportuno notare come, da questo momento in poi, si consolidi il principio della *responsabilità condivisa*, che coinvolge tutti gli attori economici interessati alla gestione delle merci imballate: l'approccio ormai generalmente accettato è quello "dalla culla alla tomba", che considera il prodotto come "futuro rifiuto" sin da quando nasce. Questa considerazione vale ancor di più per gli imballaggi, poiché diventano rifiuti in un tempo estremamente breve.

Si legge, infatti, nella Direttiva: *"[...] è essenziale che tutte le parti coinvolte nella produzione, nell'uso, nell'importazione e nella distribuzione di imballaggi e di prodotti imballati diventino più consapevoli dell'incidenza degli imballaggi nella produzione di rifiuti; che conformemente al principio "chi inquina paga" accettino di assumersene la responsabilità ; che l'elaborazione e l'applicazione delle misure previste dalla presente direttiva dovrebbero implicare e richiedere, ove necessario, la stretta cooperazione di tutte le parti in uno spirito di responsabilità solidale"*. (Norme vigenti)

La Direttiva inoltre stabilisce i requisiti essenziali per la fabbricazione, la composizione, la riutilizzabilità e la recuperabilità degli imballaggi (Allegato 2).

A livello nazionale il D.Lgs. n. 22/97 ha recepito la Direttiva comunitaria, sottolineando con maggior chiarezza che la gestione dei rifiuti deve essere improntata alla salvaguardia della salute e alla protezione dell'ambiente, stabilendo in maniera precisa le competenze dei singoli Enti territoriali.

In relazione agli imballaggi, il Titolo II del Decreto Ronchi ha recepito la Dir. 94/62/CE in merito alla necessità del recupero e della valorizzazione dei rifiuti di imballaggio individuando criteri per la progettazione e la fabbricazione degli imballaggi stessi.

In base al Decreto, l'attività di gestione degli imballaggi deve essere improntata inizialmente a prevenire la produzione dei rifiuti di imballaggio, e, in seguito, a incentivare il reimpiego, il riciclaggio e le altre forme di recupero; infine, lo smaltimento finale di tali rifiuti deve essere ridotto al minimo.

Gli obiettivi quantitativi di recupero e riciclaggio dei materiali di imballaggio stabiliti dalla Dir. 94/62/CE e recepiti dal Decreto Ronchi, sono stati in seguito modificati dalla Dir. 2004/12/CE.

OBIETTIVI (% IN PESO)	DIRETTIVA 94/62/CE	DIRETTIVA 2004/12/CE
RECUPERO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimo 50%</li> <li>• Massimo 65%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimo 60%</li> <li>• Nessuna soglia massima</li> </ul>
RICICLAGGIO	Nel loro complesso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimo 25%</li> <li>• Massimo 45%</li> </ul>	Nel loro complesso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimo 55%</li> <li>• Massimo 80%</li> </ul>
	Per ogni materiale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimo 15% in peso</li> </ul>	Per ogni materiale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimo 60% Vetro</li> <li>• Minimo 60% Carta</li> <li>• Minimo 50% Metalli</li> <li>• Minimo 22,5% Plastica</li> <li>• Minimo 15% Legno</li> </ul>

Tabella 6.2 – Obiettivi di recupero e riciclaggio ai sensi della normativa europea

La normativa nazionale si è adeguata tramite il D.Lgs. 152/06, che ha fissato obiettivi più elevati rispetto alla normativa comunitaria, in considerazione dei livelli di riciclaggio già raggiunti in Italia da plastica e legno. Gli obiettivi di recupero e riciclaggio al 31 dicembre 2008 sono riportati nell'Allegato E alla Parte Quarta.

OBIETTIVI DI RICICLAGGIO PER OGNI MATERIALE DI IMBALLAGGIO		
MATERIALI	DIRETTIVA 2004/12/CE	D.LGS. 152/06 (AL 31/12/2008)
Vetro	60%	60%
Carta	60%	60%
Metalli	50%	50%
Plastica	22,5%	26%
Legno	15%	35%

Tabella 6.3 – Confronto tra obiettivi di riciclaggio nella normativa europea ed italiana

Il Piano Specifico di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio per l'anno 2008 del CONAI giudica prematuro proporre nuovi obiettivi di riciclaggio e di recupero. La Commissione Europea, anzi, ritiene che i livelli degli obiettivi fissati dalla Dir. 2004/12/CE debbano rimanere validi ben oltre il 2008. Ricordiamo, infatti, che, a livello

nazionale, nell'anno 2007, è stata raggiunta una percentuale di riciclo del 57,8%: tale valore ha già superato la soglia minima del 55% stabilita per l'anno 2008.

Si riportano in tabella le percentuali di riciclo sull'immesso al consumo per ogni materiale di imballaggio:

<b>MATERIALI</b>	<b>STIMA 2007 (%)</b>	<b>Δ 06/07 (PUNTI %)</b>
Acciaio	65,2	-0,6
Alluminio	51,9	2,8
Carta	69,7	3,1
Legno	57,5	4,3
Plastica	29,7	1,6
Vetro	60,0	1,1
<b>Totale</b>	<b>57,8</b>	<b>2,7</b>

Tabella 6.4 – Percentuale di riciclo su immesso al consumo nel 2007 (Fonte: CONAI su dati Consorzi di filiera)

La tendenza, pertanto, sarà quella di guidare il sistema verso obiettivi non solo quantitativi ma anche e soprattutto qualitativi: attraverso la ricerca e lo sviluppo di tecnologie innovative o più performanti in termini di sostenibilità.

Tali indicazioni costituiscono del resto i pilastri principali della politica ambientale comunitaria in materia di rifiuti: la Commissione Europea ha emanato infatti una “Strategia sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti” con la quale stabilisce orientamenti e misure volte a diminuire le pressioni sull'ambiente derivanti dall'intero ciclo di gestione dei rifiuti.

Preme notare in questa sede come la Strategia preveda sì di limitare la produzione di rifiuti, ma senza fissare obiettivi globali quantificati, poiché non sempre questi ultimi comportano un miglioramento delle condizioni ambientali: alcune tecniche, infatti, si rivelano più inquinanti rispetto ad altre.

Pertanto, l'auspicio del legislatore europeo è che la riduzione dei rifiuti venga applicata all'intero ciclo di vita delle risorse, in un'ottica di completa responsabilità sociale.

Gli obiettivi generali di recupero e riciclaggio del Piano Regionale di cui alla D.C.R. del 21 dicembre 2004 n. 167, sono da ricondurre agli obiettivi e principi generali stabiliti dalla normativa nazionale ante D.Lgs. 152/06, in accordo con la normativa comunitaria.

Il Piano Regionale fa infatti propri i principi fondamentali della normativa nazionale e li sintetizza mantenendo l'ordine di priorità già introdotto dal Decreto Ronchi (Le Quattro R: Riduzione, Riuso, Riciclaggio, Recupero):

- Prevenzione alla fonte della quantità e della pericolosità degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;
- Massimizzazione di sistemi di riutilizzo degli imballaggi che possono essere idoneamente reimpiegati;
- Massimizzazione del riciclaggio e recupero della materia prima, attraverso lo sviluppo di idonei sistemi di raccolta differenziata, in funzione sia della disponibilità impiantistica sia della disponibilità di idonei sbocchi di mercato per i materiali ottenuti da imballaggi riciclati e recuperati;
- Riduzione del flusso dei rifiuti di imballaggio destinati allo smaltimento finale attraverso le altre forme di recupero dei rifiuti di imballaggi, compreso il recupero energetico;
- Minimizzazione dei rifiuti di imballaggio destinati a smaltimento finale in discarica.

## **7. DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO: PRODUZIONE, RACCOLTA E RECUPERO**

### **7.1 La produzione di imballaggi a livello nazionale – immesso al consumo**

Gli imballaggi immessi al consumo sul mercato nazionale hanno superato, nel 2006, i 12 milioni di tonnellate: tale dato risulta dalla produzione degli imballaggi vuoti sommato alle importazioni di imballaggi al netto delle esportazioni. La tendenza di fondo, ormai convalidata dalle osservazioni nel corso degli anni, dimostra che, se si considerano gli andamenti della crescita dei quantitativi di rifiuti urbani prodotti e del PIL, calcolato a prezzi costanti, si nota che l'immesso al consumo di imballaggi cresce proporzionalmente meno di entrambi nel periodo considerato.

Dunque, nonostante l'aumento dei consumi, gli imballaggi crescono meno dei rifiuti nel loro complesso, grazie soprattutto alle politiche di prevenzione e minimizzazione messe in atto da un lato dalla Pubblica Amministrazione, dall'altro dalle grandi aziende.

Le variazioni positive dell'immesso al consumo sono dovute in maggior parte al settore delle bevande per quanto riguarda l'alluminio, al cartone ondulato, e, nel settore del legno, ai pallets e agli imballaggi industriali.

<b>MATERIALE (KTON)</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>Δ 05/06</b>
ACCIAIO	600	568	566	577	606	562	561	-0,70%
ALLUMINIO	59,2	58,8	60,2	66,1	68,4	68,6	71,5	3,90%
CARTA	4.089	4.160	4.218	4.208	4.333	4315	4.400	2,00%
LEGNO	2.479	2.532	2.603	2.663	2.787	2732	2.852	2,30%
PLASTICA	1.900	1.950	1.951	2.000	2.054	2100	2.160	2,90%
VETRO	1.963	1.993	1.970	2.107	2.141	2117	2.133	0,80%
<b>TOTALE</b>	<b>11.090</b>	<b>11.262</b>	<b>11.368</b>	<b>11.621</b>	<b>11.989</b>	<b>11.895</b>	<b>12.178</b>	<b>1,90%</b>

*Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera - dati ONR*

Tabella 7.1 – Quantitativi di imballaggio immessi al consumo in Italia (Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera – dati ONR)

## **7.2 La raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio a livello nazionale**

A livello nazionale l'obiettivo di raccolta differenziata al 35%, prorogato al 2006 dal D.Lgs. 152/06, non è stato ancora raggiunto: infatti, molte Regioni, soprattutto nel Sud Italia, sono ancora lontane dal raggiungimento di tale obiettivo. CONAI nel 2006 ha predisposto per le regioni in ritardo un apposito Piano Straordinario Triennale, che, dopo una fase iniziale di ricognizione sul territorio, ha stabilito contatti diretti con i singoli Enti Locali, disposti ad impegnarsi in un'attività volta al miglioramento dei servizi di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio.

Le Regioni coinvolte sono Lazio, Calabria, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia e Sardegna. Un tale impegno nel miglioramento del servizio di gestione dei rifiuti appare infatti opportuno se si considerano gli obiettivi minimi di raccolta differenziata posti dal D.Lgs. 152/06, all'art 205: 35% entro il 2006, 45% entro il 2008, 65% entro il 2012 (a fronte per altro di nuove metodologie di calcolo delle RD, collegate a regolamenti non ancora emanati).

Successivamente all'emanazione del D.Lgs. 152/06, è intervenuta a livello nazionale la Legge n. 296 del 27 dicembre 2006 (Legge Finanziaria 2007), che ha introdotto, al comma 1108, nuovi obiettivi minimi di raccolta differenziata, con tempistiche diverse: 40% entro il 31/12/2007, 50% entro il 31/12/2009 e 60% entro il 31/12/2011.

ANNI	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>TOTALE RIFIUTI (KTON)</b>	28.959	29.409	29.864	30.038	31.150	31.677	32.300
<b>RD (KTON)</b>	4.181	5.114	5.739	6.339	7.067	7.697	8.160
<b>% RD</b>	14,4%	17,40%	19,10%	21,50%	22,70%	24,30%	25,30%
<b>RACC. IMBALLAGGI (KTON)</b>	1.680	2.050	2.237	2.586	2.900	3.060	3.140
<b>% IMBALLAGGI SU RD</b>	40,2%	40,1%	39,20%	40,10%	41%	39,80%	38,50%

*Fonte: Elaborazione CONAI su dati APAT e Consorzi di filiera*

Tabella 7.2 – Raccolta differenziata e raccolta di imballaggi (Elaborazione CONAI su dati APAT e Consorzi di filiera)

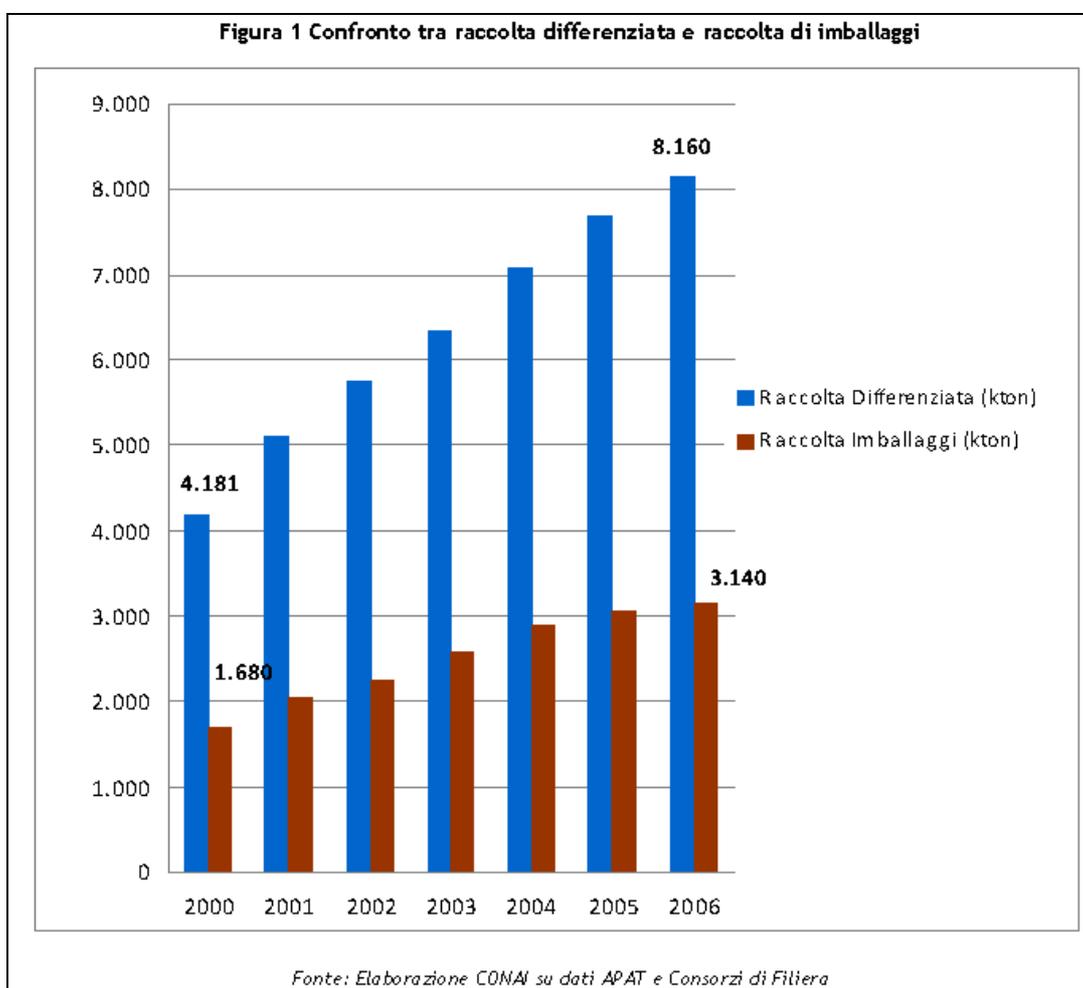


Figura 7-1 - Confronto tra raccolta differenziata e raccolta di imballaggi (Fonte: Elaborazione CONAI su dati APAT e Consorzi di filiera)

La percentuale di raccolta dei soli imballaggi rispetto al totale della raccolta differenziata, si è attestata sul valore costante negli ultimi anni del 40%: in generale si può dire che il

contemporaneo aumento della raccolta differenziata e delle convenzioni stipulate, ha avuto come risultato un forte aumento dei quantitativi di materiali gestiti dai Consorzi di Filiera. Dal 2002 ad oggi la percentuale di raccolta imballaggi gestita dal sistema consortile, in base all'Accordo Quadro ANCI-CONAI, è passata da circa il 57% (pari a 1.268 kton) al 78,3% del 2006 (oltre 2.460 kton). In particolare, preme notare che i quantitativi gestiti dai Consorzi sono incrementati di circa il 10% da un anno all'altro, e del 94% dal 2002 ad oggi.

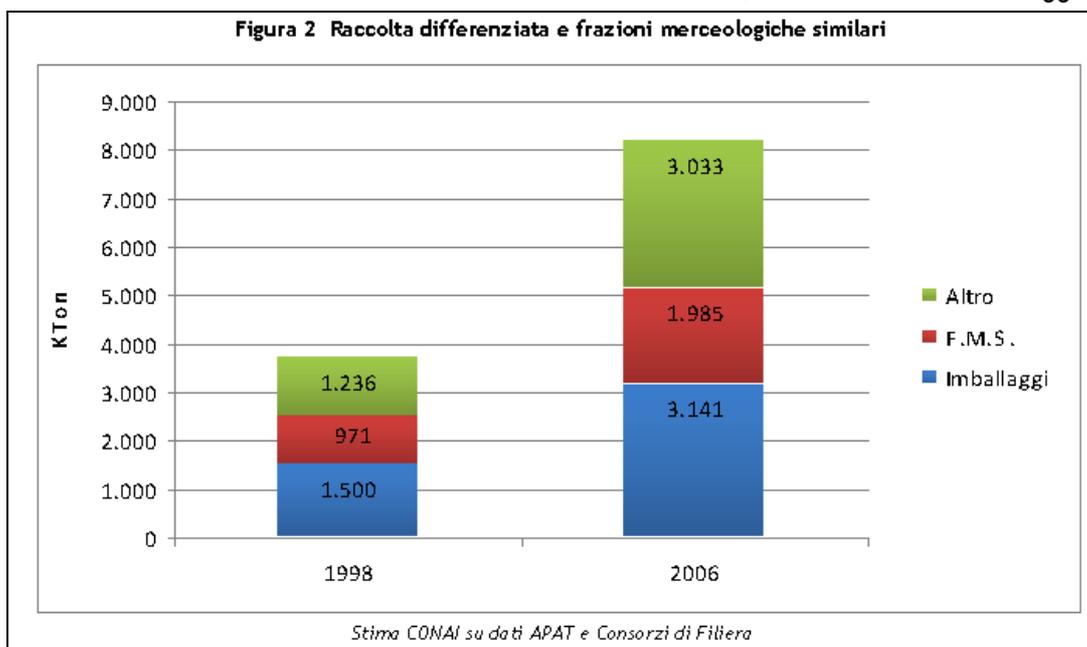


Figura 7-2 - Raccolta differenziata e frazioni merceologiche similari (Fonte: stima CONAI su dati APAT e Consorzio di Filiera)

Dal 1998 al 2006 la raccolta degli imballaggi è aumentata del 109%; quella delle frazioni merceologiche similari (F.M.S.) quali carte geografiche, lastre di vetro, ingombranti legnosi etc., del 104%, risentendo notevolmente dell'effetto trainante degli imballaggi, mentre le altre frazioni della raccolta differenziata ben del 145%.

## 7.3 Il recupero di imballaggio a livello nazionale

### 7.3.1. Il riciclo

Nel 2006 è stata registrata una crescita delle attività di riciclo del 5% rispetto al 2005: in termini numerici i quantitativi in più avviati al recupero si aggirano sulle 300.000 tonnellate.

Tutte le filiere hanno contribuito in maniera significativa: particolarmente importante l'alluminio, con un aumento del +6%, la plastica, +11%, e il legno, +11,4%. Tali incrementi sono a mettere in relazione da un lato con il buon funzionamento della raccolta differenziata e con la maggior quota di materiali gestita dai singoli consorzi, dall'altro con il

contemporaneo aumento nelle quantità provenienti dal comparto industriale e commerciale.

**Tabella 8. Rifiuti di imballaggio avviati a riciclo**

MATERIALE (KTON)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ 05/06
ACCIAIO	156	259	310	321	324	356	369	3,70%
ALLUMINIO	15,1	18,7	25,7	28,3	31	33,1	35,1	6,00%
CARTA	1.877	2.109	2.369	2.432	2.703	2.875	2.931	1,90%
LEGNO	868	1.343	1.554	1.543	1.600	1.570	1.559	11,40%
PLASTICA	305	372	449	565	533	547	607	11,00%
VETRO	920	960	1.037	1.122	1.203	1.211	1.256	3,70%
<b>TOTALE</b>	<b>4.141</b>	<b>5.062</b>	<b>5.745</b>	<b>6.011</b>	<b>6.394</b>	<b>6.592</b>	<b>6.757</b>	<b>5,20%</b>

*Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera - dati ONR*

Tabella 7.3 – Rifiuti di imballaggio avviati a riciclo (Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera – dati ONR)

La normativa nazionale, in accordo con le direttive a livello comunitario, fissa l'obiettivo minimo di riciclo complessivo, da raggiungersi entro il 2008, al 55%: tale soglia è già stata raggiunta.

**Tabella 9 Percentuali di riciclo su immesso al consumo**

MATERIALE (KTON)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ 05/06
ACCIAIO	26,0%	45,6%	54,8%	55,6%	53,5%	63,3%	65,8%	2,8%
ALLUMINIO	25,5%	31,8%	42,7%	42,8%	45,3%	48,3%	49,1%	1,0%
CARTA	45,9%	50,7%	56,2%	57,8%	62,4%	66,6%	66,6%	0,0%
LEGNO	35,0%	53,0%	59,7%	57,9%	57,4%	57,5%	54,7%	4,5%
PLASTICA	16,1%	19,1%	23,0%	28,3%	25,9%	26,0%	28,1%	2,0%
VETRO	46,9%	48,2%	52,6%	53,3%	56,2%	57,2%	58,9%	1,7%
<b>TOTALE</b>	<b>37,3%</b>	<b>44,9%</b>	<b>50,5%</b>	<b>51,7%</b>	<b>53,3%</b>	<b>55,4%</b>	<b>55,5%</b>	<b>1,8%</b>

*Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera - dati ONR*

Tabella 7.4 – Percentuali di riciclo su immesso al consumo

La percentuale complessiva raggiunta del 55,5% è dovuta al contributo positivo da parte di tutti i materiali, che, alluminio e vetro a parte, raggiungono singolarmente gli obiettivi specifici di filiera.

### 7.3.2. Il recupero energetico

Il recupero energetico è considerato una valida alternativa finalizzata sia al raggiungimento degli obiettivi di recupero complessivo, sia alla valorizzazione del rifiuto. Si legge infatti nell'art. 220, comma 3 del D.Lgs. 152/06: "Le pubbliche amministrazioni e i gestori incoraggiano, per motivi ambientali o in considerazione del rapporto costi-benefici, il recupero energetico ove esso sia preferibile al riciclaggio, purché non si determini uno

scostamento rilevante rispetto agli obiettivi nazionali di recupero e di riciclaggio”. Tale orientamento è del tutto coerente con le direttive comunitarie (Dir. 2004/12/CE).

I rifiuti d’imballaggio complessivamente avviati al recupero energetico nel 2006 sono stati circa 1.300.000 tonnellate: rispetto all’anno precedente si è verificato un decremento superiore al 6%. Questo risultato è una conseguenza dello spostamento dei quantitativi dal recupero energetico al riciclo, alternativa più costosa, ma certamente a minor impatto ambientale: si può dunque considerare come un dato fortemente positivo.

**Tabella 10 Rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico**

MATERIALE (KTON)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ 05/06
ACCIAIO	0	0	0	0	0	0	0	0%
ALLUMINIO	2,8	4,5	5	5	3,9	4,7	4,7	0%
CARTA	150	190	325	341	421	444	401	-9,7%
LEGNO	0	22	23	0	33	287	228	-20,6%
PLASTICA	221	368	434	482	580	629	645	2,5%
VETRO	0	0	0	0	0	0	0	0%
<b>TOTALE</b>	<b>374</b>	<b>585</b>	<b>787</b>	<b>828</b>	<b>1.038</b>	<b>1.365</b>	<b>1.279</b>	<b>-6,3%</b>

*Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera - dati ONR*

Tabella 7.5 – Rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico (Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzio di filiera – dati ONR)

E’ opportuno notare come, nel caso della carta, il calo sia da imputare alla diminuzione dei quantitativi di rifiuti di imballaggio cellulosici presenti all’interno del rifiuto tal quale avviato alla termovalorizzazione; nel caso del legno, un maggior quantitativo di materiale è stato destinato alle operazioni di riciclo meccanico: in entrambi i casi dunque, si è verificato uno spostamento verso il circolo virtuoso del riciclaggio.

**Tabella 11 Percentuali di recupero energetico su immesso al consumo**

MATERIALE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ 05/06
ACCIAIO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ALLUMINIO	4,7%	7,7%	8,3%	7,6%	5,7%	6,9%	6,60%	-0,2%
CARTA	3,7%	4,6%	7,7%	8,1%	9,7%	10,3%	9,10%	-1,2%
LEGNO	0,0%	0,9%	0,9%	0,0%	1,2%	3,0%	8,0%	-2,3%
PLASTICA	11,6%	18,9%	22,2%	24,1%	28,2%	30,0%	29,9%	-0,1%
VETRO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,0%
<b>TOTALE</b>	<b>3,4%</b>	<b>5,2%</b>	<b>6,9%</b>	<b>7,1%</b>	<b>8,7%</b>	<b>9,7%</b>	<b>10,5%</b>	<b>-0,9%</b>

*Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera - dati ONR*

Tabella 7.6 – Percentuali di recupero energetico su immesso al consumo (Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera – dati ONR)

### 7.3.3. Il recupero complessivo

Per recupero complessivo si intende l'insieme delle operazioni di riciclaggio e di recupero energetico. Il recupero complessivo nel 2006 è stato superiore agli 8 milioni di tonnellate; la quota di riciclo, nello stesso anno, è stata, con oltre 6,7 milioni di tonnellate, dell'84,1%, una delle più alte in Europa.

**Tabella 12 Rifiuti di imballaggio avviati a recupero complessivo per filiera di materiale**

MATERIALE (KTON)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ 05/06
ACCIAIO	156	259	310	321	324	356	369	3,7%
ALLUMINIO	18	23	31	33	35	38	39,8	5,3%
CARTA	2.027	2.299	2.694	2.773	3.124	3.319	3.332	0,4%
LEGNO	868	1.365	1.577	1.543	1.633	1.651	1.787	5,9%
PLASTICA	526	740	883	1.047	1.113	1.176	1.252	6,5%
VETRO	920	960	1.037	1.122	1.203	1.211	1.256	3,7%
<b>TOTALE</b>	<b>4.515</b>	<b>5.646</b>	<b>6.532</b>	<b>6.839</b>	<b>7.432</b>	<b>7.751</b>	<b>8.036</b>	<b>3,2%</b>

*Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera - dati ONR*

Tabella 7.7 – Rifiuti di imballaggio avviati a recupero complessivo per filiera di materiale (Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera – dati ONR)

La percentuale di recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio prodotti ha già toccato nel 2006 la quota del 66%: sono dunque già stati raggiunti e superati gli obiettivi posti dalla Dir. 2004/12/CE.

**Tabella 13 Percentuali di recupero complessivo su immesso al consumo**

MATERIALE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ 05/06
ACCIAIO	26,00%	45,60%	54,80%	55,60%	53,50%	63,30%	65,8%	2,8%
ALLUMINIO	30,20%	39,50%	51,00%	50,40%	51,00%	55,10%	55,7%	0,8%
CARTA	49,60%	55,30%	63,90%	65,90%	72,10%	76,90%	75,7%	-1,2%
LEGNO	35,00%	53,90%	60,60%	57,90%	58,60%	60,40%	62,7%	2,2%
PLASTICA	27,70%	37,90%	45,30%	52,40%	54,20%	56,00%	58,0%	2,0%
VETRO	46,90%	48,20%	52,60%	53,30%	56,20%	57,20%	58,9%	1,7%
<b>TOTALE</b>	<b>40,70%</b>	<b>50,10%</b>	<b>57,50%</b>	<b>58,90%</b>	<b>62,00%</b>	<b>65,20%</b>	<b>66,0%</b>	<b>0,9%</b>

*Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera - dati ONR*

Tabella 7.8 – Percentuali di recupero complessivo su immesso al consumo (Fonte: elaborazione CONAI su dati Consorzi di filiera – dati ONR)

Infatti, come tendenza generale, si può notare una costante riduzione del ricorso allo smaltimento in discarica, a favore delle attività di recupero: se prima dell'istituzione del CONAI e dei consorzi di filiera venivano conferiti in discarica circa i due terzi dei rifiuti di imballaggio (67% nel 1998), si può dire adesso che la situazione sia notevolmente cambiata (34% nel 2006).

Inoltre, gli investimenti nelle iniziative di prevenzione, hanno consentito una stabilizzazione della crescita dell'immesso al consumo intorno all'1-2% annuo.

## **7.4 La produzione di rifiuti da imballaggio a livello regionale**

Per i dati relativi alla produzione regionale dei rifiuti da imballaggio sono stati considerati i quantitativi per l'anno 2002 dichiarati nel "Piano Regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio", di cui al D.C.R. 21 dicembre 2004, n° 167.

Nel calcolo di tali quantitativi sono state utilizzate fonti diverse:

1. dichiarazioni annuali compilate dai comuni della Toscana ai fini della certificazione delle percentuali delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani;
2. dichiarazioni del Modello Unico Ambientale compilate dalle imprese ed enti produttori di rifiuti;
3. risultati di indagini merceologiche eseguite sui rifiuti urbani indifferenziati e sulla frazione di carta e cartone della raccolta differenziata.

FRAZIONE	CER	RD	RFIUTI URBANI	RFIUTI SPECIALI	TOTALE
		TONN/ANNO	TONN/ANNO	TONN/ANNO	TONN/ANNO
CELLULOSICI	200101 - 150101	130.514	79.896	82.725	313.613
POLIACCOPPIATI	150105		19.483	995	
VETRO	200102	60.580	69.691	0	130271
ALLUMINIO	200105 - 150104	3.069	7.933	11.547	37.156
BANDA STAGNATA			14.607		
IMBALLAGGI IN PLASTICA	200103 - 150102	18.327	128.748	18.842	275.250
FILM PLASTICO			109.333		
LEGNO	200107 - 150103	39.518	0	31.607	71.125
IMBALLAGGI IN PIÙ MATERIALI	150106	0	0	106.757	106.757
IMBALLAGGI CON CODICI GENERICI	150100	0	0	8	8
<b>TOTALE</b>		<b>252.008</b>	<b>429.691</b>	<b>252.481</b>	<b>934.180</b>

Tabella 7.9 – Produzione di rifiuti di imballaggio in Toscana – anno 2002

I rifiuti speciali (RS) per l'anno 2002 sono stati stimati considerando un tasso di crescita circa del 5%, desunto dal trend dei quattro anni precedenti (1998-2001): sulla base di questa stima la produzione di rifiuti di imballaggio si attesta sulle 210.000 tonnellate circa.

A questo dato è stato aggiunto un 20% in peso (pari a circa 42.000 tonnellate in più) imputabile ai quantitativi che sfuggono ai MUD, a causa, da un lato, delle mancate dichiarazioni da parte delle imprese inadempienti e, dall'altro, di dichiarazioni di quantitativi inferiori a quelli reali.

I risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati disponibili indicano una produzione totale regionale annua di rifiuti di imballaggi stimata intorno alle 935.000 tonnellate.

## **7.5 La raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio a livello regionale**

In Toscana l'obiettivo di legge del 35% di raccolta differenziata è stato raggiunto, nell'anno 2006, dagli ATO di Lucca, dell'Empolese-Valdelsa, di Firenze (ATO 6), di Siena e di Prato. La media regionale è comunque inferiore al 35% e pari cioè al 33,42%.

Lo stato di convenzionamento ha raggiunto percentuali di copertura molto elevate e con un trend comunque in aumento per tutti i materiali e in particolare per il vetro come si può osservare dalla situazione relativa al 2006 e al 2007 rappresentata nelle tabelle successive.

**Tabella 15 Stato di convenzionamento dei Consorzi di Filiera in Toscana (dicembre 2006)**

CONSORZI	MATERIALE	N° SOGGETTI CONVENZIONATI	% POPOLAZIONE SERVITA	% COMUNI SERVITI
CNA	ACCIAIO	20	90%	85%
CIAL	ALLUMINIO	11	94%	89%
COMIECO	CARTA	31	94%	93%
RILEGNO	LEGNO	15	63%	51%
COREPLA	PLASTICA	16	96%	95%
COREVE	VETRO	1	3%	1%
<b>TOTALE TOSCANA</b>		<b>94</b>	<b>73%</b>	<b>69%</b>

Fonte: CONAI

Tabella 7.10 – Stato di convenzionamento dei Consorzi di Filiera in Toscana (dicembre 2006)  
(Fonte: CONAI)

consorzio	materiale	n° soggetti convenzionati	% popolazione servita	% comuni serviti
CNA	Acciaio	20	93%	87%
CiAI	Alluminio	11	96%	89%
Comieco	Carta	31	98%	94%
Rilegno	Legno	17	66%	62%
Corepla	Plastica	14	98%	95%
Coreve	Vetro	4	71%	59%

Tabella 7.11 - Stato di convenzionamento dei Consorzi di Filiera in Toscana (dicembre 2007)  
(Fonte: CONAI)

## 7.6 La produzione di rifiuti da imballaggio nell'ATO Toscana Centro

I rifiuti da imballaggio urbani e assimilati si ritrovano, in percentuali che definiremo in seguito, all'interno dei rifiuti raccolti in forma differenziata e nei rifiuti indifferenziati; la quota di rifiuti da imballaggio presente nel residuo indifferenziato può essere stimata in base ad opportune e mirate indagini merceologiche sui rifiuti così raccolti. Non essendo disponibili indagini mirate alla rilevazione dei rifiuti da imballaggio tale stima è stata effettuata per l'anno 2008 a seguito delle analisi realizzate dai laboratori dell'ATI incaricata della predisposizione dell'integrazione al Piano di gestione dei rifiuti della Provincia di Firenze

inerente gli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio<sup>2</sup>. Tali indagini, realizzate nel periodo marzo-maggio 2008 nei diversi bacini di raccolta di competenza delle Aziende di gestione dei servizi di igiene urbana sul territorio della Provincia di Firenze, sono state prese a riferimento anche per le province di Prato e Pistoia.

### 7.6.1. Provincia di Firenze

Nel presente paragrafo viene rappresentato il trend di crescita dei rifiuti da imballaggio da rifiuti urbani raccolti in modo differenziato nella provincia di Firenze.

Per la quota relativa alla raccolta differenziata sono state utilizzate le dichiarazioni compilate dai Comuni facenti parte la Provincia di Firenze ai fini della certificazione delle percentuali delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani e assimilati (dichiarazioni dell'Azienda Regionale per il recupero delle Risorse – ARRR) nel quadriennio 2006-2009 (ultimo anno per il quale risultano ad oggi disponibili i dati).

Si sono utilizzati i dati relativi alle sole annualità 2006-2009, per le quali i dati di ARRR si presentano con lo stesso dettaglio di elaborazione e perfettamente confrontabili senza ricorrere ad analisi ed assunzioni integrative relative ai dati MUD sui Rifiuti Urbani.

Nel caso della carta si è proceduto considerando per i rifiuti con codice CER 200101 una percentuale di imballaggi del 25% (come indica l'allegato tecnico dell'accordo ANCI-COMIECO) per tutti i comuni della Provincia

Nel caso del legno si è considerata, per tutti i comuni della Provincia, una percentuale di imballaggi pari al 20% sul totale dei rifiuti ingombranti.

La Tabella 7.12 riassume i dati ARRR considerati e i criteri utilizzati ai fini del calcolo dei vari flussi di imballaggi prodotti provenienti dalla raccolta differenziata dei RU; lo stesso tipo di analisi viene applicata sia alla Provincia di Prato che alla Provincia di Pistoia.

	<b>RU (fonte: ARRR)</b>
Cellulosici	150101 (da raccolta e da selezione imballaggi misti) TETRAPACK da selezione MULTIMATERIALE 200101 (per una quota parte pari al 25%)
Plastica	150102 (da raccolta e da selezione imballaggi misti) Plastica da selezione MULTIMATERIALE 200139
Legno	150103 (da raccolta e da selezione imballaggi misti) da ingombranti (quota parte pari al 20% del legno segnato genericamente come ingombranti)

<sup>2</sup> Ambiente s.c. (mandataria), Ti Forma S.c.r.l., Dipartimento di energetica "Sergio Stecco dell'Università di Firenze e Toscana Ricicla S.c.r.l.

Metallici	Lattine e alluminio da selezione MULTIMATERIALE Banda stagnata da selezione MULTIMATERIALE 150104/200140 da Lattine alluminio e banda stagnata 7% da Vetro Lattine quando non suddiviso Lattine/Banda stagnata da Vetro e Lattine 150104 da Metalli 150104 da selezione imballaggi misti 50% 200140 da Metalli
Vetro	Vetro da selezione MULTIMATERIALE 150107/200102 da Vetro 93% di Vetro Lattine quando non suddiviso Vetro da Vetro Lattine

Tabella 7.12 - Dati ARRR considerati e criteri utilizzati ai fini del calcolo dei vari flussi di imballaggi prodotti provenienti dalla RD dei RU.

La Tabella 7.13, Tabella 7.14, Tabella 7.15 e Tabella 7.16 riportano i dati della produzione di rifiuti di imballaggio da RU per gli anni 2006 - 2009 rispettivamente, per i singoli Comuni della Provincia di Firenze.

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Bagno a Ripoli	25.558	4.743,87	15.516,99	424,09	141,47	25,36	134,55	675,60	<b>1.401,07</b>
Barberino di Mugello	10.406	2.469,85	7.293,59	637,00	109,20	75,77	76,29	276,45	<b>1.174,70</b>
Barberino Val d'Elsa	4.117	1.230,55	3.205,84	141,97	25,66	133,09	141,35	126,54	<b>568,60</b>
Borgo San Lorenzo	17.350	3.649,18	10.309,93	976,32	140,85	37,93	31,47	408,74	<b>1.595,31</b>
Calenzano	15.689	7.246,05	17.220,70	2.758,19	181,72	171,28	18,57	384,07	<b>3.513,83</b>
Campi Bisenzio	41.414	9.439,83	29.295,29	3.274,16	413,26	222,69	57,75	775,13	<b>4.742,99</b>
Capraia e Limite	6.705	1.347,50	3.353,97	436,40	33,83	10,99	5,52	135,65	<b>622,39</b>
Castelfiorentino	17.809	3.774,09	9.954,60	943,44	92,06	68,56	57,59	379,10	<b>1.540,75</b>
Cerreto Guidi	10.271	2.481,46	6.677,00	573,21	48,45	126,81	121,56	200,36	<b>1.070,39</b>
Certaldo	16.053	3.247,44	9.296,65	771,93	86,47	114,13	111,50	339,89	<b>1.423,92</b>
Dicomano	5.387	884,11	2.834,49	141,48	19,83	12,42	4,13	88,75	<b>266,60</b>
Empoli	46.444	11.415,02	30.067,68	3.030,95	270,14	226,25	139,88	1.011,73	<b>4.678,95</b>
Fiesole	14.037	2.548,37	8.269,27	288,74	79,04	8,28	93,64	321,26	<b>790,97</b>
Figline Val d'Arno	16.722	3.986,86	11.238,98	957,42	86,42	89,34	18,13	442,18	<b>1.593,49</b>
FIRENZE	365.966	81.330,40	264.210,49	20.970,37	2.108,39	2.044,14	301,18	8.661,13	<b>34.085,21</b>
Firenze	4.921	597,94	3.978,76	196,49	25,32	-	43,06	123,36	<b>388,23</b>
Fucecchio	22.297	4.956,37	13.889,72	1.249,38	101,62	293,93	294,34	391,06	<b>2.330,32</b>
Gambassi Terme	4.834	997,45	2.913,91	218,29	29,92	54,43	56,55	123,52	<b>482,71</b>
Greve	13.854	2.963,83	8.958,51	545,43	116,27	13,12	81,32	469,58	<b>1.225,72</b>
Impruneta	14.651	2.352,34	7.722,02	218,63	80,91	10,92	80,56	385,42	<b>776,44</b>

Incisa Val d'Arno	5.967	1.062,36	2.958,64	161,16	29,27	6,59	5,97	126,68	<b>329,67</b>
Lastra a Signa	18.805	4.217,78	12.210,67	1.295,15	145,33	136,33	44,65	331,03	<b>1.952,49</b>
Londa	1.832	191,33	914,83	25,49	5,39	2,75	1,11	23,53	<b>58,26</b>
Marradi	3.455	224,42	1.777,14	122,51	11,60	-	10,35	56,52	<b>200,98</b>
Montaione	3.667	1.142,06	3.138,13	325,50	66,90	42,94	4,96	128,90	<b>569,19</b>
Montelupo Fiorentino	12.606	2.944,07	7.649,17	851,13	89,88	189,48	42,37	271,65	<b>1.444,51</b>
Montespertoli	12.723	2.709,24	7.454,65	491,21	67,45	171,46	162,06	277,42	<b>1.169,60</b>
Palazzuolo sul Senio	1.234	122,98	695,86	11,63	6,30	-	12,96	42,26	<b>73,15</b>
Pelago	7.533	1.177,93	4.078,44	155,82	29,97	19,45	5,59	112,17	<b>322,99</b>
Pontassieve	20.622	4.235,81	11.570,62	1.266,41	96,97	86,11	16,69	427,44	<b>1.893,63</b>
Reggello	15.274	3.297,39	9.468,86	645,93	126,50	94,22	15,65	427,78	<b>1.310,08</b>
Rignano sull'Arno	8.251	1.385,96	4.603,30	425,11	39,05	10,01	7,94	175,12	<b>657,23</b>
Rufina	7.382	1.566,30	3.965,87	618,20	28,41	20,69	7,76	111,41	<b>786,46</b>
S. Casciano Val di Pesa	16.744	3.644,02	10.301,91	462,20	114,47	8,22	86,21	485,64	<b>1.156,73</b>
San Godenzo	1.256	118,62	721,44	7,02	5,31	4,37	1,11	23,91	<b>41,70</b>
San Piero a Sieve	4.065	929,33	2.646,66	208,62	43,14	15,32	14,02	95,19	<b>376,29</b>
Scandicci	49.510	11.302,03	31.396,34	2.189,62	432,18	132,28	155,39	992,54	<b>3.901,99</b>
Scarperia	7.438	1.817,56	4.924,47	533,74	59,40	68,29	67,79	156,07	<b>885,28</b>
Sesto Fiorentino	47.296	16.272,95	38.218,69	6.561,79	609,11	335,74	47,17	1.116,80	<b>8.670,62</b>
Signa	17.392	3.499,00	11.341,80	837,23	78,96	61,38	12,39	375,10	<b>1.365,06</b>
Tavarnelle Val di Pesa	7.331	2.517,30	5.751,19	236,94	7,67	4,85	55,45	592,55	<b>987,46</b>
Vaglia	5.073	1.029,13	3.127,19	97,00	25,12	41,12	39,82	111,34	<b>314,40</b>
Vicchio	7.438	1.392,05	4.323,48	291,92	60,26	37,72	35,18	173,59	<b>598,66</b>
Vinci	14.321	3.278,03	9.126,56	1.032,37	149,82	110,70	102,84	270,22	<b>1.665,95</b>
<b>TOTALE 2006</b>	<b>971.700,00</b>	<b>221.740,12</b>	<b>658.574,28</b>	<b>57.607,59</b>	<b>6.609,26</b>	<b>5.339,47</b>	<b>2.824,32</b>	<b>22.624,37</b>	<b>95.005,00</b>

Tabella 7.13 – Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Firenze – Dati 2006

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Bagno a Ripoli	25.669	5.125,06	15.356,20	562,88	253,34	47,60	28,49	611,74	<b>1.504,05</b>
Barberino di Mugello	10.626	2.555,11	7.561,01	497,78	167,73	81,01	60,18	218,64	<b>1.025,33</b>
Barberino Val d'Elsa	4.204	975,27	2.939,12	118,92	48,87	87,15	58,35	115,95	<b>429,24</b>
Borgo San Lorenzo	17.748	3.558,30	10.000,02	650,05	181,04	41,72	34,58	351,88	<b>1.259,26</b>
Calenzano	15.877	6.740,92	16.750,26	2.394,62	231,97	111,98	16,66	362,58	<b>3.117,80</b>
Campi Bisenzio	41.848	9.321,06	28.360,56	3.173,60	453,37	117,44	50,39	733,59	<b>4.528,39</b>
Capraia e Limite	6.843	1.513,27	3.691,92	393,56	50,95	11,48	8,56	112,37	<b>576,92</b>
Castelfiorentino	17.813	3.598,35	10.049,26	656,89	141,45	40,45	32,13	308,50	<b>1.179,42</b>
Cerreto Guidi	10.333	2.585,57	6.669,97	722,13	77,12	106,66	67,92	171,60	<b>1.145,42</b>
Certaldo	16.242	3.079,83	8.999,08	746,41	135,43	120,38	84,23	283,81	<b>1.370,26</b>

Dicomano	5.585	809,41	2.756,62	135,53	33,84	11,51	5,67	77,07	<b>263,62</b>
Empoli	46.761	11.019,69	30.341,42	2.638,95	402,90	201,11	76,10	819,06	<b>4.138,12</b>
Fiesole	14.138	2.541,01	8.063,41	274,95	126,85	10,95	14,94	269,03	<b>696,72</b>
Figline Val d'Arno	16.732	4.364,00	11.816,82	887,51	206,33	49,70	21,71	436,82	<b>1.602,08</b>
<b>FIRENZE</b>	<b>364.710</b>	<b>83.023,16</b>	<b>262.153,10</b>	<b>21.770,96</b>	<b>3.378,78</b>	<b>3.063,15</b>	<b>427,62</b>	<b>7.843,74</b>	<b>36.484,25</b>
Firenzuola	4.958	539,68	3.746,60	129,15	36,10	-	4,70	90,00	<b>259,95</b>
Fucecchio	22.678	4.987,76	14.134,28	1.019,41	153,47	309,64	203,82	326,02	<b>2.012,36</b>
Gambassi Terme	4.857	989,82	2.962,91	200,55	45,53	69,42	47,80	101,66	<b>464,95</b>
Greve	14.103	2.638,41	8.369,42	252,31	208,61	12,75	20,59	410,77	<b>905,02</b>
Impruneta	14.769	2.638,37	7.770,20	310,16	146,54	10,17	16,67	324,24	<b>807,78</b>
Incisa Val d'Arno	6.070	1.130,55	3.079,92	116,56	51,69	14,60	7,77	111,59	<b>302,21</b>
Lastra a Signa	19.232	3.924,93	11.725,92	992,35	203,59	99,24	25,89	349,28	<b>1.670,34</b>
Londa	1.832	214,80	873,26	20,97	8,73	4,01	1,36	19,75	<b>54,82</b>
Marradi	3.365	270,30	1.803,70	0,80	27,60	-	5,30	75,40	<b>109,10</b>
Montaione	3.701	936,16	2.788,98	253,62	56,74	9,32	9,34	129,29	<b>458,31</b>
Montelupo Fiorentino	13.032	3.023,87	8.262,91	866,33	136,76	231,49	17,18	220,76	<b>1.472,51</b>
Montespertoli	12.978	3.021,27	8.012,06	789,98	103,61	166,53	109,07	230,78	<b>1.399,97</b>
Palazzuolo sul Senio	1.246	177,02	751,42	17,78	17,10	-	2,23	59,07	<b>96,18</b>
Pelago	7.497	1.381,98	4.264,74	203,67	47,66	18,94	6,72	112,27	<b>389,26</b>
Pontassieve	20.789	4.058,98	11.185,93	975,04	158,49	57,60	22,28	366,81	<b>1.580,21</b>
Reggello	15.652	2.948,11	8.839,89	321,52	211,72	19,13	20,76	366,64	<b>939,77</b>
Rignano sull'Arno	8.371	1.476,03	4.627,93	337,33	67,92	14,49	10,44	154,16	<b>584,34</b>
Rufina	7.488	1.678,78	3.740,77	304,92	47,72	21,55	6,44	107,76	<b>488,40</b>
S. Casciano Val di Pesa	16.932	3.684,20	9.963,18	459,86	210,59	8,59	22,39	430,55	<b>1.131,97</b>
San Godenzo	1.274	119,92	725,46	8,37	8,36	4,47	1,31	19,46	<b>41,96</b>
San Piero a Sieve	4.148	880,70	2.588,92	159,40	58,21	16,34	14,64	128,94	<b>377,53</b>
Scandicci	49.553	11.514,05	30.755,80	2.213,60	526,40	24,65	44,91	924,85	<b>3.734,42</b>
Scarperia	7.538	1.633,28	4.854,41	423,83	74,53	66,51	45,64	139,57	<b>750,07</b>
Sesto Fiorentino	47.087	16.291,63	38.454,09	6.809,42	581,02	277,34	59,81	1.105,58	<b>8.833,17</b>
Signa	17.846	3.552,00	10.961,99	900,05	159,92	49,32	16,06	312,88	<b>1.438,23</b>
Tavarnelle Val di Pesa	7.405	3.415,62	6.773,27	332,96	149,95	6,27	12,13	520,87	<b>1.022,19</b>
Vaglia	5.079	1.073,78	3.032,78	92,42	37,94	43,47	29,01	83,94	<b>286,78</b>
Vicchio	8.092	1.386,44	4.162,82	161,06	75,03	41,92	29,60	146,50	<b>454,11</b>
Vinci	14.314	3.257,32	9.285,16	1.073,69	193,01	27,07	17,49	231,14	<b>1.542,39</b>
<b>TOTALE 2007</b>	<b>977.015,00</b>	<b>223.655,77</b>	<b>654.007,45</b>	<b>55.371,82</b>	<b>9.694,50</b>	<b>5.727,09</b>	<b>1.818,88</b>	<b>20.316,89</b>	<b>92.929,18</b>

Tabella 7.14 - Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Firenze – Dati 2007

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Bagno a Ripoli	25.799	5.553,71	14.464,21	583,19	263,73	48,87	39,02	682,38	<b>1.617,19</b>
Barberino di Mugello	10.789	2.750,09	7.487,87	536,35	182,77	43,41	33,70	272,95	<b>1.069,18</b>
Barberino Val d'Elsa	4.263	1.042,91	3.162,11	137,58	58,68	43,89	34,34	141,47	<b>415,96</b>
Borgo San Lorenzo	17.923	3.797,81	10.133,17	645,11	182,33	46,97	32,41	442,55	<b>1.349,36</b>
Calenzano	16.170	7.002,06	16.055,31	2.510,55	229,89	130,24	14,59	468,77	<b>3.354,04</b>
Campi Bisenzio	42.612	9.232,71	27.592,77	2.834,89	446,38	107,20	35,12	876,47	<b>4.300,06</b>
Capraia e Limite	6.970	1.730,75	3.805,56	378,06	76,60	15,98	9,62	194,19	<b>674,44</b>
Castelfiorentino	17.919	4.159,58	10.647,55	914,84	185,23	65,19	43,81	410,43	<b>1.619,51</b>
Cerreto Guidi	10.466	2.485,06	6.440,97	480,18	84,58	67,14	40,35	214,20	<b>886,46</b>
Certaldo	16.297	3.145,25	8.654,32	724,22	137,68	57,61	41,01	339,50	<b>1.300,02</b>
Dicomano	5.626	829,34	2.628,84	139,80	35,87	8,78	4,96	91,10	<b>280,51</b>
Empoli	47.181	12.500,10	31.027,59	2.942,16	513,96	234,89	74,19	1.172,84	<b>4.938,03</b>
Fiesole	14.167	2.704,85	7.807,40	298,80	129,83	20,20	16,31	323,05	<b>788,18</b>
Figline Val d'Arno	16.866	4.755,45	11.670,46	968,17	302,81	145,62	22,85	434,59	<b>1.874,03</b>
FIRENZE	365.406	88.891,59	259.347,37	22.926,55	3.519,58	2.920,97	368,75	9.499,87	<b>39.235,72</b>
Firenzuola	4.937	631,66	3.673,72	-	27,32	-	27,43	135,03	<b>189,78</b>
Fucecchio	23.182	4.650,10	13.146,926	926,08	162,18	78,31	48,92	409,57	<b>1.625,06</b>
Gambassi Terme	4.889	909,30	2.682,31	179,41	52,60	6,38	7,36	132,78	<b>378,53</b>
Greve	14.167	3.121,69	8.797,53	257,88	213,97	23,56	34,59	463,71	<b>993,70</b>
Impruneta	14.849	2.894,51	7.899,46	346,89	158,00	21,99	27,16	400,33	<b>954,37</b>
Incisa Val d'Arno	6.129	1.216,39	2.984,55	179,24	53,52	20,79	6,78	133,80	<b>394,13</b>
Lastra a Signa	19.594	4.192,61	11.672,52	914,15	217,37	108,68	22,38	452,34	<b>1.714,92</b>
Londa	1.851	275,74	931,17	24,57	12,70	4,29	1,45	33,75	<b>76,76</b>
Marradi	3.337	381,36	1.871,74	50,36	18,57	-	10,10	112,35	<b>191,37</b>
Montaione	3.700	1.011,13	2.754,11	252,18	55,23	6,43	6,59	142,28	<b>462,71</b>
Montelupo Fiorentino	13.404	3.394,66	8.642,72	964,13	173,88	298,12	14,51	295,01	<b>1.745,64</b>
Montespertoli	13.249	4.089,67	5.028,56	232,55	258,21	16,45	33,59	629,73	<b>1.170,53</b>
Palazuolo sul Senio	1.222	199,17	873,18	18,91	10,28	-	12,39	72,08	<b>113,66</b>
Pelago	7.668	1.296,889	4.086,14	200,40	56,92	18,12	7,88	147,16	<b>430,49</b>
Pontassieve	20.762	4.613,34	11.297,35	1.655,01	173,90	38,38	22,33	449,17	<b>2.338,80</b>
Reggello	15.934	3.164,944	8.736,39	592,66	155,15	35,47	17,17	412,96	<b>1.213,40</b>
Rignano sull'Arno	8.535	1.516,04	4.460,29	342,73	73,55	19,23	9,17	187,78	<b>632,47</b>
Rufina	7.511	1.766,21	3.767,06	629,64	52,35	23,37	69,04	140,23	<b>914,63</b>
S. Casciano Val di Pesa	16.969	3.793,97	9.863,03	512,82	225,10	14,03	58,36	516,76	<b>1.327,07</b>
San Godenzo	1.286	127,68	708,37	-	9,41	3,82	1,11	25,51	<b>39,85</b>
San Piero a Sieve	4.143	934,73	2.643,36	136,01	75,30	9,16	8,07	141,18	<b>369,73</b>
Scandicci	49.685	10.913,39	30.039,83	1.905,70	548,18	14,84	99,57	1.107,08	<b>3.675,37</b>
Scarperia	7.664	1.655,12	4.834,91	382,60	73,72	46,91	32,26	186,63	<b>722,12</b>
Sesto Fiorentino	47.330	17.511,91	39.102,49	7.408,24	578,38	223,20	49,58	1.259,56	<b>9.518,96</b>
Signa	18.092	3.715,21	10.784,17	860,72	153,40	54,62	13,38	376,47	<b>1.458,59</b>

Tavarnelle Val di Pesa	7.516	3.817,54	7.273,45	347,74	176,19	12,62	39,90	738,54	<b>1.314,99</b>
Vaglia	5.080	1.013,13	2.960,95	63,03	43,48	8,78	5,55	108,85	<b>229,69</b>
Vicchio	8.199	1.371,89	4.033,31	140,56	70,44	13,99	8,78	179,26	<b>413,03</b>
Vinci	14.375	3.402,02	8.935,95	996,30	161,86	88,34	63,11	297,06	<b>1.606,67</b>
<b>TOTALE 2008</b>	<b>983.713</b>	<b>238.163,26</b>	<b>645.411,01</b>	<b>57.540,95</b>	<b>10.391,08</b>	<b>5.166,80</b>	<b>1.569,53</b>	<b>25.251,34</b>	<b>99.919,71</b>

Tabella 7.15 - Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Firenze – Dati 2008

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Bagno a Ripoli	25.913	6.014,60	14.638,35	669,44	313,69	49,06	36,09	753,12	<b>1.821,40</b>
Barberino di Mugello	10.853	2.612,24	7.751,45	502,88	187,12	38,79	19,48	276,69	<b>1.024,95</b>
Barberino Val d'Elsa	4.278	1.106,36	2.572,39	273,76	97,60	3,66	12,04	193,31	<b>580,37</b>
Borgo San Lorenzo	18.049	3.806,44	10.152,25	569,14	231,96	25,49	32,05	515,43	<b>1.374,07</b>
Calenzano	16.304	7.307,77	15.752,98	2.855,26	342,77	224,61	36,19	557,57	<b>4.016,40</b>
Campi Bisenzio	43.224	9.895,91	27.990,44	2.589,74	508,90	235,17	48,48	944,91	<b>4.327,20</b>
Capraia e Limite	7.162	1.637,72	3.495,79	179,79	90,24	13,34	13,45	214,03	<b>510,85</b>
Castelfiorentino	17.937	4.389,60	10.411,97	810,85	305,04	22,27	37,24	595,47	<b>1.770,86</b>
Cerreto Guidi	10.501	2.221,17	5.922,80	363,65	103,62	26,24	14,32	233,35	<b>741,18</b>
Certaldo	16.328	2.990,38	8.276,29	469,38	149,72	21,74	22,02	353,46	<b>1.016,32</b>
Dicomano	5.676	982,90	2.570,69	134,67	37,15	-	11,94	91,13	<b>274,89</b>
Empoli	47.549	12.162,70	30.062,68	2.558,84	563,44	182,41	76,08	1.219,25	<b>4.600,01</b>
Fiesole	14.264	2.638,74	7.620,38	316,32	139,63	23,41	16,15	325,63	<b>821,13</b>
Figline Val d'Arno	16.987	5.134,76	11.263,61	881,53	189,14	-	77,61	413,04	<b>1.561,32</b>
FIRENZE	368.901	91.095,14	249.649,48	24.064,27	3.951,72	2.375,73	476,07	9.885,71	<b>40.753,50</b>
Firenze	4.908	745,40	3.578,33	181,68	31,37	-	38,20	102,33	<b>353,58</b>
Fucecchio	23.340	4.561,73	12.639,84	853,87	191,78	33,20	28,46	457,28	<b>1.564,59</b>
Gambassi Terme	4.912	870,19	2.612,68	126,37	54,48	29,61	8,00	130,00	<b>348,46</b>
Greve	14.304	3.196,27	8.522,24	279,29	205,76	23,63	26,20	486,80	<b>1.021,67</b>
Impruneta	14.880	2.679,07	7.398,99	260,88	200,97	23,79	24,03	472,38	<b>982,04</b>
Incisa in Val d'Arno	6.259	1.156,34	2.751,19	130,18	63,36	-	16,72	165,00	<b>375,25</b>
Lastra a Signa	19.634	4.312,05	11.468,41	793,04	256,74	108,80	31,32	501,00	<b>1.690,90</b>
Londa	1.877	398,07	875,10	31,61	7,52	-	6,35	17,64	<b>63,11</b>
Marradi	3.295	350,16	1.849,88	49,65	28,66	-	7,04	93,49	<b>178,84</b>
Montaione	3.779	846,07	2.564,86	43,65	57,01	6,72	8,50	136,63	<b>252,51</b>
Montelupo Fiorentino	13.537	3.603,52	8.214,44	714,51	204,34	130,85	20,75	350,16	<b>1.420,60</b>
Montespertoli	13.412	4.209,44	4.943,84	359,13	270,43	15,20	41,90	658,95	<b>1.345,61</b>
Palazzuolo sul Senio	1.199	199,13	844,15	16,10	14,00	-	11,96	45,68	<b>87,74</b>
Pelago	7.634	1.543,50	3.921,50	124,79	52,45	-	23,45	131,25	<b>331,94</b>

Pontassieve	20.811	5.071,64	11.112,13	1.014,94	190,39	-	117,59	478,61	<b>1.801,53</b>
Reggello	16.089	3.679,12	8.756,00	662,10	200,76	-	52,47	421,75	<b>1.337,07</b>
Rignano sull'Arno	8.669	1.698,83	4.473,17	344,47	83,22	-	21,89	201,66	<b>651,23</b>
Rufina	7.471	1.818,49	3.355,24	286,75	23,12	-	22,08	57,67	<b>389,62</b>
S. Casciano Val di Pesa	17.171	3.510,37	9.346,10	440,87	224,29	30,97	57,36	515,43	<b>1.268,92</b>
San Godenzo	1.268	185,90	752,22	15,80	12,41	-	9,31	31,87	<b>69,39</b>
San Piero a Sieve	4.239	864,02	2.507,11	68,41	55,47	6,13	8,26	133,97	<b>272,24</b>
Scandicci	50.071	10.820,11	28.327,58	1.515,71	834,48	71,07	83,21	1.137,77	<b>3.642,24</b>
Scarperia	7.794	1.590,52	4.796,24	316,53	80,98	11,57	12,27	194,38	<b>615,73</b>
Sesto Fiorentino	47.587	19.105,52	40.102,21	8.780,25	577,33	359,91	93,31	1.336,02	<b>11.146,81</b>
Signa	18.213	3.703,78	9.989,96	813,77	173,57	50,70	25,90	437,70	<b>1.501,63</b>
Tavarnelle Val di Pesa	7.692	2.928,02	6.112,03	338,05	129,96	11,23	30,75	452,15	<b>962,14</b>
Vaglia	5.134	965,52	3.043,10	55,87	45,40	9,11	6,73	107,78	<b>224,89</b>
Vicchio	8.234	1.483,25	4.144,32	172,94	73,66	13,71	10,97	175,52	<b>446,80</b>
Vinci	14.523	3.050,76	8.690,25	734,82	149,86	22,87	19,11	306,72	<b>1.233,38</b>
<b>TOTALE 2009</b>	<b>991.862</b>	<b>243.143,23</b>	<b>625.824,67</b>	<b>56.765,49</b>	<b>11.705,49</b>	<b>4.200,98</b>	<b>1.793,26</b>	<b>26.309,70</b>	<b>100.774,92</b>

Tabella 7.16 - Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Firenze – Dati 2009

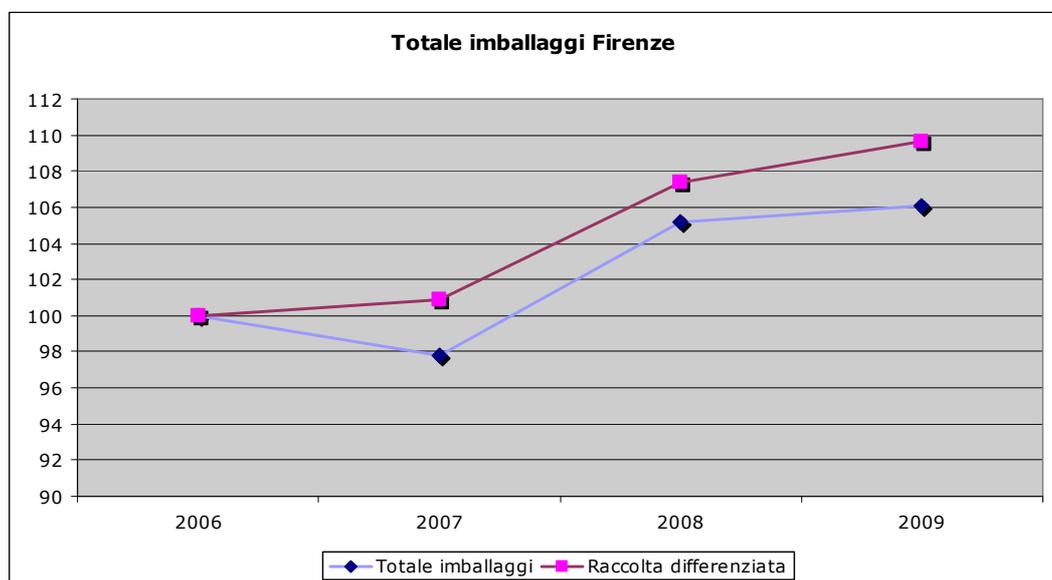


Figura 7-3 – Confronto tra i quantitativi di rifiuti di imballaggio totali e totale raccolta differenziata (Numeri indice 2006=100)

ANNO	TOTALE IMBALLAGGIO [Tonn]	NUM. INDICE
2006	95.005,00	100,00
2007	92.929,18	97,82

ANNO	TOTALE IMBALLAGGIO [Tonn]	NUM. INDICE
2008	99.919,71	105,17
2009	100.774,92	106,07

Tabella 7.17 – Totale rifiuti di imballaggio. Quantitativi prodotti (in tonnellate) e numeri indice (2004= 100)

È da notare che il quantitativo degli imballaggi intercettati con la raccolta differenziata degli urbani e assimilati aumenta costantemente nel corso degli anni monitorati (2006 – 2009) con una leggera flessione nel corso del 2007. Da segnalare inoltre come tale incremento risulti allineato con quello della raccolta differenziata stessa, che risulta, però, in costante crescita.

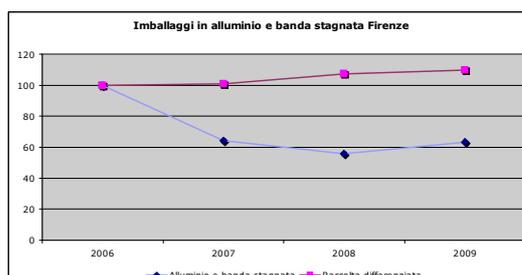
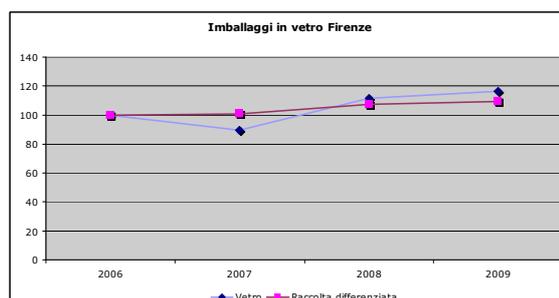
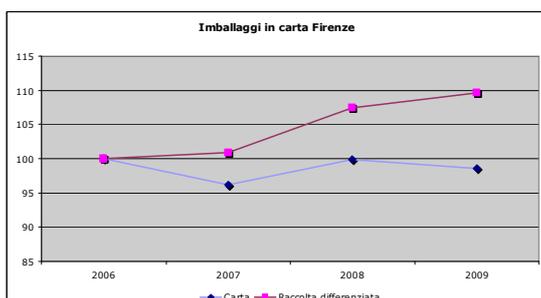
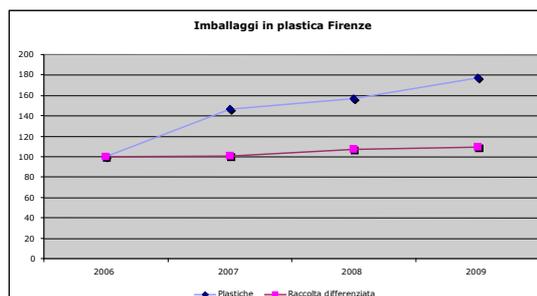
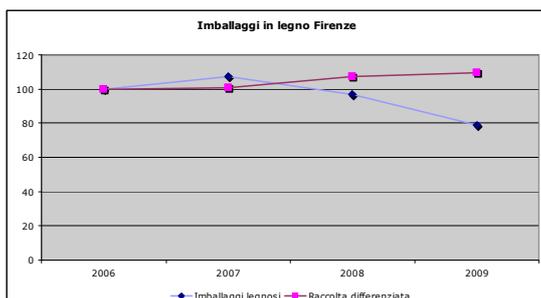


Figura 7-4 – Produzione di imballaggi per tipologia di rifiuto (Numeri indice 2006 =100)

Il fenomeno di incremento, degli imballaggi nella RD negli anni, sopra descritto è spiegato per una gran parte dall'incremento dell'intercettazione degli imballaggi in plastica e in vetro e in una stabile intercettazione (con unica eccezione nel 2007) degli imballaggi in carta, che complessivamente pesano quantitativamente per il 94% del totale.

Si rileva una diminuzione nell'intercettazione degli imballaggi in legno e in alluminio e banda stagnata che tuttavia pesano per appena il 6% del totale, non influenzando l'andamento totale.

ANNO	IMBALLAGGI LEGNOSI [Tonn]	IMBALLAGGI IN PLASTICA [Tonn]	IMBALLAGGI IN CARTA [Tonn]	IMBALLAGGI IN VETRO [Tonn]	IMBALLAGGI IN ALLUMINIO E BANDA STAGNATA [Tonn]	TOTALE IMBALLAGGIO [Tonn]
2006	5.339,47	6.609,26	57.607,59	22.624,37	2.824,32	95.005,00
2007	5.727,09	9.694,50	55.371,82	20.316,89	1.818,88	92.929,18

ANNO	IMBALLAGGI LEGNOSI [Tonn]	IMBALLAGGI IN PLASTICA [Tonn]	IMBALLAGGI IN CARTA [Tonn]	IMBALLAGGI IN VETRO [Tonn]	IMBALLAGGI IN ALLUMINIO E BANDA STAGNATA [Tonn]	TOTALE IMBALLAGGIO [Tonn]
2008	5.166,80	10.391,08	57.540,95	25.251,34	1.569,53	99.919,71
2009	4.200,98	11.705,49	56.765,49	26.309,70	1.793,26	100.774,92

Tabella 7.18 – Quantitativi totali degli imballaggi da raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati.

### 7.6.2. Provincia di Prato

Nel presente paragrafo, come precedentemente fatto per la Provincia di Firenze, viene rappresentato il trend di crescita dei rifiuti da imballaggio da rifiuti urbani raccolti in modo differenziato nella Provincia di Prato.

A tale scopo si sono utilizzate le dichiarazioni compilate dai Comuni facenti parte la Provincia di Prato ai fini della certificazione delle percentuali delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani e assimilati (dichiarazioni dell’Azienda Regionale per il recupero delle Risorse – ARRR) nel quadriennio 2006-2009 (ultimo anno per il quale risultano ad oggi disponibili dati).

La Tabella 7.19, Tabella 7.20, Tabella 7.21 e Tabella 7.22 riportano i dati della produzione di rifiuti di imballaggio da RU per gli anni 2006 - 2009 rispettivamente.

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Cantagallo	2.930	553,03	2.006,13	339,99	50,29	4,60	2,19	46,21	443,28
Carmignano	13.238	2.202,34	9.313,61	981,11	222,62	32,21	10,97	227,76	1.474,67
Montemurlo	18.050	10.102,84	24.625,62	5.139,44	773,87	935,15	635,27	261,89	7.745,62
Poggio a Caiano	9.471	1.782,70	6.688,30	869,85	144,14	11,65	8,30	169,75	1.203,69
PRATO	185.660	51.934,50	146.346,53	27.262,57	3.090,47	2.611,32	218,08	3.253,16	36.435,60
Vaiano	9.831	1.675,67	6.621,68	749,71	168,71	25,29	7,36	154,97	1.106,03
Vernio	5.939	1.109,87	3.822,09	509,79	92,42	24,55	4,02	84,75	715,52
<b>TOTALE 2006</b>	<b>245.119</b>	<b>69.360,95</b>	<b>199.423,96</b>	<b>35.852,44</b>	<b>4.542,52</b>	<b>3.644,76</b>	<b>886,19</b>	<b>4.198,49</b>	<b>49.124,40</b>

Tabella 7.19 - Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Prato – Dati 2006

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Cantagallo	2.941	557,96	1.960,40	309,97	54,09	5,55	2,22	62,13	433,96

Carmignano	13.530	2.000,08	9.478,66	653,81	167,17	43,72	8,79	247,76	<b>1.121,25</b>
Montemurlo	18.332	8.087,24	22.856,23	3.625,06	503,32	726,57	382,14	297,04	<b>5.534,13</b>
Poggio a Caiano	9.572	2.068,98	6.302,23	611,95	118,43	18,16	8,45	227,52	<b>984,51</b>
PRATO	185.605	51.940,00	145.757,22	23.991,04	2.913,67	2.666,76	142,70	3.964,06	<b>33.678,23</b>
Vaiano	9.837	1.905,64	6.254,56	488,74	155,52	24,34	7,45	208,39	<b>884,44</b>
Vernio	6.015	1.014,46	3.734,71	321,78	85,05	37,40	4,07	113,96	<b>562,25</b>
<b>TOTALE 2007</b>	<b>245.832</b>	<b>67.574,36</b>	<b>196.344,01</b>	<b>30.002,34</b>	<b>3.997,25</b>	<b>3.522,49</b>	<b>555,82</b>	<b>5.120,86</b>	<b>43.198,76</b>

Tabella 7.20 - Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Prato – Dati 2007

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Cantagallo	2.990	659,50	2.033,28	267,94	58,46	6,78	6,56	77,06	<b>416,80</b>
Carmignano	13.814	2.137,92	9.090,92	699,38	214,69	64,35	21,69	253,61	<b>1.253,72</b>
Montemurlo	18.416	8.090,41	20.287,58	3.638,27	1.001,89	615,13	43,02	295,27	<b>5.593,58</b>
Poggio a Caiano	9.747	2.572,36	6.112,11	648,48	153,97	24,03	21,16	245,70	<b>1.093,33</b>
PRATO	185.102	58.173,21	150.558,41	26.120,53	3.674,61	2.834,42	355,13	4.165,65	<b>37.150,34</b>
Vaiano	9.950	2.396,41	5.211,16	474,76	202,07	33,18	22,32	262,88	<b>995,21</b>
Vernio	6.240	1.081,91	3.275,77	280,66	99,83	21,95	10,43	122,20	<b>535,07</b>
<b>TOTALE 2008</b>	<b>246.259</b>	<b>75.111,73</b>	<b>196.569,23</b>	<b>32.130,00</b>	<b>5.405,52</b>	<b>3.599,85</b>	<b>480,31</b>	<b>5.422,37</b>	<b>47.038,05</b>

Tabella 7.21 – Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Prato – Dati 2008

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Cantagallo	3.073	773,75	2.186,86	256,68	68,41	7,27	7,63	99,52	<b>439,50</b>
Carmignano	13.984	2.549,30	8.746,33	792,14	247,66	60,43	22,81	297,48	<b>1.420,52</b>
Montemurlo	18.467	8.450,22	17.640,00	4.421,38	576,25	739,52	22,59	294,52	<b>6.054,26</b>
Poggio a Caiano	9.796	2.635,29	6.042,10	645,65	119,85	39,29	18,20	237,36	<b>1.060,35</b>
PRATO	186.798	60.171,63	150.540,86	26.921,71	4.013,21	2.882,33	322,22	4.219,96	<b>38.359,43</b>
Vaiano	9.945	3.017,31	4.156,55	531,11	213,49	38,94	22,50	293,37	<b>1.099,41</b>
Vernio	6.111	1.054,56	3.038,58	127,48	104,13	14,89	10,01	130,50	<b>387,01</b>
<b>TOTALE 2009</b>	<b>248.174</b>	<b>78.652,07</b>	<b>192.351,29</b>	<b>33.696,13</b>	<b>5.343,00</b>	<b>3.782,67</b>	<b>425,96</b>	<b>5.572,71</b>	<b>48.820,47</b>

Tabella 7.22 - Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Prato – Dati 2007

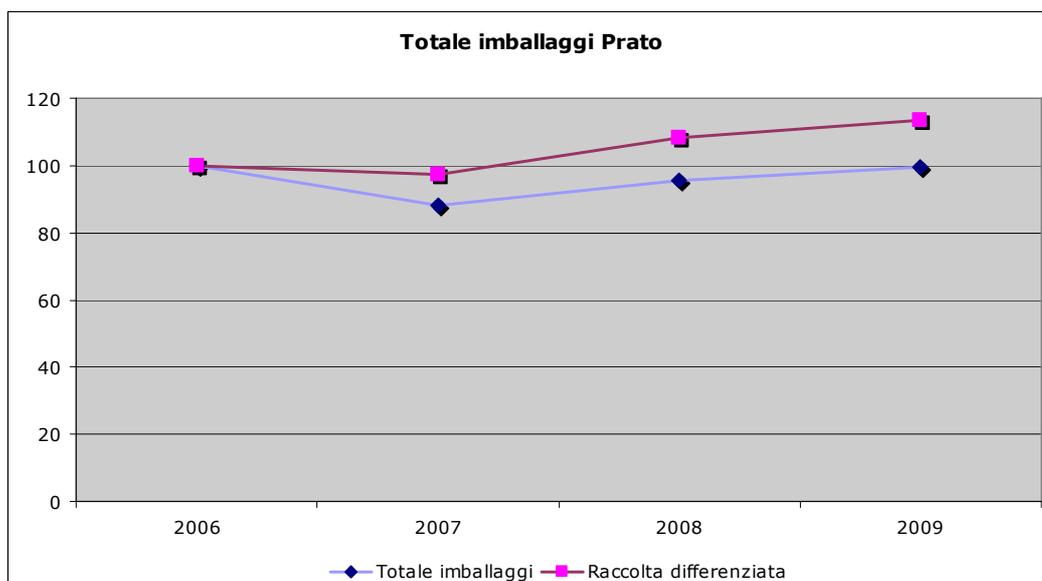


Figura 7-5 – Confronto tra quantitativi di rifiuti di imballaggio totali e totale raccolta differenziata (Numeri indice 2006 =100)

ANNO	TOTALE IMBALLAGGIO [Tonn]	NUM. INDICE
2006	49.124,40	100,00
2007	43.198,76	87,94
2008	47.038,05	95,75
2009	48.820,47	99,38

Tabella 7.23 – Totale rifiuti di imballaggio. Quantitativi prodotti (in tonnellate) e numeri indice (2006=100)

È da riscontrare come il quantitativo degli imballaggi intercettati con la raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati diminuisca nel corso del 2007 per poi aumentare nel corso del 2008 e 2009. Si segnala inoltre che l'andamento dell'intercettazione degli imballaggi rispecchia perfettamente quello della raccolta differenziata stessa.

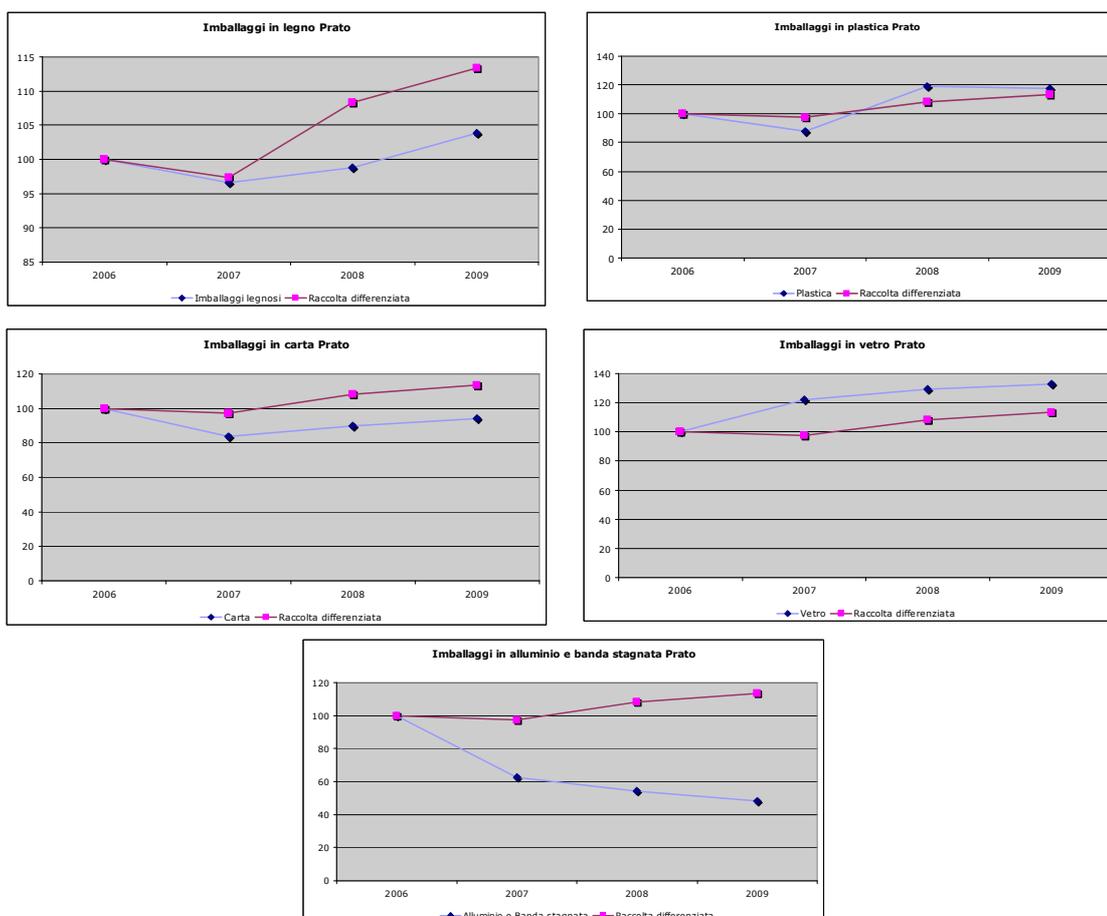


Figura 7-6 – Produzione degli imballaggi per tipologia di rifiuto. (Numero indice 2006 =100)

Per quanto riguarda i singoli flussi di imballaggi si può riscontrare per l'anno 2007 il fenomeno di decremento per quanto riguarda gli imballaggi cellullosici, imballaggi legnosi, gli imballaggi metallici e gli imballaggi plastici, mentre si riscontra un incremento nell'intercettazione, nel 2007, solo per gli imballaggi vetrosi.

Nel corso degli anni 2008 e 2009 si riscontra un aumento nell'intercettazione di tutte le tipologie di imballaggi con l'unica eccezione degli imballaggi in alluminio e banda stagnata, che dal 2006 al 2009 subiscono un decremento nell'intercettazione di circa il 50%.

Nella seguente tabella si riassumono i quantitativi totali (in tonnellate) dei vari imballaggi per quanto riguarda gli anni esaminati.

ANNO	IMBALLAGGI LEGNOSI [Tonn]	IMBALLAGGI IN PLASTICA [Tonn]	IMBALLAGGI IN CARTA [Tonn]	IMBALLAGGI IN VETRO	IMBALLAGGI IN ALLUMINIO E BANDA STAGNATA [Tonn]	TOTALE IMBALLAGGIO [Tonn]
2006	3.644,76	4.542,52	35.852,44	4.198,49	886,19	49.124,40
2007	3.522,49	3.997,25	30.002,34	5.120,86	555,82	43.198,76

ANNO	IMBALLAGGI LEGNOSI [Tonn]	IMBALLAGGI IN PLASTICA [Tonn]	IMBALLAGGI IN CARTA [Tonn]	IMBALLAGGI IN VETRO	IMBALLAGGI IN ALLUMINIO E BANDA STAGNATA [Tonn]	TOTALE IMBALLAGGIO [Tonn]
2008	3.599,85	5.405,52	32.130,00	5.422,37	480,31	47.038,05
2009	3.782,67	5.343,00	33.696,13	5.572,71	425,96	48.820,47

Tabella 7.24 - Quantitativi totali degli imballaggi da raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati

Il fenomeno di decremento degli imballaggi nella raccolta differenziata nel 2007 è quasi interamente da imputare alla diminuzione dell'intercettazione degli imballaggi in carta (che quantitativamente pesavano per circa il 70% del totale).

### 7.6.3. Provincia di Pistoia

Nel presente paragrafo, come precedentemente fatto per le Province di Firenze e Prato, viene rappresentato il trend di crescita dei rifiuti da imballaggio da rifiuti urbani raccolti in modo differenziato nella Provincia di Pistoia.

Tutte le considerazioni fatte e le fonti dei dati relativi la Provincia di Pistoia sono esattamente gli stessi di quelli discussi nel paragrafo precedente.

La Tabella 7.25, Tabella 7.26, Tabella 7.27 e Tabella 7.28 riportano i dati della produzione di rifiuti di imballaggio da RU per gli anni 2006 - 2009 rispettivamente.

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Abetone	685	100,96	975,21	5,05	1,00	0,28	23,95	24,44	54,71
Agliaia	15.897	2.463,86	12.087,27	1.045,35	153,68	215,36	94,94	254,68	1.764,01
Buggiano	8.623	1.460,86	4.412,86	123,85	103,76	-	21,57	130,36	379,54
Chiesina Uzzanese	4.388	907,06	2.740,71	65,79	30,32	-	20,49	112,02	228,62
Cutigliano	1.621	175,60	1.127,26	-	3,06	-	33,96	53,86	90,87
Lamporecchio	7.420	1.618,61	4.584,57	453,60	34,71	51,73	47,48	143,95	731,47
Larciano	6.043	1.613,16	4.395,00	456,53	38,97	66,55	67,31	137,17	766,52
Martiana	3.142	205,22	1.981,64	9,77	4,63	3,94	20,42	44,85	83,60
Massa e Cozzile	7.643	2.888,68	6.764,70	1.215,91	93,12	281,12	135,86	139,29	1.865,31
Monsummano Terme	20.448	4.586,31	12.514,50	613,53	93,02	130,02	101,84	373,61	1.312,02
Montale	10.532	1.530,98	7.544,61	459,37	91,72	129,08	125,71	130,64	936,52
Montecatini Terme	20.530	5.769,33	17.756,20	298,76	136,14	-	241,71	758,87	1.435,47
Pescia	19.056	3.740,60	14.254,79	236,52	62,29	89,60	155,84	293,75	838,00
Pieve a Nievole	9.529	1.778,12	5.492,89	141,23	97,04	-	48,34	187,10	473,70

PISTOIA	86.514	20.357,49	58.197,64	3.816,10	493,19	1.086,22	1.172,80	2.011,41	<b>8.579,71</b>
Piteglio	1.831	179,82	1.234,21	10,12	5,22	3,36	14,27	38,76	<b>71,73</b>
Ponte Buggianese	8.398	2.157,34	5.902,58	389,09	45,86	82,14	72,57	158,75	<b>748,40</b>
Quarrata	24.224	4.567,85	18.847,67	1.508,74	173,60	1.334,37	165,53	296,21	<b>3.478,45</b>
Sambuca Pistoiese	1.693	110,15	1.065,20	6,90	2,93	-	17,32	34,02	<b>61,16</b>
San Marcello Pistoiese	6.916	618,12	4.443,38	112,99	26,22	1,31	74,60	128,34	<b>343,46</b>
Serravalle Pistoiese	10.826	2.410,50	6.813,03	522,92	55,32	307,64	337,32	225,40	<b>1.448,60</b>
Uzzano	5.182	909,01	2.732,02	63,58	32,82	-	16,51	101,82	<b>214,73</b>
<b>TOTALE 2006</b>	<b>281.141</b>	<b>60.149,63</b>	<b>195.867,92</b>	<b>11.555,69</b>	<b>1.778,61</b>	<b>3.782,71</b>	<b>3.010,32</b>	<b>5.779,29</b>	<b>25.906,63</b>

Tabella 7.25 - Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Pistoia – Dati 2006

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Abetone	695	109,98	904,43	6,42	2,93	0,63	19,70	31,45	<b>61,13</b>
Agliana	16.267	2.660,36	10.735,05	778,12	191,50	555,39	32,23	380,45	<b>1.937,68</b>
Buggiano	8.721	1.511,11	4.627,85	121,56	70,56	2,37	17,24	161,48	<b>373,21</b>
Chiesina Uzzanese	4.442	921,09	2.733,96	52,36	51,30	3,60	10,12	113,63	<b>231,01</b>
Cutigliano	1.623	191,19	1.091,02	15,14	10,76	-	30,64	56,05	<b>112,59</b>
Lamporecchio	7.491	1.605,59	4.657,86	330,57	55,04	52,28	32,90	100,93	<b>571,72</b>
Larciano	6.156	1.528,34	4.187,86	387,23	58,19	58,46	40,19	119,14	<b>663,21</b>
Marliana	3.175	117,38	1.780,43	6,69	6,05	0,66	11,17	39,30	<b>63,87</b>
Massa e Cozzile	7.646	2.775,55	6.826,15	1.189,80	97,05	116,59	76,37	116,86	<b>1.596,67</b>
Monsummano Terme	20.670	4.330,05	12.488,79	647,93	134,16	78,84	51,50	296,67	<b>1.209,10</b>
Montale	10.629	1.379,96	6.450,27	364,68	122,37	129,15	24,06	180,80	<b>821,06</b>
Montecatini Terme	21.038	6.068,19	17.948,74	261,14	105,92	-	206,88	710,43	<b>1.284,37</b>
Pescia	19.453	3.201,13	14.001,09	218,86	118,45	80,86	158,78	261,71	<b>838,66</b>
Pieve a Nievole	9.602	2.006,61	5.797,19	150,13	64,56	-	68,58	198,24	<b>481,51</b>
PISTOIA	90.914	19.666,79	56.791,48	3.148,78	741,15	1.279,14	699,51	1.620,25	<b>7.488,83</b>
Piteglio	1.835	137,46	1.116,74	10,12	4,57	1,17	12,08	39,57	<b>67,50</b>
Ponte Buggianese	8.398	1.992,67	5.880,93	332,25	57,47	78,76	51,76	127,10	<b>647,33</b>
Quarrata	24.600	4.693,76	17.839,73	1.175,80	191,82	1.662,03	67,38	408,94	<b>3.505,97</b>
Sambuca Pistoiese	1.734	111,18	973,07	7,61	3,63	-	13,50	36,68	<b>61,41</b>
San Marcello Pistoiese	6.927	646,68	4.372,06	138,49	22,48	0,34	58,55	169,42	<b>389,28</b>
Serravalle Pistoiese	11.209	2.704,15	7.475,51	547,26	84,83	337,19	207,81	192,24	<b>1.369,33</b>
Uzzano	5.340	1.098,59	3.061,11	78,69	26,24	-	35,18	131,26	<b>271,37</b>
<b>TOTALE 2007</b>	<b>288.565,00</b>	<b>59.457,81</b>	<b>191.741,30</b>	<b>9.969,60</b>	<b>2.221,04</b>	<b>4.437,45</b>	<b>1.926,14</b>	<b>5.492,58</b>	<b>24.046,81</b>

Tabella 7.26 - Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Pistoia – Dati 2007

Comune	Abitanti	RD tot.	RU TOTALE	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
--------	----------	---------	-----------	-------------	----------	-------	-----------	-------	--------

	residenti dichiarati	t/anno	t/anno						
	residenti dichiarati	t/anno	t/anno						
Abetone	692	102,58	916,98	8,22	1,50	0,60	13,72	29,82	<b>53,86</b>
Aglia	16.637	2.423,78	11.377,10	763,50	175,36	521,61	17,86	225,95	<b>1.704,28</b>
Buggiano	8.785	1.587,41	4.672,24	133,67	67,30	17,77	6,49	170,61	<b>395,84</b>
Chiesina Uzzanese	4.486	1.107,44	2.975,78	54,53	53,25	8,95	6,78	130,36	<b>253,87</b>
Cutigliano	1.631	230,09	1.084,14	12,97	13,98	3,25	25,81	58,14	<b>114,15</b>
Lamporecchio	7.582	1.755,77	4.859,29	320,67	58,91	32,87	18,81	143,08	<b>574,34</b>
Larciano	6.238	1.672,21	4.349,05	504,31	59,90	40,00	27,51	144,50	<b>776,23</b>
Marliana	3.210	126,83	1.825,27	8,71	10,00	2,11	8,38	39,91	<b>69,11</b>
Massa e Cozzile	7.888	2.955,28	6.680,74	1.153,66	105,10	57,74	36,24	145,18	<b>1.497,91</b>
Monsummano Terme	20.985	4.179,76	11.948,56	619,31	139,30	65,71	37,90	349,91	<b>1.212,13</b>
Montale	10.689	1.327,25	7.175,82	361,60	131,80	81,46	11,16	149,71	<b>735,73</b>
Montecatini Terme	21.202	5.854,51	17.162,90	322,53	63,67	-	141,53	774,44	<b>1.302,17</b>
Pescia	19.595	3.422,84	13.202,12	254,96	202,15	-	102,45	411,63	<b>971,19</b>
Pieve a Nievole	9.815	2.093,55	5.423,27	154,70	88,98	9,50	19,47	290,78	<b>563,43</b>
PISTOIA	91.482	19.674,81	57.205,73	2.928,78	769,76	667,04	327,54	1.904,50	<b>6.597,61</b>
Piteglio	1.837	135,81	1.091,74	13,52	9,62	2,36	4,62	42,75	<b>72,86</b>
Ponte Buggianese	8.739	1.912,73	5.593,37	302,85	59,86	33,30	19,64	151,33	<b>566,97</b>
Quarrata	25.020	4.390,35	19.534,42	825,61	195,06	1.966,67	19,42	240,59	<b>3.247,34</b>
Sambuca Pistoiese	1.756	132,68	936,77	16,62	8,48	0,56	12,90	38,81	<b>77,38</b>
San Marcello Pistoiese	6.891	647,81	4.256,00	139,33	27,87	1,98	53,81	155,96	<b>378,95</b>
Serravalle Pistoiese	11.423	2.226,20	6.468,94	453,40	82,28	138,72	85,58	207,41	<b>967,39</b>
Uzzano	5.546	1.184,57	3.053,25	82,95	56,96	-	19,44	122,84	<b>282,19</b>
<b>TOTALE 2008</b>	<b>292.133</b>	<b>59.144,24</b>	<b>191.793,46</b>	<b>9.436,37</b>	<b>2.381,09</b>	<b>3.652,19</b>	<b>1.017,05</b>	<b>5.928,21</b>	<b>22.414,91</b>

Tabella 7.27 - Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Pistoia – Dati 2008

Comune	Abitanti residenti dichiarati	RD tot. t/anno	RU TOTALE t/anno	Cellulosici	Plastica	Legno	Metallici	Vetro	TOTALE
Abetone	692	112,89	962,04	8,01	4,64	0,72	17,06	36,11	<b>66,53</b>
Aglia	16.814	2.278,98	10.623,14	851,39	148,05	57,96	41,59	297,93	<b>1.396,91</b>
Buggiano	8.892	1.652,37	4.914,00	288,12	74,66	22,10	7,65	176,72	<b>569,24</b>
Chiesina Uzzanese	4.517	1.078,59	2.817,43	53,47	55,61	3,45	8,61	135,50	<b>256,63</b>
Cutigliano	1.587	218,52	1.141,60	19,24	29,09	12,37	29,73	52,65	<b>143,08</b>
Lamporecchio	7.711	1.502,72	4.512,86	277,37	69,81	10,13	10,08	158,70	<b>526,09</b>
Larciano	6.328	1.728,85	4.453,65	420,15	67,84	9,86	9,09	143,31	<b>650,24</b>
Marliana	3.239	113,85	1.768,11	7,69	9,25	2,68	1,60	38,45	<b>59,67</b>
Massa e Cozzile	7.881	2.669,48	6.321,09	1.085,97	109,25	126,74	8,94	144,00	<b>1.474,90</b>
Monsummano Terme	21.140	3.753,43	11.452,00	494,91	150,55	33,83	22,14	356,96	<b>1.058,39</b>
Montale	10.709	1.665,83	6.996,59	432,49	121,87	164,80	26,47	181,33	<b>926,96</b>
Montecatini Terme	21.288	6.393,84	16.914,74	326,44	111,51	-	90,72	781,38	<b>1.310,04</b>
Pescia	19.762	3.884,40	12.685,33	314,88	263,33	-	85,99	554,63	<b>1.218,83</b>
Pieve a Nievole	9.726	2.197,72	5.443,92	143,48	147,61	6,53	22,85	359,69	<b>680,15</b>

PISTOIA	90.147	19.055,29	56.104,37	3.086,86	923,95	250,74	135,01	2.154,46	<b>6.551,02</b>
Piteglio	1.837	124,13	1.096,23	12,63	10,93	2,35	1,64	38,80	<b>66,35</b>
Ponte Buggianese	8.818	1.775,11	5.499,13	293,48	67,96	14,53	10,15	160,73	<b>546,86</b>
Quarrata	25.286	3.172,43	16.552,45	1.031,49	199,66	136,81	53,71	354,26	<b>1.775,92</b>
Sambuca Pistoiese	1.766	125,04	926,57	15,53	9,73	1,08	7,54	43,82	<b>77,69</b>
San Marcello Pistoiese	6.871	631,80	4.318,70	108,03	33,54	2,27	64,18	147,22	<b>355,24</b>
Serravalle Pistoiese	11.464	1.945,06	6.012,05	414,43	120,43	15,37	14,97	240,46	<b>805,65</b>
Uzzano	5.633	1.164,85	2.973,27	73,90	95,05	-	23,55	156,64	<b>349,13</b>
<b>TOTALE 2009</b>	<b>292.108</b>	<b>57.245,18</b>	<b>184.489,27</b>	<b>9.759,91</b>	<b>2.824,32</b>	<b>874,30</b>	<b>693,26</b>	<b>6.713,74</b>	<b>20.865,53</b>

Tabella 7.28 - Produzione di rifiuti di imballaggio da RU (raccolta differenziata) – Pistoia – Dati 2009

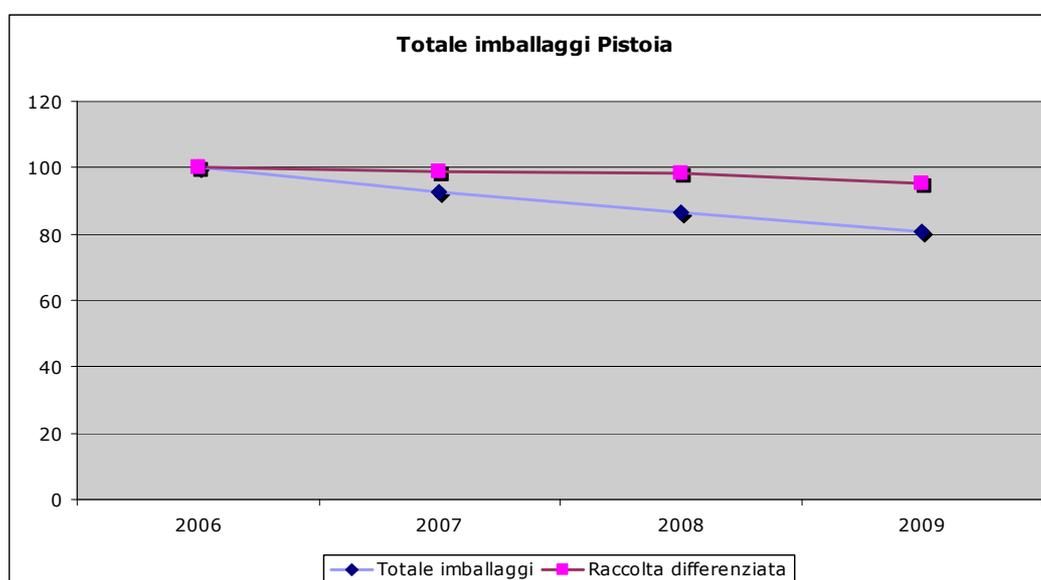


Figura 7-7 – Confronto tra quantitativi di rifiuti di imballaggio totali e totale della raccolta differenziata (Numero indice 2006=100).

ANNO	TOTALE IMBALLAGGIO [Tonn]	NUM. INDICE
2006	25.906,63	100,00
2007	24.046,81	92,82
2008	22.414,91	86,52
2009	20.865,53	80,54

Tabella 7.29 – Totale rifiuti di imballaggio. Quantitativi prodotti (in tonnellate) e numeri indice (2006=100)

Si evidenzia che, per la Provincia di Pistoia, il quantitativo complessivo degli imballaggi intercettati con la raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati continui a diminuire nel corso degli anni esaminati (2006 - 2009). Si segnala inoltre che, anche se meno

marcatamente, questo trend viene rispecchiato da un decremento della raccolta differenziata stessa.

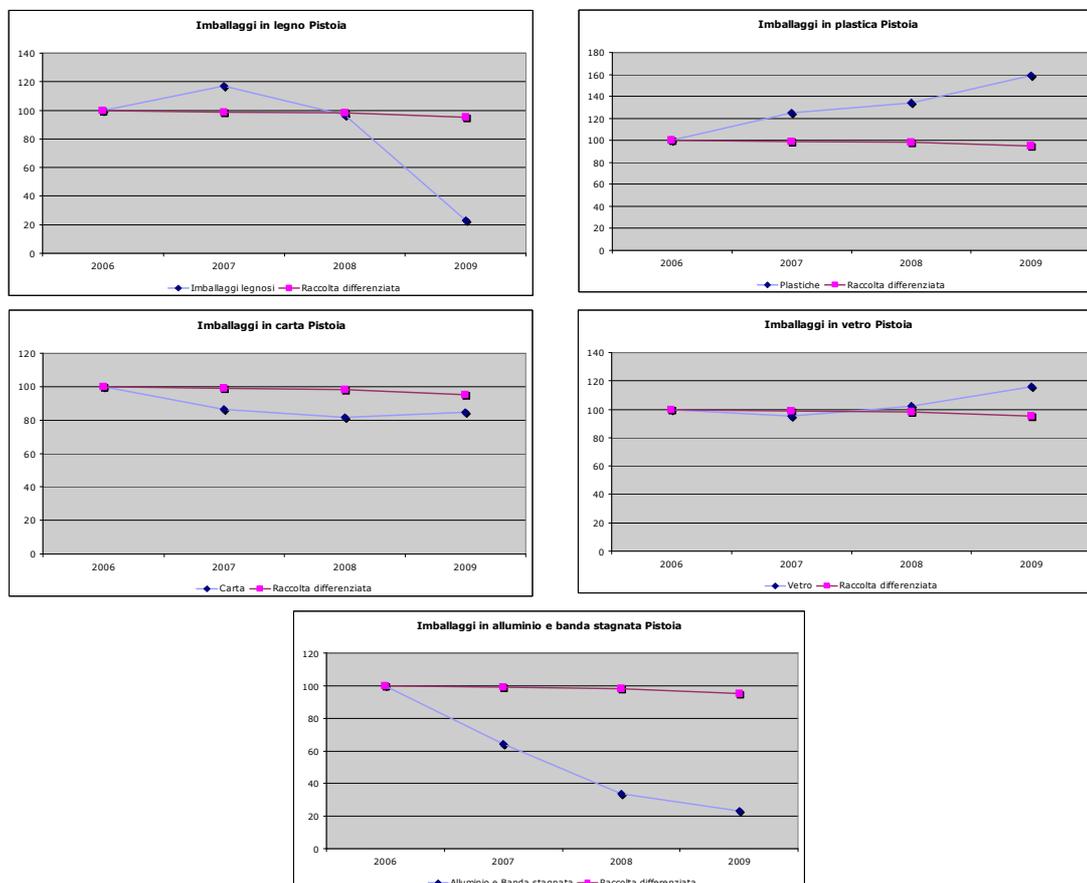


Figura 7-8 - Produzione di imballaggi per tipologia di rifiuto. (Numero indice 2006=100)

Per quanto riguarda i singoli flussi di imballaggi si può riscontrare il fenomeno di decremento per quanto riguarda gli imballaggi cellullosici, e gli imballaggi metallici, mentre per quanto riguarda gli imballaggi vetrosi e gli imballaggi plastici si riscontra un aumento nel corso degli anni esaminati. Per quanto riguarda gli imballaggi in legno, ad un aumento nell'intercettazione nel corso del 2007 corrispondono delle brusche diminuzioni della stessa nel corso del 2008 e 2009.

Nella Tabella 7.30 si riassumono i quantitativi totali (in tonnellate) dei vari imballaggi per quanto riguarda gli anni esaminati.

ANNO	IMBALLAGGI LEGNOSI [Tonn]	IMBALLAGGI IN PLASTICA [Tonn]	IMBALLAGGI IN CARTA [Tonn]	IMBALLAGGI IN VETRO [Tonn]	IMBALLAGGI IN ALLUMINIO E BANDA STAGNATA [Tonn]	TOTALE IMBALLAGGIO [Tonn]
2006						
2007						
2008						
2009						

ANNO	IMBALLAGGI LEGNOSI [Tonn]	IMBALLAGGI IN PLASTICA [Tonn]	IMBALLAGGI IN CARTA [Tonn]	IMBALLAGGI IN VETRO [Tonn]	IMBALLAGGI IN ALLUMINIO E BANDA STAGNATA [Tonn]	TOTALE IMBALLAGGIO [Tonn]
2006	3.782,71	1.778,61	11.555,69	5.779,29	3.010,32	25.906,63
2007	4.437,45	2.221,04	9.969,60	5.492,58	1.926,14	24.046,81
2008	3.652,19	2.381,09	9.436,37	5.928,21	1.017,05	22.414,91
2009	874,30	2.824,32	9.759,91	6.713,74	693,26	20.865,53

Tabella 7.30 – Quantitativi totali di imballaggi da RD nella Provincia di Pistoia

Per la Provincia di Pistoia il decremento degli imballaggi nella raccolta differenziata nel 2007 è da imputare in misura importante agli imballaggi cellulosi (con una diminuzione del 10% tra 2006 e 2007 e un peso medio sul totale degli imballaggi pari a circa il 50%), ma anche al calo dell'intercettazione degli imballaggi in vetro e di quelli metallici.

Per gli imballaggi in legno e metallici dal 2006 al 2009 si nota una brusca diminuzione nell'intercettazione degli stessi, pari a circa l'80% per entrambe le frazioni.

## 8. DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLE MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

### 8.1 La gestione dei rifiuti di imballaggio

I gestori dei rifiuti nell'ATO Toscana Centro sono 10, e si occupano della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti.

- **AER:** Dicomano, Figline Val d'Arno, Incisa in Val d'Arno, Londa, Pelago, Pontassieve, Reggello, Rignano sull'Arno, Rufina, San Godenzo;
- **ASM:** Cantagallo, Carmignano, Montemurlo, Poggio a Caiano, PRATO, Vaiano, Vernio;
- **CIS:** Agliana, Montale, Quarrata;
- **Consorzio Ermes:** Buggiano;
- **COSEA:** Abetone, Cutigliano, Marliana, Pescia, Piteglio, Sambuca Pistoiese, San Marcello Pistoiese;
- **Ecologia Servizi:** Montecatini Terme, Uzzano;
- **Hera:** Uzzano, Firenzuola, Marradi, Palazzuolo sul Senio;
- **Publiambiente:** Barberino di Mugello, Barberino Val d'Elsa, Borgo San Lorenzo, Capraia e Limite, Castelfiorentino, Cerreto Guidi, Certaldo, Empoli, Fucecchio, Gambassi Terme, Lastra a Signa, Montaione, Montelupo Fiorentino, Montespertoli, San Piero a Sieve, Scarperia, Vaglia, Vicchio, Vinci, Chiesina Uzzanese, Lamporecchio, Larciano, Massa e Cozzile, Monsummano Terme, Pieve a Nievole, PISTOIA, Ponte Buggianese, Serravalle Pistoiese;
- **Quadrifoglio:** Calenzano, Campi Bisenzio, Firenze, Sesto fiorentino, Signa;

- **Safi:** Bagno a Ripoli, Fiesole, Greve in Chianti, Impruneta, S. Casciano Val di Pesa, Scandicci, Tavarnelle Val di Pesa.

La seguente cartina riporta la suddivisione territoriale della gestione dei rifiuti nell'ATO Toscana Centro.

## Gestori rifiuti nell'ATO Toscana Centro

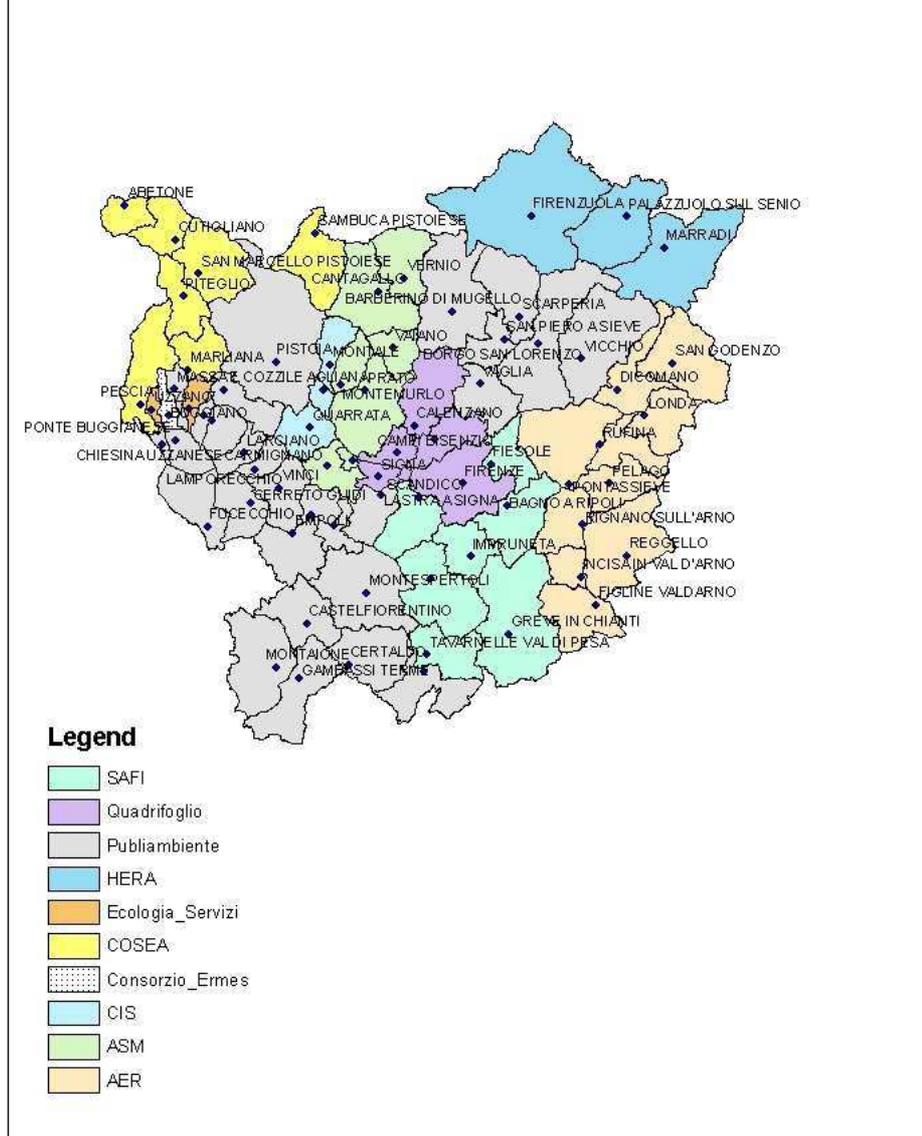


Figura 8-1 Suddivisione territoriale della gestione dei rifiuti nell'ATO Toscana Centro.

Si evidenzia come la maggior parte del territorio sia gestita da Publiambiente, i comuni della montagna pistoiese hanno affidato la gestione al COSEA, consorzio formato da 15 comuni emiliani e 7 comuni Toscani.

Quadrifoglio gestisce la raccolta e lo smaltimento nell'area metropolitana fiorentina, AER nel Valdarno fiorentino e SAFI in parte del Chianti. Altre piccole gestioni sono quelle relative alla piana pistoiese, gestita da CIS ,e alla zona dell'Alto Mugello servita da HERA.

Le elaborazioni di seguito riportate (reperibili nel Rapporto Rifiuti dell'ATO Toscana Centro 2010) si basano sulle dichiarazioni MUD per le singole frazioni.

Come riportato nel Rapporto Rifiuti, per le frazioni che vengono tipicamente raccolte come multimateriale, vetro, plastica e alluminio, oltre all'errore che si può effettuare ragionando in termini percentuali sulle destinazioni, si aggiunge un errore dovuto alla mancanza di dettagli sulle percentuali, attribuibile ai singoli materiali; pertanto non la gestione di queste frazioni, sebbene rilevanti in termini quantitativi, non è stata analizzata.

### 8.1.1. Carta, Cartone e imballaggi di carta e cartone (CER 200101 e 150101)

Soltanto una piccola percentuale di rifiuti di carta e cartone viene inviata fuori regioni ad impianti di varia natura e comunque la maggior parte degli impianti di destinazione è ubicato nell'ATO Toscana Centro. La carta viene avviata direttamente a recupero o dopo l'invio a impianti di stoccaggio selezione, trattamento e recupero della frazione secca da multimateriale, nonché ad impianti di pressatura per la riduzione volumetrica al fine del successivo invio a consorzi di filiera e cartiere.

Rifiuto	Destinazione		Percentuale	
CER 150101 20101	Regione 99,6%	Fuori ATO 5,0%	Arezzo	82,0%
			Lucca	18,0%
		ATO 95,0%	Firenze	62,0%
			Prato	28,0%
	Pistoia		10,0%	
Fuori regione 0,4%	Provincia di Bologna 100,0%			

Tabella 8.1 Destinazione geografica delle frazioni di carta e cartone

### 8.1.2. Rifiuti di imballaggio esclusi imballaggi in carta e cartone (CER 150102, 150103, 150104, 150105, 150106, 150107, 150110\*)

I rifiuti da imballaggio, con esclusione dei rifiuti con CER 150101 (imballaggi in carta e cartone), già esaminati in precedenza sono destinati in maggioranza in toscana e di questi il 65% fuori ATO con prevalenza in provincia di Pisa alla sede di Pontedera della Revet Spa ed alla Waste recycling. Fuori regione vengono destinati, principalmente alla ditta

Emiliana Rottami di Modena, ma anche a impianti Akron di Lugo di Romagna gli imballaggi in vetro prodotti nei comuni di confine sia nel versante pistoiese (Abetone, Piteglio, Marliana, Cutigliano, Sambuca P.se ) che in quello fiorentino (Palazzuolo sul Senio, Marradi, Fiorenzuola).

In Liguria la R.T.R. di La Spezia riceve gli imballaggi in materiali misti e in legno del comune di Firenze.

Il centro riciclo di Vedelago in provincia di Treviso riceve quantità modeste di imballaggi da raccolta multimateriale dei comuni di Palazzuolo sul Senio, Marradi, Fiorenzuola.

Rifiuto	Destinazione			Percentuale
CER 150202 150103 150104 150105 150106 150107 150110*	Regione 99,0%	Fuori ATO 21,0%	Grosseto	1,52%
			Lucca	0,13%
			Arezzo	4,72%
		ATO 79,0%	Pisa	93,41%
			Prato	39,0%
			Pistoia	9,0%
	Fuori regione 1,0%	Liguria		21,0%
		Emilia Romagna		79,0%

Tabella 8.2 Destinazione geografica dei rifiuti da imballaggio

### 8.1.3. Metalli (CER 200140)

Secondo il Rapporto Rifiuti 2010 dell'ATO Toscana Centro i metalli codificati con il CER 200140 nel territorio dell'ATO stesso sono solamente il 2% della raccolta differenziata e vengono smaltiti per il 94% all'interno della regione e dell'ATO, in provincia di Firenze all'impianto di San Donnino.

Rifiuto	Destinazione			Percentuale
CER 200440	Regione 94,0%	Fuori ATO 6,0%	Lucca	67,0%
			Pisa	33,0%
		ATO 79,0%	Prato	8,0%
			Pistoia	29,0%
			Firenze	63,0%

	Fuori regione 6,0%	Emilia Romagna 82,0%
		Liguria 18%

Tabella 8.3 - Destinazione geografica dei metalli.

## 8.2 Le stazioni ecologiche e le strutture di supporto alla raccolta differenziata

Gli impianti di supporto alla raccolta differenziata sono previsti dal Piano Regionale, il quale detta i criteri generali per la loro organizzazione, gestione ed ubicazione.

Il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti individua le seguenti tipologie di impianti:

- Isole Ecologiche: luogo di raccolta non presidiato, al servizio dei cittadini o dei produttori di rifiuti assimilati, con accesso continuato per il conferimento di più tipologie di rifiuto realizzato mediante idonei contenitori. Sono essenzialmente insiemi di contenitori stradali per la raccolta;
- Stazioni Ecologiche: luogo di raccolta presidiato, al servizio dei cittadini o dei produttori di rifiuti assimilati, ove si possa accedere ad orari prestabiliti per il conferimento di più tipologie di rifiuto senza trattamenti;
- Piattaforme: luogo di raccolta presidiato, al servizio dei cittadini o dei produttori di rifiuti assimilati, ove si possa accedere ad orari prestabiliti per il conferimento di più tipologie di rifiuto con trattamento preliminare configurabile quale impianto di stoccaggio provvisorio, trattamento e/o recupero. La piattaforma deve svolgere funzioni di raccordo tra la fase di raccolta differenziata dei rifiuti e i recuperatori finali, nonché funzioni preparatorie dei materiali al fine di renderli immediatamente idonei ad ogni specifico utilizzo.

Inoltre, il Piano Provinciale individua due ulteriori tipologie di impianti:

- depositi funzionali provvisori per specifiche tipologie;
- stoccaggi funzionali decentrati di piccole dimensioni, a disposizione prevalentemente dell'utenza domestica.

E' opportuno ricordare che sono stati introdotti dal Decreto Ministeriale 8 aprile 2008 "Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'art. 183, comma 1, lettera cc) del D. Lgs. 152/06, e successive modifiche"( D.lgs 3 Dicembre 2010 art. 183, comma 1 lettera mm)) i "centri di raccolta", comunali ed intercomunali.

Tali centri sono destinati al conferimento in maniera differenziata di rifiuti urbani e assimilati da parte di utenze domestiche e non domestiche, nonché dagli altri soggetti tenuti al ritiro di specifiche tipologie di rifiuti dalle utenze domestiche, per il successivo trasporto agli impianti di recupero, trattamento e smaltimento. (vedi par.5.2.2 ).

Secondo il D.Lgs. 152/06 i produttori e gli utilizzatori di imballaggi sono responsabili della corretta gestione ambientale dei rifiuti generati dal consumo dei propri prodotti. Entrambe le categorie infatti, devono farsi carico dei costi di raccolta e trasporto dei rifiuti di imballaggio, mentre i produttori di quelli di ricevimento e valorizzazione, oltre a quelli di riciclo e recupero. Per raccordarsi alle pubbliche amministrazioni che organizzano il servizio di raccolta differenziata, i produttori e gli utilizzatori partecipano al Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI).

Il CONAI può stipulare un accordo di programma quadro su base nazionale con l'Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI) al fine di definire in maniera precisa gli obblighi rispettivi di produttori, utilizzatori e pubbliche amministrazioni.

Spetta ai Comuni realizzare un adeguato sistema di raccolta differenziata, secondo criteri che privilegiano l'efficienza, l'efficacia e l'economicità del servizio. Il CONAI da parte propria si impegna a ritirare i rifiuti da imballaggio proveniente dalla raccolta differenziata e a riconoscere ai Comuni un corrispettivo sulla base della quantità e della qualità dei rifiuti da imballaggio raccolti e conferiti.

Per adempiere agli obblighi di riutilizzo, recupero e riciclaggio dei rifiuti da imballaggio, il CONAI si avvale della collaborazione di sei consorzi di filiera, uno per ciascuna tipologia di materiale:

- CIAL: imballaggi in alluminio
- CNA: imballaggi in acciaio e banda stagnata
- COMIECO: imballaggi cellulosici
- COREPLA: imballaggi in plastica
- COREVE: imballaggi in vetro
- RILEGNO: imballaggi in legno

Come specificato negli allegati tecnici degli accordi Anci-Conai, i comuni, tramite i gestori del servizio, conferiscono i rifiuti di imballaggio presso le piattaforme individuate in convenzione. Il Consorzio di filiera riconosce al Convenzionato il corrispettivo e si impegna alla presa in carico del materiale conferito, nonché all'avvio a riciclaggio del medesimo presso un riciclatore, attraverso una o più piattaforme di riferimento che potranno essere modificate, in accordo tra le parti, nel corso della convenzione.

Il Consorzio di filiera e il Convenzionato concordano le piattaforme presso le quali conferire il materiale raccolto, nel rispetto dei principi di sicurezza, igiene ed economicità.

### *8.2.1. Le piattaforme convenzionate e il recupero dei materiali nella Provincia di Firenze*

Nella tabella seguente si elencano le stazioni ecologiche attualmente presenti nel territorio della Provincia di Firenze.

PROV.	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
FI	CALENZANO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	D15.R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
FI	DICOMANO	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	R13.R4.	STAZIONE ECOLOGICA.
FI	FIRENZE	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	D15.R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
FI	INCISA IN VAL D'ARNO	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	D15.R13.	ECOCENTRO.
FI	MONTESPERTOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	D15.R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
FI	RUFINA	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	D15.R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
FI	SAN CASCIANO IN VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	D15.R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
FI	SCANDICCI	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	D15.R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
FI	SESTO FIORENTINO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	R13.R3.	STAZIONE ECOLOGICA.
FI	TAVARNELLE VAL DI PESA	METALFIN - S.R.L.	R13.R4.	STAZIONE ECOLOGICA.
FI	TAVARNELLE VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	D15.R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
FI	VINCI	DEL.TA SYSTEM S.A.S. DI DELLA SCALA LUCA E C.	R5.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.4- Stazioni ecologiche della Provincia di Firenze

Nei paragrafi successivi, si è effettuata una ricognizione degli impianti di trattamento e valorizzazione presenti sul territorio provinciale, la cui fonte è sempre rappresentata dall'applicativo WebImpianti gestito da ARPAT, aggiornato al 28 Ottobre 2011.

È opportuno notare che non tutti i flussi di rifiuti da imballaggio raccolti nel territorio provinciale siano effettivamente destinati ad impianti di trattamento e recupero all'interno dello stesso territorio. Inoltre, devono essere considerati anche i flussi di rifiuti da imballaggio provenienti da fuori provincia, i quali non possono essere computati poiché appartengono nella maggior parte al comparto dei non urbani e non assimilati: per essi valgono le leggi del libero mercato e non sono soggetti all'obbligo di prossimità, come anche per i rifiuti urbani a recupero.

Pertanto, la ricognizione effettuata ha lo scopo di dare indicazioni di massima sul panorama impiantistico.

Nelle tabelle successive si riportano gli elenchi degli impianti di trattamento e recupero degli imballaggi attivi nel territorio della Provincia di Firenze.

Si sottolinea che la maggior parte di questi impianti sono autorizzati in procedura semplificata ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998 e successive modifiche e pertanto si è ritenuto opportuno riportare nelle tabelle i codici CER di riferimento per gli imballaggi, il punto del sub-allegato 1 ("Norme tecniche generali per il recupero di materia di rifiuti non pericolosi") del D.M. 5 febbraio 1998, all'interno del quale si possono individuare i rifiuti di imballaggio, la denominazione dell'impianto e la sua collocazione, la capacità autorizzata dalla Provincia in tonnellate annue, ed infine il tipo di operazione di recupero condotta, ai sensi dell'allegato C del D. Lgs. 152/06.

### **Imballaggi a base cellulosica**

La raccolta degli imballaggi a base cellulosica viene effettuata secondo due modalità:

1. Raccolta congiunta: è la raccolta differenziata di imballaggi cellulosici e carta. La presenza di imballaggi sul totale è convenzionalmente fissata dall'allegato tecnico ANCI-Comieco nel 25% in peso. Tale raccolta comprende dunque rifiuti cellulosici che non sono imballaggi, quali giornali e riviste.
2. Raccolta selettiva: viene effettuata soprattutto per le utenze non domestiche e comprende solo cartone ondulato. La presenza di imballaggi viene convenzionalmente assunta dall'allegato tecnico ANCI-Comieco pari al 100%.

Si riportano di seguito gli impianti di trattamento degli imballaggi a base cellulosica attivi in Provincia di Firenze.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
BAGNO A RIPOLI	RIGHI DI OSVALDO & RICCARDO RIGHI SNC	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO DI MUGELLO	MUGELLO ECOLOGIA SRL	150101	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO VAL D'ELSA	ECOS S.R.L.	150101	D14. D15.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
BARBERINO VAL D'ELSA	F.LLI MORI SNC	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BORGO SAN LORENZO	GEO AMBIENTE WASTE ITALIA S.R.L. IN SIGLA G.A.W.I. S.R.L.	150101	R3.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
BORGO SAN LORENZO	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150101	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.
CALENZANO	F.LLI TRAVERSI SAS DI MENICACCI ROSSELLA	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. STAZIONE ECOLOGICA.
CALENZANO	SELIN - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150101	D15. R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CALENZANO	STEMET SRL	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TARANI ANTONIO DI TARANI CARLA & C. SNC	150101	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TOSCOMACERI S.R.L.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	COOPERATIVA	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
	AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.			
CAMPI BISENZIO	DINELLI COMMERCIO MATERIALI DI RECUPERO DI DINELLI BENITO E C. - S.N.C.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	PROGRAMMA AMBIENTE S.P.A.	150101	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CERRETO GUIDI	AMBIENTE E VITA S.R.L.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CERRETO GUIDI	ELLE-BI S.R.L.	150101	D13. D15. R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
DICOMANO	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150101	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
EMPOLI	AUTOTRASPORTI*CORSI DI GRAZIANO CORZI E C. - S.N.C.	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	ECORESO ITALIA S.R.L.	150101	R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
EMPOLI	MAZZONI FERRO S.R.L.	150101	D15.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	METALCARTA SRL	150101	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIGLINE VALDARNO	EFFEMETAL SRL	150101	R13. R3.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ECOFIRENZE SRL	150101	R13.	AUTOROTTAMAZIONE VFU.
FIRENZE	FIRENZE MACERI SNC	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	GIORGI AUGUSTO E C. S.N.C. DI GIORGI PAOLO E C.	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ITALMACERI S.N.C. DI CONTI ALESSANDRO E GIOVANNI	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	MEMOLI SABATA	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	NUOVA METALCARTA SRL	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150101	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. STAZIONE ECOLOGICA. STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
FIRENZUOLA	HERAMBIENTE S.P.A.	150101	D1.	DISCARICA PRIMA.
INCISA IN VAL D'ARNO	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150101	R13.	ECOCENTRO.
LASTRA A SIGNA	GALLUCCI GIOVANNI & C. Snc	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEPERTOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150101	D1. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STAZIONE ECOLOGICA.
PONTASSIEVE	MOGGI SMALTIMENTI - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA E IN FORMA ABBREVIATA MOGGI SMALTIMENTI - S.R.L.	150101	D15. R3.	AUTOROTTAMAZIONE VFU. TRATTAMENTO RAE.
REGGELLO	DELTA - DESMO DI FAUSTO E MARCO PIERETTI S.N.C.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
RIGNANO SULL'ARNO	CORSI S.R.L.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
RUFINA	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150101	D15.	INCENERITORE.
SCANDICCI	EUROCORPORATION S.R.L.	150101	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
SCANDICCI	GUCCI LOGISTICA SOCIETA' PER AZIONI	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	LIRA S.R.L.	150101	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150101	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SCANDICCI	REF.DIG. S.R.L.	150101	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCARPERIA	DANILO ORETTI	150101	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO	FAGGI ENRICO S.P.A.	150101	D10. D15. R13.	RECUPERO METALLI PREZIOSI PER VIA

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
FIorentINO			R4.	TERMICA.
SESTO FIorentINO	FOCARDI ANTONIO	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIorentINO	PRODURRE PULITO S.P.A.	150101	D1. D13. D14. D15. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STOCCAGGIO. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SESTO FIorentINO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIorentINA SPA	150101	D15. R3.	IMPIANTO INTEGRATO. STAZIONE ECOLOGICA.
SESTO FIorentINO	ROMFER CORPORATION S.R.L.	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SIGNA	BIA S.R.L.	150101	D13. D14. D15. R12. R13.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SIGNA	PRISMA STOCCAGGIO SRL	150101	D14. D15.	STOCCAGGIO. TRATTAMENTO MECCANICO.
TAVARNELLE VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIorentINA SPA	150101	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.5 – Impianti di trattamento degli imballaggi a base cellulosa attivi in provincia di Firenze.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 01: imballaggi in carta e cartone;
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi. Nel dettaglio, per il punto 1.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua quali attività di recupero che possono essere svolte sui rifiuti di carta e cartone il riutilizzo diretto nell'industria cartaria e la produzione di materia prima secondaria da inviare all'industria cartaria, tramite selezione, eliminazione di impurezze e materiali contaminati, e nel compattamento.
- R13: messa in riserva.

### Imballaggi in legno

Il modello organizzativo di riferimento per la raccolta del legno è quello del conferimento presso idonee aree attrezzate indicate nelle convenzioni tra Comuni e RILEGNO.

La raccolta viene effettuata mediante due tipologie:

1. Raccolta selettiva dei soli imballaggi in legno su superficie pubblica (tenore di imballaggio pari al 100%);
2. Raccolta congiunta rifiuti da imballaggio e rifiuti ingombranti in legno. Come visto precedentemente, i gestori assumono una percentuale media del 20% di imballaggi in legno sul totale degli ingombranti.

Nella tabella successiva viene riportato l'elenco delle piattaforme per il conferimento ed il recupero degli imballaggi legnosi.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
BAGNO A RIPOLI	3EFFE SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO DI MUGELLO	MUGELLO ECOLOGIA SRL	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO VAL	ECOS S.R.L.	150103	D14. D15. D9.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
D'ELSA				
BARBERINO VAL D'ELSA	F.LLI MORI SNC	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BORGO SAN LORENZO	GEO AMBIENTE WASTE ITALIA S.R.L. IN SIGLA G.A.W.I. S.R.L.	150103	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
BORGO SAN LORENZO	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150103	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.
CALENZANO	F.LLI TRAVERSI SAS DI MENICACCI ROSSELLA	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. STAZIONE ECOLOGICA.
CALENZANO	SELIN - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150103	R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CALENZANO	STEMET SRL	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TARANI ANTONIO DI TARANI CARLA & C. SNC	150103	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TOSCOMACERI S.R.L.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	DINELLI COMMERCIO MATERIALI DI RECUPERO DI DINELLI BENITO E C. - S.N.C.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	MASINI ANDREA	150103	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	PROGRAMMA AMBIENTE S.P.A.	150103	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CASTELFIORENTINO	BOL-FRA DI BOLOGNESI E C. S.N.C.	150103	R1.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CERRETO GUIDI	AMBIENTE E VITA S.R.L.	150103	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
CERRETO GUIDI	ELLE-BI S.R.L.	150103	D15. R13. R3.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
DICOMANO	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150103	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
EMPOLI	AUTOTRASPORTI*CORSI DI GRAZIANO CORZI E C. - S.N.C.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	MAZZONI FERRO S.R.L.	150103	D15.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	METALCARTA SRL	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIGLINE VALDARNO	EFFEMETAL SRL	150103	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	BAZZI PIETRO	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ECOFIRENZE SRL	150103	R13.	AUTOROTTAMAZIONE VFU.
FIRENZE	EUROCORPORATION S.R.L.	150103	R12.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
FIRENZE	EUROEDILE S.R.L.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	FIRENZE MACERI SNC	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	GIORGI AUGUSTO E C. S.N.C. DI GIORGI PAOLO E C.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ITALMACERI S.N.C. DI CONTI ALESSANDRO E GIOVANNI	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	NUOVA METALCARTA SRL	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. STAZIONE ECOLOGICA. STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
FIRENZUOLA	HERAMBIENTE S.P.A.	150103	D1.	DISCARICA PRIMA.
LASTRA A SIGNA	GALLUCCI GIOVANNI & C. Snc	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEPERTOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150103	D1. R13. R3.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STAZIONE ECOLOGICA. TRATTAMENTO

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
				MECCANICO.
PELAGO	STENFIS	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PONTASSIEVE	MOGGI SMALTIMENTI - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA E IN FORMA ABBREVIATA MOGGI SMALTIMENTI - S.R.L.	150103	D15. R3.	AUTOROTTAMAZIONE VFU. TRATTAMENTO RAEE.
REGGELLO	DELTA - DESMO DI FAUSTO E MARCO PIERETTI S.N.C.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
RUFINA	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150103	D15. R13.	INCENERITORE. STAZIONE ECOLOGICA.
SAN CASCIANO IN VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150103	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SCANDICCI	COLI EDILIZIA S.A.S. DI FEDERICO COLI & C.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	EUROCORPORATION S.R.L.	150103	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
SCANDICCI	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150103	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SCANDICCI	REF.DIG. S.R.L.	150103	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCARPERIA	DANILO ORETTI	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	FAGGI ENRICO S.P.A.	150103	D10. D15. R13. R4.	RECUPERO METALLI PREZIOSI PER VIA TERMICA.
SESTO FIORENTINO	FOCARDI ANTONIO	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	PRODURRE PULITO S.P.A.	150103	D1. D13. D14. D15. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STOCCAGGIO. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SESTO FIORENTINO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150103	D15. R13. R3.	IMPIANTO INTEGRATO. STAZIONE ECOLOGICA.
SESTO FIORENTINO	ROMFER CORPORATION S.R.L.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SIGNA	BIA S.R.L.	150103	D13. D14. D15. R12. R13.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SIGNA	PRISMA STOCCAGGIO SRL	150103	D14. D15.	STOCCAGGIO. TRATTAMENTO MECCANICO.
TAVARNELLE VAL DI PESA	LENSI S.R.L.	150103	R1.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
TAVARNELLE VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150103	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.6 – Impianti di trattamento degli imballaggi in legno attivi in provincia di Firenze.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 03: imballaggi in legno;
- R1: Gli impianti dedicati al recupero energetico di rifiuti o gli impianti industriali devono essere dotati di bruciatore pilota a combustibile gassoso o liquido (non richiesto nei forni industriali), di alimentazione automatica dei combustibili, di regolazione automatica del rapporto aria/combustibile anche nelle fasi di avviamento (non richiesto nei forni industriali) e di controllo in continuo del monossido di carbonio, dell'ossigeno e della temperatura nell'effluente gassoso (non obbligatorio per gli impianti di potenza nominale inferiore a 1MW).

- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche). Nel dettaglio, per il punto 9.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua come attività di recupero che possono essere svolte su tali rifiuti il recupero nell'industria della falegnameria e carpenteria, il recupero nell'industria cartaria ed il recupero nell'industria del pannello di legno.
- R13: messa in riserva di rifiuti di legno, con lavaggio eventuale, cernita, adeguamento volumetrico o cippatura per essere poi sottoposto alle altre operazioni di recupero. Gli impianti autorizzati come attività ordinaria eseguono unicamente operazioni di messa in riserva ed eventuali cernita e selezione.

### Imballaggi in plastica

Si riportano comunque nella tabella seguente l'elenco degli impianti di recupero di imballaggi in plastica attivi in Provincia di Firenze.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
BAGNO A RIPOLI	3EFFE SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BAGNO A RIPOLI	FIRECO S.R.L.	150102	R4.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
BARBERINO DI MUGELLO	MUGELLO ECOLOGIA SRL	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO VAL D'ELSA	BRUNI CAMILLO RICICLAGGIO PLASTICA	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO VAL D'ELSA	ECOS S.R.L.	150102	D14. D15. D9. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
BARBERINO VAL D'ELSA	F.LLI MORI SNC	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BORGO SAN LORENZO	GEO AMBIENTE WASTE ITALIA S.R.L. IN SIGLA G.A.W.I. S.R.L.	150102	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
BORGO SAN LORENZO	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150102	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.
BORGO SAN LORENZO	ROMEI SAS	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	E.S. LOGISTICA SRL	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	EA ETICAMBIENTE COOPERATIVA SOCIALE A R.L. ONLUS	150102	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	IL FILO D'ARIANNA COOPERATIVA SOCIALE A RESPONSABILITA' LIMITATA	150102	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. STAZIONE ECOLOGICA.
CALENZANO	RINDI-POLIMERI S.R.L.	150102	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	SELIN - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150102	D15. R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CALENZANO	STEMET SRL	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TARANI ANTONIO DI TARANI CARLA & C. SNC	150102	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TOSCOMACERI S.R.L.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	C.A.P.P. PLAST (COSTRUZIONI ARTICOLI PLASTICI - PRATO) S.R.L.	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	DINELLI COMMERCIO	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
	MATERIALI DI RECUPERO DI DINELLI BENITO E C. - S.N.C.			
CAMPI BISENZIO	KOALA CARTOLIBRERIA MATERIALI PER UFFICIO DI DI ROCCO LEONARDO	150102	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	PARPLAST SNC DI NANNUCCI PAOLO & C.	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	PROGRAMMA AMBIENTE S.P.A.	150102	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CAMPI BISENZIO	SPATARO	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CERRETO GUIDI	AMBIENTE E VITA S.R.L.	150102	R13.	STOCCAGGIO SELEZIONE RIFIUTI.
CERRETO GUIDI	ELLE-BI S.R.L.	150102	D13. D15. R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
CERRETO GUIDI	NERIPLAST S.R.L.	150102	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CERRETO GUIDI	NUOVA TOSCANA ESPANSI DI CHECCUCCI MARCO E C. S.N.C.	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CERTALDO	B&B RECUPERI SRL	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
DICOMANO	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150102	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
EMPOLI	AUTOTRASPORTI*CORSI DI GRAZIANO CORZI E C. - S.N.C.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	ECORESO ITALIA S.R.L.	150102	R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
EMPOLI	LA REVET VETRI S.R.L.	150102	R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	LAPE SRL	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	MAZZONI FERRO S.R.L.	150102	D15.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	METALCARTA SRL	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	PROMETEO SAS DI PELLEGRINI M.TERESA	150102	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIGLINE VALDARNO	EFFEMETAL SRL	150102	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
FIRENZE	BAZZI PIETRO	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ECOFIRENZE SRL	150102	R13.	AUTOROTTAMAZIONE VFU.
FIRENZE	EUROCORPORATION S.R.L.	150102	R12.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
FIRENZE	FIRENZE MACERI SNC	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	GIORGI AUGUSTO E C. S.N.C. DI GIORGI PAOLO E C.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ITALMACERI S.N.C. DI CONTI ALESSANDRO E GIOVANNI	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	NUOVA METALCARTA SRL	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. STAZIONE ECOLOGICA. STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
FIRENZUOLA	HERAMBIENTE S.P.A.	150102	D1.	DISCARICA PRIMA.
INCISA IN VAL D'ARNO	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150102	R13.	ECOCENTRO.
LASTRA A SIGNA	GALLUCCI GIOVANNI & C. Snc	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEPERTOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150102	D1. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STAZIONE ECOLOGICA.
PONTASSIEVE	MOGGI SMALTIMENTI - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA E IN FORMA ABBREVIATA MOGGI SMALTIMENTI - S.R.L.	150102	D15. R3. R5.	AUTOROTTAMAZIONE VFU. TRATTAMENTO RAEE.
RIGNANO SULL'ARNO	CORSI S.R.L.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
RUFINA	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150102	D15.	INCENERITORE.
SCANDICCI	CENTRAL RECOVERY DI PALLAVICINI ALESSANDRO	150102	D15. D9. R13. R5.	STOCCAGGIO. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SCANDICCI	ECO-TECH S.N.C.	150102	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	EPSON ITALIA SPA	150102	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
SCANDICCI	EUROCORPORATION S.R.L.	150102	R13. R5.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
SCANDICCI	GUCCI LOGISTICA SOCIETA' PER AZIONI	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	LIRA S.R.L.	150102	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
SCANDICCI	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150102	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SCANDICCI	REF.DIG. S.R.L.	150102	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	TILIBERO SRL	150102	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
SCARPERIA	DANILO ORETTI	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCARPERIA	ROMEI SAS	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	FAGGI ENRICO S.P.A.	150102	D10. D15. R13. R4.	RECUPERO METALLI PREZIOSI PER VIA TERMICA.
SESTO FIORENTINO	PRODURRE PULITO S.P.A.	150102	D1. D13. D14. D15. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STOCCAGGIO. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SESTO FIORENTINO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150102	D1. R13. R3.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. IMPIANTO INTEGRATO. STAZIONE ECOLOGICA.
SIGNA	BIA S.R.L.	150102	D13. D14. D15. R12. R13.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SIGNA	PRISMA STOCCAGGIO SRL	150102	D14. D15.	STOCCAGGIO. TRATTAMENTO MECCANICO.
TAVARNELLE VAL DI PESA	BURRESI E FOSSATI DI BURRESI F. E FOSSATI B. SNC	150102	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
TAVARNELLE VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150102	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.7 – Impianti di trattamento degli imballaggi in plastica attivi in provincia di Firenze.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 02: imballaggi in plastica;
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche). Nel dettaglio, per il punto 6.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua le attività di recupero che possono essere svolte su tali rifiuti al fine di produrre materie prime secondarie per l'industria delle materie plastiche, consistenti mediante nella asportazione delle sostanze estranee, trattamento per l'ottenimento di materiali plastici conformi alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 e per la produzione di prodotti in plastica nelle forme usualmente commercializzate.
- R13: Messa in riserva.

### **Imballaggi metallici, in materiali compositi e misti**

Con imballaggi metallici si indicano essenzialmente gli imballaggi in acciaio ed in alluminio.

La categoria degli acciai per imballaggi comprende:

- la banda stagnata (lamina di acciaio ricoperta su entrambi i lati di stagno, 84% della produzione): corpi scatola, fondi, coperchi, capsule per barattoli di vetro;
- la banda cromata (lamina di acciaio ricoperta di cromo, 25% della produzione): tappi corona;

– la banda nera e il lamierino (lamina di acciaio, 1% della produzione): contenitori per lubrificanti.

L'attività di raccolta si svolge attraverso tre canali:

- raccolta dei rifiuti da imballaggio in acciaio provenienti dal circuito urbano: è essenzialmente la raccolta multimateriale tramite campane stradali, di cui la banda stagnata rappresenta circa il 2,5% del totale;
- raccolta dei rifiuti di imballaggio in acciaio provenienti da attività industriali, artigianali e commerciali (fusti, contenitori): sono i conferimenti presso le stazioni ecologiche;
- Acciaio da ingombranti: la raccolta avviene su chiamata o presso i negozi. Questo materiale non è costituito da imballaggi.

La categoria degli imballaggi in alluminio comprende:

- lingotti per la produzione di lattine per bevande (32% del totale);
- foil stock per la produzione di foglio sottile, capsule e altri imballaggi (61% con spessore inferiore ai 200 micron);
- can body per la produzione di corpi scatola per alimenti e pastiglie e di bombolette (7%)

L'attività di raccolta dell'alluminio avviene per la maggior parte attraverso la raccolta differenziata grazie alle campane multimateriale.

Dopo lo svuotamento delle attrezzature da parte del gestore del servizio, l'alluminio viene portato presso impianti per la selezione dove, grazie ad un particolare metodo 'a correnti indotte' l'alluminio viene separato dagli altri rifiuti. A questo punto il materiale viene pressato in balle per facilitarne il trasporto presso le fonderie per essere riciclato. Gli scarti del processo di selezione vengono poi avviati a recupero negli impianti di termovalorizzazione o utilizzati per la produzione di CDR.

Nella tabella successiva sono riportati gli impianti di trattamento e recupero degli imballaggi metallici presenti in Provincia di Firenze.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
BARBERINO DI MUGELLO	MUGELLO ECOLOGIA SRL	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO DI MUGELLO	MUGELLO IMPIANTI, DI SQUILLACE ANTONIO E C. - SNC	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO VAL D'ELSA	ECOS S.R.L.	150104	D14. D15. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
BARBERINO VAL D'ELSA	F.LLI MORI SNC	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BORGO SAN LORENZO	GEO AMBIENTE WASTE ITALIA S.R.L. IN SIGLA G.A.W.I. S.R.L.	150104	R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
BORGO SAN LORENZO	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150104	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.
CALENZANO	E.S. LOGISTICA SRL	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	EA ETICAMBIENTE COOPERATIVA SOCIALE A R.L. ONLUS	150104	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	F.LLI TRAVERSI SAS DI MENICACCI ROSSELLA	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	IL FILO D'ARIANNA COOPERATIVA SOCIALE A	150104	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
	RESPONSABILITA' LIMITATA			
CALENZANO	NENCIOLINI PIERO	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	SELIN - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150104	R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CALENZANO	STEMET SRL	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TARANI ANTONIO DI TARANI CARLA & C. SNC	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TRAVERSI ROMANO DI TRAVERSI GIUSEPPE	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	DINELLI COMMERCIO MATERIALI DI RECUPERO DI DINELLI BENITO E C. - S.N.C.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	KOALA CARTOLIBRERIA MATERIALI PER UFFICIO DI DI ROCCO LEONARDO	150104	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	PIETRO AMMATURO	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	PROGRAMMA AMBIENTE S.P.A.	150104	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CERRETO GUIDI	AMBIENTE E VITA S.R.L.	150104	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
CERRETO GUIDI	RUGIARFER S.A.S.	150104	R4.	AUTOROTTAMAZIONE VFU.
DICOMANO	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150104	R13. R4.	STAZIONE ECOLOGICA.
EMPOLI	AUTOTRASPORTI*CORSI DI GRAZIANO CORZI E C. - S.N.C.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	CINELLI METALLI COMMERCIALE S.A.S. DI CINELLI FABIO E C.	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	ECORESO ITALIA S.R.L.	150104	R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
EMPOLI	GEO AMBIENTE WASTE ITALIA S.R.L. IN SIGLA G.A.W.I. S.R.L.	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	LA REVET VETRI S.R.L.	150104	R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	LASMETAL SNC DI LASCHETTI ROBERTO	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	MAZZONI FERRO S.R.L.	150104	D15. R4.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	METALCARTA SRL	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	SANTINI PRIMO E FIGLIO SNC DI SANTINI IARES & C.	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIGLINE VALDARNO	EFFEMETAL SRL	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	AUTODEMOLIZIONI CORTI DI CORTI FRANCO	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	BAZZI PIETRO	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	CHITI METALLI SRL	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ECOFIRENZE SRL	150104	R13. R4.	AUTOROTTAMAZIONE VFU.
FIRENZE	EUROCORPORATION S.R.L.	150104	R12.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
FIRENZE	EUROEDILE S.R.L.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	FIGORE CARMINE	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	FIRENZE MACERI SNC	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	FRATONI GIUSEPPE DI FRATONI MASSIMO E FRATONI STEFANO - SOCIETA' IN NOME	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
	COLLETTIVO			
FIRENZE	GIORGI AUGUSTO E C. S.N.C. DI GIORGI PAOLO E C.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	GRASSI BRUNO	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ITALMACERI S.N.C. DI CONTI ALESSANDRO E GIOVANNI	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	LA*COMMERCIALE METALLI-S.R.L.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	MAZZONI ALVARO	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	NUOVA METALCARTA SRL	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	PUCCI SILVANO S.A.S.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150104	D15. R13.	STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
FIRENZE	TOSCANA ROTTAMI DI RADDI SILVESTRO S.A.S.	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	TRENITALIA SPA	150104	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
FIRENZUOLA	HERAMBIENTE S.P.A.	150104	D1.	DISCARICA PRIMA.
LASTRA A SIGNA	GALLUCCI GIOVANNI & C. Snc	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEPERTOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150104	D1. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STAZIONE ECOLOGICA.
PELAGO	ITALCEMENTI S.P.A.	150104	R13.	CEMENTIFICIO.
PONTASSIEVE	MOGGI SMALTIMENTI - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA E IN FORMA ABBREVIATA MOGGI SMALTIMENTI - S.R.L.	150104	D15. R4. R5.	AUTOROTTAMAZIONE VFU. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. TRATTAMENTO RAE.
REGGELLO	DELTA - DESMO DI FAUSTO E MARCO PIERETTI S.N.C.	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SAN CASCIANO IN VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150104	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SAN PIERO A SIEVE	DANILO ORETTI	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	BANDINELLI & FORNI METALLI S.P.A.	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	CENTRAL RECOVERY DI PALLAVICINI ALESSANDRO	150104	D15. D9. R13. R4. R5.	RECUPERO METALLI PREZIOSI PER VIA TERMICA. STOCCAGGIO. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SCANDICCI	DISFACAR S.R.L.	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	DITTA FRATELLI ORLANDI S.R.L.	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	ECO-TECH S.N.C.	150104	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	EPSON ITALIA SPA	150104	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
SCANDICCI	EUROCORPORATION S.R.L.	150104	R13. R5.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
SCANDICCI	LIRA S.R.L.	150104	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150104	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SCANDICCI	REF.DIG. S.R.L.	150104	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCARPERIA	DANILO ORETTI	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	FAGGI ENRICO S.P.A.	150104	D10. D15. D9. R13. R4.	RECUPERO METALLI PREZIOSI PER VIA TERMICA.
SESTO FIORENTINO	FOCARDI ANTONIO	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	GIORGI CESARE	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	GIORGI GIORGIO	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	PRODURRE PULITO S.P.A.	150104	D1. D13. D14. D15. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STOCCAGGIO. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SESTO FIORENTINO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150104	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
SESTO FIORENTINO	ROMFER CORPORATION S.R.L.	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SIGNA	BIA S.R.L.	150104	D13. D14. D15. R12. R13.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SIGNA	F.A.D. DI ALBERTO MARCHETTI	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SIGNA	PRISMA STOCCAGGIO SRL	150104	D14. D15.	STOCCAGGIO. TRATTAMENTO MECCANICO.
TAVARNELLE VAL DI PESA	BURRESI E FOSSATI DI BURRESI F. E FOSSATI B. SNC	150104	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
TAVARNELLE VAL DI PESA	METALFIN - S.R.L.	150104	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
TAVARNELLE VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150104	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
BAGNO A RIPOLI	3EFFE SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO DI MUGELLO	MUGELLO ECOLOGIA SRL	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO VAL D'ELSA	ECOS S.R.L.	150105	D14. D15. D9.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
BARBERINO VAL D'ELSA	F.LLI MORI SNC	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BORGO SAN LORENZO	GEO AMBIENTE WASTE ITALIA S.R.L. IN SIGLA G.A.W.I. S.R.L.	150105	R3.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
BORGO SAN LORENZO	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150105	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.
CALENZANO	F.LLI TRAVERSI SAS DI MENICACCI ROSSELLA	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	SELIN - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150105	R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CALENZANO	STEMET SRL	150105	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TARANI ANTONIO DI TARANI CARLA & C. SNC	150105	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TOSCOMACERI S.R.L.	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	DINELLI COMMERCIO MATERIALI DI RECUPERO DI DINELLI BENITO E C. - S.N.C.	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	PROGRAMMA AMBIENTE S.P.A.	150105	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CERRETO GUIDI	AMBIENTE E VITA S.R.L.	150105	R13. R3.	MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CERRETO GUIDI	ELLE-BI S.R.L.	150105	D13. D15. R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	AUTOTRASPORTI*CORSI DI GRAZIANO CORZI E C. - S.N.C.	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	GEO AMBIENTE WASTE ITALIA S.R.L. IN SIGLA G.A.W.I. S.R.L.	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	LA REVET VETRI S.R.L.	150105	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	MAZZONI FERRO S.R.L.	150105	D15.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	METALCARTA SRL	150105	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIGLINE VALDARNO	EFFEMETAL SRL	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	COOPERATIVA	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
	AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.			
FIRENZE	ECOFIRENZE SRL	150105	R13.	AUTOROTTAMAZIONE VFU.
FIRENZE	EUROCORPORATION S.R.L.	150105	R12.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
FIRENZE	IORE CARMINE	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	FIRENZE MACERI SNC	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	GIORGI AUGUSTO E C. S.N.C. DI GIORGI PAOLO E C.	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	GRASSI BRUNO	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ITALMACERI S.N.C. DI CONTI ALESSANDRO E GIOVANNI	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	NUOVA METALCARTA SRL	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150105	R13. R3.	STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
FIRENZUOLA	HERAMBIENTE S.P.A.	150105	D1.	DISCARICA PRIMA.
LASTRA A SIGNA	GALLUCCI GIOVANNI & C. Snc	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEPERTOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150105	D1. D15. D9.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. TRATTAMENTO MBT.
PONTASSIEVE	MOGGI SMALTIMENTI - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA E IN FORMA ABBREVIATA MOGGI SMALTIMENTI - S.R.L.	150105	D15. R3.	AUTOROTTAMAZIONE VFU. TRATTAMENTO RAE.
REGGELLO	DELTA - DESMO DI FAUSTO E MARCO PIERETTI S.N.C.	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	EUROCORPORATION S.R.L.	150105	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
SCANDICCI	GUCCI LOGISTICA SOCIETA' PER AZIONI	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	LIRA S.R.L.	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150105	D15.	STAZIONE ECOLOGICA.
SCANDICCI	REF.DIG. S.R.L.	150105	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCARPERIA	DANILO ORETTI	150105	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	FAGGI ENRICO S.P.A.	150105	D10. D15. D9. R13. R4.	RECUPERO METALLI PREZIOSI PER VIA TERMICA.
SESTO FIORENTINO	FOCARDI ANTONIO	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	PRODURRE PULITO S.P.A.	150105	D1. D13. D14. D15. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STOCCAGGIO. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SESTO FIORENTINO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150105	D1. D15. R3.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. IMPIANTO INTEGRATO.
SESTO FIORENTINO	ROMFER CORPORATION S.R.L.	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SIGNA	BIA S.R.L.	150105	D13. D14. D15. R12. R13.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SIGNA	PRISMA STOCCAGGIO SRL	150105	D14. D15.	STOCCAGGIO. TRATTAMENTO MECCANICO.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
BAGNO A RIPOLI	3EFFE SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BAGNO A RIPOLI	FIRECO S.R.L.	150106	R4.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
BARBERINO DI MUGELLO	MUGELLO ECOLOGIA SRL	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO VAL D'ELSA	ECOS S.R.L.	150106	D14. D15. D9.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
BARBERINO VAL D'ELSA	F.LLI MORI SNC	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BORGO SAN	GEO AMBIENTE WASTE	150106	R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
LORENZO	ITALIA S.R.L. IN SIGLA G.A.W.I. S.R.L.			
BORGO SAN LORENZO	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150106	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.
CALENZANO	E.S. LOGISTICA SRL	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	EA ETICAMBIENTE COOPERATIVA SOCIALE A R.L. ONLUS	150106	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	F.LLI TRAVERSI SAS DI MENICACCI ROSSELLA	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	IL FILO D'ARIANNA COOPERATIVA SOCIALE A RESPONSABILITA' LIMITATA	150106	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. STAZIONE ECOLOGICA.
CALENZANO	SELIN - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150106	R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CALENZANO	STEMET SRL	150106	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TARANI ANTONIO DI TARANI CARLA & C. SNC	150106	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TOSCOMACERI S.R.L.	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	DINELLI COMMERCIO MATERIALI DI RECUPERO DI DINELLI BENITO E C. - S.N.C.	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	KOALA CARTOLIBRERIA MATERIALI PER UFFICIO DI DI ROCCO LEONARDO	150106	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	PROGRAMMA AMBIENTE S.P.A.	150106	D14. D15.	DEPOSITO PRELIMINARE. STOCCAGGIO SELEZIONE RIFIUTI.
CERRETO GUIDI	AMBIENTE E VITA S.R.L.	150106	R13. R3.	MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CERRETO GUIDI	ELLE-BI S.R.L.	150106	D13. D15. R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	AUTOTRASPORTI*CORSI DI GRAZIANO CORZI E C. - S.N.C.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	ECORESO ITALIA S.R.L.	150106	R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
EMPOLI	GEO AMBIENTE WASTE ITALIA S.R.L. IN SIGLA G.A.W.I. S.R.L.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	LA REVET VETRI S.R.L.	150106	R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	MAZZONI FERRO S.R.L.	150106	D15.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	METALCARTA SRL	150106	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIGLINE VALDARNO	EFFEMETAL SRL	150106	D15. R13. R3.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ECOFIRENZE SRL	150106	D15. R12. R13.	AUTOROTTAMAZIONE VFU.
FIRENZE	EUROCORPORATION S.R.L.	150106	R12.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
FIRENZE	FIORE CARMINE	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	FIRENZE MACERI SNC	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	GIORGI AUGUSTO E C. S.N.C. DI GIORGI PAOLO E C.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	GRASSI BRUNO	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ITALMACERI S.N.C. DI CONTI ALESSANDRO E GIOVANNI	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	NUOVA METALCARTA SRL	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA	150106	D15. R13. R3.	DEPOSITO PRELIMINARE. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. STAZIONE

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
	FIorentina SPA			ECOLOGICA. STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
FIRENZUOLA	HERAMBIENTE S.P.A.	150106	D1.	DISCARICA PRIMA.
INCISA IN VAL D'ARNO	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150106	D15. R13.	ECOCENTRO.
LASTRA A SIGNA	GALLUCCI GIOVANNI & C. Snc	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTESPERTOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150106	D1. D15. D9. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STAZIONE ECOLOGICA. TRATTAMENTO MBT.
PONTASSIEVE	MOGGI SMALTIMENTI - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA E IN FORMA ABBREVIATA MOGGI SMALTIMENTI - S.R.L.	150106	D15. R3. R5.	AUTOROTTAMAZIONE VFU. TRATTAMENTO RAEE.
REGGELLO	DELTA - DESMO DI FAUSTO E MARCO PIERETTI S.N.C.	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
RUFINA	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150106	D15. R13.	INCENERITORE. STAZIONE ECOLOGICA.
SAN CASCIANO IN VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150106	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SCANDICCI	CENTRAL RECOVERY DI PALLAVICINI ALESSANDRO	150106	D15. R13.	STOCCAGGIO.
SCANDICCI	ECO-TECH S.N.C.	150106	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	EPSON ITALIA SPA	150106	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
SCANDICCI	EUROCORPORATION S.R.L.	150106	R13. R5.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
SCANDICCI	GUCCI LOGISTICA SOCIETA' PER AZIONI	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	LIRA S.R.L.	150106	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150106	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SCANDICCI	REF.DIG. S.R.L.	150106	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCARPERIA	DANILO ORETTI	150106	R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	FAGGI ENRICO S.P.A.	150106	D10. D15. D9. R13. R4.	RECUPERO METALLI PREZIOSI PER VIA TERMICA.
SESTO FIORENTINO	FOCARDI ANTONIO	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	PRODURRE PULITO S.P.A.	150106	D1. D13. D14. D15. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STOCCAGGIO. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SESTO FIORENTINO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150106	D1. D15. R13. R3.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. IMPIANTO INTEGRATO. STAZIONE ECOLOGICA.
SESTO FIORENTINO	ROMFER CORPORATION S.R.L.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SIGNA	BIA S.R.L.	150106	D13. D14. D15. R12. R13.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SIGNA	PRISMA STOCCAGGIO SRL	150106	D14. D15.	STOCCAGGIO. TRATTAMENTO MECCANICO.
TAVARNELLE VAL DI PESA	BURRESI E FOSSATI DI BURRESI F. E FOSSATI B. SNC	150106	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
TAVARNELLE VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150106	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.8 – Impianti di trattamento degli imballaggi metallici, in materiale compositi e misti attivi in provincia di Firenze.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 04: imballaggi metallici;
- 15 01 05: imballaggi in materiali compositi;
- 15 01 06: imballaggi in materiali misti;
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi. Nel dettaglio, per il punto 1.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua quali attività di recupero che possono essere svolte sui rifiuti di carta e cartone il riutilizzo diretto nell'industria cartaria e la produzione di materia prima secondaria da inviare all'industria cartaria, tramite selezione, eliminazione di impurezze e materiali contaminati, e nel compattamento.
- R4: riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici. Nel dettaglio, per i punti 3.1 e 3.2 il D.M. 5 febbraio 1998 prevede il recupero diretto in impianti metallurgici e nell'industria chimica, mediante selezione eventuale, trattamento a secco o a umido per l'eliminazione di materiali e/o sostanze estranee. Per il punto 3.3 il D.M. 5 febbraio 1998 indica come eventuale attività di recupero che può essere svolta su tali rifiuti la macinazione e la combustione a 400-500°C per l'eliminazione delle frazioni di plastica e carta, mentre per il punto 3.5 le attività di recupero cui possono essere sottoposti i rifiuti consistono nel lavaggio chimico-fisico per l'eliminazione delle sostanze pericolose ed estranee, al fine di ottenere contenitori metallici per il reimpiego tal quale.
- R13: messa in riserva.

### **Imballaggi in vetro**

La produzione di contenitori in vetro cavo (bottiglie, vasi e flaconi) risulta così ripartita tra le principali aree di utilizzo: bevande (80%), alimenti vari, farmaci e cosmesi (11%), profumeria (5%), altro (4%).

Le bottiglie vengono utilizzate in diversi settori merceologici, primo tra tutti quello di vini e spumanti; seguono la birra, l'acqua (in questo settore il vetro è stato sostituito soprattutto dalla plastica), i succhi di frutta e l'olio d'oliva.

La raccolta avviene principalmente tramite le campane del multimateriale, sistema che non permette, per il momento, la suddivisione del vetro in bianco e colorato. Prima del riciclaggio, il vetro raccolto deve essere sottoposto a un'operazione di selezione presso un impianto di trattamento specializzato. Qui il rottame vetroso proveniente dalle campane di raccolta viene scelto, pulito e reso idoneo alla fusione nell'impianto di produzione (vetreria). Quindi, segue l'invio della massa vetrosa alle macchine dove, tramite soffiatura negli appositi stampi, vengono formate le bottiglie.

Dallo stampo finire le bottiglie passano nel forno di ricottura, per essere poi sottoposte ad un attento controllo qualitativo prima del confezionamento. Nella tabella successiva sono riportati gli impianti di trattamento e recupero degli imballaggi in vetro presenti in Provincia di Firenze.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
BAGNO A RIPOLI	3EFFE SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO DI MUGELLO	MUGELLO ECOLOGIA SRL	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
BARBERINO VAL D'ELSA	ECOS S.R.L.	150107	D14. D15.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
BORGO SAN LORENZO	GEO AMBIENTE WASTE ITALIA S.R.L. IN SIGLA G.A.W.I. S.R.L.	150107	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
BORGO SAN LORENZO	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150107	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.
CALENZANO	F.LLI TRAVERSI SAS DI MENICACCI ROSSELLA	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. STAZIONE ECOLOGICA.
CALENZANO	SELIN - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150107	R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CALENZANO	STEMET SRL	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CALENZANO	TARANI ANTONIO DI TARANI CARLA & C. SNC	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CAMPI BISENZIO	PROGRAMMA AMBIENTE S.P.A.	150107	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CERRETO GUIDI	AMBIENTE E VITA S.R.L.	150107	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
CERRETO GUIDI	ELLE-BI S.R.L.	150107	D13. D15. R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
DICOMANO	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150107	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
EMPOLI	AUTOTRASPORTI*CORSI DI GRAZIANO CORZI E C. - S.N.C.	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
EMPOLI	ECORESO ITALIA S.R.L.	150107	R13.	DEPOSITO PRELIMINARE.
EMPOLI	LA REVET VETRI S.R.L.	150107	R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	MAZZONI FERRO S.R.L.	150107	D15.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
EMPOLI	PAGNI GIOVANNI	150107	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIGLINE VALDARNO	EFFEMETAL SRL	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	AUTODEMOLIZIONI CORTI DI CORTI FRANCO	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	BAZZI PIETRO	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	COOPERATIVA AUTOTRASPORTATORI FIORENTINI- C.A.F. - SOCIETA' COOPERATIVARATIVA A R.L.	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	ECOFIRENZE SRL	150107	R13.	AUTOROTTAMAZIONE VFU.
FIRENZE	GIORGI AUGUSTO E C. S.N.C. DI GIORGI PAOLO E C.	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	NUOVA METALCARTA SRL	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
FIRENZE	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150107	D15. R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. STAZIONE ECOLOGICA. STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
FIRENZUOLA	HERAMBIENTE S.P.A.	150107	D1.	DISCARICA PRIMA.
LASTRA A SIGNA	GALLUCCI GIOVANNI & C. Snc	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTELUPO FIORENTINO	PINELLI LUCIANO TRASPORTI E LAVORAZIONE VETRO	150107	R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEPERTOLI	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150107	D1. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STAZIONE ECOLOGICA.
PONTASSIEVE	MOGGI SMALTIMENTI - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150107	D15. R13. R5.	AUTOROTTAMAZIONE VFU. TRATTAMENTO RAEE.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
	E IN FORMA ABBREVIATA MOGGI SMALTIMENTI - S.R.L.			
RUFINA	A.E.R. - AMBIENTE ENERGIA RISORSE SPA	150107	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SAN CASCIANO IN VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150107	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SCANDICCI	DISFACAR S.R.L.	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	LIRA S.R.L.	150107	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCANDICCI	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150107	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
SCANDICCI	REF.DIG. S.R.L.	150107	D1. R13.	DISCARICA IN GESTIONE POST CHIUSURA. MESSA IN RISERVA GENERICO. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SCARPERIA	DANILO ORETTI	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	FAGGI ENRICO S.P.A.	150107	D10. D15. D9. R13. R4.	RECUPERO METALLI PREZIOSI PER VIA TERMICA.
SESTO FIORENTINO	FOCARDI ANTONIO	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SESTO FIORENTINO	PRODURRE PULITO S.P.A.	150107	D1. D13. D14. D15. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STOCCAGGIO. TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SESTO FIORENTINO	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150107	D1. R13.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI. STAZIONE ECOLOGICA.
SIGNA	BIA S.R.L.	150107	D13. D14. D15. R12. R13.	TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.
SIGNA	PRISMA STOCCAGGIO SRL	150107	D15.	STOCCAGGIO.
TAVARNELLE VAL DI PESA	QUADRIFOGLIO SERVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA SPA	150107	R13.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.9 – Impianti di trattamento degli imballaggi in vetro attivi in Provincia di Firenze.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 07: imballaggi in vetro;
- R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche. Nel dettaglio, sia per il punto 2.1 che per il 2.2, il D.M. 5 febbraio 1998 prevede un recupero diretto nell'industria vetraria.
- R13: messa in riserva.

La messa in riserva comprende le operazioni per la produzione di materie prime secondarie per l'industria vetraria, e, solo per il punto 2.1, per l'edilizia (per la formazione di rilevati e sottofondi stradali, riempimenti e colmature, come strato isolante e di appoggio per tubature, condutture e pavimentazioni anche stradali e come materiale di drenaggio), mediante cernita manuale, vagliatura, frantumazione e/o macinazione, separazione metalli magnetici, asportazione dei materiali leggeri, separazione automatica metalli non magnetici, separazione automatica corpi opachi, per l'ottenimento di rottame di vetro pronto al forno. Le attività autorizzate in forma ordinaria fanno unicamente operazioni di messa in riserva ed eventuali selezione e cernita.

### 8.2.2. *Le piattaforme convenzionate e il recupero dei materiali nella Provincia di Prato*

Nella tabella seguente si elencano le stazioni ecologiche attualmente presenti nel territorio della Provincia di Prato, ricavate dall'applicativo WebImpianti gestito da ARPAT, aggiornato al 28 febbraio 2009.

PROV.	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
PO	PRATO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	R13.R3.R4.R5.	STAZIONE ECOLOGICA.
PO	VAIANO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	D15.R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
PO	VERNIO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	D15.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.10 – Stazioni ecologiche della Provincia di Prato

Nei paragrafi successivi, si è effettuata una ricognizione degli impianti di trattamento e valorizzazione presenti sul territorio provinciale, la cui fonte è sempre rappresentata dall'applicativo WebImpianti gestito da ARPAT, aggiornato al 28 Ottobre 2011.

È opportuno notare che non tutti i flussi di rifiuti da imballaggio raccolti nel territorio provinciale siano effettivamente destinati ad impianti di trattamento e recupero all'interno dello stesso territorio. Inoltre, devono essere considerati anche i flussi di rifiuti da imballaggio provenienti da fuori provincia, i quali non possono essere computati poiché appartengono nella maggior parte al comparto dei non urbani e non assimilati: per essi valgono le leggi del libero mercato e non sono soggetti all'obbligo di prossimità, come anche per i rifiuti urbani a recupero.

Pertanto, la ricognizione effettuata ha lo scopo di dare indicazioni di massima sul panorama impiantistico.

Nelle tabelle successive si riportano gli elenchi degli impianti di trattamento e recupero degli imballaggi attivi nel territorio della Provincia di Prato.

Si sottolinea che la maggior parte di questi impianti sono autorizzati in procedura semplificata ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998 e successive modifiche e pertanto si è ritenuto opportuno riportare nelle tabelle i codici CER di riferimento per gli imballaggi, il punto del sub-allegato 1 ("Norme tecniche generali per il recupero di materia di rifiuti non pericolosi") del D.M. 5 febbraio 1998, all'interno del quale si possono individuare i rifiuti di imballaggio, la denominazione dell'impianto e la sua collocazione, la capacità autorizzata dalla Provincia in tonnellate annue, ed infine il tipo di operazione di recupero condotta, ai sensi dell'allegato C del D. Lgs. 152/06.

## Imballaggi a base cellulosica

La raccolta degli imballaggi a base cellulosica viene effettuata secondo due modalità:

1. Raccolta congiunta: è la raccolta differenziata di imballaggi cellulosici e carta. La presenza di imballaggi sul totale è convenzionalmente fissata dall'allegato tecnico ANCI-Comieco nel 25% in peso. Tale raccolta comprende dunque rifiuti cellulosici che non sono imballaggi, quali giornali e riviste.
2. Raccolta selettiva: viene effettuata soprattutto per le utenze non domestiche e comprende solo cartone ondulato. La presenza di imballaggi viene convenzionalmente assunta dall'allegato tecnico ANCI-Comieco pari al 100%.

Si riportano di seguito gli impianti di trattamento degli imballaggi a base cellulosica attivi nel territorio della Provincia di Prato.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
CARMIGNANO	ECOAMBIENTE - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150101	D13. D14. D15. D9. R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. TRATTAMENTO MECCANICO.
CARMIGNANO	FEDI ALESSIO	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CARMIGNANO	PACETTI PAOLO	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CARMIGNANO	R.P. DI ROBERTO PARLAMENTI E C. - S.A.S.	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	COOPERATIVA SOCIALE I FERRAIOLI	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	DI. PAT. SRL	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	EUROPLAST DI MATI ANNALISA	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	GORI F.LLI S.R.L.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150101	R13. R3.	STAZIONE ECOLOGICA. STOCCAGGIO.
PRATO	AUTODEMOLIZIONI PRATO RECUPERI DI LANZILLOTTA GIUSEPPE S.N.C.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	COOPERATIVA SOCIALE LE ROSE DI EMMAUS - PRATO ONLUS	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	ECORESO ITALIA S.R.L.	150101	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
PRATO	ECORIFIUTILI SRL	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	F.B.N ECOLOGIA SRL	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	FELUDA PLAST S.R.L.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GELLINO DI DANIELE E ALESSANDRO BARTOLINI S.N.C.	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GORI F.LLI S.R.L.	150101	R3.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	LACENTRA POMPEO DI LACENTRA POMPEO E C. S.N.C.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	PUMAPLAST DI TEMPESTI FRANCO	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	SIDER TOSCANA SRL	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	VA-CO PLAST - S.A.S. - DI SCARSO VALTER & C.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
VAIANO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150101	D15. R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
VERNIO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA'	150101	D15.	STAZIONE ECOLOGICA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
	S.P.A.			

Tabella 8.11 – Impianti di trattamento degli imballaggi a base cellulosica attivi nella Provincia di Prato.

Nella tabella si riportano tutte le operazioni per cui i vari impianti sono autorizzati; nell'elenco seguente vengono riportate le diciture di quelle che direttamente interessano la tipologia di imballaggio considerata.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero e smaltimento:

- 15 01 01: imballaggi in carta e cartone;
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi. Nel dettaglio, per il punto 1.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua quali attività di recupero che possono essere svolte sui rifiuti di carta e cartone il riutilizzo diretto nell'industria cartaria e la produzione di materia prima secondaria da inviare all'industria cartaria, tramite selezione, eliminazione di impurezze e materiali contaminati, e nel compattamento.
- R13: messa in riserva.

### Imballaggi in legno

Il modello organizzativo di riferimento per la raccolta del legno è quello del conferimento presso idonee aree attrezzate indicate nelle convenzioni tra Comuni e RILEGNO.

La raccolta viene effettuata mediante due tipologie:

1. Raccolta selettiva dei soli imballaggi in legno su superficie pubblica (tenore di imballaggio pari al 100%);
2. Raccolta congiunta rifiuti da imballaggio e rifiuti ingombranti in legno. Come visto precedentemente, i gestori assumono una percentuale media del 20% di imballaggi in legno sul totale degli ingombranti.

Nella tabella successiva viene riportato l'elenco delle piattaforme per il conferimento ed il recupero degli imballaggi legnosi.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
CARMIGNANO	ECOAMBIENTE - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150103	D13. D14. D15. D9. R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. TRATTAMENTO MECCANICO.
CARMIGNANO	PACETTI PAOLO	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CARMIGNANO	R.P. DI ROBERTO PARLAMENTI E C. - S.A.S.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	COOPERATIVA SOCIALE I FERRAIOLI	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	DI. PAT. SRL	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	EUROPLAST DI MATI ANNALISA	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
MONTEMURLO	GORI F.LLI S.R.L.	150103	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150103	R13. R3.	STAZIONE ECOLOGICA. STOCCAGGIO.
PRATO	AUTODEMOLIZIONI PRATO RECUPERI DI LANZILLOTTA GIUSEPPE S.N.C.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	COOPERATIVA SOCIALE LE ROSE DI EMMAUS - PRATO ONLUS	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	ECORIFIUTILI SRL	150103	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	F.B.N ECOLOGIA SRL	150103	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	FELUDA PLAST S.R.L.	150103	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GELLINO DI DANIELE E ALESSANDRO BARTOLINI S.N.C.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GORI F.LLI S.R.L.	150103	R3.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	LACENTRA POMPEO DI LACENTRA POMPEO E C. S.N.C.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	SIDER TOSCANA SRL	150103	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	VA-CO PLAST - S.A.S. - DI SCARSO VALTER & C.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
VAIANO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150103	D15. R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
VERNIO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150103	D15.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.12 – Impianti di trattamento degli imballaggi il legno attivi nella Provincia di Prato

Nella tabella si riportano tutte le operazioni per cui i vari impianti sono autorizzati; nell'elenco seguente vengono riportate le diciture di quelle che direttamente interessano la tipologia di imballaggio considerata.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 03: imballaggi in legno;
- R1: Gli impianti dedicati al recupero energetico di rifiuti o gli impianti industriali devono essere dotati di bruciatore pilota a combustibile gassoso o liquido (non richiesto nei forni industriali), di alimentazione automatica dei combustibili, di regolazione automatica del rapporto aria/combustibile anche nelle fasi di avviamento (non richiesto nei forni industriali) e di controllo in continuo del monossido di carbonio, dell'ossigeno e della temperatura nell'effluente gassoso (non obbligatorio per gli impianti di potenza nominale inferiore a 1MW).
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche). Nel dettaglio, per il punto 9.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua come attività di recupero che possono essere svolte su tali rifiuti il recupero nell'industria della falegnameria e carpenteria, il recupero nell'industria cartaria ed il recupero nell'industria del pannello di legno.

- R13: messa in riserva di rifiuti di legno, con lavaggio eventuale, cernita, adeguamento volumetrico o cippatura per essere poi sottoposto alle altre operazioni di recupero. Gli impianti autorizzati come attività ordinaria eseguono unicamente operazioni di messa in riserva ed eventuali cernita e selezione.

### Imballaggi in plastica

Si riportano nella tabella seguente l'elenco degli impianti di recupero di imballaggi in plastica attivi nel territorio della Provincia di Prato.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
CARMIGNANO	ECOAMBIENTE - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150102	D13. D14. D15. D9. R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. TRATTAMENTO MECCANICO.
CARMIGNANO	ECOFIRENZE SRL	150102	D15. R13. R3.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CARMIGNANO	PACETTI PAOLO	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CARMIGNANO	R.P. DI ROBERTO PARLAMENTI E C. - S.A.S.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CARMIGNANO	SERNELLI ECOLOGICA DI SERRA MARIA & C.	150102	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
MONTEMURLO	COOPERATIVA SOCIALE I FERRAIOLI	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	DI. PAT. SRL	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	EUROPLAST DI MATI ANNALISA	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	GORI F.LLI S.R.L.	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	LINE PLAST S.R.L.	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	TOSCO PLASTICHE	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	W&K PLASTIC DI WEI CHANGGUI	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150102	R13. R3.	STAZIONE ECOLOGICA. STOCCAGGIO.
PRATO	AUTODEMOLIZIONI PRATO RECUPERI DI LANZILLOTTA GIUSEPPE S.N.C.	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	ECORESO ITALIA S.R.L.	150102	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
PRATO	ECORIFIUTILI SRL	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	F.B.N ECOLOGIA SRL	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	FELUDA PLAST S.R.L.	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GELLINO DI DANIELE E ALESSANDRO BARTOLINI S.N.C.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GORI F.LLI S.R.L.	150102	D14. D15. D9. R3.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	LACENTRA POMPEO DI LACENTRA POMPEO E C. S.N.C.	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	LAN TECH S.R.L.	150102	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	PUMAPLAST DI TEMPESTI FRANCO	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	SFILACCIATURA FIORAVANTI PAOLO & C.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	SIDER TOSCANA SRL	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	VA-CO PLAST - S.A.S. - DI SCARSO VALTER & C.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
VAIANO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150102	D15. R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
VAIANO	RIGECO DI VIZIA LUIGI	150102	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
VERNIO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150102	D15.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.13 – Impianti di trattamento degli imballaggi in plastica attivi nella Provincia di Prato

Nella tabella si riportano tutte le operazioni per cui i vari impianti sono autorizzati; nell'elenco seguente vengono riportate le diciture di quelle che direttamente interessano la tipologia di imballaggio considerata.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 02: imballaggi in plastica;
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche). Nel dettaglio, per il punto 6.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua le attività di recupero che possono essere svolte su tali rifiuti al fine di produrre materie prime secondarie per l'industria delle materie plastiche, consistenti mediante nella asportazione delle sostanze estranee, trattamento per l'ottenimento di materiali plastici conformi alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 e per la produzione di prodotti in plastica nelle forme usualmente commercializzate.
- R13: Messa in riserva.

### **Imballaggi metallici, in materiali compositi e misti**

Con imballaggi metallici si indicano essenzialmente gli imballaggi in acciaio ed in alluminio.

La categoria degli acciai per imballaggi comprende:

- la banda stagnata (lamina di acciaio ricoperta su entrambi i lati di stagno, 84% della produzione): corpi scatola, fondi, coperchi, capsule per barattoli di vetro;
- la banda cromata (lamina di acciaio ricoperta di cromo, 25% della produzione): tappi corona;
- la banda nera e il lamierino (lamina di acciaio, 1% della produzione): contenitori per lubrificanti.

L'attività di raccolta si svolge attraverso tre canali:

- raccolta dei rifiuti da imballaggio in acciaio provenienti dal circuito urbano: è essenzialmente la raccolta multimateriale tramite campane stradali, di cui la banda stagnata rappresenta circa il 2,5% del totale;
- raccolta dei rifiuti di imballaggio in acciaio provenienti da attività industriali, artigianali e commerciali (fusti, contenitori): sono i conferimenti presso le stazioni ecologiche;
- Acciaio da ingombranti: la raccolta avviene su chiamata o presso i negozi. Questo materiale non è costituito da imballaggi.

La categoria degli imballaggi in alluminio comprende:

- lingotti per la produzione di lattine per bevande (32% del totale);
  - foil stock per la produzione di foglio sottile, capsule e altri imballaggi (61% con spessore inferiore ai 200 micron);
  - can body per la produzione di corpi scatola per alimenti e pastiglie e di bombolette (7%)
- L'attività di raccolta dell'alluminio avviene per la maggior parte attraverso la raccolta differenziata grazie alle campane multimateriale.

Dopo lo svuotamento delle attrezzature da parte del gestore del servizio, l'alluminio viene portato presso impianti per la selezione dove, grazie ad un particolare metodo "a correnti indotte" l'alluminio viene separato dagli altri rifiuti. A questo punto il materiale viene pressato in balle per facilitarne il trasporto presso le fonderie per essere riciclato. Gli scarti del processo di selezione vengono poi avviati a recupero negli impianti di termovalorizzazione o utilizzati per la produzione di CDR.

Nella tabella successiva sono riportati gli impianti di trattamento e recupero degli imballaggi metallici presenti nel territorio della Provincia di Prato.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
CARMIGNANO	ECOAMBIENTE - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150104	D13. D14. D15. D9. R13. R3. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. TRATTAMENTO MECCANICO.
CARMIGNANO	ECOFIRENZE SRL	150104	D15. R13. R4.	DEPOSITO PRELIMINARE.
CARMIGNANO	FEDI ALESSIO	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CARMIGNANO	PACETTI PAOLO	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CARMIGNANO	R.P. DI ROBERTO PARLAMENTI E C. - S.A.S.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	COOPERATIVA SOCIALE I FERRAIOLI	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	EUROPLAST DI MATI ANNALISA	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	GORI F.LLI S.R.L.	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150104	R13. R3.	STAZIONE ECOLOGICA. STOCCAGGIO.
PRATO	AUTODEMOLIZIONI PRATO RECUPERI DI LANZILLOTTA GIUSEPPE S.N.C.	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	COOPERATIVA SOCIALE LE ROSE DI EMMAUS - PRATO ONLUS	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	ECORESO ITALIA S.R.L.	150104	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
PRATO	ECORIFIUTILI SRL	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	F.B.N ECOLOGIA SRL	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	FELUDA PLAST S.R.L.	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GELLINO DI DANIELE E ALESSANDRO BARTOLINI S.N.C.	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GORI F.LLI S.R.L.	150104	R4.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	LACENTRA POMPEO DI LACENTRA POMPEO E C. S.N.C.	150104	R13. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	LAN TECH S.R.L.	150104	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
PRATO	PRATOSPURGO DI DURGONI ANGELO E C. - S.N.C.	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	SIDER TOSCANA SRL	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	TRONI DI BRANDINI MORENO E TEMPESTINI SERGIO S.N.C.	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	VA-CO PLAST - S.A.S. - DI SCARSO VALTER & C.	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
VAIANO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150104	D15. R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
VAIANO	RIGECO DI VIZIA LUIGI	150104	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
VERNIO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150104	D15.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.14 – Impianti di trattamento degli imballaggi metallici attivi nella Provincia di Prato

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
CARMIGNANO	ECOAMBIENTE - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150105	D13. D14. D15. R13. R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. TRATTAMENTO MECCANICO.
CARMIGNANO	FEDI ALESSIO	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CARMIGNANO	PACETTI PAOLO	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CARMIGNANO	R.P. DI ROBERTO PARLAMENTI E C. - S.A.S.	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	COOPERATIVA SOCIALE I FERRAIOLI	150105	R3. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	DI. PAT. SRL	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	EUROPLAST DI MATI ANNALISA	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	GORI F.LLI S.R.L.	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150105	D15. D9. R13. R3.	PRODUZIONE CDR. STAZIONE ECOLOGICA. STOCCAGGIO.
PRATO	AUTODEMOLIZIONI PRATO RECUPERI DI LANZILLOTTA GIUSEPPE S.N.C.	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	COOPERATIVA SOCIALE LE ROSE DI EMMAUS - PRATO ONLUS	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	ECORIFIUTILI SRL	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	F.B.N ECOLOGIA SRL	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	FELUDA PLAST S.R.L.	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GELLINO DI DANIELE E ALESSANDRO BARTOLINI S.N.C.	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GORI F.LLI S.R.L.	150105	D14. D15. D9. R3.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	LACENTRA POMPEO DI LACENTRA POMPEO E C. S.N.C.	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	SIDER TOSCANA SRL	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	VA-CO PLAST - S.A.S. - DI SCARSO VALTER & C.	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
VAIANO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150105	D15. R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
VERNIO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150105	D15.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.15 – Impianti di trattamento degli imballaggi in materiali compositi attivi nella Provincia di Prato

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
CARMIGNANO	ECOAMBIENTE - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150106	D13. D14. D15. D9. R13. R3. R4. R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. TRATTAMENTO MECCANICO.
CARMIGNANO	FEDI ALESSIO	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
CARMIGNANO	PACETTI PAOLO	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
CARMIGNANO	R.P. DI ROBERTO PARLAMENTI E C. - S.A.S.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	COOPERATIVA SOCIALE I FERRAIOLI	150106	R3. R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	EUROPLAST DI MATI ANNALISA	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	GORI F.LLI S.R.L.	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150106	D15. D9. R13. R3.	PRODUZIONE CDR. STAZIONE ECOLOGICA. STOCCAGGIO.
PRATO	AUTODEMOLIZIONI PRATO RECUPERI DI LANZILLOTTA GIUSEPPE S.N.C.	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	COOPERATIVA SOCIALE LE ROSE DI EMMAUS - PRATO ONLUS	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	ECORESO ITALIA S.R.L.	150106	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
PRATO	ECORIFIUTILI SRL	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	F.B.N ECOLOGIA SRL	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	FELUDA PLAST S.R.L.	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GELLINO DI DANIELE E ALESSANDRO BARTOLINI S.N.C.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GORI F.LLI S.R.L.	150106	D14. D15. D9. R3. R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA. RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	LACENTRA POMPEO DI LACENTRA POMPEO E C. S.N.C.	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	LAN TECH S.R.L.	150106	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	SIDER TOSCANA SRL	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	VA-CO PLAST - S.A.S. - DI SCARSO VALTER & C.	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
VAIANO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150106	D15. R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
VAIANO	RIGECO DI VIZIA LUIGI	150106	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
VERNIO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150106	D15.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.16 – Impianti di trattamento degli imballaggi in materiali misti attivi nella Provincia di Prato

Nella tabella si riportano tutte le operazioni da per cui i vari impianti sono autorizzati; nell'elenco seguente vengono riportate le diciture di quelle che direttamente interessano la tipologia di imballaggio considerata.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 04: imballaggi metallici;
- 15 01 05: imballaggi in materiali compositi;
- 15 01 06: imballaggi in materiali misti;
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi. Nel dettaglio, per il punto 1.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua quali attività di recupero che possono essere svolte sui rifiuti di carta e cartone il riutilizzo diretto nell'industria cartaria e la produzione di materia prima secondaria da inviare all'industria cartaria,

tramite selezione, eliminazione di impurezze e materiali contaminati, e nel compattamento.

- R4: riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici. Nel dettaglio, per i punti 3.1 e 3.2 il D.M. 5 febbraio 1998 prevede il recupero diretto in impianti metallurgici e nell'industria chimica, mediante selezione eventuale, trattamento a secco o a umido per l'eliminazione di materiali e/o sostanze estranee. Per il punto 3.3 il D.M. 5 febbraio 1998 indica come eventuale attività di recupero che può essere svolta su tali rifiuti la macinazione e la combustione a 400-500°C per l'eliminazione delle frazioni di plastica e carta, mentre per il punto 3.5 le attività di recupero cui possono essere sottoposti i rifiuti consistono nel lavaggio chimico-fisico per l'eliminazione delle sostanze pericolose ed estranee, al fine di ottenere contenitori metallici per il reimpiego tal quale.
- R13: messa in riserva.

### **Imballaggi in vetro**

La produzione di contenitori in vetro cavo (bottiglie, vasi e flaconi) risulta così ripartita tra le principali aree di utilizzo: bevande (80%), alimenti vari, farmaci e cosmesi (11%), profumeria (5%), altro (4%).

Le bottiglie vengono utilizzate in diversi settori merceologici, primo tra tutti quello di vini e spumanti; seguono la birra, l'acqua (in questo settore il vetro è stato sostituito soprattutto dalla plastica), i succhi di frutta e l'olio d'oliva.

La raccolta avviene principalmente tramite le campane del multimateriale, sistema che non permette, per il momento, la suddivisione del vetro in bianco e colorato.

Prima del riciclaggio, il vetro raccolto deve essere sottoposto a un'operazione di selezione presso un impianto di trattamento specializzato. Qui il rottame vetroso proveniente dalle campane di raccolta viene scelto, pulito e reso idoneo alla fusione nell'impianto di produzione (vetreria).

Quindi, segue l'invio della massa vetrosa alle macchine dove, tramite soffiatura negli appositi stampi, vengono formate le bottiglie.

Dallo stampo finitore le bottiglie passano nel forno di ricottura, per essere poi sottoposte ad un attento controllo qualitativo prima del confezionamento.

Nella tabella successiva sono riportati gli impianti di trattamento e recupero degli imballaggi in vetro presenti nel territorio della Provincia di Prato.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
CARMIGNANO	ECOAMBIENTE - SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	150107	D13. D14. D15. D9. R13. R3. R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA. TRATTAMENTO MECCANICO.
MONTEMURLO	COOPERATIVA SOCIALE I FERRAIOLI	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTEMURLO	GORI F.LLI S.R.L.	150107	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA'	150107	R13.	STOCCAGGIO.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
	S.P.A.			
PRATO	AUTODEMOLIZIONI PRATO RECUPERI DI LANZILLOTTA GIUSEPPE S.N.C.	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	COOPERATIVA SOCIALE LE ROSE DI EMMAUS - PRATO ONLUS	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	ECORESO ITALIA S.R.L.	150107	R13.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
PRATO	ECORIFIUTILI SRL	150107	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	F.B.N ECOLOGIA SRL	150107	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	FELUDA PLAST S.R.L.	150107	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GELLINO DI DANIELE E ALESSANDRO BARTOLINI S.N.C.	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	GORI F.LLI S.R.L.	150107	R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	SIDER TOSCANA SRL	150107	R13. R5.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PRATO	VA-CO PLAST - S.A.S. - DI SCARSO VALTER & C.	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
VAIANO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150107	D15. R13.	STAZIONE ECOLOGICA.
VERNIO	A.S.M. - AMBIENTE/SERVIZI/MOBILITA' S.P.A.	150107	D15.	STAZIONE ECOLOGICA.

Tabella 8.17 – Impianti di trattamento degli imballaggi in vetro attivi nella Provincia di Prato

Nella tabella si riportano tutte le operazioni da per cui i vari impianti sono autorizzati; nell'elenco seguente vengono riportate le diciture di quelle che direttamente interessano la tipologia di imballaggio considerata.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 07: imballaggi in vetro;
- R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche. Nel dettaglio, sia per il punto 2.1 che per il 2.2, il D.M. 5 febbraio 1998 prevede un recupero diretto nell'industria vetraria.
- R13: messa in riserva.

La messa in riserva comprende le operazioni per la produzione di materie prime secondarie per l'industria vetraria, e, solo per il punto 2.1, per l'edilizia (per la formazione di rilevati e sottofondi stradali, riempimenti e colmature, come strato isolante e di appoggio per tubature, condutture e pavimentazioni anche stradali e come materiale di drenaggio), mediante cernita manuale, vagliatura, frantumazione e/o macinazione, separazione metalli magnetici, asportazione dei materiali leggeri, separazione automatica metalli non magnetici, separazione automatica corpi opachi, per l'ottenimento di rottame di vetro pronto al forno. Le attività autorizzate in forma ordinaria fanno unicamente operazioni di messa in riserva ed eventuali selezione e cernita.

### 8.2.3. *Le piattaforme convenzionate e il recupero dei materiali nella Provincia di Pistoia*

Nella tabella seguente si elencano le stazioni ecologiche attualmente presenti nel territorio della Provincia di Pistoia, ricavate dall'applicativo WebImpianti gestito da ARPAT, aggiornato al 28 Ottobre 2011.

PROV.	COMUNE	RAGIONE SOCIALE	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
PT	MONTECATINI-TERME	COMUNE DI MONTECATINI TERME	X	CENTRO DI RACCOLTA.

Tabella 8.18 – Stazioni ecologiche della Provincia di Pistoia

Nei paragrafi successivi, si è effettuata una ricognizione degli impianti di trattamento e valorizzazione presenti sul territorio provinciale, la cui fonte è sempre rappresentata dall'applicativo WebImpianti gestito da ARPAT, aggiornato al 28 Ottobre 2011.

È opportuno notare che non tutti i flussi di rifiuti da imballaggio raccolti nel territorio provinciale siano effettivamente destinati ad impianti di trattamento e recupero all'interno dello stesso territorio. Inoltre, devono essere considerati anche i flussi di rifiuti da imballaggio provenienti da fuori provincia, i quali non possono essere computati poiché appartengono nella maggior parte al comparto dei non urbani e non assimilati: per essi valgono le leggi del libero mercato e non sono soggetti all'obbligo di prossimità, come anche per i rifiuti urbani a recupero.

Pertanto, la ricognizione effettuata ha lo scopo di dare indicazioni di massima sul panorama impiantistico.

Nelle tabelle successive si riportano gli elenchi degli impianti di trattamento e recupero degli imballaggi attivi nel territorio della Provincia di Pistoia.

Si sottolinea che la maggior parte di questi impianti sono autorizzati in procedura semplificata ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998 e successive modifiche e pertanto si è ritenuto opportuno riportare nelle tabelle i codici CER di riferimento per gli imballaggi, il punto del sub-allegato 1 ("Norme tecniche generali per il recupero di materia di rifiuti non pericolosi") del D.M. 5 febbraio 1998, all'interno del quale si possono individuare i rifiuti di imballaggio, la denominazione dell'impianto e la sua collocazione, la capacità autorizzata dalla Provincia in tonnellate annue, ed infine il tipo di operazione di recupero condotta, ai sensi dell'allegato C del D. Lgs. 152/06.

#### **Imballaggi a base cellulosica**

La raccolta degli imballaggi a base cellulosica viene effettuata secondo due modalità:

1. Raccolta congiunta: è la raccolta differenziata di imballaggi cellulosici e carta. La presenza di imballaggi sul totale è convenzionalmente fissata dall'allegato tecnico ANCI-Comieco nel 25% in peso. Tale raccolta comprende dunque rifiuti cellulosici che non sono imballaggi, quali giornali e riviste.
2. Raccolta selettiva: viene effettuata soprattutto per le utenze non domestiche e comprende solo cartone ondulato. La presenza di imballaggi viene convenzionalmente assunta dall'allegato tecnico ANCI-Comieco pari al 100%.

Si riportano di seguito gli impianti di trattamento degli imballaggi a base cellulosica nel territorio della Provincia di Pistoia.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
AGLIANA	TOSCOAMBIENTE S.R.L.	150101	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
LAMPORECCHIO	GIMA S.P.A.	150101	D13. D14. D15. R13.	STOCCAGGIO SELEZIONE RIFIUTI.
MONTALE	DIFE S.R.L.	150101	D13. D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PESCIA	CARVIN SRL	150101	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PESCIA	COSEA AMBIENTE SPA	150101	R13.	STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
PESCIA	LINE PAPER S.R.L.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PISTOIA	AGRITALIA S.R.L.	150101	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PISTOIA	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150101	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
QUARRATA	CORSI S.R.L.	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
QUARRATA	MAIMONTE LUIGI	150101	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SAN MARCELLO PISTOIESE	COMUNE DI SAN MARCELLO PISTOIESE	150101	R13.	STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
SERRAVALLE PISTOIESE	DIFE S.R.L.	150101	D13. D14. D15. D9. R13. R3. R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
SERRAVALLE PISTOIESE	PISTOIAMBIENTE S.R.L.	150101	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.

Tabella 8.19 – Impianti di trattamento degli imballaggi a base cellulosica attivi nella Provincia di Pistoia

Nella tabella si riportano tutte le operazioni per cui i vari impianti sono autorizzati; nell'elenco seguente vengono riportate le diciture di quelle che direttamente interessano la tipologia di imballaggio considerata.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 01: imballaggi in carta e cartone;
- 1.1: rifiuti di carta, cartone e cartoncino, inclusi poliaccoppiati anche di imballaggi [150101] [150105] [150106] [200101];
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi. Nel dettaglio, per il punto 1.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua quali attività di recupero che possono essere svolte sui rifiuti di carta e cartone il riutilizzo diretto nell'industria cartaria e la produzione di materia prima secondaria da inviare all'industria cartaria, tramite selezione, eliminazione di impurezze e materiali contaminati, e nel compattamento.
- R13: messa in riserva.

## Imballaggi in legno

Il modello organizzativo di riferimento per la raccolta del legno è quello del conferimento presso idonee aree attrezzate indicate nelle convenzioni tra Comuni e RILEGNO.

La raccolta viene effettuata mediante due tipologie:

1. Raccolta selettiva dei soli imballaggi in legno su superficie pubblica (tenore di imballaggio pari al 100%);
2. Raccolta congiunta rifiuti da imballaggio e rifiuti ingombranti in legno. Come visto precedentemente, i gestori assumono una percentuale media del 20% di imballaggi in legno sul totale degli ingombranti. Nella tabella successiva viene riportato l'elenco delle piattaforme per il conferimento ed il recupero degli imballaggi legnosi.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
AGLIANA	TOSCOAMBIENTE S.R.L.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
LAMPORECCHIO	GIMA S.P.A.	150103	D13. D14. D15. R13.	STOCCAGGIO SELEZIONE RIFIUTI.
MONTALE	DIFE S.R.L.	150103	D13. D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PESCIA	CARVIN SRL	150103	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PESCIA	COSEA AMBIENTE SPA	150103	R13.	STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
PESCIA	LINE PAPER S.R.L.	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PISTOIA	AGRITALIA S.R.L.	150103	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PISTOIA	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150103	D8. R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO. TRATTAMENTO MBT.
PITEGLIO	SISTEMI BIOLOGICI S.R.L.	150103	R3.	COMPOSTAGGIO.
QUARRATA	MAIMONTE LUIGI	150103	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SERRAVALLE PISTOIESE	DIFE S.R.L.	150103	D13. D14. D15. D9. R13. R3. R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
SERRAVALLE PISTOIESE	PISTOIAMBIENTE S.R.L.	150103	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.

Tabella 8.20 – Impianti di trattamento degli imballaggi in legno attivi nell'ATO N°5

Nella tabella si riportano tutte le operazioni per cui i vari impianti sono autorizzati; nell'elenco seguente vengono riportate le diciture di quelle che direttamente interessano la tipologia di imballaggio considerata.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 03: imballaggi in legno;
- R1: Gli impianti dedicati al recupero energetico di rifiuti o gli impianti industriali devono essere dotati di bruciatore pilota a combustibile gassoso o liquido (non richiesto nei forni industriali), di alimentazione automatica del combustibili, di regolazione automatica del rapporto aria/combustibile anche nelle fasi di avviamento (non richiesto nei forni industriali) e di controllo in continuo del monossido di carbonio, dell'ossigeno e della temperatura nell'effluente gassoso (non obbligatorio per gli impianti di potenza nominale inferiore a 1MW).

- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche). Nel dettaglio, per il punto 9.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua come attività di recupero che possono essere svolte su tali rifiuti il recupero nell'industria della falegnameria e carpenteria, il recupero nell'industria cartaria ed il recupero nell'industria del pannello di legno.
- R13: messa in riserva di rifiuti di legno, con lavaggio eventuale, cernita, adeguamento volumetrico o cippatura per essere poi sottoposto alle altre operazioni di recupero. Gli impianti autorizzati come attività ordinaria eseguono unicamente operazioni di messa in riserva ed eventuali cernita e selezione.

### Imballaggi in plastica

Si riportano nella tabella seguente l'elenco degli impianti di recupero di imballaggi in plastica attivi nel territorio della Provincia di Pistoia.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
AGLIANA	TOSCOAMBIENTE S.R.L.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
LAMPORECCHIO	GIMA S.P.A.	150102	D13. D14. D15. R13.	STOCCAGGIO SELEZIONE RIFIUTI.
MONTALE	DIFE S.R.L.	150102	D13. D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
MONTALE	GULLIVER COOPERATIVA SOCIALE A RESPONSABILITA' LIMITATA	150102	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
MONTALE	PISTOIESE LUBRIFICANTI DI BECHI RICCARDO E BETTI CLAUDIO & C. S.A.S.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
MONTECATINI-TERME	COMUNE DI MONTECATINI TERME	150102	X.	CENTRO DI RACCOLTA.
PESCIA	CARVIN SRL	150102	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PESCIA	COSEA AMBIENTE SPA	150102	R13.	STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
PESCIA	LINE PAPER S.R.L.	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PISTOIA	AGRITALIA S.R.L.	150102	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PISTOIA	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150102	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
QUARRATA	CORSI S.R.L.	150102	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
QUARRATA	MAIMONTE LUIGI	150102	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SAN MARCELLO PISTOIESE	COMUNE DI SAN MARCELLO PISTOIESE	150102	R13.	STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
SERRAVALLE PISTOIESE	DIFE S.R.L.	150102	D13. D14. D15. D9. R13. R3. R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
SERRAVALLE PISTOIESE	PISTOIAMBIENTE S.R.L.	150102	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.

Tabella 8.21 – Impianti di trattamento degli imballaggi in legno attivi nella Provincia di Pistoia

Nella tabella si riportano tutte le operazioni per cui i vari impianti sono autorizzati; nell'elenco seguente vengono riportate le diciture di quelle che direttamente interessano la tipologia di imballaggio considerata.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 02: imballaggi in plastica;

- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche). Nel dettaglio, per il punto 6.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua le attività di recupero che possono essere svolte su tali rifiuti al fine di produrre materie prime secondarie per l'industria delle materie plastiche, consistenti mediante nella asportazione delle sostanze estranee, trattamento per l'ottenimento di materiali plastici conformi alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 e per la produzione di prodotti in plastica nelle forme usualmente commercializzate.
- R13: Messa in riserva.

### **Imballaggi metallici, in materiali compositi e misti**

Con imballaggi metallici si indicano essenzialmente gli imballaggi in acciaio ed in alluminio.

La categoria degli acciai per imballaggi comprende:

- la banda stagnata (lamina di acciaio ricoperta su entrambi i lati di stagno, 84% della produzione): corpi scatola, fondi, coperchi, capsule per barattoli di vetro;
- la banda cromata (lamina di acciaio ricoperta di cromo, 25% della produzione): tappi corona;
- la banda nera e il lamierino (lamina di acciaio, 1% della produzione): contenitori per lubrificanti.

L'attività di raccolta si svolge attraverso tre canali:

- raccolta dei rifiuti da imballaggio in acciaio provenienti dal circuito urbano: è essenzialmente la raccolta multimateriale tramite campane stradali, di cui la banda stagnata rappresenta circa il 2,5% del totale;
- raccolta dei rifiuti di imballaggio in acciaio provenienti da attività industriali, artigianali e commerciali (fusti, contenitori): sono i conferimenti presso le stazioni ecologiche;
- Acciaio da ingombranti: la raccolta avviene su chiamata o presso i negozi. Questo materiale non è costituito da imballaggi.

La categoria degli imballaggi in alluminio comprende:

- lingotti per la produzione di lattine per bevande (32% del totale);
- foil stock per la produzione di foglio sottile, capsule e altri imballaggi (61% con spessore inferiore ai 200 micron);
- can body per la produzione di corpi scatola per alimenti e pastiglie e di bombolette (7%)

L'attività di raccolta dell'alluminio avviene per la maggior parte attraverso la raccolta differenziata grazie alle campane multimateriale.

Dopo lo svuotamento delle attrezzature da parte del gestore del servizio, l'alluminio viene portato presso impianti per la selezione dove, grazie ad un particolare metodo "a correnti indotte" l'alluminio viene separato dagli altri rifiuti. A questo punto il materiale viene pressato in balle per facilitarne il trasporto presso le fonderie per essere riciclato. Gli scarti

del processo di selezione vengono poi avviati a recupero negli impianti di termovalorizzazione o utilizzati per la produzione di CDR.

Nella tabella successiva sono riportati gli impianti di trattamento e recupero degli imballaggi metallici presenti nel territorio della Provincia di Pistoia.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
AGLIANA	TOSCOAMBIENTE S.R.L.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
LAMPORECCHIO	GIMA S.P.A.	150104	R13.	STOCCAGGIO SELEZIONE RIFIUTI.
MONTALE	DIFE S.R.L.	150104	D13. D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
MONTALE	GULLIVER COOPERATIVA SOCIALE A RESPONSABILITA' LIMITATA	150104	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
MONTALE	PISTOIESE LUBRIFICANTI DI BECHI RICCARDO E BETTI CLAUDIO & C. S.A.S.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PESCIA	CARVIN SRL	150104	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PESCIA	COSEA AMBIENTE SPA	150104	R13.	STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
PESCIA	LINE PAPER S.R.L.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PIEVE A NIEVOLE	G.L.M.- IMPORT-EXPORT DI BIANCHI GIAN CARLO & C. S.N.C.	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PISTOIA	AGRITALIA S.R.L.	150104	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PISTOIA	CECCHI ANDREA SAS	150104	R4.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PISTOIA	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150104	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
QUARRATA	MAIMONTE LUIGI	150104	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SAN MARCELLO PISTOIESE	CASTELLI TIZIANO	150104	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
SERRAVALLE PISTOIESE	DIFE S.R.L.	150104	D13. D14. D15. D9. R13. R3. R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
SERRAVALLE PISTOIESE	PISTOIAMBIENTE S.R.L.	150104	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.

Tabella 8.22 – Impianti di trattamento degli imballaggi metallici attivi nella Provincia di Pistoia

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
AGLIANA	TOSCOAMBIENTE S.R.L.	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
LAMPORECCHIO	GIMA S.P.A.	150105	D13. D14. D15. R13.	STOCCAGGIO SELEZIONE RIFIUTI.
MONTALE	DIFE S.R.L.	150105	D13. D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
MONTALE	PISTOIESE LUBRIFICANTI DI BECHI RICCARDO E BETTI CLAUDIO & C. S.A.S.	150105	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PESCIA	CARVIN SRL	150105	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PESCIA	LINE PAPER S.R.L.	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PISTOIA	AGRITALIA S.R.L.	150105	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
QUARRATA	CORSI S.R.L.	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
QUARRATA	MAIMONTE LUIGI	150105	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SERRAVALLE PISTOIESE	DIFE S.R.L.	150105	D13. D14. D15. D9. R13. R3. R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
SERRAVALLE PISTOIESE	PISTOIAMBIENTE S.R.L.	150105	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.

Tabella 8.23 – Impianti per il trattamento degli imballaggi in materiali compositi attivi nella Provincia di Pistoia

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
AGLIANA	TOSCOAMBIENTE S.R.L.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
LAMPORECCHIO	GIMA S.P.A.	150106	D13. D14. D15. R13.	STOCCAGGIO SELEZIONE RIFIUTI.
MONTALE	DIFE S.R.L.	150106	D13. D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
MONTALE	GULLIVER COOPERATIVA SOCIALE A RESPONSABILITA' LIMITATA	150106	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
MONTALE	PISTOIESE LUBRIFICANTI DI BECHI RICCARDO E BETTI CLAUDIO & C. S.A.S.	150106	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PESCIA	CARVIN SRL	150106	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PESCIA	COSEA AMBIENTE SPA	150106	R13.	STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
PESCIA	LINE PAPER S.R.L.	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
PISTOIA	AGRITALIA S.R.L.	150106	D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PISTOIA	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150106	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
QUARRATA	CORSI S.R.L.	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
QUARRATA	MAIMONTE LUIGI	150106	R3.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SERRAVALLE PISTOIESE	DIFE S.R.L.	150106	D13. D14. D15. D9. R13. R3. R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
SERRAVALLE PISTOIESE	PISTOIAMBIENTE S.R.L.	150106	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.

Tabella 8.24 – Impianti di trattamento degli imballaggi in materiali misti attivi nella Provincia di Pistoia

Nella tabella si riportano tutte le operazioni per cui i vari impianti sono autorizzati; nell'elenco seguente vengono riportate le diciture di quelle che direttamente interessano la tipologia di imballaggio considerata.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 04: imballaggi metallici;
- 15 01 05: imballaggi in materiali compositi;
- 15 01 06: imballaggi in materiali misti;
- 1.1: rifiuti di carta, cartone e cartoncino, inclusi poliaccoppiati anche di imballaggi [150101] [150105] [150106] [200101];
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi. Nel dettaglio, per il punto 1.1, il D.M. 5 febbraio 1998 individua quali attività di recupero che possono essere svolte sui rifiuti di carta e cartone il riutilizzo diretto nell'industria cartaria e la produzione di materia prima secondaria da inviare all'industria cartaria, tramite selezione, eliminazione di impurezze e materiali contaminati, e nel compattamento.
- R4: riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici. Nel dettaglio, per i punti 3.1 e 3.2 il D.M. 5 febbraio 1998 prevede il recupero diretto in impianti metallurgici e nell'industria chimica, mediante selezione eventuale, trattamento a secco o a umido per l'eliminazione di materiali e/o sostanze estranee. Per il punto 3.3 il D.M. 5 febbraio 1998 indica come eventuale attività di recupero che può essere svolta su tali rifiuti la macinazione e la combustione a 400-500°C per l'eliminazione delle frazioni di plastica e carta, mentre per il punto 3.5 le attività di recupero cui possono essere sottoposti i rifiuti consistono nel lavaggio chimico-fisico per l'eliminazione delle sostanze

pericolose ed estranee, al fine di ottenere contenitori metallici per il reimpiego tal quale.

- R13: messa in riserva.

### Imballaggi in vetro

La produzione di contenitori in vetro cavo (bottiglie, vasi e flaconi) risulta così ripartita tra le principali aree di utilizzo: bevande (80%), alimenti vari, farmaci e cosmesi (11%), profumeria (5%), altro (4%).

Le bottiglie vengono utilizzate in diversi settori merceologici, primo tra tutti quello di vini e spumanti; seguono la birra, l'acqua (in questo settore il vetro è stato sostituito soprattutto dalla plastica), i succhi di frutta e l'olio d'oliva.

La raccolta avviene principalmente tramite le campane del multimateriale, sistema che non permette, per il momento, la suddivisione del vetro in bianco e colorato.

Prima del riciclaggio, il vetro raccolto deve essere sottoposto a un'operazione di selezione presso un impianto di trattamento specializzato. Qui il rottame vetroso proveniente dalle campane di raccolta viene scelto, pulito e reso idoneo alla fusione nell'impianto di produzione (vetreria).

Quindi, segue l'invio della massa vetrosa alle macchine dove, tramite soffiatura negli appositi stampi, vengono formate le bottiglie.

Dallo stampo finitore le bottiglie passano nel forno di ricottura, per essere poi sottoposte ad un attento controllo qualitativo prima del confezionamento.

Nella tabella successiva sono riportati gli impianti di trattamento e recupero degli imballaggi in vetro presenti nel territorio della Provincia di Pistoia.

COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CER	OPERAZIONI	TIPOLOGIA
AGLIANA	TOSCOAMBIENTE S.R.L.	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
LAMPORECCHIO	GIMA S.P.A.	150107	R13.	STOCCAGGIO SELEZIONE RIFIUTI.
MONTALE	DIFE S.R.L.	150107	D13. D15.	DEPOSITO PRELIMINARE.
PESCIA	COSEA AMBIENTE SPA	150107	R13.	STAZIONE TRASFERIMENTO RSU.
PISTOIA	PUBLIAMBIENTE S.P.A.	150107	R13.	MESSA IN RISERVA GENERICO.
QUARRATA	MAIMONTE LUIGI	150107	R13.	RECUPERO PROC SEMPLIFICATA.
SERRAVALLE PISTOIESE	DIFE S.R.L.	150107	D13. D14. D15. D9. R13. R3. R4. R5.	RECUPERO PROC ORDINARIA.
SERRAVALLE PISTOIESE	PISTOIAMBIENTE S.R.L.	150107	D1.	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI.

Tabella 8.25 – Impianti di trattamento degli imballaggi in vetro attivi nella Provincia di Pistoia

Nella tabella si riportano tutte le operazioni da per cui i vari impianti sono autorizzati; nell'elenco seguente vengono riportate le diciture di quelle che direttamente interessano la tipologia di imballaggio considerata.

Si riportano per chiarezza i significati dei codici CER, dei punti del Decreto Ministeriale, e delle operazioni di recupero:

- 15 01 07: imballaggi in vetro;
- R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche. Nel dettaglio, sia per il punto 2.1 che per il 2.2, il D.M. 5 febbraio 1998 prevede un recupero diretto nell'industria vetraria.
- R13: messa in riserva.

La messa in riserva comprende le operazioni per la produzione di materie prime secondarie per l'industria vetraria, e, solo per il punto 2.1, per l'edilizia (per la formazione di rilevati e sottofondi stradali, riempimenti e colmature, come strato isolante e di appoggio per tubature, condutture e pavimentazioni anche stradali e come materiale di drenaggio), mediante cernita manuale, vagliatura, frantumazione e/o macinazione, separazione metalli magnetici, asportazione dei materiali leggeri, separazione automatica metalli non magnetici, separazione automatica corpi opachi, per l'ottenimento di rottame di vetro pronto al forno. Le attività autorizzate in forma ordinaria fanno unicamente operazioni di messa in riserva ed eventuali selezione e cernita.

## **9. VERIFICA DEGLI OBIETTIVI DI RECUPERO E RICICLAGGIO**

La verifica puntuale degli obiettivi generali di recupero e di riciclaggio così come previsto dal D.Lgs. n. 152/06 presupporrebbe non solo la conoscenza della produzione di imballaggi (totali e suddivisi per materiali) derivanti sia dai rifiuti urbani (sia da raccolta differenziata che da raccolta indifferenziata) che dai rifiuti speciali, ma anche la conoscenza delle quantità di imballaggi effettivamente destinati a recupero (tra cui anche recupero energetico) e a riciclaggio.

La verifica degli obiettivi risulta particolarmente complessa per quello che concerne la rilevazione della effettiva destinazione degli imballaggi contenuti nel rifiuto indifferenziato, valutazione che richiederebbe indagini specifiche presso gli impianti autorizzati, che esulano dalla presente analisi.

Se è infatti ipotizzabile che sia trascurabile la frazione di imballaggio contenuta nell'indifferenziato destinata al riciclaggio, questo non può dirsi altrettanto riguardo a tale frazione per quanto riguarda il recupero energetico (da tenere presente che una parte degli imballaggi da rifiuto indifferenziato viene destinato appunto a recupero energetico nei termovalorizzatori come rifiuto tal quale oppure previa trasformazione in CDR negli impianti di trattamento).

Non disponendo di tutte le informazioni suddette in particolare per quanto riguarda il contributo degli imballaggi presenti nel rifiuto indifferenziato si è stabilito di effettuare una valutazione relativa all'andamento delle percentuali di intercettazione dei rifiuti da imballaggio assumendola come proxy generica dei sopra citati obiettivi. Per la valutazione delle percentuali di intercettazione dei rifiuti da imballaggio sono state effettuate alcune ipotesi semplificative che è importante precisare.

Nella stima è stato considerato il solo contributo dei rifiuti urbani e assimilati, escludendo l'analisi degli imballaggi derivanti dai rifiuti speciali di cui non si dispone della serie storica; si è inoltre ipotizzato che l'intercettazione degli imballaggi venga realizzato tramite la raccolta differenziata.

## 9.1 Provincia di Firenze

La stima della produzione di imballaggi da raccolta differenziata suddivisi per tipologia di materiale è stata effettuata utilizzando i dati di fonte ARRR (dichiarazioni compilate dai Comuni facenti parte della Provincia ai fini della certificazione delle percentuali delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani e assimilati) nel quadriennio 2006 – 2009 (ultimo anno per cui risultano ad oggi disponibili i dati).

Per quanto riguarda invece gli imballaggi contenuti nei rifiuti urbani indifferenziati sono state utilizzate le analisi merceologiche dei rifiuti effettuate nell'ambito del presente lavoro di integrazioni al piano di gestione della Provincia di Firenze, di cui già al par. 4.1.2.2.

I quantitativi presenti nel rifiuto indifferenziato per frazione merceologica sono stati calcolati, ipotizzando di estendere a tutta la Provincia i risultati medi ponderati sul territorio della Provincia di Firenze delle analisi merceologiche effettuate.

Per passare dalla quantificazione delle frazioni merceologiche a quella di imballaggi per frazione merceologica sono state formulate delle ipotesi relative al contributo percentuale degli imballaggi alle tipologie considerate, sulla base di indicazioni specifiche da parte dei soggetti gestori.

Considerando la serie 2006 – 2007 - 2008 - 2009 i gradi di intercettazione stimati a livello provinciale risultano essere quelli sotto rappresentati:

FRAZIONE MERCEOLOGICA	% Intercettazione			
	2006	2007	2008	2009
Plastica	14	19	21	24
Vetro	66	63	70	72
Metalli	24	17	16	19
Carta e cartone	60	59	62	63
Legno	73	75	74	71
<b>Totale</b>	48	48	51	53

Tabella 9.1 – Gradi di intercettazione stimati in Provincia di Firenze.

Dalla tabella e dal grafico sotto riportato risulta evidente come il grado stimato di intercettazione degli imballaggi sia sostanzialmente stazionario per la frazione carta e cartone, in continua crescita per le frazioni plastica e vetro (con una leggera flessione per quest'ultima nel corso del 2007) e in decrescita per le frazioni metalli e legno. Per il totale degli imballaggi il grado di intercettazione risulta essere in leggero, ma costante aumento.

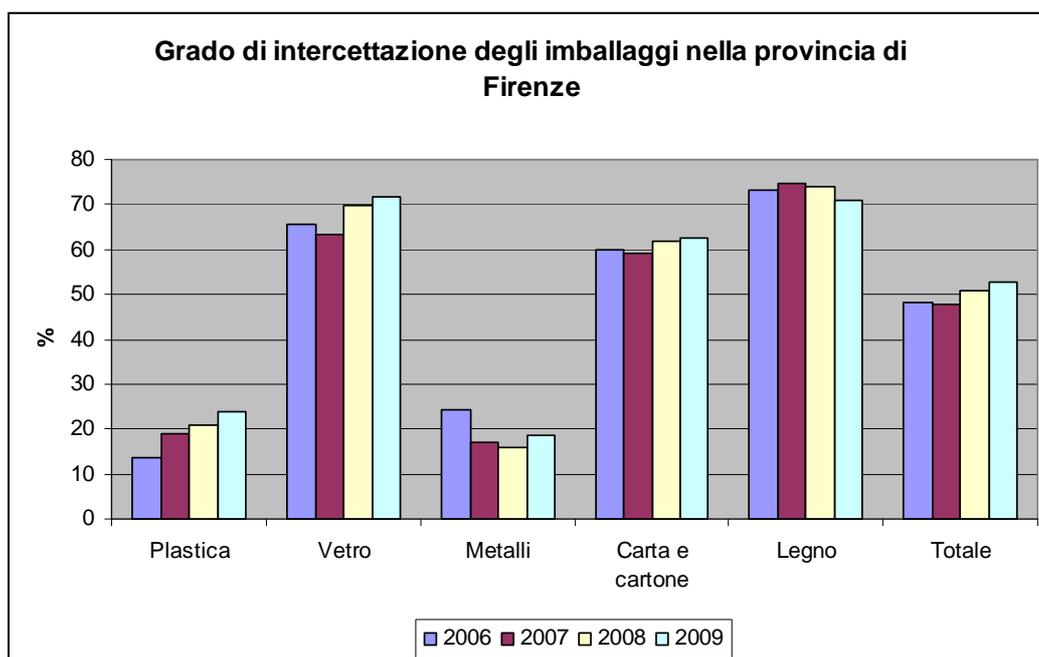


Figura 9-1 - Grado di intercettazione degli imballaggi per frazione merceologica in Provincia di Firenze.

## 9.2 Provincia di Prato

La stima della produzione di imballaggio da raccolta differenziata per tipologia di materiale è stata effettuata utilizzando le dichiarazioni compilate dai Comuni facenti parte la Provincia di Prato ai fini della certificazione delle percentuali delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani e assimilati (dichiarazioni dell'Azienda Regionale per il recupero delle Risorse – ARRR) nel quadriennio 2006-2009 (ultimo anno per il quale risultano ad oggi disponibili dati).

Per quanto riguarda gli imballaggi contenuti nei rifiuti urbani indifferenziati si sono utilizzati i dati delle medesime analisi merceologiche effettuate per la Provincia di Firenze.

Per passare dalla quantificazione delle frazioni merceologiche a quelle degli imballaggi per frazione merceologica si è proceduto come precedentemente specificato nel paragrafo 9.1.

FRAZIONE MERCEOLOGICA	% Intercettazione			
	2006	2007	2008	2009
Plastica	28	26	33	32
Vetro	57	62	64	63
Metalli	27	19	18	15
Carta e cartone	77	75	77	76
Legno	87	87	88	88
<b>Totale</b>	<b>64</b>	<b>61</b>	<b>64</b>	<b>63</b>

Tabella 9.2 – Gradi di intercettazione stimati in Provincia di Prato

Dalla tabella e dal grafico sotto riportato si nota come il grado stimato medio di intercettazione degli imballaggi sia sostanzialmente stazionario per la frazione legno e per il totale degli imballaggi. Si riscontra una più marcata diminuzione per gli imballaggi metallici e un andamento altalenante nel corso degli anni oggetto del presente studio per le frazioni di imballaggio in plastica e in carta e cartone. In contro tendenza rispetto al trend di diminuzione degli imballaggi in vetro.

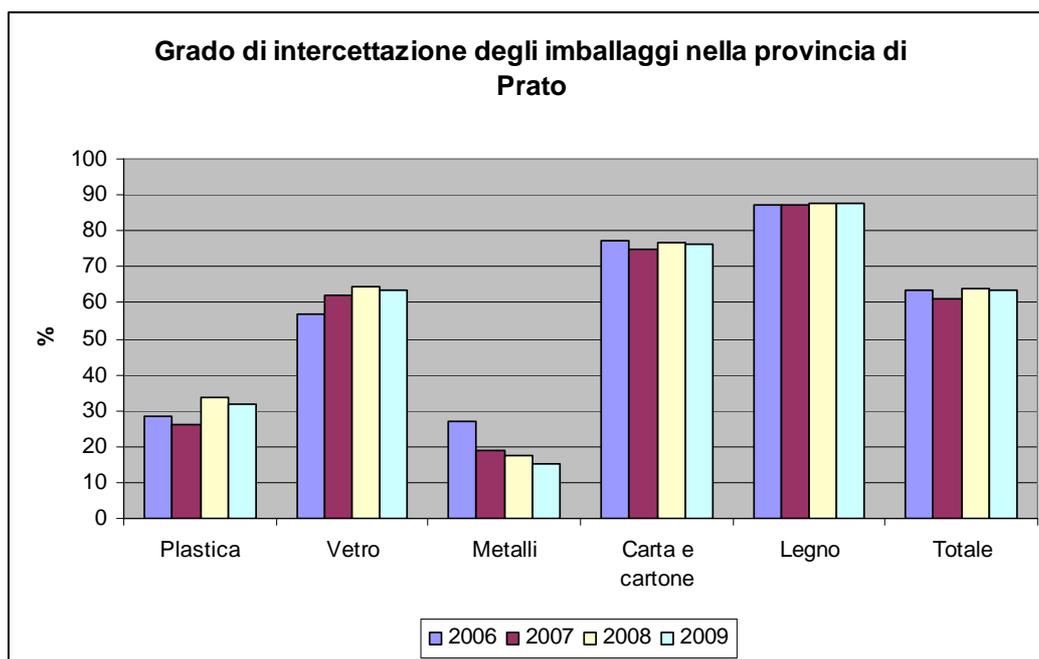


Figura 9-2 - Grado di intercettazione degli imballaggi per frazione merceologica in Provincia di Prato.

### 9.3 Provincia di Pistoia

La stima della produzione di imballaggio da raccolta differenziata per tipologia di materiale è stata effettuata utilizzando le dichiarazioni compilate dai Comuni facenti parte la Provincia di Pistoia ai fini della certificazione delle percentuali delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani e assimilati (dichiarazioni dell'Azienda Regionale per il recupero delle Risorse – ARRR) nel quadriennio 2006-2009 (ultimo anno per il quale risultano ad oggi disponibili dati).

Per quanto riguarda gli imballaggi contenuti nei rifiuti urbani indifferenziati si sono utilizzati i dati delle medesime analisi merceologiche effettuate per la Provincia di Firenze.

Per passare dalla quantificazione delle frazioni merceologiche a quelle degli imballaggi per frazione merceologica si è proceduto come precedentemente specificato nel Paragrafo 9.1.

FRAZIONE MERCEOLOGICA	% Intercettazione			
	2006	2007	2008	2009
Plastica	12	15	15	18
Vetro	61	60	61	65
Metalli	52	42	27	21
Carta e cartone	49	46	44	46
Legno	86	88	85	60
<b>Totale</b>	45	43	41	40

Tabella 9.3 - Gradi di intercettazione stimati in Provincia di Pistoia

Dalla tabella e dal grafico sotto riportato si nota come il grado stimato medio di intercettazione degli imballaggi sia leggermente, ma costantemente, in diminuzione nel quadriennio esaminato. Si riscontra marcata e costante diminuzione per gli imballaggi metallici e una brusca diminuzione nel corso del 2009 per gli imballaggi in legno. In contro tendenza rispetto al trend di diminuzione gli imballaggi in plastica e gli imballaggi vetro. Per quanto riguarda gli imballaggi in carta il grado di intercettazione è progressivamente diminuito nel corso del 2007 e 2008 per tornare a crescere leggermente nel corso del 2009.

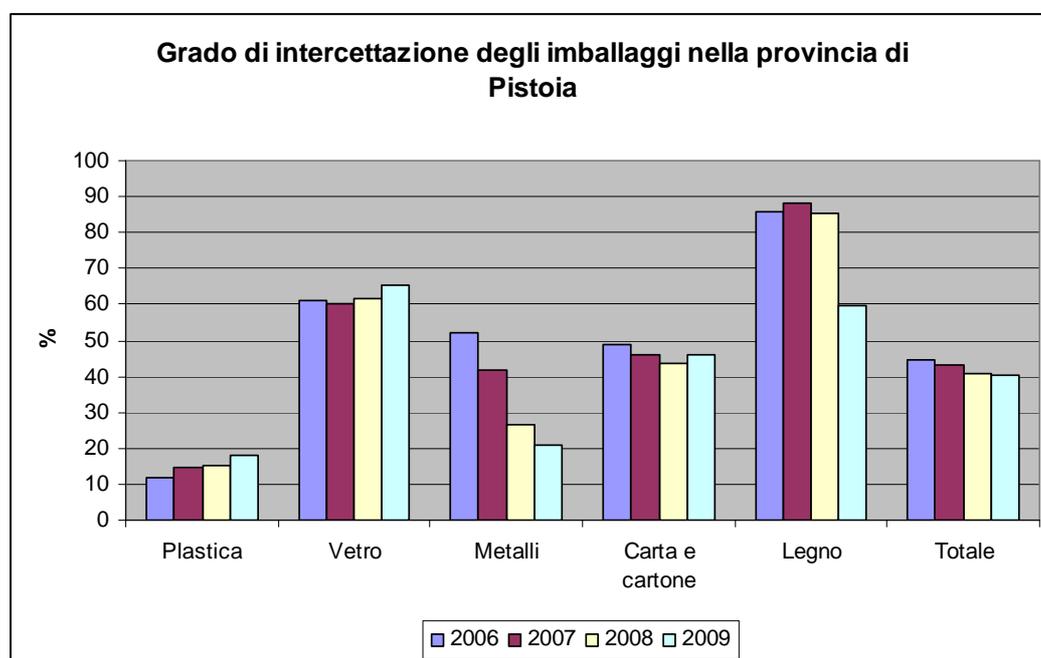


Figura 9-3 - Grado di intercettazione degli imballaggi per frazione merceologica in Provincia di Pistoia

## 9.4 ATO Toscana Centro

Gli obiettivi di recupero e riciclaggio per i rifiuti di imballaggio sono riportati nell'allegato E del D.Lgs 152 del 2006 e definiti come segue:

*“Entro il 31 dicembre 2008 almeno il 60% in peso dei rifiuti di imballaggio sarà recuperato o sarà incenerito in impianti di incenerimento rifiuti con recupero di energia;*

*entro il 31 dicembre 2008 sarà riciclato almeno il 55% e fino all'80% in peso dei rifiuti di imballaggio*

*materiali contenenti nei rifiuti di imballaggio;*

*60% in peso per il vetro;*

*60% in peso per la carta e il cartone;*

*50% in peso per i metalli;*

*26% in peso per la plastica, tenuto conto esclusivamente dei materiali riciclati sottoforma di plastica;*

*35% in peso per il legno.”*

Si andranno a confrontare ora i valori percentuali di intercettazione, ottenuti con le ipotesi e le semplificazioni assunte nei paragrafi 9.1, 9.2, 9.3, con i valori di legge sopra riportati.

FRAZIONE MERCEOLOGICA	Limiti di legge % al 2008	% DI INTERCETTAZIONE											
		2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
		Firenze				Prato				Pistoia			
Plastica	26	14	19	21	24	28	26	33	32	12	15	15	18
Vetro	60	66	63	70	72	57	62	64	63	61	60	61	65
Metalli	50	24	17	16	19	27	19	18	15	52	42	27	21
Carta e cartone	60	60	59	62	63	77	75	77	76	49	46	44	46
Legno	35	73	75	74	71	87	87	88	88	86	88	85	60
Totale	55	48	48	51	53	64	61	64	63	45	43	41	40

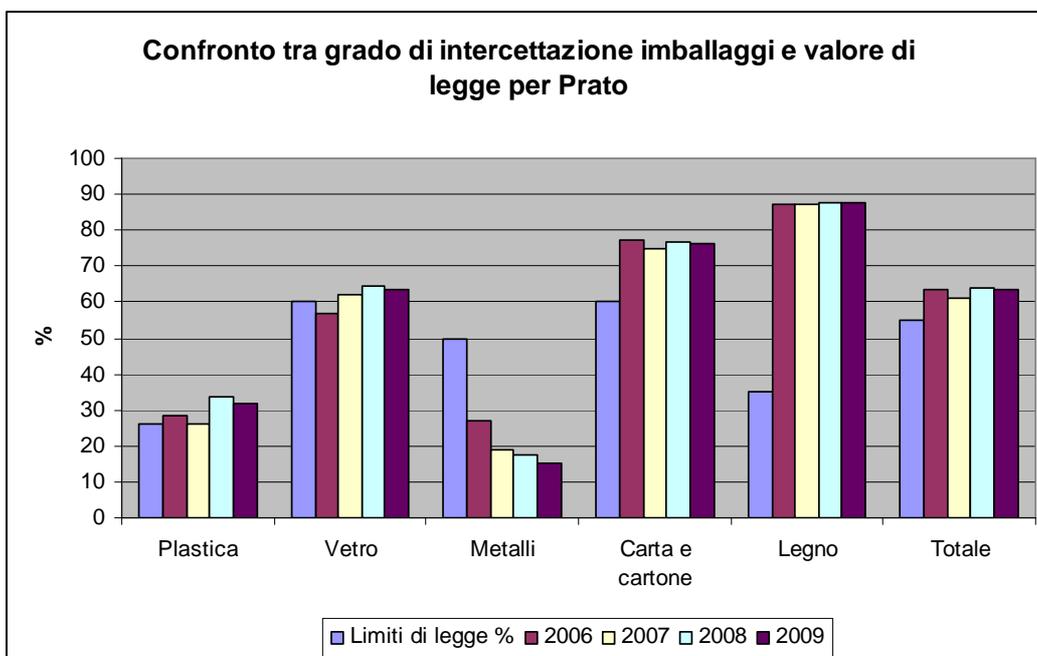
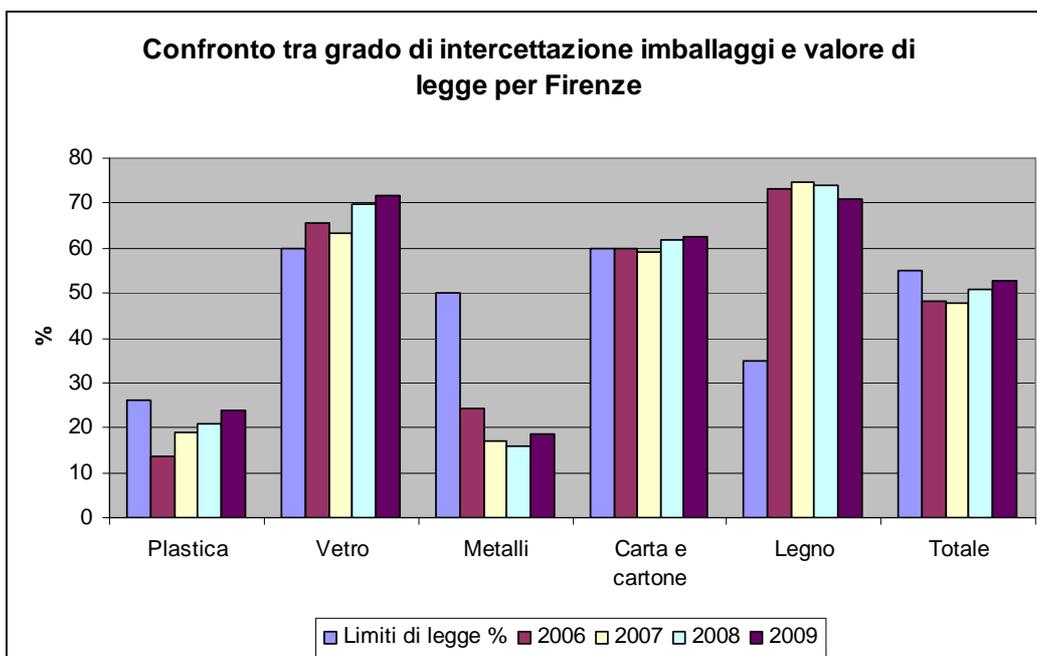
Tabella 9.4 – Confronto tra valori percentuali di intercettazione e gli obiettivi di legge.

Nella tabella si sono evidenziate in rosso le % di intercettazioni inferiori di oltre il 50% ai limiti dell'allegato E del D.Lgs. n. 152/2006, in arancione quelle inferiori tra il 25 e il 50% e in giallo quelle inferiori tra lo 0 e il 25%.

Si noti che in questa tabella si sono confrontati i dati relativi al quadriennio 2006 - 2009 con i valori di legge posti come obiettivo al 31 Dicembre 2008.

Dalla tabella si riscontra che tra le tre province quella che risulta essere più in linea con le indicazioni di legge è la Provincia di Prato, che nel 2008 superava tutti i valori di legge con per tutte le frazioni di imballaggio con un'unica eccezione per gli imballaggi metallici.

Si nota come le percentuali di intercettazione degli imballaggi metallici per entrambe le tre Province risultino essere costantemente inferiori all'obiettivo fissato e in continua diminuzione.



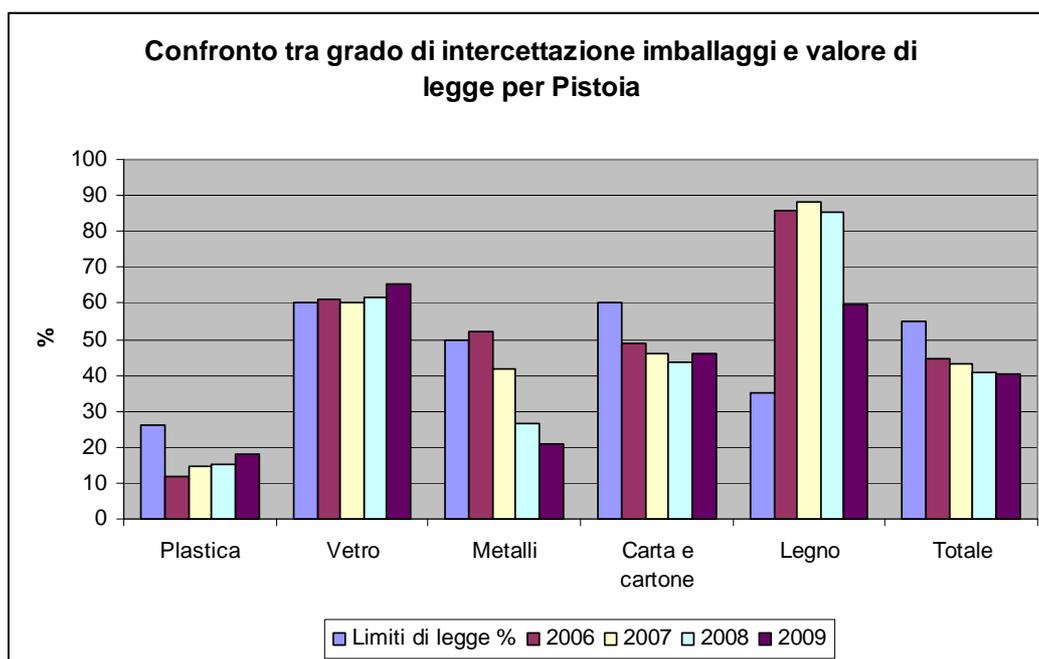


Figura 9-4 – Confronto tra grado di intercettazione degli imballaggi e obiettivi fissati dal D.Lgs. 152 del 2006

Si analizzano infine, come fatto per le singole Province, gli andamenti delle intercettazioni di imballaggi nel territorio dell'ATO Toscana Centro (basandosi sulle stesse considerazioni riportate nei paragrafi 9.1, 9.2 e 9.3.

Considerando la serie 2006 – 2007 - 2008 - 2009 i gradi di intercettazione stimati a livello provinciale risultano essere quelli sotto rappresentati:

FRAZIONE MERCEOLOGICA	ATO Toscana Centro			
	% Intercettazione			
	2006	2007	2008	2009
Plastica	16	19	22	24
Vetro	64	63	67	69
Metalli	33	24	19	19
Carta e cartone	63	61	63	64
Legno	80	82	81	76
Totale	51	50	64	53

Tabella 9.5 – Gradi di intercettazione stimati nell'ATO Toscana Centro

Dalla tabella e dal grafico sotto riportato si nota come, nel quadriennio analizzato (2006 - 2009) il grado di intercettazione sia in crescita per gli imballaggi in plastica e in vetro (seppur con una flessione nel corso del 2007 per quest'ultimi); sia pressoché stazionario per gli imballaggi cellulosici e in continua decrescita per gli imballaggi in legno e ancor più per quelli metallici

Il grado complessivo di intercettazione risulta quindi essere molto altalenante nel periodo osservato: in diminuzione nel corso del 2007, in forte aumento nel corso del 2008 per poi tornare a diminuire nel 2009.

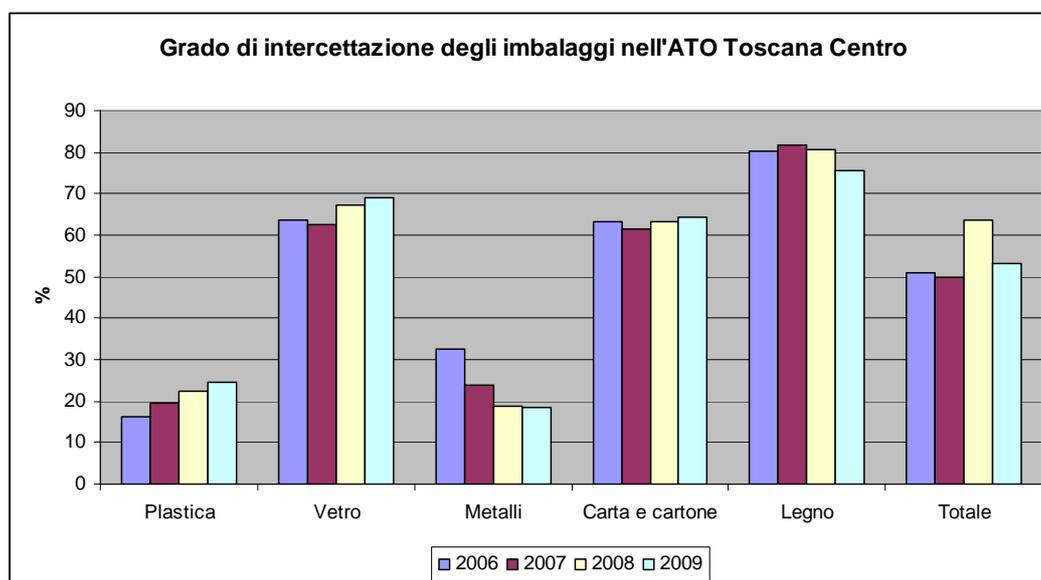


Figura 9-5 Grado di intercettazione degli imballaggi per frazione merceologica nell'ATO Toscana Centro

Si andranno a confrontare ora i valori percentuali di intercettazione, ottenuti con le ipotesi e le semplificazioni assunte nei paragrafi 9.1, 9.2, 9.3, con i valori di legge sopra riportati.

FRAZIONE MERCEOLOGICA	Limiti di legge %	ATO Toscana Centro			
		% di Intercettazione			
		2006	2007	2008	2009
Plastica	26	16	19	22	24
Vetro	60	64	63	67	69
Metalli	50	33	24	19	19
Carta e cartone	60	63	61	63	64
Legno	35	80	82	81	76
Totale	55	51	50	64	53

Tabella 9.6 Confronto tra valori percentuali di intercettazione e gli obiettivi di legge per l'ATO Toscana Centro

Dalla tabella e dal grafico si evince che, nel territorio dell'ATO Toscana Centro, l'intercettazione degli imballaggi supera i limiti imposti per legge per le frazioni vetro, carta e cartone e legno. Per quanto riguarda gli imballaggi metallici il grado di intercettazione è andato via via diminuendo nel corso del quadriennio esaminato allontanandosi sempre più

dal limite di intercettazione imposto per legge. Il grado di intercettazione della frazione plastica e del totale degli imballaggi nel corso del 2009 si è avvicinata al limite imposto.

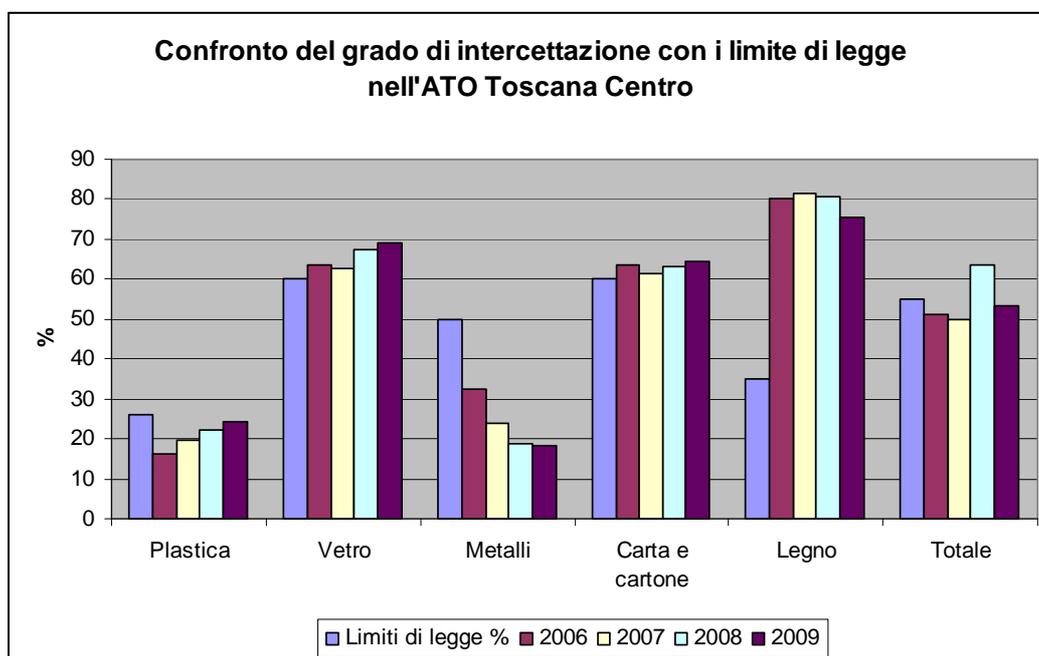


Figura 9-6 Confronto tra grado di intercettazione degli imballaggi e obiettivi fissati dal D.Lgs. 152 del 2006.

## 10. MINIMIZZAZIONE IMBALLAGGI E RIFIUTI DA IMBALLAGGIO

Il d.lgs. 16 gennaio 2008 n. 4 all'articolo 179 definisce prioritarie, nella gestione dei rifiuti, le iniziative della Pubblica Amministrazione dirette a favorire la prevenzione della produzione dei rifiuti. I principi base della prevenzione e della riduzione della produzione sono identificati nello sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un uso più razionale e un maggiore risparmio di risorse naturali, e nella messa a punto tecnica e l'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo tale da contribuire il meno possibile alla generazione di rifiuti nelle fasi di fabbricazione, utilizzo e smaltimento.

La prevenzione della produzione di imballaggi e rifiuti da imballaggio deve essere intesa come un insieme di azioni possibili che interessano l'intero ciclo di vita dell'imballaggio, e dunque tutta la filiera ed i soggetti che la compongono: dai produttori, agli utilizzatori, ai distributori di imballaggi, oltre che gli enti pubblici secondo il principio delle responsabilità condivise ed in qualità di soggetti che esercitano la domanda.

Il Piano Regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio emanato dalla Regione Toscana con DCR del 21 dicembre 2004, n.167 definisce con dovizia di esempi le strategie di prevenzione implementabili da parte di tutti i soggetti coinvolti nella filiera

dell'imballaggio; viene in questo paragrafo ripresa la struttura del Piano come traccia per proporre una serie di azioni ritenute particolarmente efficaci nel perseguimento delle politiche di prevenzione. Le attività di prevenzione della produzione verranno esaminate rispetto alle diverse fasi del ciclo di vita dell'imballaggio e alla tipologia di soggetto interessato nella filiera. In particolare verranno proposte le opzioni di minimizzazione e prevenzione che fanno capo alla specifica competenza delle Province di Firenze, Prato e Pistoia.

La produzione è la prima delle fasi fondamentali del ciclo di vita di un imballaggio, che prevede l'approvvigionamento della materia prima per imballaggio (granuli di polimeri plastici, pasta di cellulosa, bauxite per la produzione di alluminio, ecc.) o l'alternativa produzione di semilavorati per imballaggio (esempio: bobine di polietilene, fogli di cartone ondulato, assi di legno per pallet, ecc.), l'assemblaggio dell'imballaggio vero e proprio (bottiglie, lattine, pallet, scatole, ecc.) e la sua finitura (verniciatura, lucidatura, ecc.). In quest'ultimo passaggio i produttori di beni di consumo confezionano le merci da essi prodotte con l'imballaggio vuoto, che, da questo momento, deve svolgere le sue funzioni e accompagnare il prodotto durante la successiva fase di distribuzione fino al punto vendita (imballaggi terziari e secondari) o oltre, fino al consumatore finale (imballaggi primari).

Il passaggio da una fase all'altra richiede sempre il trasporto dell'imballaggio e/o lo stoccaggio in magazzino.

Durante la fase di produzione le possibili azioni di prevenzione sul prodotto sono:

- riduzione del peso degli imballaggi (es. minimizzandone gli spessori);
- minimizzazione dei volumi, adattando il più possibile l'imballaggio al prodotto contenuto;
- produzione di imballaggi riutilizzabili;
- utilizzazione di materiali facilmente riciclabili;
- utilizzazione di materiali riciclati, ad esempio attraverso la riutilizzazione degli scarti di lavorazione
- progettazione di imballaggi che possano svolgere funzioni diverse (es. trasporto ed esposizione).

Nella fase di distribuzione la merce imballata viene trasportata direttamente al punto vendita o presso grossisti prima del suo arrivo sugli scaffali o sul banco di vendita; anche lo stoccaggio e/o l'immagazzinamento vengono considerati momenti della distribuzione.

Generalmente, la prevenzione durante questa fase non incide direttamente sui quantitativi di imballaggi complessivamente prodotti, bensì sull'impatto ambientale, soprattutto in termini di emissioni in atmosfera, attraverso azioni che privilegino l'utilizzo di mezzi di

trasporto poco inquinanti e che riducano al minimo le risorse necessarie per adempiere ad operazioni di stoccaggio e movimentazione delle merci imballate.

Durante la fase di consumo, che si svolge attraverso il trasferimento della merce all'utilizzatore, le opzioni di prevenzione sono affidate all'utente finale del prodotto imballato che può, attraverso le proprie scelte di acquisto, fornire input di mercato definendo una domanda ambientalmente consapevole e, attraverso il proprio comportamento nella fase di dismissione, contribuire alla gestione ottimizzata dei rifiuti da imballaggio. Le azioni di prevenzione tipiche del consumatore finale sono:

- acquistare merci prive di imballaggio superfluo o ridondante;
- riutilizzare l'imballaggio più volte;
- conferire i rifiuti di imballaggi in circuiti di raccolta differenziata.

Le azioni del consumatore sono di natura strettamente volontaria, anche se possono essere guidate o stimolate attraverso campagne di informazione e sensibilizzazione.

Una volta che la merce contenuta nell'imballaggio viene consumata o usata, l'imballaggio termina per lo più la sua funzione. Se l'imballaggio è riutilizzabile è avviato ad una nuova fase di riempimento, previa igienizzazione o sterilizzazione; diversamente, viene dismesso trasformandosi in rifiuto di imballaggio. Durante la fase di dismissione, i gestori dei servizi di raccolta dei rifiuti pubblici o privati praticano azioni di prevenzione e riduzione quando:

- il rifiuto di imballaggio è inviato a riciclaggio al fine di non disperdere il suo valore materiale.
- la fase di raccolta dei rifiuti di imballaggi è ottimizzata in modo che risulti complessivamente il più vantaggiosa possibile dal punto di vista economico;
- sono intercettate in modo differenziato il maggior numero di frazioni valorizzabili del rifiuto da imballaggio.

I soggetti ai quali la politica di prevenzione è rivolta possono essere:

- i produttori di imballaggi
- gli utilizzatori
- i distributori
- i consumatori finali

Le azioni di prevenzione e riduzione da intraprendere ad opera dei produttori di imballaggi sono generalmente di scarsa incisività; è infatti prerogativa degli utilizzatori scegliere gli imballaggi che presenteranno i loro prodotti sul mercato. I distributori agiscono infatti come formulatori della domanda nei confronti degli utilizzatori, soprattutto per quel che compete la funzionalità e le caratteristiche degli imballaggi applicata all'esposizione dei prodotti,

potendo esercitare fare scelte strategiche sull'utilizzo della distribuzione sfusa o tramite dispenser.

Il consumatore finale del prodotto può interagire nelle azioni di minimizzazione grazie al potere d'acquisto oppure attraverso comportamento virtuosi che siano sinergici all'ottimizzazione della gestione dei rifiuti da imballaggio. L'azione del consumatore finale è essenzialmente a base volontaria, ma può essere formata e guidata da campagne di informazione e sensibilizzazione organizzate dagli enti locali.

Uno strumento efficace a disposizione delle Province per stimolare azioni di prevenzione è la definizione di bandi per l'assegnazione di contributi. I bandi, che possono essere rivolti ai soggetti sopra descritti e di conseguenza differentemente articolati, possono finanziare:

- La progettazione e l'ecodesign di un prodotto ad "imballaggio ridotto"
- La produzione o l'implementazione di progetti a respiro locale
- La distribuzione e il mercato di prodotti "packaging free" o ad imballaggio leggero
- Le campagne di sensibilizzazione, formazione rivolte alla cittadinanza e/o alle imprese organizzate da enti locali e/o associazioni
- Campagne di pubblicizzazione a specifiche azioni di prevenzione implementate da catene di distribuzione

La delibera GRT n. 537/07 individua le Province di Firenze, Prato, Pistoia ed il Circondario Empolese quali soggetti con potere di definire le destinazioni dei contributi derivanti dagli esistenti accordi del Protocollo di Intesa del 31/01/2007 in materia di riduzione dei rifiuti.

Sul territorio dell'ATO Toscana Centro esistono già esperienze di finanziamento di interventi finalizzati alla riduzione dei rifiuti, in particolare imballaggi, di seguito sintetizzate:

- la Provincia di Firenze ha emanato un bando ed elaborato un programma di interventi di area per:
  - o riduzione della produzione rifiuti, attraverso l'eliminazione di imballaggi monouso, sostituzione di shopper in plastica monouso, vendita al dettaglio con erogatori alla spina
  - o utilizzo di imballaggi riutilizzabili (pallet, cassette ortofrutticole) nell'industria e nel commercio
  - o installazione di fontanelle per la distribuzione di acqua di alta qualità a consumo libero per l'utenza
- la Provincia di Prato ha elaborato un programma di interventi di concerto con l'azienda di gestione della raccolta dei rifiuti urbani tra i quali, in riferimento agli imballaggi:
  - o vendita sfusa di detersivi e di beni alimentari
  - o introduzione di eco-shoppers, eco-carrelli e eco-contenitori
  - o green public procurement

- installazione di fontanelle per la distribuzione di acqua di alta qualità a consumo libero per l'utenza
- la Provincia di Pistoia ha emanato bandi e stipulato accordi di programma per:
  - installazione di fontanelle per la distribuzione di acqua di alta qualità a consumo libero per l'utenza
  - installazione di fontanelle per la distribuzione di acqua nelle scuole
  - distribuzione di kit mensa per mense prive di lavastoviglie
  - distribuzione di compostiere domestiche
  - distribuzione lavastoviglie nelle scuole
- Il Circondario Empolese-Valdelsa ha emanato bandi per:
  - installazione di fontanelle per la distribuzione di acqua di alta qualità a consumo libero per l'utenza
  - azioni per la riduzione della produzione rifiuti nel settore della grande distribuzione;

L'emanazione di bandi per l'assegnazione di contributi può indubbiamente contribuire ad esercitare una funzione di stimolo e volano di esperienze virtuose che possano sperimentarsi efficacemente sul territorio e moltiplicarsi in più contesti. In particolare, le linee di azione che definiranno i contributi rivolti ai soggetti di filiera che producono ed utilizzano imballaggi, in quanto soggetti che determinano le scelte sulle caratteristiche degli imballaggi, verteranno sui seguenti assi tematici:

- Minimizzazione del peso. Si intendono gli interventi finalizzati a ridurre il peso specifico e/o il rapporto peso/volume e/o rapporto peso imballo/peso contenuto e possono essere sviluppati come:
  - interventi diretti sul prodotto, che determinano a cascata una modifica, una riduzione o l'eliminazione del fabbisogno di imballaggio (di vendita o di trasporto) per unità di prodotto. Ad esempio un prodotto più concentrato occupa meno volume e richiede di conseguenza un imballaggio più piccolo o l'evoluzione di prodotti per l'applicazione di ricariche;
  - interventi di ottimizzazione del design, rivolti direttamente all'imballaggio, che determinino una eliminazione dell'overpackaging, una ottimizzazione del rapporto peso/volume, dei formati e delle modalità di riempimento, la multifunzionalità dell'imballaggio (con funzione associata trasporto ed esposizione del prodotto);
  - interventi di eliminazione e riduzione degli imballi di riempimento: sostituzione del polistirolo espanso con materiali alternativi (es compostabili) o diversamente progettati (es. cuscini gonfiabili);
  - interventi di ottimizzazione dei materiali che, a parità di prestazioni, consentano la riduzione di pesi e volumi per unità funzionale, o

l'introduzione di nuovi materiali più favorevoli sotto il profilo ambientale (ad esempio materiali biocompostabili)

- Sostituzione con altri prodotti/materiali/servizi e Riutilizzo. Consiste nell'eliminazione dell'imballaggio associata ad un cambio di prodotto (ad esempio si può bere acqua potabile direttamente dal rubinetto, senza acquistare acqua minerale naturale in bottiglia). Un possibile esempio di sostituzione dell'imballaggio - ma che può essere considerato anche riutilizzo - è costituito dalla distribuzione di prodotti con erogatore (dispenser) o alla spina. Esistono sul territorio regionale diverse esperienze già attive, oltre alle opportunità di fondi erogati dalle Province, quali ad esempio distributori di latte crudo alla spina installati presso le aziende zootecniche o dispenser di detersivi venduti sfusi presso i mercati della grande distribuzione. I sistemi a rendere, che pur costituiscono un buon esempio di riutilizzo, sono oggi praticamente scomparsi da tutta la grande distribuzione organizzata e dalla distribuzione al dettaglio. Giocano a sfavore del ripristino di tale pratica i rilevanti investimenti necessari, che possono essere ammortizzati solo sul medio-lungo periodo. Il sistema basato sul riutilizzo, particolarmente adatto nel contesto nazionale per la categoria merceologica delle bevande, potrebbe essere reso praticabile attraverso incentivi ai servizi di domiciliazione della fornitura di bevande in bottiglie di vetro (con annessa pratica del vuoto a rendere) ad utenze pubbliche e private, nonché agli esercizi della grande distribuzione commerciale che rendano disponibili servizi ad erogatori oltre al supporto informativo e comunicativo (marchi, campagne promozionali).
- Riciclo. Per tutte le tipologie di imballaggi (primari, secondari e terziari), molte innovazioni sono state dirette a facilitare il riciclo dei prodotti o incrementare il contenuto di materiale riciclato. Verranno pertanto promossi interventi intesi a promuovere:
  - o la monomaterialità dell'imballaggio, o comunque l'eliminazione di componenti estranee o disturbanti dai prodotti destinati a riciclo, con il miglioramento delle prestazioni in materia di compatibilità e trasportabilità o di disassemblaggio per la raccolta e il recupero a fine vita
  - o l'incremento del tasso di materiale riciclato impiegato nella fabbricazione degli imballaggi
  - o l'introduzione di nuovi materiali, in particolare di bio-polimeri, plastiche biodegradabili idonee al riciclo attraverso compostaggio.

Per incentivare lo sviluppo di queste linee d'azione risultano sinergiche anche le iniziative sull'ottimizzazione della raccolta differenziata e lo sviluppo di mercati di beni in materiali riciclati che possono essere stimolate dall'adozione di politiche di green public procurement adottate dalle pubbliche amministrazioni.

La Grande Distribuzione e la Distribuzione Organizzata, in quanto utilizzatrice di imballaggi primari (per i prodotti a marchio proprio), secondari e terziari, nonché produttrice di rifiuti da imballaggio, ricopre un ruolo centrale in fatto di prevenzione e riduzione degli imballaggi. Come le aziende produttrici di imballaggi, anche la GDO, facendo uso di imballaggi riutilizzabili, più leggeri o con doppia funzione di protezione/esposizione, risponde ad esigenze dettate da precise logiche economiche quali la riduzione delle materie prime utilizzate, dei costi di trasporto e movimentazione. La GDO rivolge quindi molta attenzione sia alla capacità di un imballaggio primario di essere esposto con economia di tempo e facilità sullo scaffale, sia alla resistenza meccanica degli imballaggi secondari e alla modularità fra primario, secondario e terziario all'interno di un'unica categoria, allo scopo di ottimizzare i costi di automazione e spedizione.

La GDO inoltre, data la sua elevata visibilità sul mercato, attivando azioni volte alla riduzione e alla prevenzione degli imballaggi e dei rifiuti da essi derivati, riesce indirettamente a comunicare con il consumatore finale sensibilizzandolo verso comportamenti responsabili nell'acquisto delle merci con strumenti di marketing, influenzando le scelte dei fornitori tramite meccanismi di mercato, ed infine stimolando nella concorrenza la ricerca di soluzioni sempre più innovative.

Nel caso particolare della distribuzione, l'intervento delle Province e del Circondario Empolese-Valdelsa sarà rivolto alla promozione dell'adozione di sistemi a dispenser per diverse categorie merceologiche e dell'utilizzo di shoppers riutilizzabili, nonché al finanziamento di campagne di sensibilizzazione nei confronti del consumatore.

La Pubblica Amministrazione funge quindi da promotore e stimolo per le imprese e, indirettamente, anche per il consumatore finale, nell'ambito dello sviluppo di azioni di minimizzazione degli imballaggi e rifiuti da imballaggio. Essa però svolge un ruolo complesso che la vede anche coinvolta direttamente nell'attuazione delle politiche ambientali, attraverso:

- strumenti normativi che prevedano l'introduzione di standard quantitativi o l'applicazione di specifiche obbligatorie di produzione. Oltre a questi si cita anche l'adozione di politiche di Green Public Procurement che attraverso delibere di indirizzo possono fornire linee guida di natura tecnica e definire obiettivi per l'approvvigionamento di beni e servizi che minimizzino l'utilizzo di imballaggi
- strumenti volontari quali accordi e contratti di programma o protocolli d'intesa, anche sperimentali finalizzati, con effetti migliorativi, alla prevenzione ed alla riduzione della quantità dei rifiuti che esprimono un comune disegno per il raggiungimento di obiettivi attraverso la collaborazione e cooperazione tra diversi soggetti istituzionali ed economici. Gli accordi sono già stati sperimentati a livello regionale nel 2003 con Del. G.R. 10 febbraio 2003, n. 100 "Approvazione testi

accordi volontari mirati al recupero/riciclo di materiali provenienti da raccolte differenziate e rimodulazione scheda 21 del Programma di tutela ambientale 2002 – 2003”. Gli accordi volontari sugli imballaggi erano quattro, e precisamente:

- Accordo per gli imballaggi in plastica;
- Accordo per i rifiuti da imballaggio cellulosici;
- Accordo per i rifiuti da imballaggio in vetro;
- Accordo per i rifiuti da imballaggio in legno.

Inoltre la Provincia di Firenze ha sottoscritto nel 1998 un protocollo d'intesa per la promozione della riduzione di rifiuto promosso da Provincia, Comune di Firenze e Quadrifoglio . Un ulteriore protocollo, promosso da Provincia di Firenze, Comune di Firenze e ATO 6, è stato sottoscritto il 21 aprile 2005 e successivamente siglato dalle Aziende di gestione dei rifiuti, dalla Associazione Industriali, C.N.A., Confcommercio, Unicoop e da 26 comuni dell'Ato n.6.

## **11. NUOVE MODALITÀ DI ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA**

Nei paragrafi seguenti vengono proposte alcune strategie per l'implementazione dei servizi di raccolta differenziata, dirette sia alle utenze domestiche, sia a quelle commerciali ed industriali: si tratta pertanto di interventi “ a valle” della produzione dei rifiuti.

Per quel che riguarda gli interventi “a monte”, che hanno il fine di prevenire e di ridurre la formazione del rifiuto, si ritiene possano venire validamente applicate a tutto l'ambito interprovinciale le linee guida e le schede di progetto per settore contenute nel Piano d'Azione per la Prevenzione e Riduzione dei rifiuti in Provincia di Firenze approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n. 203 dell'11 dicembre 2007, che contiene linee guida e schede progetto per settore.

Sempre in tema di strategie mirate alla prevenzione un altro punto di riferimento dovrà essere rappresentato da quanto definito dal Piano Regionale (DCR n. 167/2004), in particolare per quanto definito al capitolo 2 (*Strategie*).

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di legge in merito alle percentuali di raccolta differenziata (55% entro il 31/12/2010, 60% entro il 31/12/2011 e 65% entro il 31/12/2012) si è effettuata innanzitutto una ricognizione del sistema organizzativo dei servizi di igiene urbana, in particolare nella Provincia di Firenze.

Nello specifico, la ricognizione ha riguardato: la raccolta delle frazioni carta/cartone, per la stima della percentuale di imballaggi sul totale della carta raccolta, del vetro (la cui gran parte del materiale raccolto è costituito da imballaggi), della plastica e dei metalli (alluminio ed acciaio). I sistemi di gestione rilevati sono stati pertanto descritti nella sezione “Modalità di gestione del servizio”; sulla base dell'analisi effettuata, sono stati identificati due scenari:

il primo si pone come obiettivo il conseguimento del 50% di raccolta differenziata entro il 31/12/2009 (come previsto dalla Legge Finanziaria 2007); il secondo rappresenta una fase ulteriore di evoluzione, conseguente e dipendente dalla prima, che intende raggiungere l'obiettivo del 55% al 31/12/2010.

## **11.1 Descrizione e caratteristiche dei nuovi scenari di RD degli imballaggi**

### *11.1.1. Considerazioni sull'implementazione del sistema di raccolta porta a porta*

I nuovi scenari di raccolta differenziata si basano essenzialmente sulla ormai convalidata necessità di domiciliarizzazione progressiva del servizio. Si riportano di seguito alcune considerazioni, frutto dell'esperienza maturata sul campo dai gestori e dallo studio della realtà territoriale toscana.

Il successo del sistema domiciliare è fondato, oltre che sulle capacità degli impianti e del mercato di assorbire il forte flusso di materiale recuperato, sulla crescita comportamentale e culturale dei cittadini e sull'individuazione di modelli organizzativi di raccolta coerenti con i diversi contesti urbanistici e socio/economici.

Se la domiciliarizzazione appare una soluzione più evidente e consolidata per le utenze domestiche, essa può costituire un modello innovativo di raccolta differenziata anche per le aree produttive.

Al momento attuale la maggior parte del territorio urbanizzato, in ambito toscano, è servito con il sistema di raccolta automatizzato (Side Loader-Multipostazione) con l'impiego di contenitori stazionari di grande volume (2400-3200 lt); il sistema multipostazione è generalmente costituito da quattro cassonetti: carta (cassonetto giallo), organico (cassonetto marrone), indifferenziato (cassonetto blu) e campana per il multimateriale. Tale sistema è associato ad una tendenza all'automazione della raccolta rifiuti, che, dai sacchi, ritirati a mano dall'operatore con l'ausilio di mezzi più leggeri, è passata alla raccolta a cassonetti, con l'impiego di mezzi monopositore a caricamento laterale, che assicurano l'economicità e il corretto svolgimento del servizio.

L'introduzione di tali sistemi ha portato in linea generale all'ottimizzazione del servizio e della qualità del lavoro degli addetti, oltre che ad una diminuzione dei costi. Ha causato tuttavia anche effetti negativi: in primo luogo la necessità di trovare spazi urbani sufficienti all'ubicazione dei cassonetti, soprattutto in zone ad alta densità abitativa, in secondo luogo la difficoltà di organizzare un servizio efficiente nei centri storici, dove la produzione di rifiuti è tendenzialmente molto elevata (forte concentrazione di attività commerciali, di servizio, turistiche). Ma il problema maggiore è spesso la bassa qualità del rifiuto raccolto, poiché i cassonetti fungono tradizionalmente da "attrattori" per ogni genere di rifiuto, anche diverso dalla tipologia cui il cassonetto è adibito. E' infatti impossibile verificare la correttezza dei

conferimenti ed escludere flussi indesiderati, di cui non si può accertare la provenienza. Inoltre, nelle aree artigianali ed industriali, la raccolta differenziata con cassonetti stazionari, può creare problemi alla raccolta, soprattutto per il volume del rifiuto prodotto dalle utenze produttive (imballaggi in plastica, legno, cartone etc.). Risultato di questa difficoltà è una frequente presenza di rifiuti abbandonati al di fuori dei contenitori ed un diffuso degrado delle zone circostanti la postazione.

Il sistema di raccolta differenziata a cassonetti stazionari, soprattutto nelle aree industriali, non garantisce una buona qualità dei materiali raccolti e non risponde in maniera adeguata alle potenzialità di RD di queste aree dove il materiale di scarto è riciclabile quasi al 90% (imballaggi in plastica, legno e cartone).

L'adozione del sistema porta a porta può risolvere in gran parte tali problematiche, sia perché conduce ad un aumento della percentuale di raccolta differenziata, sia perché, dopo una prima fase di assestamento necessaria affinché gli utenti modifichino in maniera opportuna i propri comportamenti, porta ad un miglioramento della qualità del materiale raccolto.

#### *11.1.2. Considerazioni sulle diverse tipologie di utenze e riflessione sui meccanismi di assimilazione*

Le nuove strategie di gestione, che vengono proposte devono considerare come presupposto essenziale la distinzione tra rifiuti urbani assimilabili e non assimilabili. I primi riguardano generalmente le utenze domestiche e le non domestiche fino ai limiti di superficie assimilabile stabiliti dal D. Lgs. 152/06 all'art. 195 comma 2, lettera e); le utenze non domestiche che superano tali limiti rientrano invece nella categoria dei rifiuti non assimilabili, i quali non sono più di pertinenza del gestore pubblico e si collocano perciò al di fuori del regime di privativa, nel comparto dei rifiuti speciali. In questo secondo caso non è più possibile dare prescrizioni utili né fare riferimento ai documenti di indirizzo specifici a livello di ATO o di Provincia, poiché la regolamentazione ed il comportamento di tali rifiuti sono stabiliti dalle leggi del libero mercato.

E' possibile, tuttavia, alla luce delle modifiche del Decreto Ambientale, dare alcune indicazioni di corretta gestione della raccolta, che potrebbero risultare utili in uno scenario futuro in cui, in seguito all'applicazione delle modifiche dei criteri di assimilazione, tali rifiuti uscissero dalla sfera di gestione del soggetto pubblico (in cui, al momento attuale, sono compresi) e venissero lasciati alle dinamiche di mercato.

Per un approfondimento sui rifiuti speciali si rimanda al Volume 3 della Relazione di Piano.

L'incidenza delle modifiche dell'art. 195 si avverte, necessariamente, sui modelli di raccolta dei rifiuti urbani: il tradizionale sistema a cassonetti dovrà essere molto ridimensionato, divenendo un modello instabile e di difficile controllo. Infatti, aumenterà certamente il

rischio di conferimenti non autorizzati, o meglio, provenienti da superfici esenti da tariffazione. Il costo di gestione del servizio perciò non sarà più commisurabile al gettito. Appare evidente, a questo punto, come il modello di raccolta porta a porta si proponga come soluzione sostenibile e come necessaria conseguenza delle nuove tendenze legislative. Accanto al modello tradizionale di porta a porta per le utenze domestiche, con tutti i vantaggi e le problematiche da tempo dibattute, viene proposto anche il sistema domiciliare per i grandi produttori, di cui si parlerà in seguito.

I servizi in essere potranno essere trasformati in servizi personalizzati, con una forte propensione alla raccolta differenziata in modo tale da minimizzare la produzione del rifiuto residuo. Attraverso le opportune implementazioni tecnologiche sarà possibile attivare sistemi di pesatura dei rifiuti per poter attribuire a ciascuna utenza la propria produzione. Anche le linee guida della Provincia, nel Piano d'Azione per la prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti in Provincia di Firenze, suggeriscono, come interventi necessari, azioni conoscitive di monitoraggio e revisione della attuale situazione esistente per quanto riguarda la modalità di assimilazione dei rifiuti speciali, anche attraverso la riorganizzazione dei servizi dedicati alle attività di tipo produttivo.

Il nuovo sistema di raccolta proposto produrrà un'ampia gamma di conseguenze e di effetti che dovranno essere affrontati dalle Pubbliche Amministrazioni e dagli utenti, e che di seguito sono elencate:

1. Effetti economici: aumento dei costi di raccolta dallo stradale al porta a porta; aumento delle tariffe a causa della diminuzione della platea dei contribuenti a causa della deassimilazione dei rifiuti urbani;
2. Effetti sociali: il nuovo sistema richiederà un cambiamento forte delle abitudini di utenti, imprese, ed amministrazioni locali; l'entità di tale impatto sarà proporzionale alle risorse economiche che dovranno essere messe in campo per mitigarlo;
3. Effetti di comunicazione e di controllo: sarà necessaria un'attività informativa idonea nei confronti di tutti gli utenti, per comunicare i nuovi comportamenti da adottare; il nuovo sistema, inoltre, potrà essere efficace solo a fronte di un rafforzamento del sistema dei controlli sul rispetto da parte degli utenti dei nuovi modelli di comportamento;
4. Effetti sul mercato dei materiali riciclati: si renderà necessario uno sviluppo del mercato delle frazioni merceologiche avviate al recupero, cercando di superare i problemi di saturazione che già oggi si stanno presentando.

In conclusione, quindi, l'obbligo di raggiungere alti obiettivi di raccolta differenziata nel corso dei prossimi anni, ha imposto la necessità di ripensare l'intero sistema organizzativo del servizio in una chiave diversa, che renda raggiungibili gli obiettivi posti dalla normativa e, allo stesso tempo, permetta alle amministrazioni locali ed ai gestori di continuare a svolgere il servizio in termini di efficienza, efficacia ed economicità. Del resto, in base ai nuovi regolamenti in materia di assimilazione, si presenta anche il problema di quelle aree

con promiscuità di soggetti, nelle quali cioè convivono utenze domestiche ed industriali. E'ormai provato che il tradizionale sistema di raccolta a cassonetti non è più competitivo, e che devono essere proposte soluzioni nuove in base allo studio delle singole realtà territoriali. In questa ottica è stata elaborato un porta a porta integrale, che cerca di venire incontro alle esigenze delle aree artigianali ed industriali.

Questo tipo di processo viene definito anche "assimilazione attiva": è caratterizzato da conferimenti in forma differenziata e controllata da parte delle piccole e medie utenze produttive e alla contestuale organizzazione di circuiti di raccolta rivolti alle grandi utenze (commerciali ma anche produttive) con servizi dedicati (container o contenitori posizionati all'interno delle pertinenze dell'utenza) orientati al recupero piuttosto che al mero smaltimento.

La scelta dell'assimilazione attiva è quella spesso preferita sia per garantire l'omogeneità del servizio, sia perché consente una notevole semplificazione amministrativa per le utenze non domestiche. Tale impostazione facilita inoltre il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata previsti dalla normativa e dagli strumenti di pianificazione, trattandosi in prevalenza di materiali sottoposti a recupero (imballaggi, carta, plastica, legno etc.) Alla luce delle considerazioni fatte, dunque, pare opportuno auspicare, per le tendenze normative future, un tipo di assimilazione "mirata": il processo di de-assimilazione potrebbe ragionevolmente svolgersi nei confronti di quelle frazioni che non hanno una collocazione certa sul mercato, e che necessitano di particolari strategie economiche; gli imballaggi non rientrano in tale categoria, essendo i materiali più facilmente valorizzabili.

La de-assimilazione dovrebbe perciò procedere in senso qualitativo e non quantitativo: si procede a deassimilare quei materiali più difficilmente recuperabili, al fine di impedire che il sistema pubblico se ne faccia carico a fronte di costi economici notevoli.

Per un approfondimento sulle modalità di raccolta si legga l'Appendice 2.

### *11.1.3. Sistemi di raccolta differenziata degli imballaggi nella Provincia di Firenze*

La specifica ricognizione dall'attuale quadro dei servizi di igiene urbana esistenti sul territorio della Provincia di Firenze è stato il punto di partenza per la definizione dell'evoluzione del sistema organizzativo dei servizi stessi, prevedendone una progressiva ristrutturazione finalizzata al conseguimento degli obiettivi definiti nel breve e medio termine dal quadro normativo di riferimento a livello nazionale, e confermati a livello interprovinciale attraverso il relativo Piano di gestione dei rifiuti solidi urbani e assimilati (Province di Firenze, Pistoia e Prato).

La simulazione del modello proposto sul territorio è stata effettuata prevedendo lo sviluppo di tre tipi diversi di servizi, in funzione della densità abitativa:

1. Sistemi INTENSIVI: si effettuano in aree ad urbanizzazione intensiva, aventi cioè centri abitati caratterizzati da una popolazione superiore ai 10.000 abitanti (Calenzano, Campi Bisenzio, Figline, Firenze, Lastra a Signa, Pontassieve, Scandicci, Sesto Fiorentino, Signa);
2. Sistemi MEDI: servizi caratterizzati da rendimenti medi nei restanti centri abitati;
3. Sistemi ESTENSIVI: aree del territorio caratterizzate da rarefazione degli insediamenti. L'area caratterizzata dalla maggior incidenza di servizi intensivi è la Piana Fiorentina, con il 97% della popolazione interessata.

Nelle aree del Mugello, Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino, Lastra a Signa e Fiesole e Chianti la quota di popolazione cui si attribuiscono servizi intensivi è variabile tra il 68,5% (Mugello) e l'80,7% (Lastra a Signa).

Nell'Alto Mugello non si prevedono servizi intensivi: il 64,7% della popolazione è caratterizzato con servizi medi, il restante 35,3% con servizi estensivi.

### **Scenario 1: obiettivo del 50% di raccolta differenziata dei rifiuti**

Per raggiungere l'obiettivo del 50% di raccolta differenziata è richiesto un significativo sforzo, che consenta il passaggio dai livelli attualmente conseguiti (35,66%, come risulta dai dati certificati ARRR per il 2006 su tutti i comuni dell'ATO 6) a quelli richiesti dalla normativa. Il modello organizzativo dei servizi proposto, sulla base delle esperienze già attuate in diverse realtà italiane, deve tener conto che, per raggiungere un obiettivo ambizioso come quello del 50% di raccolta differenziata, è necessario attivare un tipo di servizio ad elevata resa di intercettazione, soprattutto per le principali frazioni del rifiuto recuperabili, e in particolar modo per la frazione carta/cartone (cfr. "scenario tendenziale" riportato nel Rapporto Ambientale).

Si prevede, quindi, l'attivazione di raccolte differenziate domiciliari su buona parte del territorio: per quanto riguarda la raccolta degli imballaggi, si rende necessaria l'implementazione del servizio domiciliare per la frazione carta, già esistente in numerosi contesti (vd. Modalità di gestione del servizio). Le altre frazioni (vetro, plastica, lattine, tetrapack) continuano ad essere raccolte mediante le tradizionali campane stradali del multimateriale; inoltre, per tutti i tipi di imballaggi, e soprattutto per il legno, per il quale non è prevista la raccolta stradale, il servizio si avvale del supporto di strutture di conferimento (stazioni ecologiche) opportunamente distribuite sul territorio.

Le prescrizioni generali per lo scenario 50% di raccolta differenziata sono, in sintesi:

- estensione spinta sul territorio delle raccolte differenziate domiciliari dedicate alla carta;
- potenziamento delle raccolte differenziate stradali per il multimateriale;
- potenziamento della rete delle stazioni ecologiche per tutte le tipologie di imballaggi, ed in particolare per il legno (pallets ed imballaggi simili).

## **Scenario 2: obiettivo del 65% di raccolta differenziata dei rifiuti**

Il secondo scenario proposto, che intende conseguire il 65% di RD, prevede un ulteriore sforzo da parte sia dei Gestori che degli utenti, attraverso la domiciliarizzazione della raccolta del rifiuto indifferenziato e la generale ottimizzazione delle raccolte differenziate già previste. La scelta dell'eliminazione dei cassonetti stradali dell'indifferenziato ha una ricaduta forte sulla raccolta differenziata delle altre frazioni, ed in particolare degli imballaggi: i cassonetti stradali, infatti, possono, per la loro natura, risultare una comoda alternativa alla differenziazione dei rifiuti per utenti che, non sufficientemente attenti alle ricadute ambientali dei propri comportamenti, siano scarsamente disposti a porre la dovuta attenzione nel differenziare i propri rifiuti. Si può ipotizzare pertanto, che i cittadini, dovendo separare in casa tutte le frazioni, senza più la possibilità di usufruire del comodo e capiente cassonetto stradale, siano portati verso una maggiore differenziazione del rifiuto residuo, a vantaggio del successivo recupero dei materiali.

La strategia proposta trova le sue basi nella considerazione che sia di difficile realizzazione il raggiungimento di elevati livelli di raccolta differenziata in assenza di un intervento di domiciliarizzazione spinta di tutti i rifiuti.

Inoltre, l'adozione del sistema domiciliare per il rifiuto residuo, renderebbe possibile l'adozione di politiche tariffarie "puntali", che tengano conto del quantitativo effettivamente prodotto dalla singola utenza, e possano perciò mettere in atto meccanismi di incentivazione nei confronti di comportamenti virtuosi da parte dei cittadini.

Infatti, se con la raccolta differenziata stradale si possono raggiungere obiettivi del 30-35% di RD, l'adozione della domiciliarizzazione della carta può permettere il raggiungimento di percentuali intorno al 40-45%; l'adozione del sistema domiciliare per tutte le frazioni innalza i livelli fino al 65% ed infine, l'applicazione della tariffa puntuale permetterebbe il conseguimento persino dell'80% di raccolta differenziata (cfr. "scenario di piano" riportato nel Rapporto Ambientale).

Le prescrizioni generali per lo scenario 65% di raccolta differenziata sono, in sintesi:

- domiciliarizzazione spinta sul territorio anche della raccolta del rifiuto indifferenziato, con eliminazione dei cassonetti stradali;
- ulteriore generale potenziamento dei servizi di raccolta differenziata per tutte le frazioni valorizzabili.

### *11.1.4. Sistemi di raccolta differenziata degli imballaggi nella Province di Prato e Pistoia*

Pur essendo l'analisi descritta nel paragrafo 11.1.3 stata condotta specificamente per la Provincia di Firenze si ritiene che le prescrizioni generali cui fanno riferimenti i due scenari possano ritenersi valide ed estensibili a tutto il territorio dell'ATO Toscana Centro.

## **11.2 Strategie specifiche di intercettazione di rifiuti da imballaggio per i grandi utenti commerciali ed industriali**

### *11.2.1. Sistema di raccolta porta a porta*

Le modalità di effettuazione del servizio descritte nel paragrafo precedente riguardano, come si è avuto modo di discutere precedentemente, le utenze domestiche e le piccole utenze artigianali e commerciali che, con buona probabilità, rimarranno sotto il regime di tariffa anche a seguito delle modifiche dell'art. 195 del Testo Unico Ambientale. Quando invece si affrontano le problematiche relative ai grandi produttori commerciali e industriali, si deve tener conto non soltanto delle difficoltà nell'elaborare nuovi sistemi di gestione per questi utenti che producono ingenti quantità di rifiuti, ma anche dello sviluppo futuro dei regolamenti di assimilazione, che potranno produrre profondi cambiamenti nell'organizzazione del servizio. Infatti, è probabile che tali categorie di utenza rimarranno escluse dal regime della tariffa e, in questo caso, la gestione dei rifiuti che producono, dalla raccolta ai processi di valorizzazione e di smaltimento saranno regolati dalle leggi del mercato. In questa situazione di attesa si propone perciò un sistema di gestione delle grandi utenze che può essere considerato prescrizione utile in qualsiasi scenario futuro, e che si basa su criteri di efficienza, efficacia ed economicità.

Il modello di raccolta proposto per questa specifica categoria di utenza è costituito essenzialmente da un servizio porta a porta integrale.

Il sistema prevede di dotare le grandi utenze di cassonetti "personali" di volumetria adeguata alle specifiche situazioni, e di eliminare completamente i cassonetti stradali nelle aree a forte presenza di attività produttive artigianali e commerciali, nelle quali la qualità del rifiuto raccolto è molto bassa, poiché i contenitori stradali fungono da attrattori per ogni tipo di conferimento improprio.

Questo sistema può costituire un ottimo incentivo alla responsabilizzazione nella gestione del rifiuto prodotto.

Tale iniziativa, naturalmente, non è indirizzata a quelle utenze industriali dotate da parte del gestore di grandi cassoni scarrabili (si pensi, per esempio, ad alcuni grossi supermercati), nei quali vengono generalmente conferiti gli imballaggi, poiché questo tipo di attrezzature garantiscono da sole sia un alto grado di differenziazione sia una certa responsabilizzazione da parte dell'utenza: il sistema porta a porta puntuale è finalizzato alle zone produttive ancora servite dai cassonetti stradali, realtà molto diffuse e scarsamente efficienti dal punto di vista ambientale ed economico.

Per quanto riguarda la tempistica, è opportuno notare come un sistema di questo genere abbia tempi di adozione piuttosto veloci.

La trasformazione da servizio stradale a domiciliare per le utenze non domestiche, infatti, è molto più rapida e presenta meno problematiche rispetto ad un sistema analogo applicato alle utenze domestiche: il motivo risiede nel fatto che nelle aree produttive ci sono pochi

utenti di grandi dimensioni, i quali hanno generalmente la possibilità di dedicare ampi spazi alla ubicazione temporanea dei rifiuti, nell'attesa del giorno stabilito dal calendario di raccolta.

Gli obiettivi perseguiti dal sistema di raccolta porta a porta integrale sono:

- Rendere un servizio alle utenze non domestiche, nel rispetto di quanto affermato dal CONAI, in zone ove la compresenza di insediamenti domestici e industriali e artigianali è molto forte;
- Determinare un indice di produttività specifica per tipologia di attività economica (espresso in termini di kg/mq di superficie iscritta a ruolo ai fini della TIA), funzionale ad una corretta applicazione della tariffa alle utenze non domestiche;
- Intercettare frazioni nobili di rifiuto, aumentando la quantità ma anche la qualità delle frazioni merceologiche riciclabili. Con il porta a porta è possibile raccogliere infatti molto materiale che precedentemente veniva conferito nell'indifferenziato, impedendone il recupero e la valorizzazione.

### *11.2.2. Centri comuni ed intercomunali di raccolta*

Insieme al sistema porta a porta che è stato appena descritto, è possibile proporre modelli integrativi ugualmente dedicati alle grandi utenze, che svolgano funzione di sostegno ai modelli di raccolta. In questi termini si collocano i "centri di raccolta", introdotti recentemente dal Decreto Ministeriale 8 aprile 2008 "Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'art. 183, comma 1, lettera cc) del D. Lgs. 152/06, e successive modifiche" (D.lgs 3 dicembre 2010 art. 183 comma 1 lettera mm)), al momento non completamente in vigore e soggetto a prossima modifica.

Il D.M. disciplina i centri comunali ed intercomunali di raccolta, per il successivo trasporto agli impianti di recupero, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati conferiti in maniera differenziata dalle utenze domestiche e non domestiche, nonché dagli altri soggetti tenuti al ritiro di specifiche tipologie di rifiuti dalle utenze domestiche. Negli Allegati vengono indicati i requisiti tecnico gestionali relativi al centro di raccolta dei rifiuti urbani e assimilati riguardo a:

- ubicazione;
- rispetto delle norme sulla tutela della salute dell'uomo e dell'ambiente;
- sicurezza del lavoro.

Il centro di raccolta inoltre deve essere dotato di:

- adeguata viabilità interna;
- pavimentazione impermeabilizzata in alcune aree;
- idoneo sistema di gestione delle acque meteoriche e di quelle provenienti dalle zone di raccolta dei rifiuti;
- recinzione;

- adeguata barriera esterna realizzata con siepi e/o alberature.

Sono inoltre prescritti negli allegati:

- realizzazione di sistemi di illuminazione;
- apposita cartellonistica per fornire le informazioni su caratteristiche dell'impianto, orari e tipologie di rifiuti che possono essere conferiti;
- redazione di un piano di ripristino del sito dopo la chiusura del centro in coerenza con la destinazione urbanistica dell'area;
- indicazioni precise circa la struttura del centro di raccolta che deve prevedere una zona di conferimento e deposito dei rifiuti non pericolosi ed una zona di conferimento e deposito di rifiuti pericolosi.

Il D.M. cambia lo scenario di riferimento perché per la prima volta si parla di aree funzionali alla raccolta dei rifiuti che non vengono più comprese tra quelle dove invece avviene il trattamento. Si tratta, infatti, di un centro aperto al conferimento dei rifiuti urbani e assimilati agli urbani provenienti da utenti domestici e non domestici ed è autorizzato dal comune.

La realizzazione e l'apertura al pubblico di questi centri di raccolta ad uso specifico può essere considerata un ulteriore strumento per la gestione dei rifiuti provenienti dalle grandi utenze, i quali, essendo composti in massima parte da imballaggi secondari e terziari, costituiscono frazioni facilmente differenziabili, e, soprattutto, valorizzabili attraverso la filiera del recupero in altissime percentuali.

### **11.3 Considerazioni conclusive e ricognizione degli strumenti di pianificazione**

Le strategie ed i modelli proposti sono coerenti ed in linea con gli indirizzi della pianificazione a tutti i livelli territoriali.

Il punto di partenza per l'elaborazione del sistema integrato di azioni volte a migliorare la gestione dei rifiuti sia dal punto di vista della raccolta, sia della rete impiantistica, è certamente il Piano Straordinario dell'ATO Toscana Centro, redatto dalle Comunità di Ambito 5, 6 e 10 in conformità alle previsioni della L.R. 61/2007, firmato il 21/2/2008.

Infatti, gli Ambiti Ottimali 5, 6 e 10 hanno determinato nei rispettivi Piani Industriali i valori della produzione di rifiuti a regime, stabilendo al 2010 il punto di start della fase di regime stessa. Tale scelta comune consente di poter utilizzare i dati di produzione di ogni singolo ambito ai fini della sintesi omogenea che deve essere prodotta per una gestione efficiente e coerente del nuovo ATO che va costituendosi. Tuttavia, i dettagli delle diverse azioni e strategie proposte sono indicati nei singoli Piani Industriali, cui il Piano Straordinario fa esplicito riferimento.

Nel Piano Industriale dell'**ATO 6** (Piano Industriale di Ambito dell'Area Metropolitana Fiorentina n. 6 approvato con delibera dell'Assemblea Consortile n. 4 del 18/07/2007) si fa riferimento alla necessità della domiciliarizzazione del servizio, alla luce dei nuovi scenari di raccolta differenziata del 50 e 55% previsti nei prossimi anni; viene inoltre proposta una suddivisione del territorio in base alle caratteristiche della popolazione e degli insediamenti abitativi al fine di predisporre una corretta gestione del servizio sul territorio. Infine, anche i documenti pianificatori a livello provinciale e interprovinciale si dedicano, da un lato alla ricognizione dei servizi esistenti, dall'altro alla verifica della capacità del sistema di gestione in funzione dei fabbisogni che si prevede saranno necessari in un prossimo futuro.

Il Piano d'Azione per la prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti in Provincia di Firenze elenca tra le linee guida la possibilità di una riorganizzazione del servizio su base domiciliare e, in seguito, l'adozione di sistemi di contabilizzazione di tipo puntuale a fini tariffari. I risultati migliori, in termini di efficienza della raccolta e di ottimizzazione dei costi, vengono ottenuti non solo con la domiciliarizzazione dei materiali secchi e umidi, ma soprattutto con la completa rimozione dei cassonetti stradali per il rifiuto indifferenziato: si evitano in questo modo sia i conferimenti impropri sia il fenomeno del free riding da parte dei comuni limitrofi.

Nel piano industriale dell'**ATO 10** (Provincia di Prato, approvato attraverso la deliberazione n.1 dell'Assemblea dei Sindaci del 01/02/2008) si fa riferimento ad una serie di interventi per l'incremento della percentuale di RD già attivati in via sperimentale in alcune aree e comuni dell'ATO e che complessivamente prevedono necessariamente un'evoluzione del sistema delle raccolte, attraverso una modifica strutturale sia dei servizi dedicati al rifiuto indifferenziato che a quelli legati alle raccolte differenziate, in modo da consentire l'incremento della RD dal 37.64% del 2006 al 55% del 2010.

Le linee di intervento previste per il conseguimento dell'obiettivo del 55% di RD per i RU e i RAU, sono suddivise nelle seguenti aree:

- Area utenze domestiche:
  - Progetto "Raccogli Meglio", che si pone l'obiettivo di incrementare la percentuale di raccolta differenziata al 45% senza cambiare le attuali modalità di conferimento, predisponendo sul territorio solo piazzole complete di tutte le varie tipologie di contenitori (RSU + CARTA + FORSU + VPL) e rafforzando la comunicazione con interventi porta a porta;
  - Raccolta porta a porta.
- Area utenze industriali:
  - Progetto "Cassonetto Personale". sostituzione dei cassonetti stradali dell'indifferenziato con "cassonetti personali" dotati di transponder per ogni

singola utenza o gruppo. Il “cassonetto personale” deve essere posizionato all’interno delle aree private e,

Nel piano industriale dell’ATO 5 (approvato con delibera dell’Assemblea d’Ambito n. 3 del 10 luglio 2007) viene previsto un modello organizzativo che integra i seguenti sistemi:

- Sistema di **raccolta territoriale** rivolto prevalentemente alle utenze domestiche e alle piccole utenze non domestiche diffuse nel territorio;
- Sistema di raccolta **Porta a Porta (PAP)** rivolto prevalentemente alle grandi utenze (target) produttrici di specifici rifiuti (filiere);
- Sistema di raccolta mediante **Stazioni Ecologiche/Centri Multiraccolta**, complementare agli altri sistemi e a completamento dell’offerta di servizio relativamente alle filiere e ai target non serviti con gli altri sistemi.

Il piano dell’ATO 5 prevede, per il raggiungimento di elevati obiettivi di recupero, un’opportuna modulazione dei servizi di raccolta differenziata sulla base di:

- una forte capillarità dei servizi di raccolta finalizzati al recupero per facilitare il conferimento dell’utenza, conciliando però sempre i termini di costi e benefici;
- una "personalizzazione" del servizio per utenze specifiche, per categorie di rifiuto e per periodi dell’anno;
- un’impostazione del servizio di raccolta mirato rispetto alla tipologia del rifiuto prodotto nell’area e alle condizioni territoriali;
- una forte motivazione dei cittadini e dei vari operatori per stimolarne la partecipazione agli schemi di recupero.

All’interno di un sistema così articolato il raggiungimento degli obiettivi di recupero prefissati presuppone l’attivazione in tutti Comuni di un sistema integrato sulle raccolte.

Sotto il punto di vista operativo, il conseguimento degli obiettivi di recupero implica il ricorso a sistemi di raccolta sia stradali che, per alcune frazioni, di prossimità (ove le condizioni territoriali risultino favorevoli); allo stesso fine vengono attivati circuiti dedicati per utenze specifiche (per esempio di tipo commerciale, di ristorazione, artigianali).

Dai riferimenti riportati è dunque evidente un’ampia coerenza degli obiettivi pianificatori a livelli diversi, da quelli di ambito territoriale ottimale e di super-ambito a quelli provinciali ed interprovinciali: al fine di adempiere agli obblighi di legge sono necessarie azioni integrate ad ampio raggio che coinvolgano l’intero sistema territoriale, privilegiando quelle situazioni di criticità che offrono ampi margini di sviluppo e di miglioramento. In questo senso il potenziamento dei servizi domiciliari presso le utenze domestiche, già esistenti e consolidati in alcune realtà, e la maggiore attenzione ai grandi produttori attraverso la realizzazione di strategie ad hoc si configurano come validi strumenti di una corretta gestione del territorio.

## 12. RIFIUTI SPECIALI DA IMBALLAGGIO

I flussi di imballaggi secondari e terziari, provenienti in massima parte dalle attività produttive, sono normalmente raccolti in modo differenziato dal gestore, spesso attraverso convenzioni con raccoglitori terzi. Fino ad oggi tali flussi di rifiuti, venivano intercettati attraverso i sistemi di raccolta di rifiuti urbani, grazie ai meccanismi di assimilazione in vigore secondo normativa. Tutti i meccanismi di assimilazione tendono, in linea generale, ad intercettare il quantitativo massimo di imballaggi provenienti dal sistema produttivo: gli imballaggi rappresentano una delle principali frazioni merceologiche valorizzabili ed avviabili al recupero, inoltre sono fondamentali per incrementare le percentuali di RD.

Le recenti novità normative (modifiche del D. Lgs. 152/06 art. 195 comma 2, lettera e) ridimensionano il meccanismo dell'assimilazione, anche per quello che riguarda i rifiuti da imballaggio: escludere questi rifiuti dal circuito di raccolta pubblico a favore del mercato inciderà in maniera sostanziale anche sulle percentuali di raccolta differenziata. Si ritiene pertanto utile fornire un quadro della situazione della raccolta dei rifiuti speciali contenenti imballaggio, che potrebbe essere di interesse alla luce dell'applicazione della nuova normativa sull'assimilazione L'articolo modificato recita:

1. "... Non sono assimilabili ai rifiuti urbani i rifiuti che si formano nelle aree produttive, compresi i magazzini di materie prime e di prodotti finiti, salvo i rifiuti prodotti negli uffici, nelle mense, negli spacci, nei bar e nei locali al servizio dei lavoratori o comunque aperti al pubblico;
2. ... Non sono assimilabili ai rifiuti urbani i rifiuti che si formano nelle strutture di vendita con superficie due volte superiore ai limiti di cui all'articolo 4, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 114 del 1998
3. ... Per gli imballaggi secondari e terziari per i quali risulta documentato il non conferimento al servizio di gestione dei rifiuti urbani e l'avvio a recupero e riciclo diretto tramite soggetti autorizzati, non si applica la predetta tariffazione".

Il punto 1 implica la necessità di individuare aree di pertinenza all'interno dell'aree produttive da destinare alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani assimilati.

Per quanto riguarda invece il punto 2, l'art. 195 lascia dei margini di libertà nell'interpretazione, poiché fa riferimento a superficie due volte superiore ai limiti di cui all'articolo 4, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 114 del 1998.

Nel decreto citato infatti si legge:

"Ai fini del presente decreto si intendono: [...]

- d) per esercizi di vicinato quelli aventi superficie di vendita non superiore a 150 mq. nei comuni con popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti e a 250 mq. nei comuni con popolazione residente superiore a 10.000 abitanti".

Le modifiche dell'art. 195 non suggeriscono una interpretazione univoca, né stabiliscono in maniera precisa quali siano i limiti.

1. la superficie è assimilabile fino a 450 mq (150 mq\*3) nei comuni con popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti e 750 mq (250mq\*3) nei comuni con popolazione residente superiore a 10.000 abitanti;
2. la superficie è assimilabile fino a 300 mq (150 mq\*2) nei comuni con popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti e 500 mq (250 mq\*2) nei comuni con popolazione residente superiore a 10.000 abitanti.

L'interpretazione più frequentemente utilizzata come riferimento per lo studio degli impatti dei nuovi criteri di assimilazione sull'organizzazione del servizio è quella indicata al precedente punto 1. Le modifiche del Decreto Ambientale e le conseguenze che esse avranno sui regolamenti comunali di assimilazione, conducono necessariamente ad alcune considerazioni sui flussi di rifiuti futuri e sulle loro destinazioni, in particolare in materia di rifiuti da imballaggio.

## 12.1 Provincia di Firenze

Nel presente paragrafo si riportano i risultati della valutazione complessiva effettuata sulla produzione di rifiuti da imballaggio che riguarda entrambi i flussi di provenienza ovvero sia i rifiuti urbani (RU) che speciali (RS). Nella predetta analisi si considerano i dati relativi all'anno 2008, ultimo anno per il quale risultano disponibili i dati di produzione dei rifiuti speciali da imballaggio.

I dati relativi alla produzione di rifiuti urbani, come precedentemente specificato nel paragrafo 7.6 provengono dalle dichiarazioni compilate, dai Comuni facenti parte le Province interessate, ai fini della certificazione delle percentuali delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani e assimilati (dichiarazioni dell'Azienda Regionale per il Recupero delle Risorse – ARRR).

Per il comparto dei rifiuti speciali, invece, sono stati utilizzati i dati contenuti nel Modello Unico di Dichiarazione Ambientale compilato dalle imprese e dagli enti produttori di rifiuti.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva i codici CER e i criteri utilizzati ai fini del calcolo dei vari flussi di imballaggi prodotti, sia provenienti da RU che da RS.

	<b>RU (fonte: ARRR)</b>	<b>RS (fonte: MUD)</b>
Cellulosici	150101 (da raccolta e da selezione imballaggi misti) TETRAPACK da selezione MULTIMATERIALE	150101
	200101 (per una quota parte pari al 25%)	200101
Plastica	150102 (da raccolta e da selezione imballaggi misti)	150102

	RU (fonte: ARRR)	RS (fonte: MUD)
	Plastica da selezione MULTIMATERIALE	
	200139	
Legno	150103 (da raccolta e da selezione imballaggi misti)	150103
	da ingombranti (quota parte pari al 20% del legno segnato genericamente come ingombranti)	
Metallici	Lattine e alluminio da selezione MULTIMATERIALE	150104
	Banda stagnata da selezione MULTIMATERIALE	
	150104/200140 da Lattine alluminio e banda stagnata	
	7% da Vetro Lattine quando non suddiviso	
	Lattine/Banda stagnata da Vetro e Lattine	
	150104 da Metalli	
150104 da selezione imballaggi misti 50% 200140 da Metalli		
Vetro	Vetro da selezione MULTIMATERIALE	150107
	150107/200102 da Vetro	
	93% di Vetro Lattine quando non suddiviso	
	Vetro da Vetro Lattine	

Tabella 12.1 – codici CER e i criteri utilizzati ai fini del calcolo dei vari flussi di imballaggi prodotti, sia provenienti da RU che da RS

CER non confrontabili, solo per RS	
Imballaggi in materiali compositi	150105
Imballaggi in materiali misti	150106
<i>Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze</i>	<i>150110*</i>
<i>Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti</i>	<i>150111*</i>
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	150202*

Tabella 12.2 – Codici CER per i quali non è possibile effettuare il confronto tra RU e RS.

Nella tabella seguente sono riportati i totali dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali:

PROVINCIA FIRENZE						
Codici CER	DESCRIZIONE	Imballaggi da RS (Tonn/anno)	Produzione procapite RS (kg/A.E.anno)	Imballaggi da RU (Tonn/anno)	Produzione pro-capite RU (kg/A.E.anno)	TOTALI
Imballaggi cellulosici		45.571,76	46,33	57.540,95	58,49	168.424,40
		65.311,69	66,39			
Imballaggi in plastica		941,95	0,96	10.391,08	10,56	11.333,03
Imballaggi in legno		3.488,04	3,55	5.166,80	5,25	8.654,84
Imballaggi metallici		9,72	0,01	1.569,53	1,60	1.579,25

PROVINCIA FIRENZE						
Codici CER	DESCRIZIONE	Imballaggi da RS (Tonn/anno)	Produzione procapite RS (kg/A.E.anno)	Imballaggi da RU (Tonn/anno)	Produzione pro-capite RU (kg/A.E.anno)	TOTALI
Imballaggi in vetro		145,49	0,15	25.251,34	25,67	25.396,83
150105	Imballaggi in materiali compositi	121,50	0,12			121,50
150106	Imballaggi in materiali misti	48.948,29	49,76			48.948,29
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	0,12	0,00			0,12
150111*	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti	0,01	0,00			0,01
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	0,00	0,00			0,00

Tabella 12.3 – Totali dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per la Provincia di Firenze – Dati 2008

Di seguito si riportano i quantitativi relativi ai rifiuti di imballaggio per i vari Comuni appartenenti alla Provincia di Firenze (non è stato possibile disaggregare gli imballaggi in materiali compositi, di cui fanno parte, ad es. i poliaccoppiati, e misti, a causa della mancanza di indagini merceologiche che fornissero le percentuali di composizione:

COMUNE	PROVINCIA DI FIRENZE
--------	----------------------

	Imballaggi in materiali compositi	Imballaggi in materiali misti	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
	150105 [Tonn/anno]	150106 [Tonn/anno]	150110* [Tonn/anno]	150111* [Tonn/anno]	150202* [Tonn/anno]
BAGNO A RIPOLI		960,02	0,03	0,01	
BARBERINO VAL D'ELSA		375,11			
BORGO SAN LORENZO					
CALENZANO		804,28			
CAMPI BISENZIO		2046,24			
EMPOLI		17358,50			
FIESOLE		548,80			
FIRENZE	121,50	14752,11			
FIRENZUOLA		174,05			
GREVE IN CHIANTI		701,45	0,00		
IMPRUNETA		647,49			
MARRADI		139,79			
PALAZZUOLO SUL SENIO		87,87			
SAN CASCIANO IN VAL DI PESA		752,76	0,041		
SCANDICCI		2971,50	0,03		
SESTO FIORENTINO		2417,93			
SIGNA		576,33			
TAVARNELLE VAL DI PESA		590,453	0,02		
RUFINA		3043,61			
<b>TOTALE FIRENZE</b>	<b>121,50</b>	<b>48948,29</b>	<b>0,12</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>

Tabella 12.4 – Rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti speciali per la Provincia di Firenze – Dati 2008

Di seguito si riportano i dati da imballaggio appartenenti sia al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) che al comparto dei rifiuti speciali per i Comuni della Provincia di Firenze nei quali si effettua la raccolta degli speciali; i dati contenuti nella tabella seguente si riferiscono agli imballaggi in legno, agli imballaggi in plastica, agli imballaggi cellulosici, agli imballaggi in vetro, agli imballaggi metallici (lattine e banda stagnata) e al totale derivante dalla somma dei singoli flussi. Si precisa che con la dicitura “altri imballaggi” si intende la somma di tutti quei codici CER per cui non è possibile il confronto tra rifiuti urbani e speciali e più precisamente: 150105, 150106, 150110\*, 150111\*, 150202\*.

Si riporta anche una tabella riassuntiva il confronto tra le produzioni pro-capite dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per i Comuni della provincia di Firenze presenti nel data-base elaborato.

FIRENZE		Imballaggi in legno		Imballaggi in Plastica		Imballaggi cellulosici		Imballaggi in vetro		Imballaggi metallici		Altri imballaggi		Totale imballaggi	
COMUNE	ABITANTI	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]
BAGNO A RIPOLI	25.799	48,87	0,00	263,73	0,00	583,19	1.849,60	682,38	0,00	39,02	0,00	0,00	960,06	1.617,19	2.809,66
BARBERINO VAL D'ELSA	4.263	43,89	0,00	58,68	0,90	137,58	351,80	141,47	0,00	34,34	0,00	0,00	375,11	415,96	727,81
BORGO SAN LORENZO	17.923	46,97	0,00	182,33	0,00	645,11	0,00	442,55	0,00	32,41	0,00	0,00	0,00	1.349,36	0,00
CALENZANO	16.170	130,24	287,35	229,89	24,95	2.510,55	4.006,57	468,77	34,79	14,59	0,00	0,00	804,28	3.354,04	5.157,93
CAMPI BISENZIO	42.612	107,20	101,77	446,38	39,37	2.834,89	5.169,37	876,47	3,45	35,12	0,00	0,00	2.046,24	4.300,06	7.360,19
EMPOLI	47.181	234,89	697,61	513,96	464,74	2.942,16	26.630,87	1.172,84	0,00	74,19	9,72	0,00	17.358,50	4.938,03	45.161,44
FIESOLE	14.167	20,20	0,00	129,83	1,07	298,80	1.026,50	323,05	0,00	16,31	0,00	0,00	548,80	788,18	1.576,37
FIRENZE	365.406	2.920,97	2.090,78	3.519,58	138,75	22.926,55	43.726,96	9.499,87	0,72	368,75	0,00	0,00	14.873,61	39.235,72	60.830,81
FIRENZUOLA	4.937	0,00	0,00	27,32	0,00	0,00	247,30	135,03	0,00	27,43	0,00	0,00	174,05	189,78	421,35
GREVE IN CHIANTI	14.167	23,56	0,00	213,97	13,10	257,88	125,02	463,71	0,00	34,59	0,00	0,00	701,45	993,70	839,57
IMPRUNETA	14.849	21,99	0,00	158,00	3,03	346,89	1.183,08	400,33	0,00	27,16	0,00	0,00	647,49	954,37	1.833,60
MARRADI	3.337	0,00	0,00	18,57	0,00	50,36	201,42	112,35	0,00	10,10	0,00	0,00	139,79	191,37	341,21
PALAZZUOLO SUL SENIO	1.222	0,00	0,00	10,28	0,00	18,91	75,65	72,08	0,00	12,39	0,00	0,00	87,87	113,66	163,52
RUFINA	7.511	23,37	0,00	52,35	0,00	629,64	7.200,02	140,23	0,00	69,04	0,00	0,00	3.043,61	914,63	10.243,63
SAN CASCIANO IN VAL DI PESA	16.969	14,03	0,00	225,10	6,09	512,82	1.339,65	516,76	0,00	58,36	0,00	0,00	752,80	1.327,07	2.098,53
SCANDICCI	49.685	14,84	0,00	548,18	199,03	1.905,70	4.272,48	1.107,08	0,00	99,57	0,00	0,00	2.971,53	3.675,37	7.443,04
SESTO FIORENTINO	47.330	223,20	308,13	578,38	24,94	7.408,24	10.651,58	1.259,56	66,24	49,58	0,00	0,00	2.417,93	9.518,96	13.468,82
SIGNA	18.092	54,62	2,41	153,40	13,70	860,72	1.719,27	376,47	0,01	13,38	0,00	0,00	576,33	1.458,59	2.311,71
TAVARNELLE VAL DI PESA	7.516	12,62	0,00	176,19	12,28	347,74	1.106,31	738,54	40,29	39,90	0,00	0,00	590,47	1.314,99	1.749,35

Tabella 12.5 – Confronto tra i rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per singoli Comuni appartenenti alla Provincia di Firenze – Dati 2008

FIRENZE		Imballaggi in legno		Imballaggi in Plastica		Imballaggi cellulosici		Imballaggi in vetro		Imballaggi metallici		Altri imballaggi		Totale imballaggi	
COMUNE	ABITANTI	Produzione pro-capite [kg/abitante anno]													
		RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS
BAGNO A RIPOLI	25.799	1,89	0,00	10,22	0,00	22,61	71,69	26,45	0,00	1,51	0,00	0,00	37,21	62,68	108,91
BARBERINO VAL D'ELSA	4.263	10,29	0,00	13,77	0,21	32,27	82,52	33,19	0,00	8,06	0,00	0,00	87,99	97,57	170,73
BORGO SAN LORENZO	17.923	2,62	0,00	10,17	0,00	35,99	0,00	24,69	0,00	1,81	0,00	0,00	0,00	75,29	0,00
CALENZANO	16.170	8,05	17,77	14,22	1,54	155,26	247,78	28,99	2,15	0,90	0,00	0,00	49,74	207,42	318,98
CAMPI BISENZIO	42.612	2,52	2,39	10,48	0,92	66,53	121,31	20,57	0,08	0,82	0,00	0,00	48,02	100,91	172,73
EMPOLI	47.181	4,98	14,79	10,89	9,85	62,36	564,44	24,86	0,00	1,57	0,21	0,00	367,91	104,66	957,20
FIESOLE	14.167	1,43	0,00	9,16	0,08	21,09	72,46	22,80	0,00	1,15	0,00	0,00	38,74	55,64	111,27
FIRENZE	365.406	7,99	5,72	9,63	0,38	62,74	119,67	26,00	0,00	1,01	0,00	0,00	40,70	107,38	166,47
FIRENZUOLA	4.937	0,00	0,00	5,53	0,00	0,00	50,09	27,35	0,00	5,56	0,00	0,00	35,25	38,44	85,35
GREVE IN CHIANTI	14.167	1,66	0,00	15,10	0,92	18,20	8,82	32,73	0,00	2,44	0,00	0,00	49,51	70,14	59,26
IMPRUNETA	14.849	1,48	0,00	10,64	0,20	23,36	79,67	26,96	0,00	1,83	0,00	0,00	43,61	64,27	123,48
MARRADI	3.337	0,00	0,00	5,56	0,00	15,09	60,36	33,67	0,00	3,03	0,00	0,00	41,89	57,35	102,25
PALAZZUOLO SUL SENIO	1.222	0,00	0,00	8,41	0,00	15,48	61,91	58,99	0,00	10,14	0,00	0,00	71,91	93,01	133,81
RUFINA	7.511	3,11	0,00	6,97	0,00	83,83	958,60	18,67	0,00	9,19	0,00	0,00	405,22	121,77	1.363,82
SAN CASCIANO IN VAL DI PESA	16.969	0,83	0,00	13,27	0,36	30,22	78,95	30,45	0,00	3,44	0,00	0,00	44,36	78,21	123,67
SCANDICCI	49.685	0,30	0,00	11,03	4,01	38,36	85,99	22,28	0,00	2,00	0,00	0,00	59,81	73,97	149,80
SESTO FIORENTINO	47.330	4,72	6,51	12,22	0,53	156,52	225,05	26,61	1,40	1,05	0,00	0,00	51,09	201,12	284,57
SIGNA	18.092	3,02	0,13	8,48	0,76	47,57	95,03	20,81	0,00	0,74	0,00	0,00	31,86	80,62	127,78
TAVARNELLE VAL DI PESA	7.516	1,68	0,00	23,44	1,63	46,27	147,19	98,26	5,36	5,31	0,00	0,00	78,56	174,96	232,75

Tabella 12.6 – Confronto tra le produzioni pro-capite dei rifiuti di imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per i Comuni appartenenti alla Provincia di Firenze – Dati 2008

## 12.2 Provincia di Prato

Nella tabella seguente sono riportati i totali dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali:

PROVINCIA PRATO						
Codici CER	DESCRIZIONE	Imballaggi da RS (Tonn/anno)	Produzione procapite RS (kg/A.E.anno)	Imballaggi da RU (Tonn/anno)	Produzione pro-capite RU (kg/A.E.anno)	TOTALI
	Imballaggi cellulosici	29.566,86	120,06	32.130,00	130,47	38.390,12
		8.692,79	35,30			
	Imballaggi in plastica	10.213,91	41,48	5.405,52	21,95	15.619,43
	Imballaggi in legno	2.491,95	10,12	3.599,85	14,62	6.091,80
	Imballaggi metallici	22,20	0,09	480,31	1,95	502,51
	Imballaggi in vetro	18,76	0,08	5.422,37	22,02	5.441,13
150105	Imballaggi in materiali compositi	0,08	0,00			0,08
150106	Imballaggi in materiali misti	1.613,20	6,55			1.613,20
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	0,23	0,00			0,23
150111*	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti	0,00	0,00			0,00
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	0,08	0,00			0,08

Tabella 12.7 - Totali dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per la Provincia di Prato – Dati 2008

Di seguito si riportano i quantitativi relativi ai rifiuti di imballaggio per i comuni appartenenti alla Provincia di Prato (non è stato possibile disaggregare gli imballaggi in materiali

compositi, di cui fanno parte ad es. i poliaccoppiati, e misti, a causa della mancanza di indagini merceologiche che fornissero le percentuali di composizione):

COMUNE	PROVINCIA DI PRATO				
	Imballaggi in materiali compositi	Imballaggi in materiali misti	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
	150105 [Tonn/anno]	150106 [Tonn/anno]	150110* [Tonn/anno]	150111* [Tonn/anno]	150202* [Tonn/anno]
CANTAGALLO		17,29			
CARMIGNANO		71,08			
MONTEMURLO		51,63			
POGGIO A CAIANO		64,69			
PRATO		1220,90	0,23		0,08
VAIANO	0,08	125,45			
VERNIO		62,16			
<b>TOTALE PRATO</b>	<b>0,08</b>	<b>1613,20</b>	<b>0,23</b>	<b>0,00</b>	<b>0,08</b>

Tabella 12.8 - Rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti speciali per i Comuni appartenenti alla Provincia di Prato – Dati 2008

Di seguito, come per la Provincia di Firenze, si riportano i dati dei rifiuti da imballaggio appartenenti sia al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) che al comparto dei rifiuti speciali per i vari comuni della Provincia di Prato; i dati contenuti nella tabella seguente si riferiscono agli imballaggi in legno, agli imballaggi in plastica, agli imballaggi cellulosici, agli imballaggi in vetro, agli imballaggi metallici (lattine e banda stagnata) e al totale derivante dalla somma degli imballaggi appena elencati. Si precisa che con la dicitura “*altri imballaggi*” si intende la somma di tutti quei codici CER per cui non è possibile il confronto tra rifiuti urbani e speciali e più precisamente: 150105, 150106, 150110\*,150111\*, 150202\*.

Si riporta anche una tabella riassuntiva il confronto tra le produzioni pro-capite dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per singoli comuni della Provincia di Prato.

PRATO		Imballaggi in legno		Imballaggi in Plastica		Imballaggi cellulосici		Imballaggi in vetro		Imballaggi metallici		Altri imballaggi		Totale imballaggi	
COMUNE	ABITANTI	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]
CANTAGALLO	2.990	6,78	0,63	58,46	130,88	267,94	369,47	77,06	0,00	6,56	0,00	0,00	17,29	416,80	518,27
CARMIGNANO	13.814	64,35	27,78	214,69	480,26	699,38	1.085,47	253,61	0,00	21,69	0,00	0,00	71,08	1.253,72	1.664,59
MONTEMURLO	18.416	615,13	505,11	1.001,89	812,78	3.638,27	4.041,51	295,27	0,00	43,02	0,00	0,00	51,63	5.593,58	5.411,03
POGGIO A CAIANO	9.747	24,03	3,67	153,97	408,09	648,48	1.071,40	245,70	0,00	21,16	0,00	0,00	64,69	1.093,33	1.547,85
PRATO	185.102	2.834,42	1.947,13	3.674,61	7.496,96	26.120,53	29.961,88	4.165,65	18,76	355,13	22,20	0,00	1.221,21	37.150,34	40.668,14
VAIANO	9.950	33,18	5,43	202,07	471,80	474,76	819,64	262,88	0,00	22,32	0,00	0,00	125,53	995,21	1.422,40
VERNIO	6.240	21,95	2,20	99,83	413,14	280,66	910,28	122,20	0,00	10,43	0,00	0,00	62,16	535,07	1.387,78

Tabella 12.9 - Confronto tra i rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per singoli comuni della Provincia di Prato – Dati 2008

PRATO		Imballaggi in legno		Imballaggi in Plastica		Imballaggi cellulосici		Imballaggi in vetro		Imballaggi metallici		Altri imballaggi		Totale imballaggi	
COMUNED	ABITANTI	Produzione pro-capite [kg/abitante anno]													
		RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS
CANTAGALLO	2.990	2,27	0,21	19,55	43,77	89,61	123,57	25,77	0,00	2,19	0,00	0,00	5,78	139,40	173,33
CARMIGNANO	13.814	4,66	2,01	15,54	34,77	50,63	78,58	18,36	0,00	1,57	0,00	0,00	5,15	90,76	120,50
MONTEMURLO	18.416	33,40	27,43	54,40	44,13	197,56	219,46	16,03	0,00	2,34	0,00	0,00	2,80	303,73	293,82
POGGIO A CAIANO	9.747	2,46	0,38	15,80	41,87	66,53	109,92	25,21	0,00	2,17	0,00	0,00	6,64	112,17	158,80
PRATO	185.102	15,31	10,52	19,85	40,50	141,11	161,87	22,50	0,10	1,92	0,12	0,00	6,60	200,70	219,71
VAIANO	9.950	3,34	0,55	20,31	47,42	47,71	82,38	26,42	0,00	2,24	0,00	0,00	12,62	100,02	142,95
VERNIO	6.240	3,52	0,35	16,00	66,21	44,98	145,88	19,58	0,00	1,67	0,00	0,00	9,96	85,75	222,40

Tabella 12.10 - Confronto tra le produzioni pro-capite dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per singoli comuni della Provincia di Prato – Dati 2008

## 12.3 Provincia di Pistoia

Nel presente paragrafo si riportano, come precedentemente fatto per i Comuni delle Province di Firenze e di Prato, i risultati della valutazione complessiva effettuata sulla produzione di rifiuti da imballaggio che riguarda entrambi i flussi di provenienza ovvero sia i rifiuti urbani (RU) che speciali (RS). Per la predetta analisi si è proceduto come per le province di Firenze e Prato.

Nella tabella seguente sono riportati i totali dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per la provincia di Pistoia:

PROVINCIA PISTOIA						
Codici CER	DESCRIZIONE	Imballaggi da RS (Tonn/anno)	Produzione procapite RS (kg/A.E.anno)	Imballaggi da RU (Tonn/anno)	Produzione pro-capite RU (kg/A.E.anno)	TOTALI
Imballaggi cellulosici		3675,72	12,58	9.436,37	32,30	18.890,74
		5778,65	19,78			
Imballaggi in plastica		1207,54	4,13	2.381,09	8,15	3.588,62
Imballaggi in legno		4905,22	16,79	3.652,19	12,50	8.557,41
Imballaggi metallici		110,59	0,38	1.017,05	3,48	1.127,63
Imballaggi in vetro		1430,22	4,90	5.928,21	20,29	7.358,43
150105	Imballaggi in materiali compositi	0,00	0,00			0,00
150106	Imballaggi in materiali misti	2595,64	8,89			2.595,64
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	0,00	0,00			0,00
150111*	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti	0,00	0,00			0,00
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	0,00	0,00			0,00

Tabella 12.11 - Totali dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per i Comuni appartenenti alla Provincia di Pistoia – Dati 2008

Si riportano ora i quantitativi relativi ai rifiuti di imballaggio per i vari comuni appartenenti alla Provincia di Pistoia (non è stato possibile disaggregare gli imballaggi in materiali composti, di cui fanno parte ad es. i poliaccoppiati, e misti, a causa della mancanza di indagini merceologiche che fornissero le percentuali di composizione):

COMUNE	PROVINCIA DI PISTOIA				
	Imballaggi in materiali composti	Imballaggi in materiali misti	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
	150105 [Tonn/anno]	150106 [Tonn/anno]	150110* [Tonn/anno]	150111* [Tonn/anno]	150202* [Tonn/anno]
AGLIANA		416,46			
BUGGIANO		272,64			
CHIESINA UZZANESE		207,18			
CUTIGLIANO		46,36			
MONTALE		265,45			
MONTECATINI-TERME					
PIEVE A NIEVOLE		292,84			
QUARRATA		478,69			
SAN MARCELLO PISTOIESE					
UZZANO					
PESCIA		612,56			
PITEGLIO					
ABETONE					
MARLIANA					
SAMBUCA PISTOIESE		3,46			
<b>TOTALE PISTOIA</b>	<b>0,00</b>	<b>2595,64</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Tabella 12.12 - Rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti speciali per la Provincia di Pistoia – Dati 2006

Di seguito si riporta una tabella con i dati dei rifiuti da imballaggio appartenenti sia al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) che al comparto dei rifiuti speciali per vari comuni della Provincia di Pistoia; i dati contenuti nella tabella seguente si riferiscono

agli imballaggi in legno, agli imballaggi in plastica, agli imballaggi cellulosici, agli imballaggi in vetro, agli imballaggi metallici (lattine e banda stagnata) e al totale derivante dalla somma degli imballaggi appena elencati. Si precisa che con la dicitura “*altri imballaggi*” si intende la somma di tutti quei codici CER per cui non è possibile il confronto tra rifiuti urbani e speciali e più precisamente: 150105, 150106, 150110\*,150111\*, 150202\*.

Si riporta anche una tabella riassuntiva il confronto tra le produzioni pro-capite dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per singoli comuni della Provincia di Pistoia.

PISTOIA		Imballaggi in legno		Imballaggi in Plastica		Imballaggi celluloseici		Imballaggi in vetro		Imballaggi metallici		Altri imballaggi		Totale imballaggi	
COMUNE	ABITANTI	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]	RU [Tonn/anno]	RS [Tonn/anno]
ABETONE	696	0,60	0,00	1,50	2,38	8,22	32,88	29,82	29,82	13,72	0,00	0,00	0,00	53,86	65,08
AGLIANA	16.637	521,61	485,91	175,36	168,56	763,50	1.000,78	225,95	219,67	17,86	17,85	0,00	416,46	1.704,28	2.309,23
BUGGIANO	8.785	17,77	0,00	67,30	0,00	133,67	433,78	170,61	0,00	6,49	0,00	0,00	272,64	395,84	706,42
CHIESINA UZZANESE	4.486	8,95	0,00	53,25	0,00	54,53	218,12	130,36	0,00	6,78	0,00	0,00	207,18	253,87	425,30
CUTIGLIANO	1.631	3,25	0,00	13,98	0,00	12,97	51,88	58,14	58,14	25,81	0,00	0,00	46,36	114,15	156,38
MARLIANA	3.210	2,11	0,00	10,00	10,00	8,71	34,82	39,91	41,57	8,38	0,00	0,00	0,00	69,11	86,39
MONTALE	10.689	81,46	2.510,79	131,80	609,20	361,60	3.264,04	149,71	750,21	11,16	59,58	0,00	265,45	735,73	7.459,27
MONTECATINI-TERME	21.202	0,00	0,00	63,67	63,67	322,53	1.290,10	774,44	0,00	141,53	10,96	0,00	0,00	1.302,17	1.364,73
PESCIA	19.595	0,00	0,00	202,15	50,05	254,96	704,17	411,63	0,00	102,45	0,00	0,00	612,56	971,19	1.366,78
PIEVE A NIEVOLE	9.815	9,50	0,00	88,98	13,72	154,70	610,77	290,78	0,00	19,47	0,00	0,00	292,84	563,43	917,33
PITEGLIO	1.837	2,36	0,00	9,62	9,62	13,52	54,08	42,75	44,53	4,62	0,00	0,00	0,00	72,86	108,23
QUARRATA	25.020	1.966,67	1.908,52	195,06	187,20	825,61	1.080,62	240,59	245,86	19,42	19,40	0,00	478,69	3.247,34	3.920,29
SAMBUCA PISTOIESE	1.756	0,56	0,00	8,48	8,31	16,62	46,65	38,81	40,42	12,90	0,00	0,00	3,46	77,38	98,84
SAN MARCELLO PISTOIESE	6.891	1,98	0,00	27,87	27,87	139,33	299,90	155,96	0,00	53,81	0,00	0,00	0,00	378,95	327,77
UZZANO	5.546	0,00	0,00	56,96	56,96	82,95	331,78	122,84	0,00	19,44	2,79	0,00	0,00	282,19	391,53

Tabella 12.13 - Confronto tra i rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per singoli comuni della Provincia di Pistoia – Dati 2008.

PISTOIA		Imballaggi in legno		Imballaggi in Plastica		Imballaggi cellulosici		Imballaggi in vetro		Imballaggi metallici		Altri imballaggi		Totale imballaggi	
COMUNE	ABITANTI	Produzione pro-capite [kg/abitante anno]													
		RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS	RU	RS
ABETONE	696	0,87	0,00	2,16	3,42	11,81	47,24	42,84	42,84	19,71	0,00	0,00	0,00	77,39	93,51
AGLIANA	16.637	31,35	29,21	10,54	10,13	45,89	60,15	13,58	13,20	1,07	1,07	0,00	25,03	102,44	138,80
BUGGIANO	8.785	2,02	0,00	7,66	0,00	15,22	49,38	19,42	0,00	0,74	0,00	0,00	31,03	45,06	80,41
CHIESINA UZZANESE	4.486	2,00	0,00	11,87	0,00	12,16	48,62	29,06	0,00	1,51	0,00	0,00	46,18	56,59	94,81
CUTIGLIANO	1.631	1,99	0,00	8,57	0,00	7,95	31,81	35,65	35,65	15,82	0,00	0,00	28,42	69,98	95,88
MARLIANA	3.210	0,66	0,00	3,12	3,12	2,71	10,85	12,43	12,95	2,61	0,00	0,00	0,00	21,53	26,91
MONTALE	10.689	7,62	234,89	12,33	56,99	33,83	305,36	14,01	70,19	1,04	5,57	0,00	24,83	68,83	697,85
MONTECATINI-TERME	21.202	0,00	0,00	3,00	3,00	15,21	60,85	36,53	0,00	6,68	0,52	0,00	0,00	61,42	64,37
PESCIA	19.595	0,00	0,00	10,32	2,55	13,01	35,94	21,01	0,00	5,23	0,00	0,00	31,26	49,56	69,75
PIEVE A NIEVOLE	9.815	0,97	0,00	9,07	1,40	15,76	62,23	29,63	0,00	1,98	0,00	0,00	29,84	57,40	93,46
PITEGLIO	1.837	1,28	0,00	5,24	5,24	7,36	29,44	23,27	24,24	2,51	0,00	0,00	0,00	39,66	58,92
QUARRATA	25.020	78,60	76,28	7,80	7,48	33,00	43,19	9,62	9,83	0,78	0,78	0,00	19,13	129,79	156,69
SAMBUCA PISTOIESE	1.756	0,32	0,00	4,83	4,73	9,47	26,57	22,10	23,02	7,35	0,00	0,00	1,97	44,07	56,29
SAN MARCELLO PISTOIESE	6.891	0,29	0,00	4,04	4,04	20,22	43,52	22,63	0,00	7,81	0,00	0,00	0,00	54,99	47,56
UZZANO	5.546	0,00	0,00	10,27	10,27	14,96	59,82	22,15	0,00	3,51	0,50	0,00	0,00	50,88	70,60

Tabella 12.14 - Confronto tra le produzioni pro-capite dei rifiuti da imballaggio appartenenti al comparto dei rifiuti urbani (da raccolta differenziata) e al comparto dei rifiuti speciali per singoli comuni della Provincia di Pistoia – Dati 2008

## **APPENDICE 2**

### **A1.1) LINEE GUIDA PER L'ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI DI RACCOLTA DEI RIFIUTI DA IMBALLAGGIO PER IL RAGGIUNGIMENTO DI NUOVI OBIETTIVI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA**

Nella presente appendice vengono proposti due schemi di organizzazione del servizio di raccolta degli imballaggi finalizzati all'ottimizzazione della raccolta differenziata per il raggiungimento degli obiettivi del 50 % - scenario 1 e del 65% - scenario 2. Le indicazioni proposte sono da considerarsi linee guida e raccomandazioni per il conseguimento degli obiettivi di legge che i singoli gestori operanti sul territorio dovranno integrare o modificare sulla base di un livello progettuale di maggior dettaglio, frutto di conoscenze approfondite e puntuali del territorio servito.

### **A1.2) SCENARIO 1: OBIETTIVO DEL 50% DI RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI**

Relativamente alla raccolta di carta/cartone, in linea generale si possono individuare tre modalità di effettuazione del servizio:

- raccolta porta a porta per utenze domestiche: viene effettuata rifornendo ogni unità abitativa condominiale o singola di contenitori di volumetria adeguata, che dovranno essere esposti secondo un calendario di raccolta;
- raccolta con cassonetti stradali per le utenze domestiche nelle aree caratterizzate da bassa densità abitativa e da rarefazione degli insediamenti;
- raccolta porta a porta del cartone da attività commerciali: il cartone viene ritirato tramite servizio domiciliare mediante conferimento sul bordo strada;

Le modalità organizzative proposte del servizio di raccolta della frazione carta/cartone sono schematizzate nella tabella seguente:

Tabella 48. Nuove modalità organizzative del servizio di raccolta carta/cartone secondo lo scenario del 50% di RD

METODOLOGIA DI RACCOLTA/ TIPO DI UTENZA	CONTENITORI	FREQUENZE DI SVUOTAMENTO	SQUADRA DI RACCOLTA	RESA DI RACCOLTA
Porta a porta utenze commerciali	sfuso	3 volte a settimana	veicolo leggero da 5 mc (1 addetto)	56 - 68 kg/add x ora
Porta a porta utenze domestiche	ceste da 50 lt bidoncini 260/340 lt	1-2 volte a settimana	compattatore da 22 mc + 3 veic. legg. da 5 mc (5 addetti)	339 - 429 kg/add x ora

METODOLOGIA DI RACCOLTA/ TIPO DI UTENZA	CONTENITORI	FREQUENZE DI SVUOTAMENTO	SQUADRA DI RACCOLTA	RESA DI RACCOLTA
Raccolta stradale per utenze domestiche in aree miste ed estensive	cassonetti da 2.000/3.200 lt	1 volta a settimana/	compattatore CL da 24 mc (1 addetto)	943 - 1.458 kg/add x ora
		1 volta ogni due settimane		618 - 1.178 kg/add x ora (nelle aree caratterizzate da estrema rarefazione degli insediamenti)

Tabella 12.15 – Nuove modalità organizzative del servizio di raccolta carta/cartone secondo lo scenario del 50% di RD.

Per quanto riguarda invece la frazione multimateriale, si mantiene la raccolta stradale mediante campane, con la sola prescrizione di un potenziamento del servizio, al fine di impedire l'abbandono di grandi quantitativi di rifiuti fuori dai contenitori ed il conseguente degrado delle zone circostanti la postazione.

Le modalità organizzative del servizio di raccolta della frazione multimateriale proposte sono schematizzate nella tabella seguente:

Tabella 49. Nuove modalità organizzative del servizio di raccolta del multimateriale secondo lo scenario del 50% di RD

METODOLOGIA DI RACCOLTA	CONTENITORI	FREQUENZE DI SVUOTAMENTO	SQUADRA DI RACCOLTA	RESA DI RACCOLTA
Stradale in tutte le aree (intensive/medie/estensive)	Campane da 2.500 -3.000 lt	1 volta settimana/ 1 volta ogni due settimane (nelle aree caratterizzate da estrema rarefazione degli insediamenti)	autocarro attrezzato (1 addetto)	356 -832 kg/add x ora

Tabella 12.16 – Nuove modalità organizzative del servizio di raccolta del multimateriale secondo lo scenario del 50% di RD.

Lo scenario descritto prevede ovviamente anche il successivo conferimento delle raccolte differenziate presso le filiere del recupero (carta e cartone, vetro, plastiche, legno e metalli) che fanno parte del circuito CONAI, presente sul territorio toscano in misura sempre maggiore di anno in anno, come emerge dalla relativa Relazione Consuntiva 2006.

### A1.3) SCENARIO 2: OBIETTIVO DEL 65% DI RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI

La suddivisione del territorio dell'ATO in aree intensive, medie ed estensive è, nello scenario del 65%, esattamente coincidente, a livello di singole località abitate, a quella già illustrata. Per i diversi servizi di raccolta differenziata si prevede un più ampio e diffuso ricorso del sistema "porta a porta" e all'introduzione della tariffa puntuale, rispetto allo scenario del 50% .

La contestuale eliminazione dei cassonetti stradali del rifiuto indifferenziato, si tradurrà in un consistente aumento delle rese di raccolta.

Le modalità organizzative del servizio di raccolta della frazione carta/cartone sono schematizzate nella tabella seguente:

METODOLOGIA DI RACCOLTA/ TIPO DI UTENZA	CONTENITORI	FREQUENZE DI SVUOTAMENTO	SQUADRA DI RACCOLTA	RESA DI RACCOLTA
Porta a porta utenze commerciali	sfuso	3 volte a settimana	veicolo leggero da 5 mc (1 addetto)	57 - 72 kg/add x ora
Porta a porta utenze domestiche	ceste da 50 lt bidoncini 260/340 lt	1-2 volte a settimana	compattatore da 22 mc + 3 veic. legg. da 5 mc (5 addetti)	339 - 436 kg/add x ora
Raccolta stradale per utenze sparse (domestiche e non domestiche)	cassonetti da 2.000/3.200 lt	1 volta a settimana/ 1 volta ogni due settimane	compattatore CL da 24 mc (1 addetto)	1.078 - 1.500 kg/add x ora 927 - 1.506 kg/add x ora (nelle aree caratterizzate da estrema rarefazione degli insediamenti)
Porta a porta grandi utenze industriali e commerciali	cassoni da 25 mc	2 volte a settimana	autocarro attrezzato (1 addetto)	851 kg/add x ora

Tabella 12.17 – Nuove modalità organizzative del servizio di raccolta carta/cartone secondo lo scenario del 65% di RD.

Per quanto riguarda invece la frazione multimateriale, nelle aree non servite da raccolta "porta a porta", si mantiene la raccolta stradale mediante campane, con la sola prescrizione di un potenziamento del servizio, al fine di impedire l'abbandono di grandi quantitativi di rifiuti fuori dai contenitori ed il conseguente degrado delle zone circostanti la postazione.

Le modalità organizzative del servizio di raccolta della frazione multimateriale sono schematizzate nella tabella seguente:

METODOLOGIA DI RACCOLTA	CONTENITORI	FREQUENZE DI SVUOTAMENTO	SQUADRA DI RACCOLTA	RESA DI RACCOLTA
Aree estensive	Campane da 2.500 -3.000 lt	1 volta settimana/ 1 volta ogni due settimane (nelle aree caratterizzate da estrema rarefazione degli insediamenti)	autocarro attrezzato (1 addetto)	397 - 825 kg/add x ora

Tabella 12.18 – Nuove modalità di organizzazione del servizio di raccolta del multimateriale secondo lo scenario del 65% di RD.

Anche in questo caso le modalità organizzative sono le stesse rispetto allo scenario del 50% ma sono aumentate le rese di raccolta.