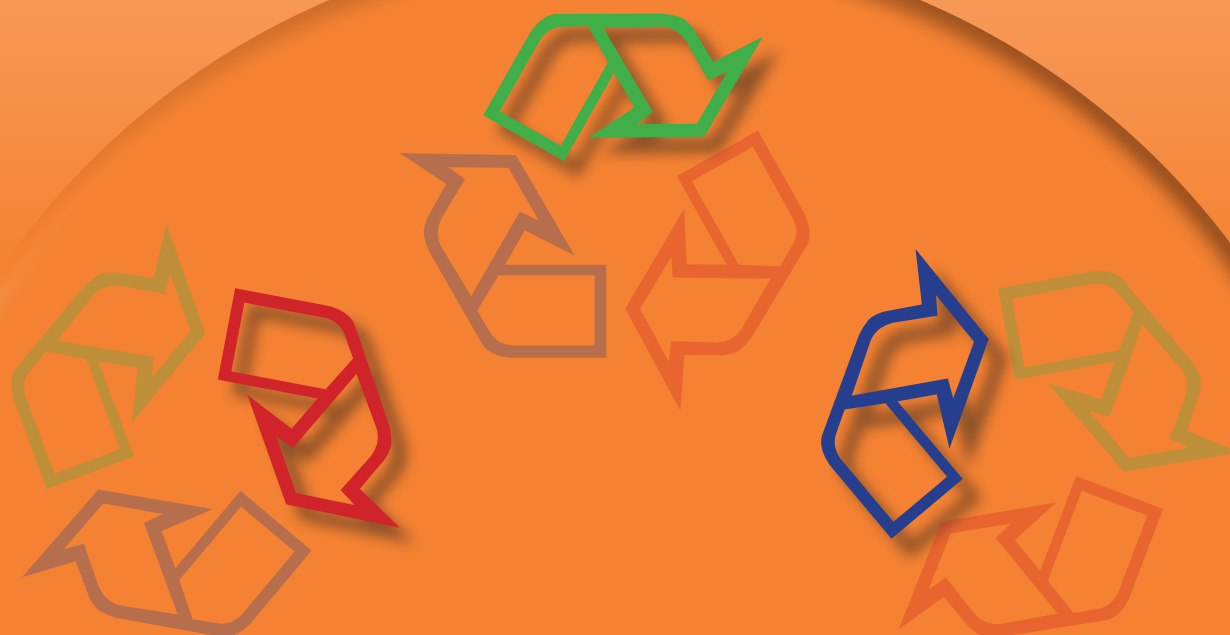


La gestione dei rifiuti  
in Emilia-Romagna

Report **09**



**La gestione dei rifiuti  
in Emilia-Romagna**

**Report 09**

Il presente *Rapporto* è stato elaborato dalla **Regione Emilia-Romagna Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa** - Servizio Rifiuti e Bonifica Siti e da **Arpa Emilia-Romagna Direzione Tecnica** - CTR gestione integrata rifiuti - Sezione Regionale del Catasto Rifiuti

L'impostazione, il coordinamento e la stesura finale sono stati curati da:

**Gian Franco Saetti** - Responsabile del Servizio Rifiuti e Bonifica Siti della Regione Emilia-Romagna

**Barbara Villani** - Responsabile del CTR gestione integrata rifiuti - Sezione Regionale del Catasto Rifiuti di Arpa Emilia-Romagna - Direzione Tecnica

La redazione è stata curata da:

**Regione Emilia-Romagna**

Elisa Danielli - Segreteria Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile

Emanuele Moretti - Servizio Rifiuti e Bonifica Siti

Sauro Sacchetti - Servizio Rifiuti e Bonifica Siti

**Arpa Emilia-Romagna**

Emiliano Altavilla - Direzione Tecnica - CTR gestione integrata rifiuti

Vito Belladonna - Direttore Tecnico Arpa

Gabriele Bardasi - Direzione Tecnica - CTR acque interne

Elisa Bonazzi - Direzione Tecnica - CTR Energia e valutazioni ambientali complesse

Cecilia Cavazzuti - Direzione Tecnica - CTR gestione integrata rifiuti

Fausta Cornia - Direzione Tecnica - Area vigilanza e controllo

Rosalia Costantino - Direzione Tecnica - Unità cartografia e GIS

Leda Ferrari - Direzione Tecnica - Staff sistema informatico

Paolo Gironi - Consulente Arpa

Francesco Monti - Collaboratore università di Bologna - Polo di Rimini

Maria Concetta Peronace - Direzione Tecnica - CTR gestione integrata rifiuti

Susanna Ricci - Direzione Tecnica - Area vigilanza e controllo

Veronica Rumberti - Direzione Tecnica

Giacomo Zaccanti - Direzione Tecnica - CTR gestione integrata rifiuti

*Si ringraziano per i contributi forniti:*

**Autorità d'Ambito territoriale ottimale**

**Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani**

**Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI), e Consorzi di filiera**

**Gestori degli impianti**

**Gestori dei servizi di raccolta**

**Province e Osservatori provinciali rifiuti della Regione Emilia-Romagna**

**Sezioni Provinciali Arpa**

**Grafica**

DoppioClickArt - San Lazzaro di Savena (BO)

Finito di stampare nel mese di ottobre 2009 presso Casma Tipolito, Bologna.  
Stampato su carta Cyclus offset.

# Indice

<b>Introduzione</b> .....	5	<b>Il sistema impiantistico per la gestione dei rifiuti urbani</b> ..	49
<b>Quadro normativo</b> .....	6	Impianti di compostaggio .....	49
<b>Quadro normativo comunitario e nazionale</b> .....	6	Impianti di trattamento meccanico-biologico .....	50
<b>La politica regionale di settore</b> .....	6	Impianti di incenerimento rifiuti e CDR .....	50
Il Piano di Azione Ambientale .....	7	Impianti di discarica per rifiuti urbani .....	50
<b>Le fonti dei dati</b> .....	9	Le emissioni climalteranti provenienti dagli impianti .....	55
<b>Gli indicatori di produzione e di gestione dei rifiuti</b> ....	10	• <i>Il recupero energetico degli impianti di incenerimento</i> ..	56
<b>I rifiuti urbani</b> .....	13	<b>Gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio</b> .....	59
<b>La produzione</b> .....	14	Ricostruzione del sistema consortile in Emilia-Romagna ..	61
• <i>Criteri di assimilazione</i> .....	15	Quantità di imballaggi immessi al consumo .....	61
Relazione tra produzione di rifiuti urbani ed alcuni indicatori socio-economici .....	16	Composizione del sistema consortile in regione .....	62
Le azioni di prevenzione/riduzione della produzione .....	16	Sistema di gestione .....	63
• <i>Il compostaggio domestico</i> .....	20	• <i>La raccolta</i> .....	63
Composizione merceologica dei rifiuti prodotti .....	20	• <i>Il recupero</i> .....	64
I Gestori che effettuano il servizio di raccolta dei rifiuti indifferenziati e differenziati .....	21	• <i>I rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico</i> .....	66
<b>La raccolta differenziata</b> .....	22	• <i>Il sistema impiantistico regionale</i> .....	68
I sistemi di raccolta .....	24	<b>Ricostruzione del sistema tramite le dichiarazioni MUD</b> ..	69
• <i>Le Stazioni Ecologiche Attrezzate</i> .....	26	<b>I rifiuti speciali</b> .....	73
Le frazioni raccolte in maniera differenziata .....	26	<b>I limiti delle dichiarazioni MUD</b> .....	74
• <i>La raccolta dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche di origine urbana (domestica)</i> .....	26	<b>La produzione</b> .....	75
• <i>Schede di approfondimento su: verde, organico (umido domestico), carta, plastica, vetro, metalli e alluminio, legno</i> .....	30	<b>Le modalità di gestione</b> .....	81
Progetti e strumenti per aumentare la raccolta differenziata .....	44	Le operazioni di recupero .....	81
<b>La produzione e la raccolta differenziata nei primi mesi del 2009</b> .....	44	Le operazioni di smaltimento .....	84
<b>L'applicazione della tariffa in Emilia-Romagna</b> .....	44	<b>Il bilancio regionale: flussi in entrata e in uscita</b> .....	87
<b>Le modalità di gestione dei rifiuti indifferenziati</b> .....	45	<b>Il sistema impiantistico</b> .....	88
Conferimenti in discarica di Rifiuti Urbani bio-degradabili (RUB) .....	48	<b>Veicoli fuori uso</b> .....	89
		<b>Fanghi da depurazione</b> .....	90
		<b>Il sistema di vigilanza e controllo degli impianti</b> .....	92
		• <i>Progetto Monitor</i> .....	94
		<b>Appendice</b> .....	95
		La normativa regionale di settore .....	95
		Intese, accordi e contratti di programma .....	96



## Introduzione

I report ed i bilanci hanno dalla loro una forza unica: quella dei numeri. Per questo è importante aggiornarli di anno in anno per verificare i risultati ottenuti, intervenire sui punti critici ed orientare le scelte. Il Report sulla gestione dei rifiuti 2009, curato da Arpa Emilia-Romagna in collaborazione col Servizio regionale Rifiuti e Bonifica Siti corrisponde pienamente allo scopo.

Un dato positivo. La raccolta differenziata registra l'incremento più alto degli ultimi anni, con un 48% raggiunto nel primo semestre 2009. Il Report conferma inoltre l'autosufficienza impiantistica dell'Emilia-Romagna, un crescente recupero di energia dagli impianti e livelli di sicurezza nello smaltimento che ci allineano all'Europa più avanzata e ci proiettano su quella *green economy* che vede l'Italia in forte ritardo.

Un dato critico. Continua la crescita della produzione di rifiuti: 695 chilogrammi per abitante con un +3% di urbani nel 2008. Influisce sul fenomeno il peso dei rifiuti derivanti dalle attività produttive minori, che sono assimilati a quelli domestici. L'assimilazione è un "Giano bifronte" perché ci consente da un lato il controllo su una parte significativa di rifiuti d'origine produttiva, dall'altro aumenta la quantità di rifiuti procapite rispetto ad altri territori.

In ogni caso il nostro obiettivo è accelerare il passo. In questi anni la Regione ha adeguato la propria legislazione alla normativa europea e nazionale di settore. Tra i provvedimenti più significativi vi è la recente L.R. 10/08 per il "riordino territoriale, l'autoriforma dell'amministrazione e la razionalizzazione delle funzioni", che ha introdotto un profondo cambiamento nell'organizzazione e nella regolazione dei servizi idrico integrato e di gestione dei rifiuti urbani. Le attuali disposizioni normative richiedono consistenti sforzi da parte delle amministrazioni responsabili sul territorio, nella prospettiva di una raccolta differenziata del 65% dei rifiuti urbani. L'Unione europea impone inoltre l'obiettivo di riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti domestici di carta, metallo, plastica e vetro, aumentandone il peso almeno del 50% entro il 2020.

Il terzo "Piano di Azione Ambientale per un Futuro Sostenibile della Regione Emilia-Romagna 2008-2010", approvato lo scorso dicembre, rappresenta uno strumento importante per rafforzare le nostre strategie ambientali e raggiungere nel tempo anche gli obiettivi più difficili. Il Piano aggiunge ai progetti già finanziati dai piani ATO con le tariffe degli utenti, una somma di 15,5 milioni di euro, che ne muovono più del doppio per potenziare le stazioni ecologiche, estendere i sistemi di raccolta differenziata e renderli più accessibili ai cittadini; e per attuare progetti locali volti a ridurre gli sprechi e a riutilizzare materiali raccolti grazie a centri di recupero che coinvolgono associazioni e gruppi sociali (un modello è il *last minute market*, che recupera gli alimentari in scadenza per destinarli a finalità sociali). Ulteriori stanziamenti saranno erogati nel corso del 2010 per finanziare progetti innovativi di scala regionale, che si integrano con le altre politiche ambientali e innescheranno dinamiche virtuose. Un esempio di grande interesse è il *Carbon capture and storage*: "catturare" e stoccare l'anidride carbonica che esce dagli impianti, anche per riutilizzarla in processi industriali. Allo studio poi la diminuzione del rilascio di biogas prodotto dalle discariche incrementando la sua trasformazione in energia elettrica.

Il Piano stanziava 3 milioni di euro per strategie tese alla diminuzione dei rifiuti sin dalla loro ideazione. Questo si tradurrà in incentivi alle aziende produttrici e della distribuzione, sia per le strategie legate al ciclo di vita del prodotto (LCA) e le integrazioni di filiera, sia per diffondere i sistemi di ricarica di detersivi e generi alimentari alla spina. Un ulteriore impulso andrà agli "acquisti verdi" nelle pubbliche amministrazioni e ad una più stretta collaborazione tra pubblico e privato sul fronte degli imballaggi e del recupero.

L'innovazione sul territorio, tra le imprese, sta crescendo. La crisi economica che ha investito per primi i settori più tradizionali è pesante, ma buona parte dei nostri imprenditori hanno già capito che occorre alzare la testa ed investire nella qualità e nell'ambiente. I rifiuti giocano un ruolo essenziale, perché proprio la loro riduzione e il loro recupero, anche in termini energetici, li trasforma da onere per le imprese ad opportunità di mercato. Tutto ciò va tenuto nell'alveo della legalità e della sicurezza. Per questo stiamo lavorando anche sulla cosiddetta "tracciabilità", un tema complesso ma cruciale visti i disastri ambientali che ogni giorno si evidenziano in ogni parte del Paese e del mondo e che richiede dunque politiche più incisive di scala europea e nazionali. Nel nostro piccolo stiamo vagliando tecniche e progetti pilota per seguire passo passo il percorso dei rifiuti, a partire dal momento in cui sono prodotti e fino allo smaltimento.

In sostanza, lavoriamo per tenere in equilibrio i controlli e gli incentivi e per rafforzare quel civismo che in Emilia-Romagna rappresenta la carta più forte per garantire anche in futuro le nostre eccellenze.

Lino Zanichelli

Assessore all'ambiente e sviluppo sostenibile Regione Emilia-Romagna

## Quadro normativo

### QUADRO NORMATIVO COMUNITARIO E NAZIONALE

Negli ultimi anni la Commissione UE ha avviato un processo di profonda revisione della normativa comunitaria sui rifiuti che si è completata con la pubblicazione, sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, della nuova Direttiva Quadro 2008/98/CE approvata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio il 19 novembre 2008.

La direttiva europea concentra l'attenzione sugli impatti ambientali connessi alla produzione e alla gestione dei rifiuti, tenendo conto del ciclo di vita dei prodotti/rifiuti e della disponibilità limitata delle risorse naturali considerando lo smaltimento in discarica come ultima ratio, in quanto l'obiettivo primario è quello di diminuire in maniera sensibile i conferimenti di rifiuti in discarica, fino al raggiungimento dell'opzione "discarica zero".

Viene definita la seguente gerarchia, da applicare quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

- > prevenzione;
- > preparazione per il riutilizzo;
- > riciclaggio;
- > recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- > smaltimento.

La nuova Direttiva Quadro, che modifica la direttiva 2006/12/CE, pone alla base dell'attuale politica di gestione dei rifiuti, la prevenzione e la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, da perseguire anche attraverso incentivi al riutilizzo, al riciclaggio e al recupero e con l'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali negativi legati all'utilizzo delle risorse naturali.

Viene prevista, tra l'altro, la predisposizione, da parte degli Stati membri, di programmi con specifici «obiettivi di prevenzione» e con la descrizione delle misure adottate per la loro attuazione. Lo scopo di tali obiettivi e misure è «dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti». Vengono inoltre affrontate in maniera articolata ed approfondita le varie definizioni del settore e in particolare quella di rifiuto e di sottoprodotto e viene introdotto il concetto di "ciclo di vita dei rifiuti".

Nello specifico, per quanto riguarda la definizione di rifiuto, la nuova direttiva introduce il concetto di cessazione della qualifica di rifiuto. In tal modo, alcuni rifiuti cessano di essere tali quando sono sottoposti ad operazioni di recupero e le sostanze e gli oggetti così ottenuti soddisfano specifici criteri. Nel contempo il concetto di sottoprodotto viene ampliato, in quanto non si considerano più rifiuti le sostanze o gli oggetti che derivano da un processo di produzione il cui scopo primario non sia la loro produzione.

La nuova direttiva, che deve essere recepita dagli Stati membri entro il 12 dicembre 2010, enuncia principi in parte già reperibili all'interno del D.Lgs. 152/06, oltre a indicare i seguenti obiettivi:

- > entro il 2014 definizione da parte della Commissione di obiettivi di prevenzione;
- > entro il 2015 raccolta differenziata di carta, metalli, plastica e vetro;

- > entro il 2020 riutilizzo e riciclaggio aumentato almeno fino al 50% in termini di peso;
- > entro il 2020 riutilizzo e riciclaggio di rifiuti non pericolosi originati dalle costruzioni e demolizioni aumentato almeno fino al 70% in termini di peso.

La normativa di settore vigente è anche costituita da una serie di direttive che disciplinano la gestione di particolari tipologie di rifiuti (oli usati - Direttiva 75/439/CE; fanghi di depurazione - Direttiva 86/278/CE; imballaggi e rifiuti di imballaggio - Direttiva 94/62/CE; PCB e PCT - Direttiva 96/59/CE; veicoli fuori uso - Direttiva 2000/53/CE; rifiuti prodotti dalle navi - Direttiva 2000/59/CE; RAEE - Direttiva 2002/96/CE; rifiuti da attività estrattive - Direttiva 2006/21/CE; pile e accumulatori esausti - Direttiva 2006/66/CE), di particolari tipologie di impianti (discariche - Direttiva 1999/31/CE; inceneritori - Direttiva 2000/76/CE) e delle spedizioni transfrontaliere di rifiuti (Regolamento 1013/2006). Le direttive 75/442/CEE, 91/156/CEE e 2006/98/CE saranno abrogate a decorrere dal 12 dicembre 2010.

A livello nazionale la normativa europea è stata recepita, pur con una serie di differenze, con la parte IV del D. Lgs. 152/2006. Nel 2008, con il D. Lgs. 4 (Secondo correttivo), è stata operata una notevole revisione del D. Lgs. 152/06 che si è resa necessaria per adeguare le disposizioni della norma nazionale al diritto comunitario, anche in relazione alle diverse procedure di infrazione aperte nei confronti dell'Italia.

Le modifiche introdotte hanno riguardato, tra l'altro, le definizioni, il campo di applicazione, la materia degli accordi e contratti di programma e alcune particolari tipologie di materiali tra cui le terre e rocce da scavo. La nuova direttiva quadro infine dovrà essere recepita in Italia nell'ambito dell'aggiornamento del D.Lgs. 152/2006.

### LA POLITICA REGIONALE DI SETTORE

Nel complesso e articolato quadro normativo europeo e nazionale, l'implementazione di una adeguata politica regionale è stato un compito impegnativo e spesso di complessa e articolata attuazione.

In tale quadro si possono sostanzialmente individuare le seguenti linee generali dell'azione regionale.

#### *Livello d'azione di tipo legislativo-normativo*

In questi anni la Regione ha proseguito il processo di adeguamento e conformazione della legislazione regionale alla normativa europea e nazionale di settore, attraverso una serie di provvedimenti legislativi. Tra questi va ricordata la recente L.R. 10/08 per il riordino territoriale, l'autoriforma dell'amministrazione e la razionalizzazione delle funzioni, che ha introdotto una profonda riforma nell'organizzazione e nella regolazione del sistema dei servizi pubblici locali (servizio idrico integrato e servizio di gestione dei rifiuti urbani).

La suddetta norma interviene in tal senso, attribuendo nuovi poteri alla Regione in termini di quantificazione dei costi totali (tariffa di riferimento = totale dei ricavi), ovvero esprime forte volontà per l'adozione di un sistema che sia **uguale, omogeneo e coerente** per tutti, per quanto riguarda la definizione dei ricavi totali.

Rimane invece alle riordinate Autorità d'Ambito Ottimale (ATO), l'applicazione, il controllo e la definizione dell'organizzazione e delle tariffe da applicare all'utenza a livello locale. Tale riorganizzazione consentirà di conformare le ATO alle esigenze attuali, correggendo i punti più critici ed inefficienti emersi nel corso degli anni.

All'emanazione dei provvedimenti legislativi si è affiancata l'adozione di atti amministrativi con cui la Regione ha espletato le proprie funzioni di indirizzo e coordinamento, per uniformare e rendere coerente l'azione amministrativa da parte degli Enti Locali su tutto il territorio regionale.

L'insieme di tali provvedimenti, di natura legislativa e amministrativa, costituisce pertanto il quadro regionale di riferimento per il settore dei rifiuti.

**In appendice, viene riportato l'elenco dei provvedimenti che costituiscono il predetto quadro regionale.**

#### ***Livello d'azione di tipo pianificatorio-programmatico***

Questo livello di azione si è sostanzialmente sviluppato su due filoni principali di attività, fra loro correlati:

- > l'emanazione di linee-guida regionali e di criteri di indirizzo per la pianificazione provinciale;
- > la partecipazione alla fase di concertazione per l'elaborazione e l'adozione dei nuovi piani provinciali di settore (PPGR), con una costante azione di impulso e di supporto - anche degli aspetti procedurali - nei confronti delle Amministrazioni Provinciali.

In particolare, per quanto riguarda tale azione di indirizzo e coordinamento, con la deliberazione di Giunta Regionale 1620/2001 e successivi altri provvedimenti amministrativi, sono stati definiti gli aspetti riguardanti i contenuti che la pianificazione provinciale di settore deve necessariamente sviluppare, al fine di essere conforme alla normativa di livello sovraordinato (comunitaria e nazionale).

#### ***Livello d'azione di tipo economico-finanziario***

Nell'ambito dei Programmi Regionali di Tutela Ambientale e dei Piani triennali di Azione Ambientale sono stati finanziati numerosi interventi:

- > nel settore dei rifiuti urbani (a favore di soggetti pubblici) per il potenziamento e il miglioramento tecnologico e organizzativo del sistema di gestione e per l'incentivazione della raccolta differenziata (con un considerevole e progressivo aumento negli anni del numero di Stazioni Ecologiche Attrezzate attive sul territorio regionale);
- > nel settore dei rifiuti speciali (a favore di soggetti privati) per la riduzione della produzione di rifiuti, e per la realizzazione di impianti per il loro recupero e riciclaggio, nonché per la riduzione e lo smaltimento di amianto nei siti industriali.

#### **Il Piano di Azione Ambientale**

Le attuali disposizioni normative in materia di gestione dei rifiuti, e in particolare l'art. 205 del D.Lgs. 152/06, richiedono per il prossimo futuro consistenti sforzi da parte delle amministrazioni responsabili della gestione dei rifiuti sul territorio, dato che si dovrà arrivare nei prossimi anni a raccogliere in maniera differenziata almeno il 65% dei rifiuti urbani.

Secondo le disposizioni comunitarie dovranno essere adottate le misure necessarie affinché, entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti domestici

di carta, metallo, plastica e vetro (e, possibilmente, di altra origine) sia aumentata complessivamente almeno del 50% in termini di peso.

Il terzo "Piano di Azione Ambientale per un Futuro Sostenibile della Regione Emilia-Romagna 2008/2010", (PAA) costituisce il principale riferimento programmatico per l'implementazione delle linee strategiche regionali in materia di tutela ambientale.

Finalità del Piano è, infatti, quella di "stabilire le linee e le azioni finalizzate alla tutela ed al risanamento dell'ambiente da attuarsi attraverso l'utilizzo di risorse comunitarie, nazionali, regionali e degli Enti Locali" (L.R. 21 aprile 1999, n.3, art. 99, c.1).

Il Piano di Azione Ambientale in sintonia con le indicazioni del Sesto Piano d'Azione ambientale dell'Unione Europea e della Strategia d'azione nazionale, individua sei Aree prioritarie entro cui articolare: l'analisi dei problemi e delle criticità, la definizione degli obiettivi generali e, dunque, degli obiettivi specifici e l'individuazione delle azioni da intraprendere.

Le sei Aree prioritarie sono:

- 1) Cambiamenti climatici e energia pulita
- 2) Trasporti sostenibili
- 3) Consumo e produzione sostenibile
- 4) Conservazione e gestione delle risorse naturali
- 5) Ambiente e salute
- 6) Istruzione e formazione

In particolare nell'ambito dell'area relativa alla **conservazione e gestione delle risorse naturali**, uno dei temi affrontati è quello della gestione dei rifiuti.

Gli interventi che il PAA 2008/2010 prevede di avviare sono distinti in progetti territoriali di attuazione da parte degli Enti Locali, progetti regionali di diretta attuazione della Regione, progetti integrati FAS e incentivi per le imprese. In particolare gli interventi dovranno connotarsi per la innovatività e la sostenibilità ambientale con l'obiettivo della riduzione della produzione di rifiuti e il potenziamento delle raccolte differenziate.

In riferimento alle linee guida indicate dal Piano di Azione Ambientale 2008/2010 gli obiettivi principali individuati nei progetti elaborati e proposti dalle Province sono relativi al miglioramento della qualità dei materiali raccolti, all'adeguamento del sistema delle Stazioni Ecologiche Attrezzate (SEA) e all'implementazione o allo sviluppo di altre forme di raccolta quali il "Porta a Porta".

Nello specifico sono stati presentati in totale n. 171 progetti, così suddivisi:

- > per la Provincia Piacenza n. 23 progetti;
- > per la Provincia Parma n. 5 progetti;
- > per la Provincia Reggio Emilia n. 11 progetti;
- > per la Provincia Modena n. 13 progetti;
- > per la Provincia Bologna n. 62 progetti;
- > per la Provincia Ferrara n. 12 progetti;
- > per la Provincia Ravenna n. 30 progetti;
- > per la Provincia Forlì-Cesena n. 9 progetti;
- > per la Provincia Rimini n. 6 progetti.



A fronte di finanziamenti regionali per circa 20 milioni di euro, gli investimenti complessivi saranno vicini ai 40 milioni di euro.

Gli interventi proposti per la riduzione della produzione dei rifiuti potranno avere effetti positivi molto significativi, ad esempio in relazione allo studio di processi produttivi eco-innovativi o di tecnologie eco-efficienti, che consentano la riduzione del consumo di materiali di produzione e un'adeguata gestione dei rifiuti, sia per quantità che per pericolosità.

A completamento degli interventi previsti dal Piano di Azione Ambientale si segnalano, nell'ambito dei progetti regionali, gli interventi per la tracciabilità dei rifiuti su area vasta regionale. A tal riguardo la tracciabilità si può rendere effettiva attraverso due flussi concorrenti (dati e materia), al fine di rendere trasparente e monitorare i rifiuti (speciali) in tutte le fasi della filiera. Si apre perciò un nuovo scenario attraverso l'utilizzo di un sistema innovativo e di uno strumento utile a controllare i rifiuti

durante tutte le fasi del processo. La tracciabilità può dunque contribuire attivamente alla programmazione di un sistema sostenibile di gestione dei rifiuti, suscettibile di innovazioni tese a migliorarne l'efficienza: attraverso la collaborazione con le istituzioni preposte inoltre si può rafforzare il contatto con l'opinione pubblica per trovare risposte alle sue domande non più eludibili.

Il complesso degli interventi proposti potrà avere un bilancio ambientalmente positivo a patto che vengano adottate le migliori tecniche disponibili e che vengano applicati tutti gli accorgimenti possibili per mitigare l'impatto ambientale residuo degli impianti di gestione dei rifiuti.

Ulteriori benefici ambientali diretti potranno essere conseguiti anche tramite il finanziamento di un impianto di trattamento fanghi provenienti dalla depurazione di reflui urbani e dagli interventi sulla tracciabilità dei rifiuti su area vasta regionale.

## Le fonti dei dati

I dati presentati nel *Rapporto Rifiuti 2009* provengono sia dal sistema informativo regionale sui rifiuti sia da altre fonti rappresentate da: ISTAT, ISPRA, CONAI e Consorzi di filiera, ANIE, Gestori dei servizi e Gestori degli impianti, Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani.

I dati 2008 relativi a produzione e modalità di gestione dei rifiuti urbani sono stati raccolti, per la prima volta, utilizzando l'applicativo denominato ORSo che consente ai Comuni, o per essi all'ente gestore del servizio, di caricare via web le informazioni richieste dall'Allegato 4 alla D.G.R. 1620/2001, permettendone l'immediata informatizzazione e condivisione.

Tale sistema operativo (realizzato da Arpa Lombardia e Arpa Veneto), è stato scelto fra i diversi sistemi adottati da altri Enti, in quanto:

- > risponde all'esigenza di poter disporre, in un solo strumento informatico, dei dati annuali su produzione, andamento della raccolta differenziata, quantitativi di rifiuti gestiti dai singoli impianti di recupero e trattamento;
- > se debitamente compilato, consente di ricostruire le destinazioni delle varie frazioni raccolte in maniera differenziata, di avere un dettaglio sulle modalità con cui vengono effettuate le raccolte differenziate ed sui relativi costi;
- > è strutturato in modo da poter verificarne, in tempo reale, il grado di compilazione;
- > contiene maschere predefinite che facilitano l'inserimento dei dati ed una serie di utility finalizzate ad incentivarne l'utilizzo (uscita in automatico del MUD, di report, tabelle e grafici riassuntivi delle informazioni inserite);
- > consente modalità di controllo sui dati inseriti;
- > offre la possibilità di interfacciarsi con strumenti analoghi, in uso presso altre Regioni per monitorare i flussi e le destinazioni di determinate frazioni merceologiche (è attualmente utilizzato in Lombardia ed in Veneto ed in corso di sperimentazione in Friuli, Trentino Alto Adige, Umbria, Marche, Lazio e Campania).

Per l'anno 2008, poiché non era ancora stato definito puntualmente e con strumenti normativi il percorso da seguire per l'implementazione di ORSo, ci si è orientati a richiedere la sola compilazione delle informazioni minime, già contenute nelle schede allegata alla DGR 1620/2001.

È opportuno precisare che comunque l'applicativo comprende una serie di richieste più dettagliate soprattutto sulle modalità con cui viene effettuato il servizio di raccolta differen-

ziata, sui costi di tale servizio e sulle prime destinazioni delle diverse frazioni: informazioni di questo tipo risultano ancora parzialmente disponibili.

All'implementazione dell'applicativo hanno contribuito in maniera significativa le province e/o gli Osservatori provinciali, i gestori dei servizi e degli impianti e, in minor misura, i comuni.

L'esperienza di questa prima fase ha mostrato la necessità sia di introdurre alcune modifiche al software, sia di definire precise regole per le fasi di raccolta e restituzione dei dati; tali e ulteriori elementi che emergeranno dal confronto con i soggetti che hanno contribuito all'implementazione di ORSo, verranno introdotti per la raccolta dei dati 2009.

L'archivio delle dichiarazioni MUD, altro strumento inserito nel sistema informativo regionale sui rifiuti, è stato utilizzato, come ogni anno, per la ricostruzione del quadro conoscitivo sui rifiuti speciali: produzione e modalità di gestione. Esso è costituito dalle dichiarazioni effettuate dai soggetti che producono, raccolgono, trasportano e gestiscono rifiuti, annualmente inviate alle Camere di Commercio e informatizzate da Unioncamere, così come indicato dalla normativa vigente.

Per essere utilizzate a fini statistici i dati delle dichiarazioni MUD sono sottoposti ad una serie di correzioni (bonifiche) condotte dal sistema delle Agenzie sulla base di linee guida condivise.

Alla stesura della sezione dedicata agli imballaggi ed ai rifiuti di imballaggio ha contribuito in maniera significativa il sistema dei Consorzi nell'ambito del "Protocollo di intesa tra Regione Emilia-Romagna e CONAI" sottoscritto nel 2007. I Consorzi hanno sia fornito una serie di dati, sia collaborato ad una più precisa definizione dei quantitativi e delle modalità di raccolta e recupero delle diverse frazioni di imballaggio.

Le altre fonti analizzate sono rappresentate dai dati elaborati da ISPRA e ONR contenuti nel *Rapporto Rifiuti 2008*, dai dati relativi alla popolazione forniti dal Servizio Turismo e Qualità delle Aree Turistiche - D.G. Attività Produttive, Commercio, Turismo della Regione Emilia-Romagna, e dai dati relativi alla definizione della tassa/tariffa forniti dall'Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani.

## Gli indicatori di produzione e di gestione dei rifiuti

I dati relativi alla produzione e gestione dei rifiuti vengono espressi attraverso l'utilizzo, ormai consolidato, degli indicatori che, rispetto ai dati analitici, sono maggiormente in grado di descrivere una condizione generale di un sistema piuttosto che una delle numerose variabili di cui è composto.

Lo schema di riferimento è il modello DPSIR sviluppato dall'EEA (European Environmental Agency) che individua cinque categorie principali di indicatori collegati da sequenze causali:

- > le cause generatrici primarie (*driving forces*) legate all'agricoltura, industria, trasporti, ecc.;
- > le pressioni (*pressures*) quali emissioni atmosferiche, produzione di rifiuti, scarichi industriali, ecc.;
- > lo stato e le tendenze (*state*) espressi come qualità dell'aria, dei suoli, delle acque, biodiversità, ecc.;
- > l'impatto (*impact*) sulla salute, sugli ecosistemi ecc.;

> le risposte (*responses*) che possono essere leggi, piani, prescrizioni, ecc..

Nel caso specifico dei rifiuti, gli elementi che rientrano nelle categorie sopra descritte e che possono essere messi in relazione tra di loro sono le attività economiche che ne determinano la produzione, le operazioni effettuate su di essi legate a potenziali o effettive alterazioni degli stati ambientali, gli interventi preventivi di riduzione della produzione, gli interventi sulle tecnologie di trattamento, le misure di difesa dell'ambiente e di mitigazione degli impatti.

In particolare, si è scelto di utilizzare l'insieme degli indicatori descritto nella Tabella 1 opportunamente selezionato al fine di delineare un quadro di riferimento chiaro e completo in materia di produzione e gestione dei rifiuti.

Per ogni indicatore vengono individuati la copertura spaziale dei dati, l'unità di misura, l'anno, la fonte e la categoria dello schema DPSIR di appartenenza dell'indicatore stesso.

Tabella 1 > Gli indicatori di produzione e di gestione rifiuti

Indicatore	Unità di misura	Livello di aggregazione	Copertura temporale dati	Fonte	Finalità	DPSIR
Prodotto interno lordo	milioni di euro	regionale	2000-2007	ISTAT	Correlazione fra crescita economica e aumento dei rifiuti	D
Consumi finali delle famiglie	milioni di euro	regionale	2000-2007	ISTAT	Correlazione fra crescita delle spese e aumento dei rifiuti urbani	D
Prodotto interno lordo pro-capite	milioni di euro	regionale	2000-2007	ISTAT	Correlazione fra reddito pro-capite e aumento dei rifiuti urbani	D
Produzione di rifiuti urbani	tonnellate	regionale, provinciale, comunale	2001-2008	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione a livello regionale e provinciale e comunale	P
Produzione pro-capite annua	kg/ab	regionale, provinciale, comunale	2001-2008	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione media dei rifiuti urbani prodotti da singoli	P
Ripartizione per tipologia di gestione dei rifiuti urbani	%	regionale, provinciale	2001-2008	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Valutazione dei miglioramenti verso forme di gestione ambientalmente convenienti	P, R
Numero impianti per tipologia (inceneritori, discariche, compostaggio, meccanico biologico, bio-stabilizzazione)	numero	regionale, provinciale	2008	Rendiconti annuali sul tributo speciale (L.R. 31/96) e Osservatori provinciali rifiuti	Valutazione della distribuzione e del numero degli impianti in funzione del fabbisogno	P, R
Produzione di rifiuti speciali pericolosi, per attività economica	tonnellate	regionale, provinciale	2007	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P
Produzione di rifiuti speciali pericolosi totale e per categoria di codice CER	tonnellate	regionale, provinciale	2007	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P
Quantità di rifiuti speciali recuperati, totale e per attività di recupero	tonnellate, %	regionale, provinciale	2002-2007	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	R

Indicatore	Unità di misura	Livello di aggregazione	Copertura temporale dati	Fonte	Finalità	DPSIR
Quantità di rifiuti speciali pericolosi recuperati, totale e per attività di recupero	tonnellate, %	regionale, provinciale	2002-2007	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	R
Quantità di rifiuti speciali smaltiti, totale e per attività di smaltimento	tonnellate, %	regionale, provinciale	2002-2007	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P
Quantità di rifiuti speciali pericolosi smaltiti, totale e per attività di smaltimento	tonnellate, %	regionale, provinciale	2002-2007	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P
Raccolta differenziata totale e per frazioni	tonnellate, %	regionale, provinciale, comunale	2001-2008	Rendiconti comunali	Quantificazione della raccolta differenziata per confrontare con gli obiettivi imposti dalla normativa	R
Raccolta differenziata RAEE domestici	tonnellate	regionale	2001-2008	Rendiconti comunali	Quantificazione della raccolta differenziata per confrontare con gli obiettivi imposti dalla normativa	R
Quantità di imballaggi immessi al consumo per tipologia di materiale	tonnellate, %	regionale, provinciale	2005-2008	CONAI	Quantificazione degli imballaggi immessi sul mercato nazionale	P
Imprese aderenti al sistema CONAI	numero, %	regionale, provinciale	2008	CONAI	Diffusione delle imprese produttrici ed utilizzatrici di imballaggi	P, R
Comuni convenzionati con i Consorzi di filiera	numero	regionale	2006-2008	CONAI	Diffusione degli accordi per migliorare la raccolta differenziata	R
Imballaggi avviati a recupero, totale e per tipologia di recupero (materia, energia)	tonnellate, %	regionale, provinciale	2005-2008	CONAI Consorzi di Filiera, dichiarazioni MUD	Quantificazione degli imballaggi recuperati per verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa	R
Impianti di raccolta e trattamento di rifiuti di imballaggio	numero	regionale, provinciale	2008	CONAI	Valutazione della distribuzione e del numero degli impianti in funzione del fabbisogno	P, R



## I RIFIUTI URBANI

Secondo la normativa vigente sono denominati Rifiuti Urbani: *i rifiuti domestici pericolosi e non pericolosi, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione; rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad altri usi, assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità; i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade e quelli giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua; i rifiuti vegetali provenienti da giardini, parchi e aree cimiteriali.*

Competente per la gestione dei rifiuti urbani, relativamente alla pianificazione e all'organizzazione territoriale del servizio, è la Provincia.

Il presente capitolo evidenzia una gestione dei rifiuti urbani in Emilia-Romagna decisamente solida, in linea con gli obiettivi di legge posti dalle normative europee e nazionali e in continuo miglioramento dal punto di vista delle performance ambientali.

Nel 2008 la produzione totale di rifiuti urbani è stata di circa 3 milioni di tonnellate, pari ad una quota pro capite di 695 Kg per abitante. Il dato risulta elevato in quanto su di esso incidono in maniera significativa sia la quota dei rifiuti speciali assimilati agli urbani (che gravano per circa il 50% sulla produzione), sia le presenze turistiche nei territori della fascia costiera del territorio regionale.

Una cospicua parte di tale produzione, circa 1.400.000 tonnellate corrispondente al 45,4%, è stata raccolta in maniera differenziata superando l'obiettivo del 45% previsto dalla normativa vigente. L'eterogeneità tra le realtà locali resta notevole, con Comuni che superano il 60% di raccolta differenziata e altri che non arrivano al 30%.

Su tutto il territorio regionale ai sistemi di raccolta differenziata tradizionali, effettuati con contenitori stradali, si stanno sostituendo o affiancando sistemi di raccolta differenziata integrata, basati sull'attivazione contemporanea di diversi sistemi (raccolte porta a porta, stazioni ecologiche attrezzate, ecc.) scelti in relazione alle caratteristiche geografiche, urbanistiche ed economiche del bacino di utenza. Le province in cui tali sistemi sono stati realizzati (come Reggio Emilia, Parma, Ravenna, Modena) hanno ormai da qualche anno conseguito valori di tutto rilievo.

Le stazioni ecologiche attrezzate, diffuse capillarmente sul territorio regionale (in tutto 350), hanno assunto una ruolo centrale nel sistema di raccolta differenziata, non soltanto per le quantità intercettate (circa il 33%), ma anche perché svolgono la funzione di centri per la raccolta di particolari tipologie di rifiuti quali gli ingombranti, i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), le batterie, le pile, gli accumulatori al piombo, gli oli usati, ecc.

La restante parte dei rifiuti urbani, circa 1.600.000 tonnellate, trova collocazione in un articolato sistema di impianti costituito da 28 discariche controllate, 8 inceneritori con recupero energetico (tra cui l'impianto di produzione di combustibile da rifiuti CDR), 18 impianti di compostaggio e 12 impianti di trattamento meccanico biologico.

In termini percentuali le quote relative alla destinazione finale dei rifiuti indifferenziati sono così ripartite: discarica 56%; incenerimento 33%; bio-stabilizzazione 8%; produzione CDR 2% e 1% a recupero come materiali selezionati. Da segnalare la progressiva e costante riduzione dell'utilizzo della discarica (che costituisce la fase residuale del sistema di gestione dei rifiuti urbani), passata dal valore del 77% del 1996 al 56% del 2008, in linea con le direttive europee.

Il sistema impiantistico è in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di smaltimento, rendendo autosufficiente il territorio regionale.

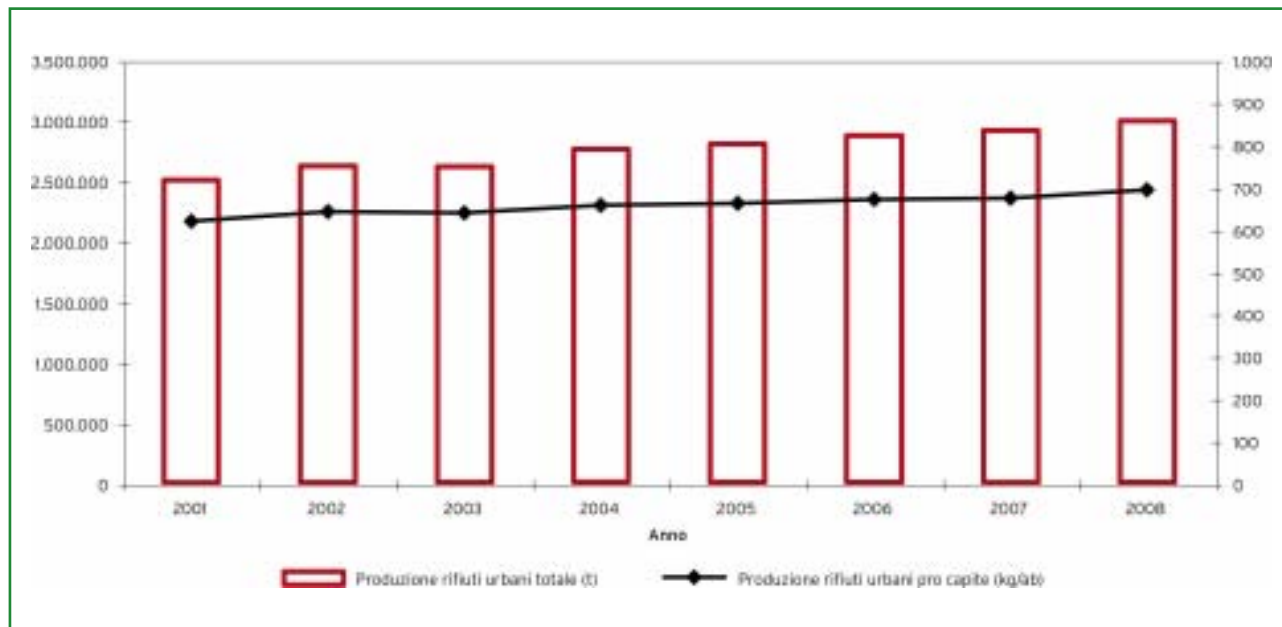
## LA PRODUZIONE

La produzione totale di rifiuti urbani nel 2008 è stata di circa 3 milioni di tonnellate con un aumento del 3% rispetto al 2007; considerando sostanzialmente stabile la popolazione residente<sup>1</sup>, tale aumento determina una produzione pro

capite di rifiuti di 695 Kg per abitante (Kg/ab.), contro i 676 Kg/ab. del 2007.

Il grafico di figura 1 mostra il trend di produzione e la produzione pro capite rilevati a partire dal 2001.

Figura 1 > Trend 2001-2008 della produzione pro capite di rifiuti urbani a livello regionale



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La produzione dei rifiuti urbani è calcolata come sommatoria del quantitativo di rifiuti indifferenziati conferiti agli impianti di smaltimento e dei rifiuti raccolti in maniera differenziata conferiti agli impianti di recupero (o smaltimento nei casi previsti). I dati sono forniti dai Comuni che devono presentare ogni anno alle Province (entro il 30 aprile) un rendiconto sulle modalità di gestione dei rifiuti urbani prodotti e sui risultati conseguiti tramite il servizio di raccolta differenziata (Legge Regionale 27/94), secondo le indicazioni contenute nella DGR 1620/01. Gli Osservatori provinciali rifiuti provvedono alla sistematizzazione e validazione dei dati ed alla loro trasmissione alla Sezione regionale del Catasto rifiuti (c/o Arpa Direzione Tecnica) per le successive elaborazioni.

I dati del 2008 sono stati raccolti, per la prima volta, tramite l'utilizzo di un nuovo applicativo, denominato "O.R.So", che consente ai Comuni o per essi all'ente gestore del servizio, di inserire via Web le informazioni previste dall'Allegato 4 della DGR 1620/01, permettendone l'immediata informatizzazione e condivisione.

L'incremento della produzione - più elevato rispetto a quello medio registrato negli ultimi anni - è legato all'effetto "trascinamento" esercitato dalla raccolta differenziata che, come evidenziato nella specifica sezione del presente rapporto, ha registrato un aumento del 5,6% rispetto al 2007.

Su entrambi i dati pesano i quantitativi di rifiuti prodotti da attività commerciali e artigianali che, sulla base di quanto indicato nei regolamenti locali, sono assimilati ai rifiuti urbani e rientrano pertanto nel circuito della gestione di questi ultimi.

Uno studio recentemente effettuato per l'Autorità d'Ambito per i servizi pubblici di Ravenna (ATO 7 Ravenna) finalizzato alla definizione della ripartizione dei costi tra utenze domestiche e non domestiche, ha consentito di stimare una produzione media di rifiuto **imputabile alle sole utenze domestiche di circa 352 kg/ab./anno**, confermando che il valore della produzione di rifiuti attribuibile a tali utenze rappresenta circa il 50% della produzione totale.

Nella tabella 1 sono rappresentati i valori della produzione totale e pro capite di rifiuti urbani nel 2008 articolati per provincia.

Sul valore della produzione pro capite, oltre alla presenza di rifiuti assimilati, influiscono in maniera significativa anche **le presenze ed i flussi turistici**<sup>2</sup>. In alcune province, e precisamente **Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini**, i flussi turistici nel 2008 hanno fatto registrare un numero di presenze superiore di almeno il 10 volte il numero dei residenti.

<sup>1</sup> Gli abitanti residenti al 2008 sono stati 4.337.966, rispetto ai 4.334.808 del 2007.

Fonte: Servizio Turismo e Qualità Aree Turistiche - D.G. Attività Produttive, Commercio, Turismo della Regione Emilia-Romagna.

<sup>2</sup> Intendendo sia le presenze in esercizi alberghieri e complementari, sia quelle in appartamenti dati in affitto da privati.

## CRITERI DI ASSIMILAZIONE

I criteri di assimilazione dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani definiscono le condizioni per cui alcune tipologie di rifiuti non pericolosi, generati dalle attività produttive e di servizio, possono essere equiparati ai rifiuti prodotti dalle utenze domestiche e quindi rientrare all'interno della classificazione dei rifiuti urbani.

Sono i cosiddetti "rifiuti speciali assimilati agli urbani", intercettati nel circuito della raccolta urbana, prodotti da attività artigianali e commerciali e conferiti ai servizi pubblici di raccolta insieme ai rifiuti domestici.

Tra i rifiuti assimilati vengono compresi anche i rifiuti avviati a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali (con l'ausilio di soggetti privati) purché i quantitativi relativi a tali rifiuti siano certificati al comune o al gestore (a seconda di chi riscuote il gettito della Tassa o della Tariffa) il quale riceve e valida tali certificazioni ai fini dello sgravio, in ottemperanza alle indicazioni contenute nei Regolamenti Comunali vigenti in tema di "criteri di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani"\*.

La competenza dello Stato nella definizione dei criteri quali-quantitativi per l'assimilazione indicata dalla vigente normativa non è stata di fatto esercitata, per cui si fa tuttora riferimento alla DCI del 27/07/04. Poiché ciascun comune ha la facoltà di stabilire i propri criteri, ne consegue una disomogeneità territoriale che rende non sempre significativo il confronto dei dati di produzione totale e pro capite di rifiuti urbani.

In relazione ai criteri di assimilazione, la situazione nelle province del territorio regionale è la seguente:

- > alcune Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale della regione, come l'ATO 1 (Piacenza), l'ATO 6 (Ferrara), l'ATO 7 (Ravenna) e l'ATO 8 (Forlì-Cesena) hanno adottato criteri di assimilazione unici per tutti i comuni, definiti mediante regolamenti specifici;
- > l'ATO 2 (Parma), l'ATO 3 (Reggio Emilia) e l'ATO 9 (Rimini) non sono intervenuti formalmente sui criteri di assimilazione dei regolamenti comunali: nella provincia di Reggio Emilia e Rimini si è rilevata comunque una sostanziale omogeneità tra criteri adottati da comuni serviti dallo stesso gestore e anche tra comuni serviti da gestori diversi;
- > l'ATO 5 (Bologna) ha invece mantenuto la differenziazione dei criteri di assimilazione esistente, che vede tra i diversi sub-ambiti un'assimilazione elevata nei comuni dell'area della pianura nord-occidentale e nei comuni dell'area imolese, e medio/alta nei comuni dell'area del bolognese, nel comune di Bologna e nei comuni dell'area montana;
- > per quanto riguarda l'ATO 4 (Modena), il Titolo II (Assimilazione di rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani) del "Regolamento per la disciplina del servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati" approvato dall'Autorità d'Ambito è entrato in vigore il 1/7/2009; nel 2008 erano pertanto ancora vigenti i singoli regolamenti comunali con conseguenti significative differenze fra i criteri di assimilazione in vigore nei singoli comuni della provincia.

L'analisi di un campione di comuni maggiori di 20.000 abitanti appartenenti ad ATO diversi, ha mostrato una sostanziale omogeneità nella tipologia di rifiuti assimilati, e differenze nella definizione dei criteri di assimilazione quantitativa legate all'utilizzo di coefficienti costruiti in modo diverso e con grandezze diverse.

\* Nel 2008 i rifiuti gestiti in questo modo ammontano a 96.957 tonnellate, ovvero il 3% circa del totale dei rifiuti urbani prodotti nel 2008 nella Regione Emilia-Romagna.

Tabella 1 > Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani per provincia, 2008

Provincia	Produzione di rifiuti urbani (t)	Abitanti residenti (n.)	Produzione rifiuti urbani pro capite (Kg/ab.)
PIACENZA	190.268	285.937	665
PARMA	266.244	433.096	615
REGGIO EMILIA	400.874	519.480	772
MODENA	456.010	688.286	663
BOLOGNA	574.328	976.170	588
FERRARA	251.792	357.979	703
RAVENNA	310.233	385.729	804
FORLÌ-CESENA	303.425	388.019	782
RIMINI	260.547	303.270	859
<b>Totale Regione</b>	<b>3.013.721</b>	<b>4.337.966</b>	<b>695</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Il calcolo della produzione pro capite eseguito considerando gli abitanti "equivalenti" (residenti e fluttuanti<sup>3</sup>) mostra significative variazioni, facendo scendere:

- > Ferrara da 703 a 675 kg/ab.
- > Ravenna da 804 a 766 kg/ab.

- > Forlì-Cesena da 782 a 750 kg/ab.
- > Rimini da 859 a 741 kg/ab.

A livello regionale il dato così calcolato scende da 695 a 675 Kg/ab.

<sup>3</sup> Fonte: Servizio Turismo e Qualità Aree Turistiche - D.G. Attività Produttive, Commercio, Turismo della Regione Emilia-Romagna.

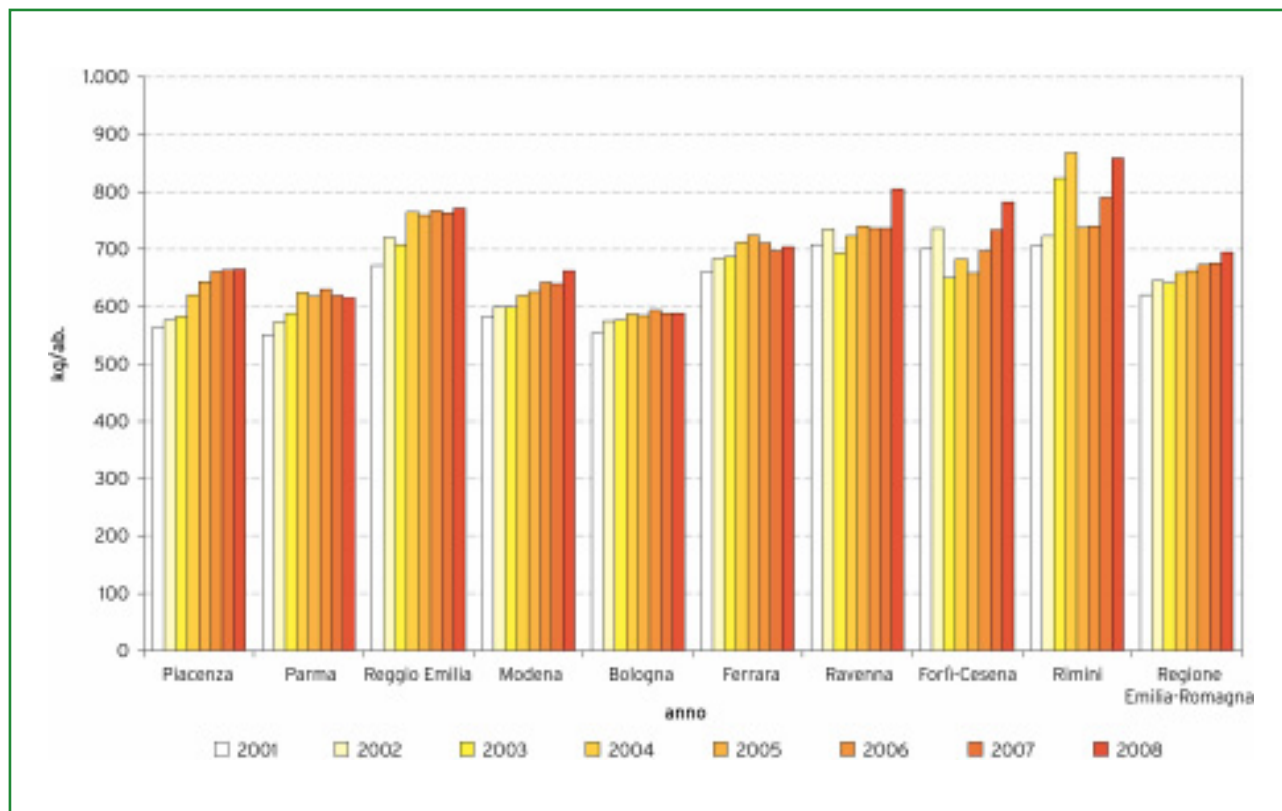


Il valore elevato di Reggio Emilia è imputabile invece alla presenza di grandi quantità della frazione verde (intesa come scarti di giardino e grosse potature) e del legno, come evidenziato nella sezione dedicata alla raccolta differenziata.

La figura 2 mostra il trend, a livello provinciale, della produzione pro capite dei rifiuti urbani, dal 2001 al 2008.

In figura 3 è rappresentata la situazione della produzione pro capite dei rifiuti a scala comunale.

Figura 2 > Trend della produzione pro capite dei rifiuti urbani per provincia, 2001-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Oltre a quanto sopra evidenziato, sul dato di produzione pro capite incide anche la componente territoriale, intesa come dimensione demografica dei comuni a cui sono correlate le modalità di organizzazione dei servizi di raccolta differenziata; la produzione pro capite infatti assume i seguenti valori:

- > 615 Kg/ab. come valore medio della somma dei comuni piccoli (con popolazione inferiore ai 5.000 abitanti);
- > 705 Kg/ab. come valore medio della somma dei comuni medi (con popolazione fra i 5.000 e i 100.000 abitanti);
- > 701 Kg/ab. come valore medio della somma dei comuni grandi (con popolazione superiore ai 100.000 abitanti).

#### Relazione tra produzione di rifiuti urbani ed alcuni indicatori socio-economici

Analogamente agli anni precedenti si conferma il diverso andamento degli indicatori socio-economici, PIL e Spese in consumi delle famiglie, rispetto alla crescente produzione di rifiuti urbani<sup>4</sup>.

La figura 4 mostra andamenti crescenti negli anni sia degli indicatori economici, sia della produzione di rifiuti urbani evidenziando, in particolare, un incremento maggiore di questa ultima: trend in costante crescita dal 2001 con un aumento percentuale medio di +1,9%.

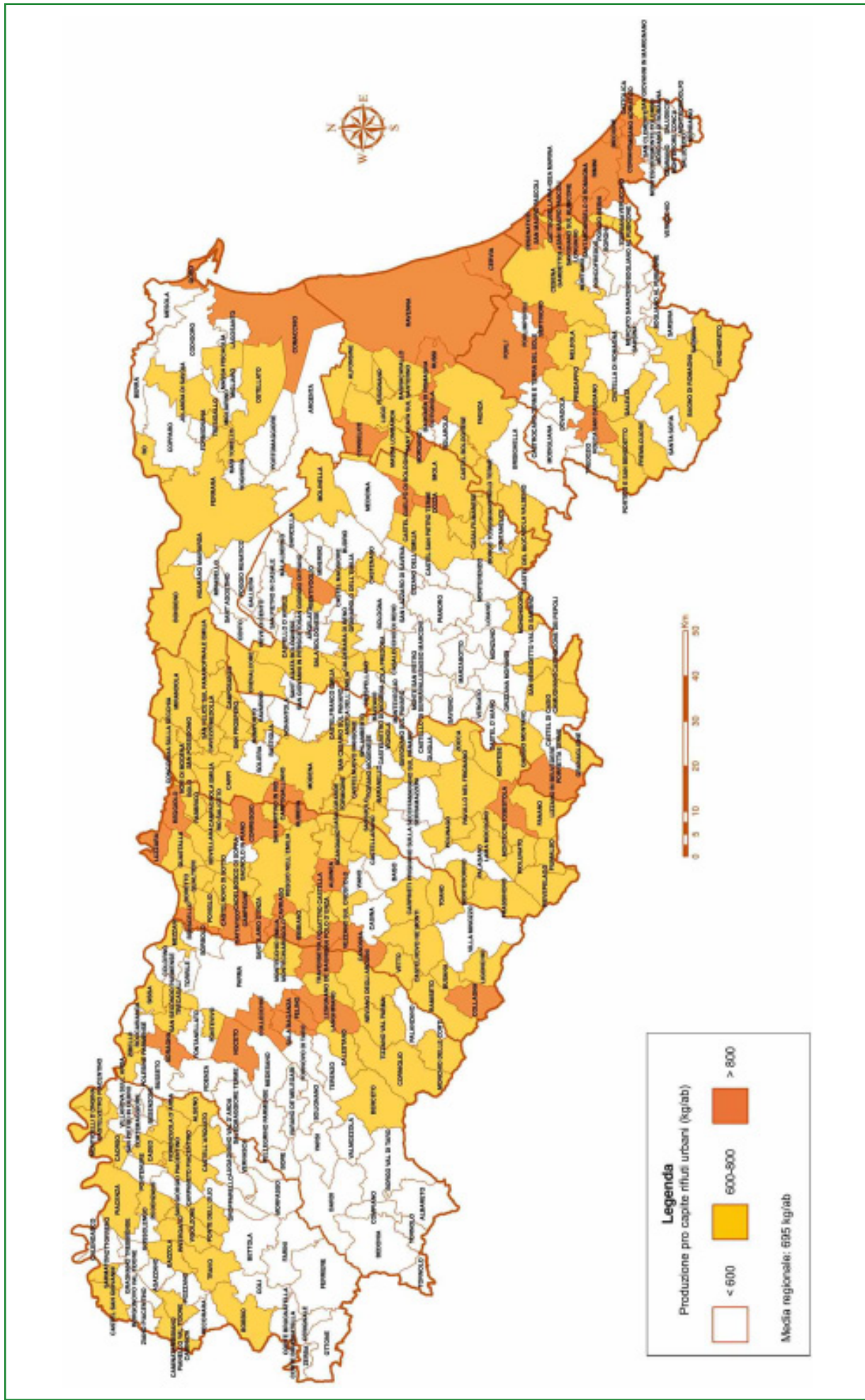
#### Le azioni di prevenzione/riduzione della produzione

Sul tema della riduzione dei rifiuti la Regione Emilia-Romagna, nel Programma triennale Regionale di Tutela Ambientale 2008/2010, indica le azioni e definisce gli interventi e le modalità di finanziamento per raggiungere gli obiettivi indicati dal Parlamento europeo in sede di revisione della direttiva sui rifiuti in materia di prevenzione della produzione e riutilizzo/riciclaggio dei rifiuti.

Il Piano di Azione Ambientale 2008-2010 si concentra quindi su quelle matrici ambientali, significative e critiche per il territorio regionale, a completamento di quanto già previsto dagli altri strumenti della programmazione regionale.

<sup>4</sup> La divergenza nei trend dei due indicatori socio-economici rispetto all'indicatore ambientale è spiegata, oltre che dalla costante crescita negli anni della produzione di rifiuti urbani da una miglior rappresentazione dell'economia reale dovuta all'introduzione, nel 2006, di "Indici a ponderazione variabile con concatenamento" che permettono una valutazione in termini reali grazie a un sistema di indici a catena riferiti ai prezzi dell'anno precedente (vd. pag. 18).

Figura 3 > Rappresentazione grafica della produzione pro capite di rifiuti urbani per comune, 2008



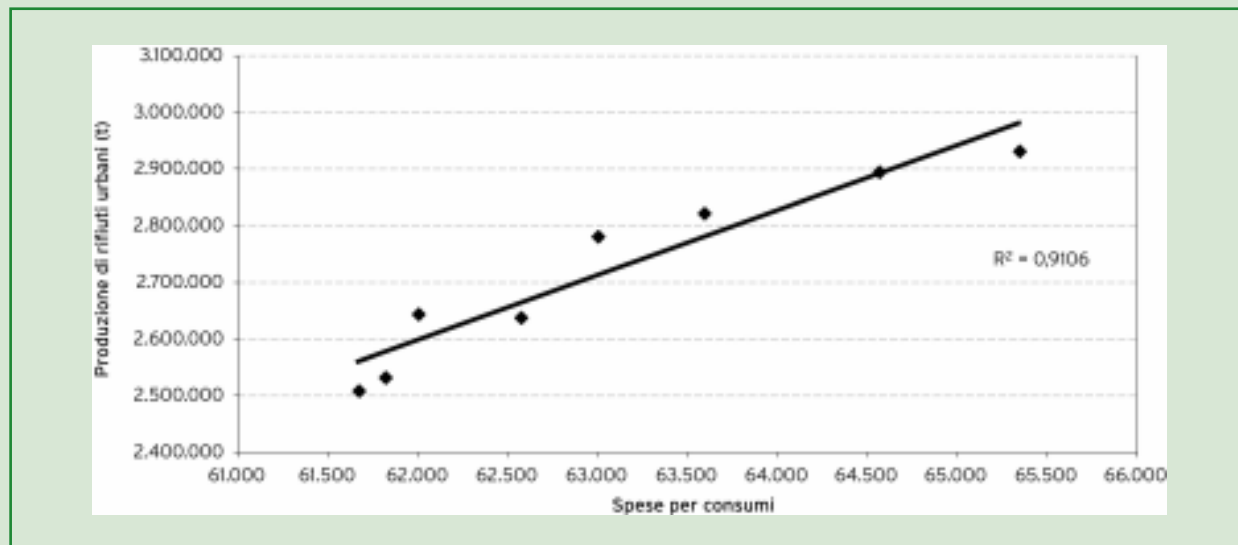
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

## RELAZIONE TRA LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI E ALCUNI INDICATORI SOCIO-ECONOMICI

Nell'intento di formulare previsioni o stime sull'andamento della produzione di rifiuti, si è analizzato il grado di correlazione tra gli indicatori socio-economici (ultimo dato disponibile anno 2007) considerati e l'indicatore ambientale di riferimento.

Le spese per i consumi, ancora in crescita nel 2007, risultano discretamente correlate alla produzione di rifiuti urbani ( $R^2 = 0,9106$ ).

Relazione tra produzione di rifiuti urbani e spese per consumi delle famiglie (anni 2000-2007)



Secondo il *Rapporto 2008* sull'economia regionale, e così come anticipato dal *Rapporto MET 2008*, "le tendenze di medio periodo, relative agli anni 2005-2007, confermano per l'Emilia-Romagna un tasso di crescita medio del PIL di + 2,2%.....".

L'economia produttiva dell'Emilia-Romagna degli ultimi dieci anni è divenuta più solida, grazie all'accentuarsi di specializzazioni tecnologiche, capacità di organizzazione e crescita anche nelle piccole imprese (cuore della sistema produttivo regionale). I numeri del settore industriale evidenziano che l'Emilia-Romagna risulta in tale lasso di tempo sistematicamente superiore alla media italiana.

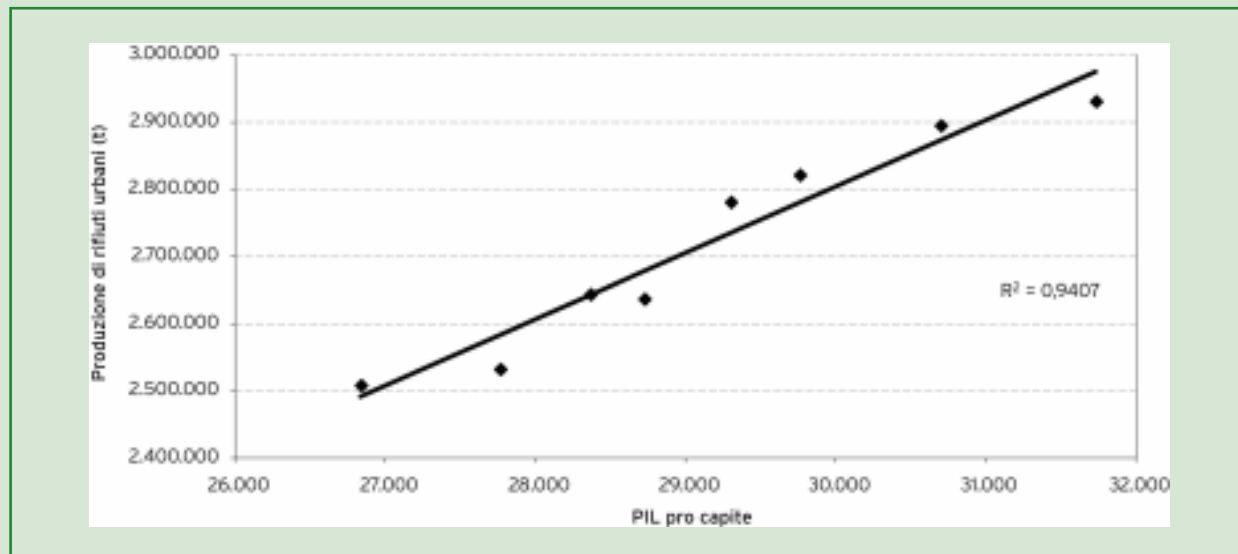
IL PIL regionale 2007 si mostra pertanto ancora in crescita rispetto al 2006 (+ 2%). Il grado di correlazione lineare tra il PIL e la produzione di rifiuti per gli anni 2000-2007 conferma però un risultato non statisticamente significativo ( $R^2 = 0,7336$ ).

Questa assenza di correlazione ha suggerito osservazioni più approfondite sull'analisi degli indicatori scelti per contestualizzare l'andamento della produzione dei Rifiuti Urbani.

Se si prendono in considerazione indicatori economici più direttamente connessi e quindi correlati alla produzione di rifiuti urbani (come la Spesa in consumi e il PIL pro capite), si possono ottenere stime più precise dell'andamento dell'indicatore ambientale. Anche il PIL pro capite dell'Emilia-Romagna risulta strutturalmente superiore alla media nazionale.

Un'analisi della correlazione tra rifiuti urbani e PIL pro capite\*, per definizione più correlato al circuito domestico dei rifiuti, dà infatti risultati significativi:  $R^2 = 0,9407$ .

Relazione tra produzione di rifiuti urbani e PIL pro capite (anni 2000-2007) [a valori di mercato]



\* Un indicatore più adatto alla misurazione del benessere reale potrebbe essere il Reddito medio pro capite, che si ottiene dividendo il Prodotto Nazionale Lordo (PIL + reddito percepito da soggetti residenti nel paese per investimenti all'estero - il reddito percepito nel paese da soggetti non residenti) per il numero degli abitanti e che rappresenta il reddito medio di un Paese. Difficilmente il reddito medio pro capite è disponibile a livello aggregato, pertanto viene stimato dal totale della produzione (PIL) suddiviso per il numero medio di abitanti (PIL pro capite).

Fonte: ISTAT.

Figura 4 > Andamento della produzione di rifiuti urbani (anno 2000 = 100) rispetto ad alcuni indicatori socio-economici (anno 2000 = 100)



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e sui dati ISTAT

In particolare, nell'ambito delle azioni prioritarie da finanziare, il Piano di Azione Ambientale 2008/2010 propone interventi mirati al potenziamento del recupero e alla prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, che dovranno connotarsi per la innovatività e la sostenibilità ambientale.

A tal proposito si segnalano alcuni progetti finalizzati alla prevenzione e alla riduzione della produzione di rifiuti, presentati dalle Province tramite il Piano di Azione Ambientale, che agiscono a monte del ciclo dei rifiuti, ovvero prima che un bene o un materiale diventi rifiuto:

1. Centro del riuso di Ferrara "Ex Macello". Il progetto prevede la ristrutturazione di un ex macello al fine di adeguare il centro alle funzioni previste dal progetto, ovvero di una sede a valenza provinciale, per associazioni, enti, cooperative che attiveranno nel centro stesso attività di recupero e vendita di beni e merci derivanti da operazioni di recupero, formazione e informazione ambientale.

Il modello operativo prevede la possibilità di sviluppare azioni attive per la prevenzione della produzione dei rifiuti e il riuso dei prodotti su scala provinciale. L'efficacia nasce dalla connessione alle Stazioni Ecologiche Attrezzate, che svolgono la funzione di centri di smistamento intermedio dei rifiuti urbani ingombranti e delle frazioni differenziate domiciliari.

Il modello permette di prevenire e ridurre la produzione di rifiuti e di generare impatti ambientali positivi.

2. Ampliamento centro del riuso "Tric e Trac" di Modena. L'intervento consiste nell'ampliamento degli spazi della struttura a disposizione dei cittadini e degli spazi di ricovero degli oggetti e materiali ancora utili destinati al reimpiego e riutilizzo, sottraendoli così al ciclo di gestione dei rifiuti. Il progetto prevede pertanto il potenziamento dell'area appositamente dedicata in cui vengono gestiti beni da destinare ad un nuovo utilizzo e non rifiuti: i cittadini scelgono di con-

ferire in queste aree oggetti, in buono stato, che possono essere riutilizzati, estendendo così il loro ciclo di vita.

Gli scarti dell'area del riuso, ossia i beni che non possono essere riutilizzati, suddivisi per frazioni merceologiche, verranno conferiti alle stazioni ecologiche adiacenti.

Per il settore degli imballaggi con la DGR 1192/07 la Regione ha approvato lo schema di Protocollo di intesa con il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI): tale protocollo è stato sottoscritto in data 16 ottobre 2007 e il Comitato Tecnico ivi previsto è attivo dal maggio 2008. I primi risultati della collaborazione con il sistema dei consorzi sono illustrati nel capitolo relativo agli imballaggi.

Accanto a questi progetti occorre che tutto il sistema regionale si orienti verso una gestione dei rifiuti urbani che consenta di sviluppare e mettere in campo al meglio tutte le *best practices* di settore maturate a livello nazionale e internazionale negli ultimi anni quali:

- > incentivazione della riduzione degli imballaggi, anche attivando appositi protocolli con il sistema produttivo, con il CONAI e i Consorzi di filiera;
- > introduzione di incentivi e disincentivi economici sia per le aziende, sia per i cittadini per progetti di sensibilizzazione e informazione sul tema della riduzione del rifiuto;
- > utilizzo di strumenti quali Accordi di Programma e Protocolli di Intesa tra le Pubbliche Amministrazioni, le Associazioni di categoria, i Consorzi obbligatori, le Associazioni dei consumatori e la Grande Distribuzione Organizzata, prevedendo azioni e incentivi per una maggiore diffusione di prodotti riutilizzabili (es. pannolini lavabili, sacchetti per la spesa riutilizzabili, stoviglie in amido di mais compostabili, cassette in plastica "a rendere" con sponde abbattibili), per uno sviluppo del sistema delle "ricariche" (es. detersivi e detergenti, bevande) e per la distribuzione di alimenti "in eccedenza" per fini sociali;

- > incentivazione del compostaggio domestico, ove possibile;
- > azioni di de-assimilazione per ridurre le tipologie di rifiuti speciali assimilati ai rifiuti urbani;
- > progetti per l'attivazione di azioni di comunicazione ed educazione ambientale diffusa, con una forte attenzio-

ne al mondo scolastico per l'importanza che riveste nella formazione delle nuove generazioni al fine di collegare strettamente la riduzione dei rifiuti e il loro riuso, riciclo e recupero, valorizzando al meglio anche le esperienze locali che provengono dal mondo del volontariato e delle associazioni no-profit.

### IL COMPOSTAGGIO DOMESTICO

Il compostaggio domestico è una pratica che consente ai cittadini di recuperare il rifiuto organico (ossia scarti di cucina, sfalci e potature) sfruttando un processo naturale, e di ricavare un terriccio (detto "compost") da impiegare come fertilizzante nelle attività di giardinaggio e orticole.

Si tratta di una scelta efficace per la corretta gestione dei problemi ambientali legati al tema dei rifiuti. Il rifiuto organico costituisce circa 1/3 dei rifiuti prodotti a livello domestico e recuperarlo in proprio significa diminuire i costi di smaltimento, rallentare l'esaurimento delle discariche e ridurre gli odori e il percolato da esse prodotti.

Il compost ottenuto è un ottimo fertilizzante naturale, utilizzabile nell'orto, in giardino e per le piante in vaso, e produrlo consente di evitare l'acquisto di terricci, sub-strati o concimi organici, con un relativo risparmio economico.

I rifiuti organici che si possono "compostare" sono sostanzialmente: avanzi vegetali di cucina (scarti di verdura e frutta), alimenti avariati (come ad esempio pane raffermo o ammuffito), gusci di uova e piccole ossa, fondi di caffè, filtri di the, sfalci verdi (erba, fiori e piante recisi), ramaglie, paglia, foglie secche, rametti, trucioli, cortecce, piccole potature e segatura.

Altri rifiuti organici che si possono compostare, ma in quantità proporzionalmente minore rispetto ai precedenti, sono: bucce di agrumi (purché non trattati), cenere, avanzi di carne, pesce, salumi, formaggi e foglie di piante resistenti alla degradazione (es. magnolia e aghi di conifere). Sono invece da non utilizzare le piante infestanti o malate e gli scarti di legname trattato con prodotti chimici. È consigliabile diminuire la pezzatura dei rifiuti che devono essere compostati, per favorire il processo di trasformazione dei rifiuti in compost. Il processo può essere svolto con l'aiuto del *composter*, ossia un contenitore aerato progettato per eseguire il compostaggio in giardini di ridotte dimensioni, riducendo le emissioni di odori ed evitando di attirare animali indesiderati.

Dai dati raccolti presso gli Osservatorio provinciali rifiuti emerge che la pratica del compostaggio domestico è attiva pressoché in tutto il territorio regionale. I *composter* attualmente distribuiti sono stati circa 47.000\* (1 ogni 91 abitanti circa), e permettono di auto-smaltire circa 11.000 tonnellate\*\* di rifiuti organici.

\* Il dato è sottostimato, in quanto si riferisce alle compostiere distribuite e di cui le amministrazioni comunali sono a conoscenza perché direttamente (o tramite il gestore del servizio di raccolta rifiuti) incentivano questa pratica; non è escluso che, soprattutto nelle zone rurali, cittadini virtuosi praticino ugualmente il compostaggio domestico, su base autonoma e volontaria: queste buone pratiche non sono quantificabili.

\*\* Dato stimato, calcolato presumendo una intercettazione di 250 Kg di organico per compostiera all'anno.

### Composizione merceologica dei rifiuti prodotti

Al fine di ricavare una indicazione sulla composizione merceologica media dei rifiuti urbani prodotti nella regione, è stata effettuata una raccolta delle analisi merceologiche realizzate nel 2007 e 2008 presso i gestori degli impianti che trattano rifiuto indifferenziato; altre analisi sono state fornite dal CONAI.

Si tratta di analisi effettuate sui rifiuti indifferenziati, conferiti agli inceneritori presenti in regione o, nel caso di Parma e Ravenna, agli impianti di selezione dei rifiuti urbani, per i quali vengono considerate come rappresentative dell'intero bacino provinciale di riferimento.

Complessivamente sono state utilizzate 28 analisi merceologiche effettuate sui rifiuti indifferenziati.

La metodologia utilizzata per calcolare la composizione merceologica media del rifiuto urbano prodotto è la seguente: per ogni provincia, sono state ricavate due analisi merceologiche medie, relative agli anni 2007 e 2008, sulla base delle diverse analisi puntuali a disposizione; le percentuali medie per frazione sono state successivamente elaborate in modo tale da creare un'analisi merceologica aggregata in 9 categorie: carta e cartone, plastica, organico, verde, vetro, metalli e alluminio, legno, inerti e "altro" (rifiuti urbani pericolosi, pannolini, sottovaglio, ecc.), al fine di estrapolare una classificazione uniforme da utilizzare per l'analisi regionale.

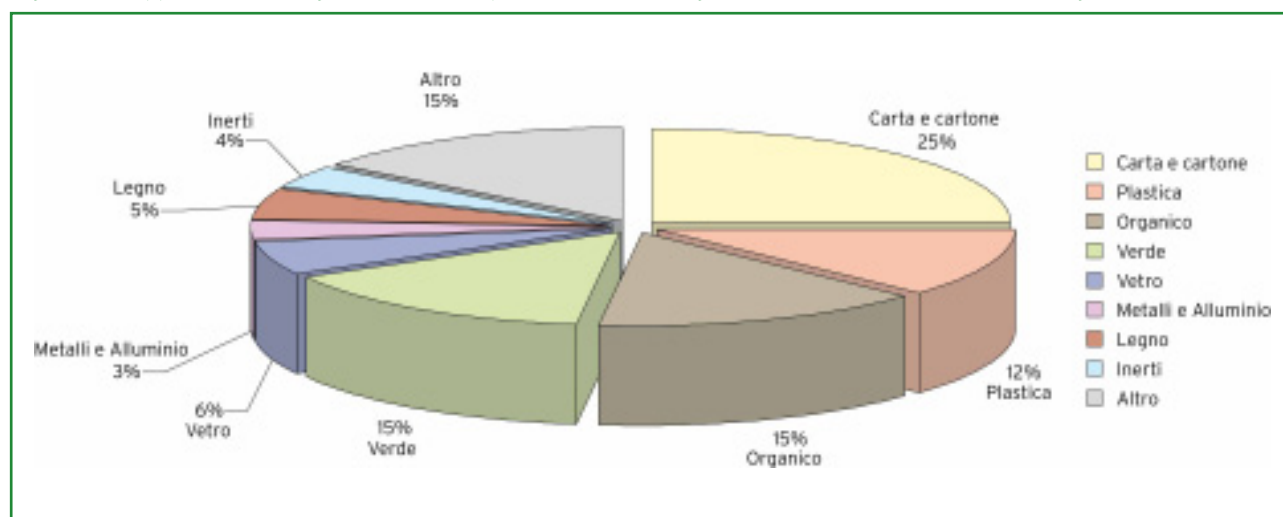
Tramite l'utilizzo del dato relativo alla quantità totale di rifiuto indifferenziato raccolto si è ottenuta, successivamente, la quantità di ogni singola categoria ricompresa nel rifiuto indifferenziato. Al risultato ottenuto è stata sommata la quota della medesima categoria proveniente da raccolta differenziata, finalizzata a ricavare per ognuna delle 9 frazioni, la quantità totale presente all'interno del rifiuto urbano prodotto, relativa ai due anni sopra indicati.

Per l'analisi regionale, si è scelto di utilizzare, poi, un unico valore medio provinciale per ogni frazione, considerando la media sui due anni delle quantità totali di ogni categoria nel rifiuto urbano.

Dalla somma dei nove valori provinciali per ogni frazione, così ottenuti, si è calcolata, poi, la quantità totale, a livello regionale, di ognuna delle 9 frazioni considerate. Successivamente, ogni quantità totale ricavata è stata rapportata alla media dei valori di produzione di rifiuto urbano a livello regionale negli anni 2007 e 2008 dai quali, infine, si sono ottenute le percentuali che caratterizzano la composizione merceologica media del rifiuto urbano. La composizione merceologica media calcolata, come sopra indicato, è rappresentata nella figura 5.

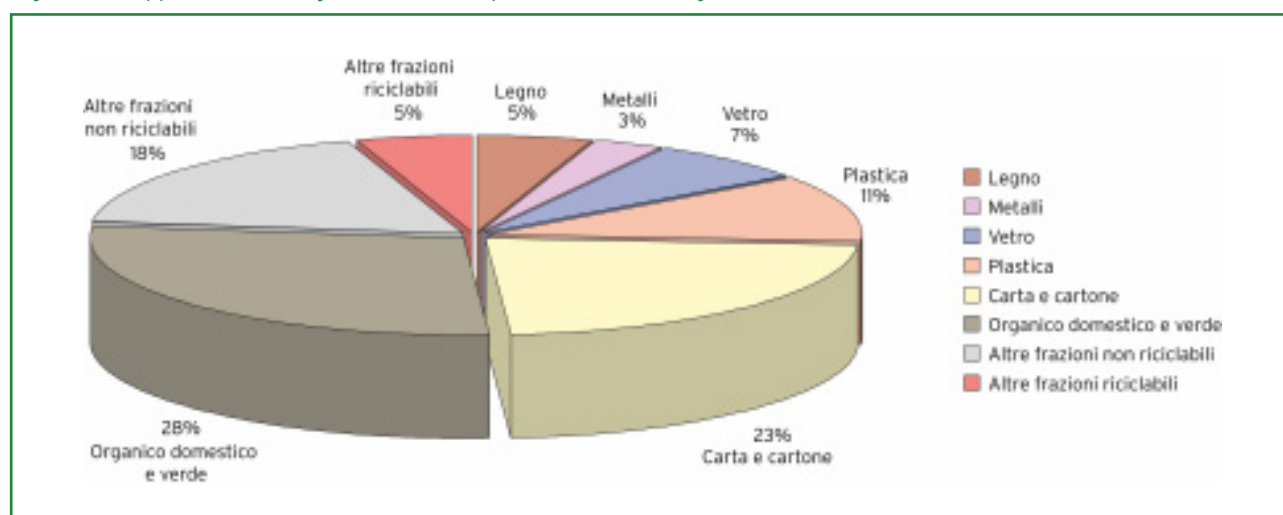
Le frazioni merceologiche maggiormente presenti sono l'**organico domestico** e il **verde** (che da soli rappresentano quasi 1/3 del totale prodotto), seguiti dalla **carta** e il **cartone** (25%) e dalla **plastica** (12%); a seguire il vetro, il legno, gli inerti e i metalli (e alluminio).

Figura 5 &gt; Rappresentazione grafica della composizione merceologica dei rifiuti urbani in Emilia-Romagna



Fonte > Elaborazione Arpa su dati forniti dai Gestori e dal Conai, 2007 e 2008

Figura 6 &gt; Rappresentazione grafica della composizione merceologica dei rifiuti urbani a livello nazionale



Fonte > Osservatorio Nazionale Rifiuti - *Rapporto Rifiuti 2003*

Rispetto alla composizione merceologica media a livello nazionale dell'Osservatorio Nazionale Rifiuti, relativa all'anno 2003 (crf. figura 6), le differenze sono limitate: + 2% per carta cartone, + 1% per la plastica, - 1% per il vetro, + 2% per la somma di organico e verde.

Applicando le percentuali della composizione merceologica media a scala regionale alla quantità totale di rifiuti prodotti in Emilia-Romagna nel 2008, risultano le seguenti quantità per le principali frazioni presenti:

- > organico domestico e verde: 904.116 tonnellate (suddiviso a metà: 452.058 tonnellate di organico domestico e 452.058 tonnellate di verde)
- > carta e cartone: 753.430 tonnellate
- > plastica: 361.647 tonnellate
- > vetro: 180.823 tonnellate
- > metalli e alluminio: 90.412 tonnellate
- > legno: 150.686 tonnellate
- > altre frazioni: 572.607 tonnellate.

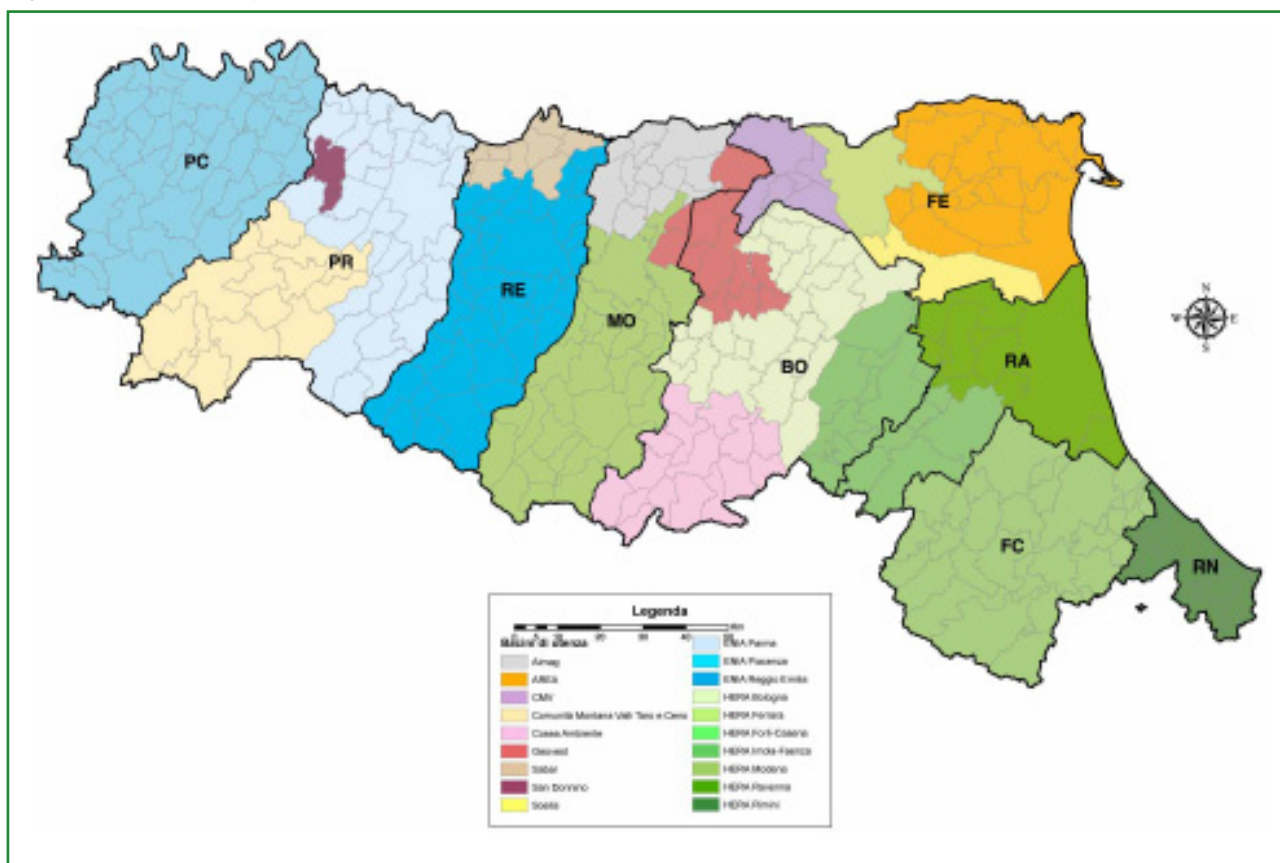
Questi dati, nella sezione del rapporto dedicata alla raccolta differenziata, sono utili ad analizzare le rese di intercettazione delle frazioni raccolte in modo differenziato ed i margini di miglioramento ancora possibili.

### I Gestori che effettuano il servizio di raccolta dei rifiuti indifferenziati e differenziati

Nella figura 7 sono riportati i bacini di utenza dei gestori del servizio di raccolta di rifiuti urbani che operano in regione.

I gestori effettuano i servizi di raccolta e trasporto dei rifiuti differenziati e indifferenziati, i servizi di spazzamento stradale e altri servizi di igiene urbana (ad esempio pulizia delle aree verdi, aree mercato, ecc); solo in limitati casi alcuni di tali servizi vengono svolti in economia direttamente dai comuni, in particolare per quanto riguarda la raccolta differenziata di metalli, carta, legno, plastica, verde, ingombranti e abbigliamento.

Figura 7 &gt; Gestori che operano nella raccolta dei rifiuti urbani, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa

### LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Nel 2008 la **raccolta differenziata** a livello regionale ha interessato **1.367.291 tonnellate**<sup>5</sup> di rifiuti urbani, per una percentuale corrispondente al **45,4%**<sup>6</sup> del totale prodotto, raggiungendo e superando l'obiettivo previsto dal D.Lgs. 152/2006. L'aumento della raccolta differenziata rispetto al 2007 è stato di **+ 5,6%**; il trend dal 2001 al 2008, come evidenziato dal grafico di figura 8, si è mantenuto in costante crescita.

Per la raccolta differenziata la normativa vigente ha individuato una serie di obiettivi temporali da raggiungere a livello di Ambito Territoriale Ottimale: **45% entro il 2008, 50% entro il 2009, 55% entro il 2010, 60% entro il 2011 e 65% entro il 2012.**

La raccolta differenziata non è un obiettivo da raggiungere ma uno strumento attraverso il quale è possibile riciclare e recuperare i materiali e/o l'energia dai rifiuti, dando attuazione alle linee di indirizzo della normativa di settore.

La direttiva 2008/98/CE, all'art. 11 relativo al riutilizzo e riciclaggio, indica che:

- > gli Stati membri devono adottare "misure intese a promuovere il riciclaggio di alta qualità e, a tal fine, istituiscono la raccolta differenziata dei rifiuti ..."
- > "entro il 2015 la raccolta differenziata dovrà essere istituita almeno per i seguenti rifiuti: carta, metalli, plastica e vetro";

- > entro il 2020 almeno il 50% in peso dei rifiuti domestici e assimilati va preparato per il riutilizzo e/o riciclaggio;
- > entro il 2020 almeno il 70% in peso dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi va preparato per il riutilizzo e/o riciclaggio;
- > devono essere adottate misure volte ad incoraggiare la raccolta separata dei rifiuti organici il cui trattamento e riutilizzo devono garantire un elevato livello di protezione per l'ambiente.

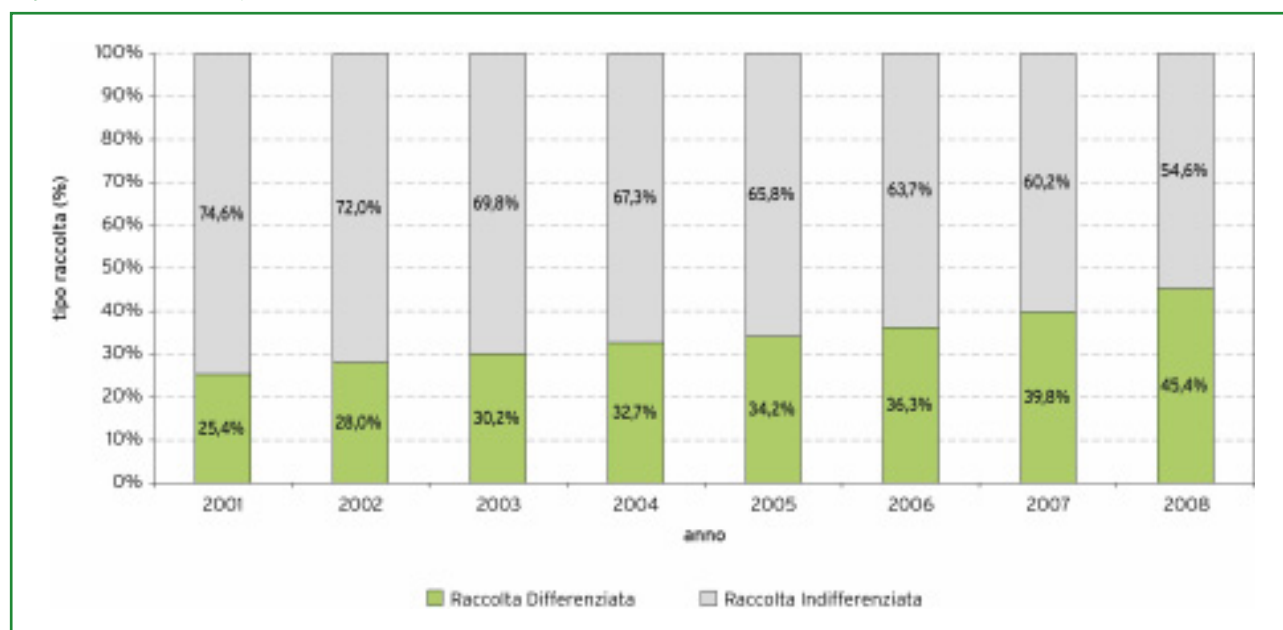
Un primo passo per conoscere, a scala regionale, la destinazione di quello che viene raccolto in modo differenziato ed il percorso che seguono le diverse frazioni prima di una loro valorizzazione come materia e/o come energia, è stato possibile grazie all'utilizzo del nuovo applicativo "O.R.So" ed alla collaborazione con il sistema CONAI - Consorzi di Filiera (crf. sezione del rapporto dedicata agli imballaggi).

Gli approfondimenti sulle principali frazioni raccolte in modo differenziato, presentati nelle pagine seguenti, forniscono una prima serie di indicazioni su questo aspetto; una completa compilazione delle informazioni richieste, potrà permettere, nei prossimi anni, di raggiungere un livello di conoscenza maggiore.

<sup>5</sup> La quota comprende anche le 96.957 tonnellate avviate a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali con l'ausilio di soggetti privati come precedentemente specificato nella sezione del rapporto dedicata ai criteri di assimilazione. Tale quota incide quindi per il 7% circa sul totale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata.

<sup>6</sup> Il dato relativo alla raccolta differenziata media a livello nazionale (riferito però al 2007) indica un valore 27,5%, così articolato: 42,5% come valore medio delle regioni del Nord; 20,8% per le regioni del Centro; e 11,6% per le regioni del Sud.

Figura 8 &gt; Trend della percentuale di raccolta differenziata sul totale di rifiuti urbani raccolti, 2001-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

In Emilia-Romagna, in mancanza di una metodologia unica definita a livello nazionale, la procedura per il calcolo della raccolta differenziata è stata definita con la DGR 1620/01. La percentuale di raccolta differenziata viene calcolata come rapporto tra la somma dei pesi delle frazioni merceologiche raccolte in modo differenziato<sup>7</sup> (comprese sia quelle avviate a recupero, sia quelle avviate a smaltimento) e la quantità dei rifiuti complessivamente prodotti.

Sono esclusi dal computo della raccolta differenziata i seguenti rifiuti urbani:

- > la frazione organica destinata a compostaggio domestico che non viene conferita al servizio pubblico di raccolta;
- > le frazioni ottenute da selezione effettuata successivamente alla raccolta indifferenziata dei rifiuti urbani (frazioni da selezione post-raccolta di Rifiuti Urbani);
- > i rifiuti derivanti dall'attività di pulizia e spezzamento di strade ed aree pubbliche, di strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico, delle spiagge marittime e lacuali e delle rive dei corsi d'acqua, ivi compresi quelli provenienti dalla pulizia di arenili;
- > i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni.

Nonostante sia stata definita a livello regionale una precisa metodologia di calcolo, esistono comunque alcune differenze, tra le province, nel computo delle frazioni da imputare a raccolta differenziata che, in ogni caso, non incidono in maniera significativa sui risultati complessivi.

Una completa individuazione dei quantitativi delle diverse frazioni raccolte in modo differenziato richiede, inoltre, che

per la raccolta multi-materiale sia esplicitato e quantificato il contributo delle singole frazioni e che, nella raccolta del vetro, sia quantificata la parte dell'alluminio e di banda stagnata.

In tabella 2 si riportano i dati di raccolta differenziata a scala provinciale.

Le Province che hanno conseguito valori di raccolta differenziata superiori all'obiettivo di Legge previsto per il 2008 sono state 5, e precisamente: Reggio Emilia 51,7%, Parma 50,5%, Ravenna 49,2%, Modena 48% e Piacenza 46%.

Come evidenziato dal grafico di figura 9 la raccolta differenziata dei rifiuti urbani nelle province si è mantenuta in costante aumento dal 2001 al 2008.

I risultati ottenuti a scala comunale sono rappresentati in figura 10.

Il 45% di raccolta differenziata è stato raggiunto da circa la metà della popolazione regionale (2.182.988 abitanti su 4.337.966); l'analisi per comune evidenzia che hanno raggiunto e superato l'obiettivo del 45% di raccolta differenziata:

- > 43 su 153 dei comuni piccoli (popolazione inferiore ai 5.000 abitanti);
- > 104 su 179 dei comuni medi (popolazione fra i 5.000 e i 100.000 abitanti);
- > 5 su 9 dei comuni grandi (popolazione superiore ai 100.000 abitanti).

<sup>7</sup> Si precisa che l'ISPRA (Istituto Superiore per la protezione e la Ricerca Ambientale) e l'ONR (Osservatorio Nazionale Rifiuti) computano come raccolta differenziata solo le frazioni merceologiche raccolte in modo differenziato avviate "a recupero"; per quanto riguarda le raccolte differenziate avviate "a smaltimento" vengono conteggiate solo se riguardano i farmaci, i contenitori T/F, le batterie, gli accumulatori, le vernici, gli inchiostri, gli adesivi, e gli oli (sia vegetali che minerali). Questo determina una leggera differenza tra i dati pubblicati nel *Rapporto Rifiuti* di ONR/ISPRA e quelli calcolati seguendo il metodo indicato dalla DGR 1620/2001 che invece prevede di includere nella raccolta differenziata anche alcune delle frazioni raccolte in modo differenziato ed avviate a smaltimento quali: ingombranti non metallici, beni durevoli (RAEE), inerti domestici, ecc.

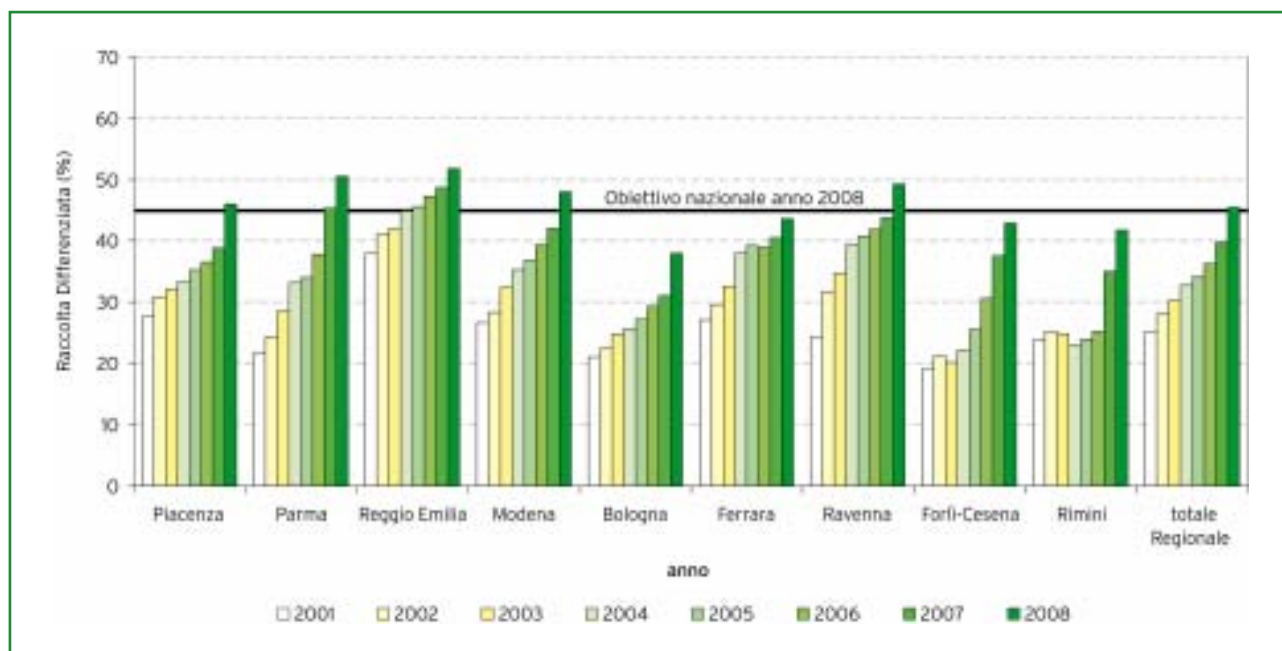


Tabella 2 &gt; Raccolta differenziata di rifiuti urbani a livello provinciale, 2008

Provincia	Raccolta Differenziata (t)	Raccolta Indifferenziata (t)	Produzione totale di rifiuti urbani (t)	Raccolta Differenziata (%)
PIACENZA	87.524	102.744	190.268	46,0
PARMA	134.556	131.688	266.244	50,5
REGGIO EMILIA	207.351	193.523	400.874	51,7
MODENA	218.834	237.176	456.010	48,0
BOLOGNA	217.659	356.669	574.328	37,9
FERRARA	109.821	141.972	251.792	43,6
RAVENNA	152.658	157.576	310.233	49,2
FORLI-CESENA	130.002	173.423	303.425	42,8
RIMINI	108.887	151.660	260.547	41,8
<b>totale Regionale</b>	<b>1.367.291</b>	<b>1.646.430</b>	<b>3.013.721</b>	<b>45,4</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 9 &gt; Trend della raccolta differenziata di rifiuti urbani per provincia, 2001-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

I migliori risultati di raccolta differenziata si sono ottenuti nei comuni di maggiori dimensioni appartenenti alla zona di pianura; tutto ciò conferma che le realtà di piccole dimensioni e localizzate sull'Appennino riscontrano maggiori difficoltà nell'attivare processi virtuosi di raccolta differenziata a causa della maggiore incidenza dei costi dei trasporti.

Si evidenzia, inoltre, la presenza di un numero crescente di realtà locali in cui la gestione dei rifiuti raggiunge standard ambientali molto elevati; sono in tutto **40 i comuni** con percentuali di raccolta differenziata **superiori al 60%**, per un totale di 283.168 abitanti coinvolti; si tratta di realtà medio/piccole, con popolazione che oscilla dai 1.000 ai 25.000 abitanti.

#### I sistemi di raccolta

Un ruolo importante nelle modalità di raccolta differenziata è ricoperto dalle **Stazioni Ecologiche Attrezzate (SEA)**,

che nel tempo hanno affiancato il sistema di raccolta tradizionale effettuata con i **cessionetti stradali**.

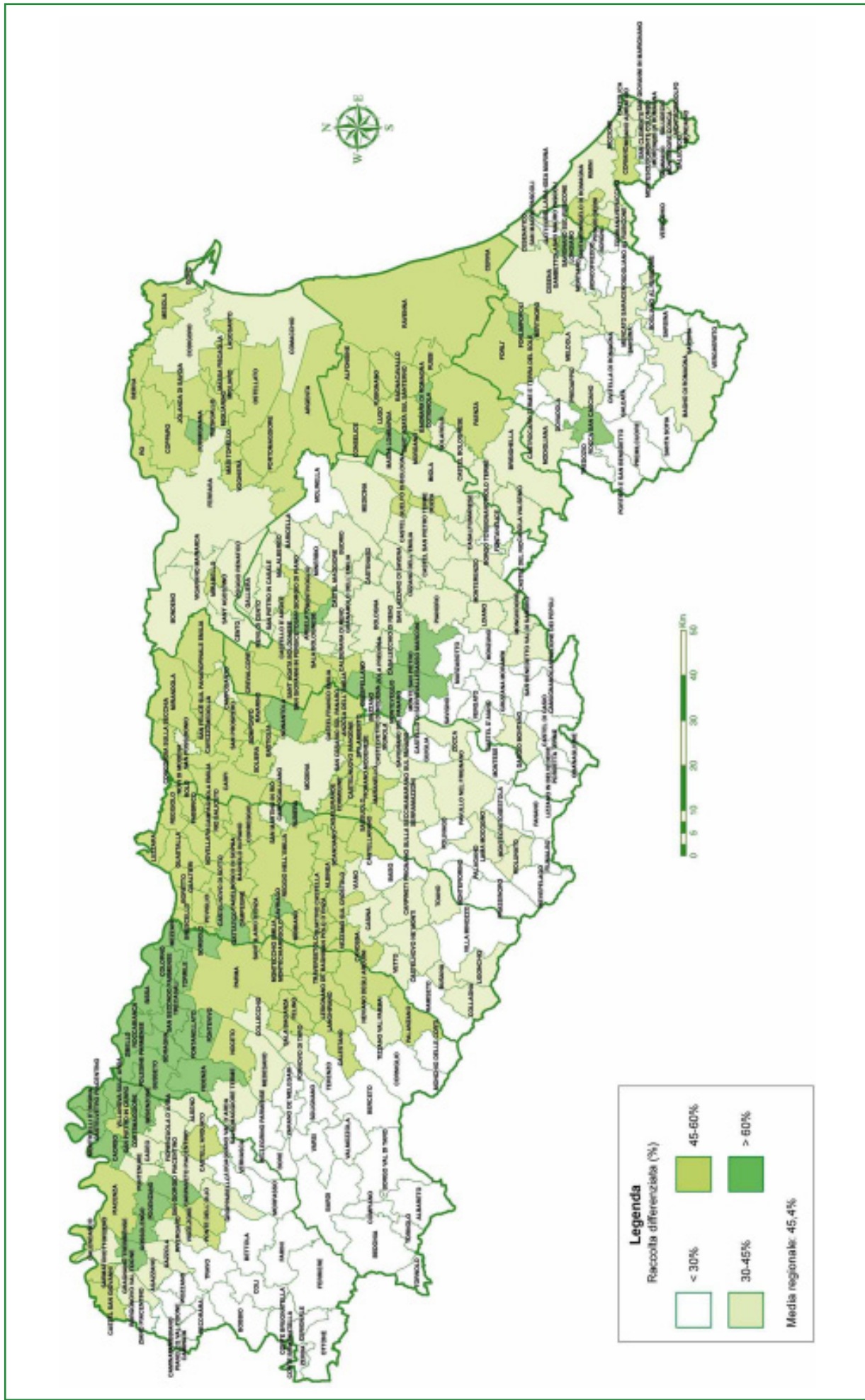
Molto diffusi, soprattutto per alcune frazioni merceologiche (grosse potature, RAEE, ingombranti metallici e non, ecc.) anche i servizi di raccolta specifici **"su chiamata"**.

Inoltre, gradualmente, si stanno attivando sistemi di raccolta differenziata **"porta a porta"**, scelti in relazione alle caratteristiche geografiche, urbanistiche ed economiche del bacino di utenza.

Sulla base delle informazioni compilate nell'applicativo "O.R.So.", attualmente il **porta a porta integrale e/o misto** è stato attivato soprattutto nella provincia di **Parma**, seguita da **Piacenza**, **Ferrara** e **Ravenna**, e ha riguardato principalmente le seguenti frazioni merceologiche: **organico**, **carta**, **vetro** (e in misura minore la **plastica**).

L'88% dei rifiuti è stato raccolto con la modalità **mono-materiale**, mentre il 12% con la modalità **multi-materiale**.

Figura 10 > Rappresentazione grafica della raccolta differenziata per comune, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

### Le Stazioni Ecologiche Attrezzate (SEA)

Le Stazioni Ecologiche Attrezzate integrano i servizi di raccolta differenziata presenti sul territorio, fornendo un contributo indispensabile a supporto dei sistemi di raccolta tradizionali e/o per la raccolta di particolari tipologie di rifiuti per i quali sarebbe oneroso (e tecnicamente impegnativo) prevedere un servizio di raccolta capillare sul territorio quali: **grosse potature, RAEE, batterie, oli minerali, ingombranti (metallici e non), residui da costruzione e demolizione, cartucce e toner, oli vegetali, pneumatici, farmaci, contenitori etichettati T/F, ecc.**

Inoltre, per quei comuni montani che presentano una densità abitativa molto bassa, un territorio caratterizzato dalla presenza di numerose frazioni e/o case sparse e da una viabilità disagiata, le SEA rappresentano la soluzione più economica per garantire comunque la raccolta differenziata di molte frazioni.

In Emilia-Romagna sono presenti 350 Stazioni Ecologiche Attrezzate, che servono quasi tutti i comuni, come rappresentato in figura 12.

Oltre agli aspetti qualitativi, legati alle tipologie di rifiuti che si possono conferire, le SEA rivestono un ruolo importante anche dal punto di vista quantitativo. Analizzando i dati di raccolta di 7 province su 9 (esattamente **Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini**, non essendo disponibile il dato disaggregato per Piacenza e Ferrara), risulta che circa il **33% dei rifiuti raccolti in maniera differenziata** sono stati conferiti alle stazioni ecologiche direttamente dai cittadini.

### Le frazioni raccolte in maniera differenziata

Nella tabella 3 sono riportati i principali rifiuti raccolti in maniera differenziata, suddivisi per provincia, nell'anno 2008.

Nella figura 11 è rappresentata l'incidenza di ogni singola frazione raccolta in maniera differenziata, rispetto al totale della raccolta differenziata effettuata nel 2008 in Emilia-Romagna.

### La raccolta dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche di origine urbana (domestica)

Di particolare importanza è la raccolta differenziata dei beni durevoli (RAEE<sup>8</sup>), perché, se abbandonati nell'ambiente, possono inquinare l'aria, l'acqua, il suolo e nuocere alla salute umana in quanto contengono sostanze pericolose e tossiche che devono essere opportunamente separate e trattate. Essi rappresentano uno dei flussi di rifiuti individuati come prioritari dalle politiche dell'Unione Europea (UE), sia per la loro complessa composizione, sia per l'elevata produzione registrata negli ultimi anni con previsione di ulteriori significativi aumenti nei prossimi anni.

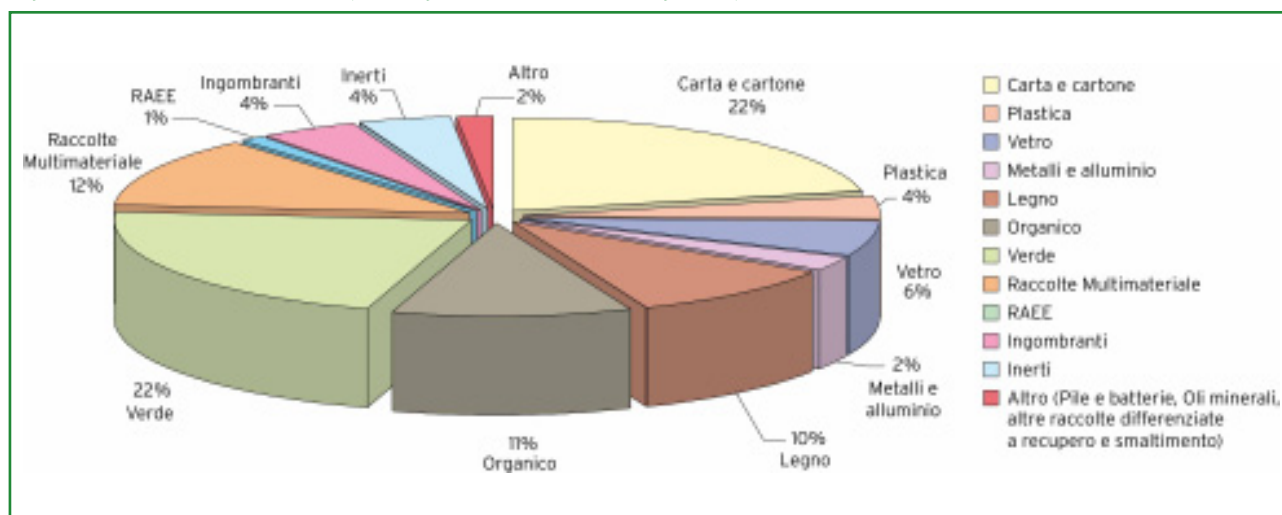
Il D.Lgs. 151/05, recependo le direttive UE, ha disposto l'obbligo di separare, raccogliere e conferire i RAEE in maniera differenziata dal 1 Gennaio 2008, raggiungendo, per i RAEE domestici, gli obiettivi quantitativi minimi pro capite di 4 kg/ab. entro la fine del 2008.

Nel corso del 2008 in Emilia-Romagna sono state raccolte in maniera differenziata 17.009 t di RAEE; questo significa aver raccolto mediamente in regione **3,9 Kg di RAEE per abitante<sup>9</sup>** (+ 0,9 Kg/ab. rispetto al 2007), sostanzialmente in linea con gli obiettivi di Legge nazionali.

Come evidenziato dal grafico di figura 13 la raccolta pro capite di RAEE a livello regionale si è mantenuta in sostanziale aumento dal 2001 al 2008.

Analizzando i risultati di raccolta pro capite del 2008 nelle singole province, si riscontrano sensibili differenze: si passa dai 2,2 Kg/ab. di Piacenza ai 5,2 Kg/ab. di Rimini, come emerge dalla figura 14.

Figura 11 > Raccolta differenziata per singola frazione merceologica rispetto al totale raccolto in maniera differenziata, 2008



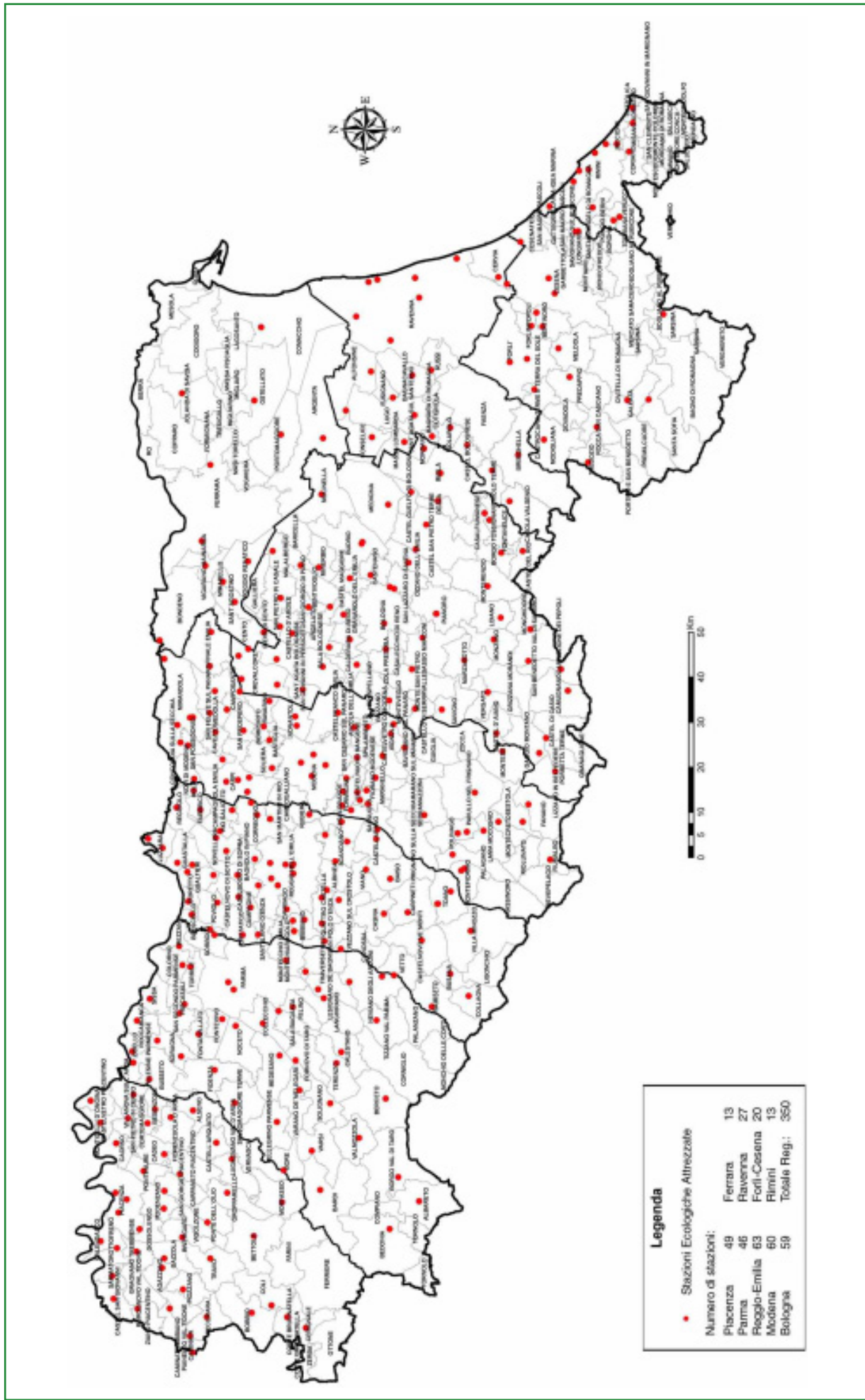
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

<sup>8</sup> Per RAEE si intendono i televisori, gli elettrodomestici, i frigoriferi, le apparecchiature informatiche, i cellulari in disuso ecc., ossia tutti gli apparecchi che per funzionare necessitano di corrente elettrica, pile o batterie. La normativa, in base alla provenienza li divide in RAEE domestici (cioè di provenienza domestica e di origine commerciale, industriale, istituzionale o altro ma analoghi per qualità e quantità a quelli originati da nuclei domestici) e RAEE professionali (cioè quelli originati da attività amministrative ed economiche diverse dalle precedenti) e fissa obiettivi di recupero, re-impiego e riciclaggio per entrambe le categorie.

<sup>9</sup> Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito però al 2007) indica un valore di 2 kg/ab.

Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti 2008.

Figura 12 > Georeferenziazione grafica della dislocazione delle Stazioni Ecologiche Attrezzate a fine 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati degli Osservatori provinciali rifiuti e delle Autorità d'Ambito

Tabella 3 &gt; Raccolta differenziata per singola frazione merceologica espressa in tonnellate, 2008

	Organico *	Verde **	Carta e cartone (e imballaggi in carta e cartone)	Plastica (e imballaggi in plastica)	Vetro (e imballaggi in vetro) ***	Metalli (e alluminio) e imballaggi metallici (e in alluminio) ****	Legno (e imballaggi in legno)	Raccolte multi-materiali *****	Beni durevoli (RAEE)	Pile e Batterie	Oli minerali	Incombustibili	Inerti domestici	Altre raccolte differenziate a recupero *****	Altre raccolte differenziate a smaltimento *****	TOTALE Raccolta Differenziata (t)
PIACENZA	7.349	17.217	25.875	3.102	10.370	3.103	9.702	2.942	635	652	303	0	4.086	2.147	39	87.524
PARMA	16.987	34.474	30.693	2.214	8.631	2.164	11.144	16.980	1.167	195	32	6.297	2.762	509	307	134.556
REGGIO EMILIA	9.496	63.589	49.555	9.633	2.984	4.416	37.595	15.565	2.453	308	107	0	10.814	660	175	207.351
MODENA	28.952	45.381	48.052	12.686	17.032	4.088	20.005	6.449	3.403	513	119	14.615	13.367	3.415	757	218.834
BOLOGNA	28.663	28.164	40.276	6.673	1.469	3.227	12.466	65.943	3.795	579	71	12.522	8.092	2.846	2.874	217.659
FERRARA	12.061	34.294	16.513	2.768	9.398	1.603	7.040	14.090	1.189	347	29	6.594	2.565	1.234	95	109.821
RAVENNA	14.213	39.325	23.749	4.111	9.902	4.580	9.111	23.262	1.515	289	48	7.587	13.150	1.442	374	152.658
FORLÌ-CESENA	16.909	15.603	34.989	5.971	9.746	9.880	17.889	9.232	1.288	125	12	6.433	1.056	559	309	130.002
RIMINI	13.545	17.492	27.309	6.718	11.720	787	8.375	13.510	1.563	146	13	3.665	3.199	809	34	108.887
<b>Totale Emilia-Romagna</b>	<b>148.176</b>	<b>295.538</b>	<b>297.011</b>	<b>53.877</b>	<b>81.253</b>	<b>33.848</b>	<b>133.328</b>	<b>167.973</b>	<b>17.009</b>	<b>3.155</b>	<b>734</b>	<b>57.713</b>	<b>59.090</b>	<b>13.622</b>	<b>4.964</b>	<b>1.367.291</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

\* Per organico, in linea di massima e salvo diverse indicazioni da parte del gestore del servizio di raccolta, si intendono gli scarti della cucina e della tavola (frutta, verdura, carne, pesce, pane, uova, formaggi, dolci, fondi di caffè, bustine del the, ecc.), e gli scarti del giardino (erba, foglie, fiori, rametti molto piccoli, cenere di legna spenta, ecc.).

\*\* Per verde, in linea di massima e salvo diverse indicazioni da parte del gestore del servizio di raccolta, si intendono le grosse potature e gli scarti del giardino.

\*\*\* Il dato comprende, per alcuni comuni delle province di Parma, Bologna e Ravenna, anche una quota di lattine di alluminio e barattolame in banda stagnata raccolti congiuntamente al vetro.

\*\*\*\* Il dato non comprende, per alcuni comuni delle province di Parma, Bologna e Ravenna, la quota di lattine di alluminio e barattolame in banda stagnata raccolti congiuntamente al vetro. Inoltre si segnala che non sempre è stato possibile separare la quota di alluminio da quella dei metalli, in quanto nella maggior parte dei casi viene raccolto utilizzando gli stessi contenitori del vetro (e tra l'altro congiuntamente anche al barattolame di banda stagnata); inoltre sono presenti realtà in cui la raccolta dell'alluminio avviene assieme ad ulteriori altri materiali (le così dette "raccolte multi-materiali"). È stata quindi necessaria l'aggregazione dell'alluminio ai metalli in un'unica voce "metalli e alluminio".

\*\*\*\*\* Il dato si riferisce, in linea di massima, alle seguenti tipologie di raccolta:

- > per la provincia di Piacenza: carta+plastica+legno+lattine+metalli
- > per la provincia di Parma: vetro+plastica+lattine; plastica+lattine
- > per la provincia di Reggio Emilia: vetro+lattine
- > per la provincia di Modena: vetro+lattine
- > per la provincia di Ferrara: vetro+lattine; vetro+plastica+lattine; carta+plastica+lattine
- > per la provincia di Ravenna: carta+plastica+legno+lattine+metalli
- > per la provincia di Forlì-Cesena: carta+plastica+legno; vetro+plastica+lattine
- > per la provincia di Rimini: carta+plastica+legno+lattine

Si sottolinea la difficoltà incontrata nella definizione precisa della composizione merceologica delle raccolte multi-materiali e, soprattutto, nella determinazione delle percentuali delle varie frazioni che le costituiscono (e quindi delle relative quantificazioni). Queste raccolte vengono effettuate principalmente tramite contenitori stradali, con servizi di raccolta "porta a porta" e presso le stazioni ecologiche. La maggior parte di esse (92%) sono state raccolte dal gestore del servizio, il rimanente 8% (13.892 t) è stato avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali con l'aiuto di soggetti privati, certificando la procedura al comune o al gestore.

La maggior parte (81% circa) delle raccolte multi-materiali sono state avviate direttamente a impianti di selezione/cernita, propedeutici al recupero di materia; il rimanente 19% circa ha avuto come prima destinazione impianti di stoccaggio, per poi essere avviata agli impianti di selezione/cernita. In entrambi i casi si è trattato quasi esclusivamente di impianti ubicati all'interno della regione; fuori regione (precisamente in Toscana, Veneto e soprattutto in Lombardia) è stato portato l'11% circa<sup>10</sup>.

Tutti i dati quantitativi si riferiscono al lordo degli scarti derivanti dalla selezione che compongono le raccolte multi-materiali; solo la provincia di Piacenza computa tali scarti nei rifiuti indifferenziati.

\*\*\*\*\* Si tratta di: cartucce e toner, oli vegetali, pneumatici, abbigliamento, e altri rifiuti urbani "non pericolosi".

\*\*\*\*\* Si tratta di: farmaci, contenitori etichettati T/F, e altri rifiuti urbani "pericolosi".

<sup>10</sup> Il dato non comprende l'eventuale quantità avviata a recupero fuori Regione direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

La raccolta differenziata dei RAEE si effettua in tutto il territorio regionale, principalmente presso le **Stazioni Ecologiche Attrezzate** e tramite servizi di raccolta specifici "su chiamata" effettuate dal gestore del servizio, mentre una piccola quantità (25 t) è stata avviata a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali con l'ausilio di soggetti privati. Pressoché assenti i servizi di raccolta effettuati direttamente dalle Amministrazioni comunali.

Il 73% dei RAEE raccolti sono stati avviati direttamente ad impianti di selezione/cernita, propedeutici al recupero di materia; il rimanente 27% ha avuto come prima destinazione impianti di stoccaggio.

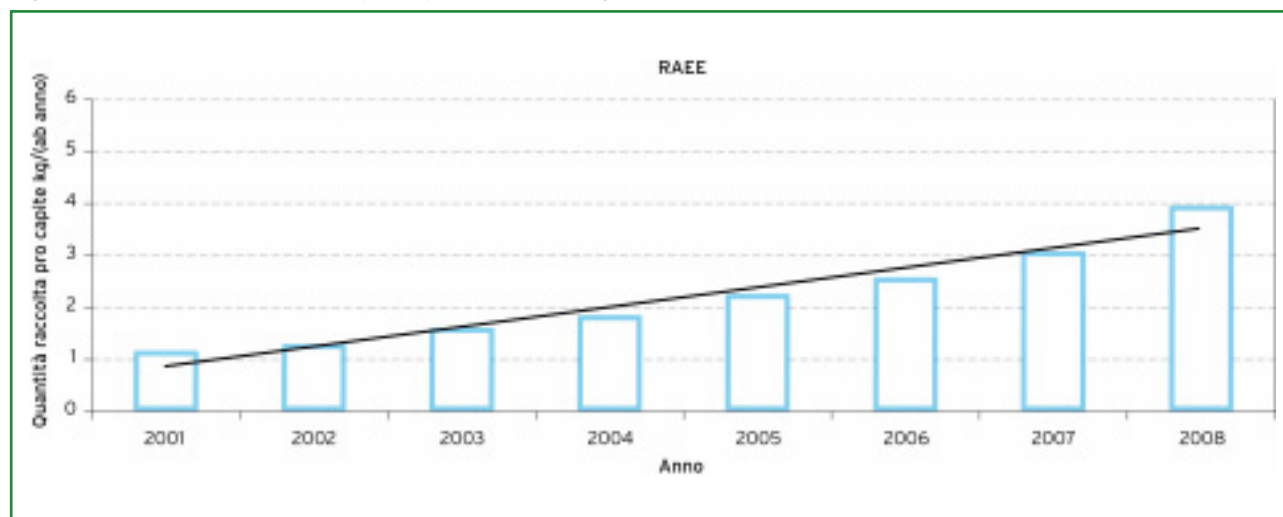
In entrambi i casi si è trattato prevalentemente di impianti ubicati all'interno del territorio regionale, mentre fuori regione (precisamente in Veneto, Umbria, Toscana, Lombardia e Lazio) sono state conferite 758 t<sup>11</sup> (il 4% del totale).

I dati relativi alla raccolta dei RAEE domestici derivano dal sistema informativo sui rifiuti urbani (ORSO) e non compren-

do i quantitativi, pur rilevanti, di origine produttiva la cui unica fonte informativa è la banca dati MUD.

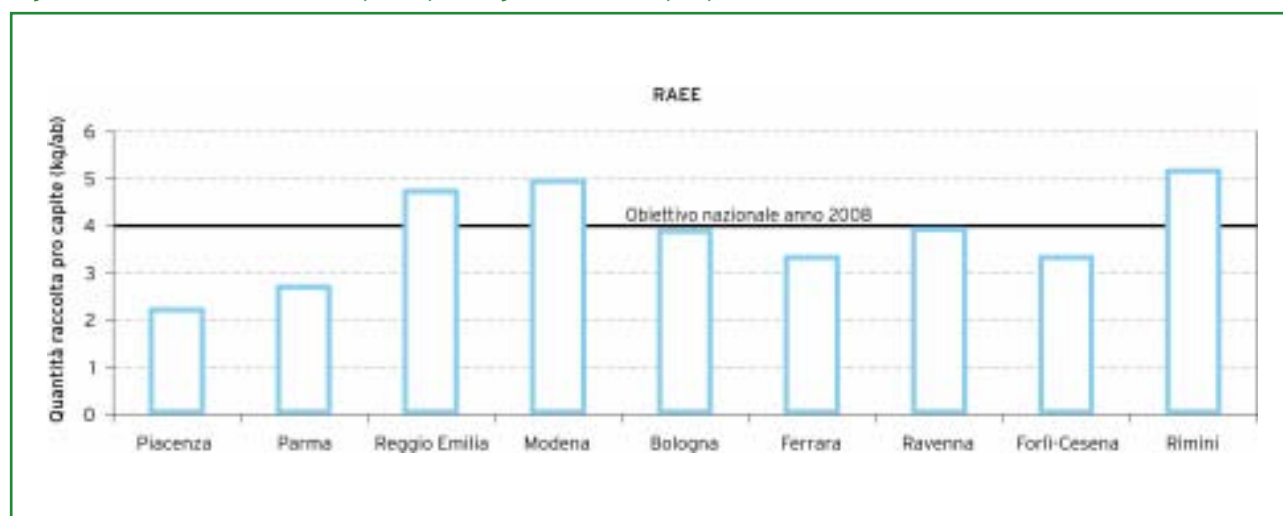
L'ultima quantificazione possibile di tale tipologia di rifiuti (pur considerando l'inevitabile grado di imprecisione delle dichiarazioni MUD) è relativa al 2007, e indica in **17.231 tonnellate i RAEE di origine produttiva (non domestica)** prodotti in regione (essi si riferiscono alle seguenti tipologie di rifiuti: CER 160209\* trasformatori e condensatori contenenti PCB, CER 160210\* apparecchiature fuori uso, contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209\*, CER 160211\* apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC, CER 160212\* apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere, CER 160213\* apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolose diverse da quelle di cui alle voci 160209\* e 160212\*, CER 160214 apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 160209\* e 160213\*).

Figura 13 > Raccolta differenziata pro capite dei RAEE (Kg/ab.), 2001-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 14 > Raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) dei RAEE per provincia, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

<sup>11</sup> Il dato non comprende l'eventuale quantità avviata a recupero fuori Regione direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

Gli impianti presenti sul territorio regionale che nel 2007 hanno dichiarato di aver effettuato operazioni comprese in R13 (messa in riserva) dei RAEE domestici e di origine

produttiva sono stati 143, mentre 53 impianti hanno dichiarato di effettuare operazioni di riciclo/recupero (R4 e R5).

#### RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE DI ORIGINE URBANA DOMESTICA

Il 18 luglio 2008 è stato siglato dall'Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI) e Centro di Coordinamento RAEE (CdC) l'Accordo di Programma per la gestione dei rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) che pone come obiettivo la razionalizzare del sistema di raccolta dei RAEE, consentendo il definitivo passaggio di competenze sulla gestione di questa tipologia di rifiuti dai Comuni ai Produttori di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche, i quali se ne fanno carico attraverso i Sistemi Collettivi afferenti al Centro di Coordinamento RAEE.

L'Accordo definisce in dettaglio le modalità e le caratteristiche sia delle attività di competenza delle Stazioni Ecologiche Attrezzate che del servizio erogato dai Sistemi Collettivi.

Nello specifico l'Accordo prevede forme di incentivazione economica, denominate "premi di efficienza", destinate alle Stazioni Ecologiche Attrezzate strutturate per la raccolta dei RAEE in funzione del bacino di utenza servito.

È previsto, inoltre, un compenso maggiore per quei centri di raccolta che saranno in grado di accettare i RAEE ritirati dai distributori per effetto dell'obbligo di ritiro "1 contro 1" previsto dal D.Lgs. 151/05. Per dare efficacia ai termini dell'accordo, i comuni, ovvero i soggetti da essi delegati per la gestione dei centri di raccolta dei RAEE, devono iscriversi al Centro di Coordinamento RAEE attraverso il sito internet [www.cdcrree.it](http://www.cdcrree.it)

Anche i comuni già iscritti dovranno aggiornare la propria iscrizione.

L'accordo integrale e i documenti contrattuali sono consultabili sul sito [www.cdcrree.it](http://www.cdcrree.it) e sul sito dell'ANCI: [www.anci.it](http://www.anci.it)

Al 1 ottobre 2009 i comuni della regione Emilia-Romagna iscritti erano 271 (su 341 totali), con 339 Centri di raccolta attivi\*.

\* Fonte > [www.cdcrree.it](http://www.cdcrree.it)

#### Schede di approfondimento su: verde, organico (umido domestico), carta, plastica, vetro, metalli e alluminio, legno

L'analisi delle principali frazioni raccolte in modo differenziato, ed in particolare la ricostruzione della loro prima destinazione, si basa sui dati inseriti nell'applicativo O.R.So.

Per prima destinazione si intende il primo impianto cui il rifiuto è stato conferito.

In particolare tali destinazioni riguardano:

- 1) impianti di stoccaggio, ossia aree autorizzate come stoccaggio, funzionali alla gestione/organizzazione della raccolta differenziata; da queste aree i rifiuti vengono avviati agli impianti di valorizzazione;
- 2) impianti di valorizzazione, dove il rifiuto subisce dei trattamenti di selezione/preparazione prima di essere avviato agli impianti di riciclo/recupero di materia.

Nelle schede che seguono sono indicate le localizzazioni di tali impianti (all'interno e all'esterno del territorio regionale), mentre l'elenco completo degli impianti è contenuto nel sistema informativo regionale.

Per una valutazione più precisa delle quantità raccolte in maniera differenziata, laddove era presente anche il metodo di raccolta multi-materiale<sup>12</sup>, si è proceduto alla sua suddivisione in ogni singola frazione: queste quantità, calcolate al lordo degli scarti derivanti dalla selezione<sup>13</sup>, sono state sommate a quelle raccolte come mono-materiale.

Per una limitata quota (13.892 t su 167.973) di multi-materiale non è stato possibile effettuare tale suddivisione, in quanto avviata a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali con l'ausilio di soggetti privati.

Si riportano di seguito le schede relative a:

- > verde
- > organico (umido domestico)
- > carta
- > plastica
- > vetro
- > metalli e alluminio
- > legno

<sup>12</sup> Si veda al riguardo pag. 28.

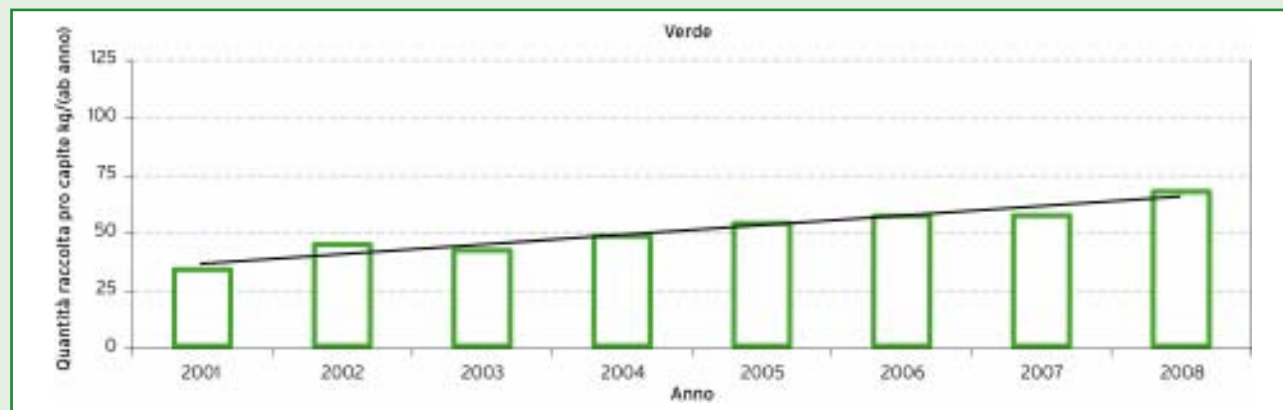
<sup>13</sup> Questa metodologia di calcolo è stata usata da tutte le province (esclusa Piacenza i cui scarti derivanti dalla selezione sono stati conteggiati come "Rifiuti Indifferenziati").

## Quanto si è raccolto

Nel corso del 2008 sono state raccolte in maniera differenziata 295.538 tonnellate di verde (inteso come grandi potature e sfalci di giardino), che corrispondono a 68 Kg di verde per abitante<sup>14</sup> (+ 10 Kg/ab. rispetto al 2007).

Come evidenziato dal grafico di figura 15 la raccolta pro capite di verde a livello regionale si è mantenuta in sostanziale aumento dal 2001 al 2008.

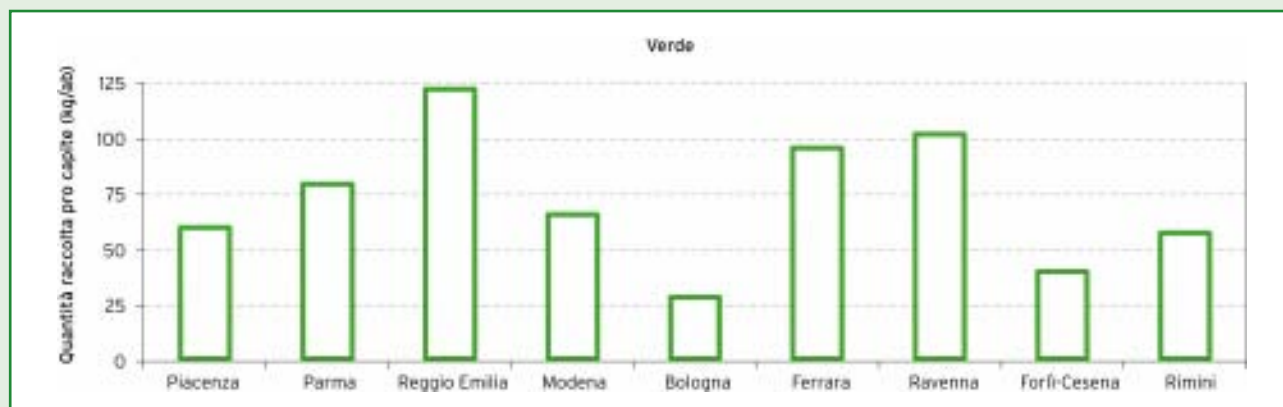
Figura 15 > Trend 2001-2008 della raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) del verde



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Analizzando i risultati di raccolta pro capite del 2008 nelle province, si riscontrano sensibili differenze: si passa dai 29 Kg/ab. di Bologna ai 122 Kg/ab. di Reggio Emilia, come emerge dalla figura 16.

Figura 16 > Raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) del verde per provincia, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La quantità di verde raccolto in maniera differenziata rappresenta il 65% di quanto si presume essere presente nei rifiuti urbani prodotti (452.058 tonnellate<sup>15</sup>).

## Come e chi ha raccolto

La raccolta del verde si effettua in quasi tutto il territorio regionale (310 Comuni su 341), principalmente presso le **Stazioni Ecologiche Attrezzate**, tramite servizi di raccolta specifici "su chiamata da parte dell'utente", e in misura marginale tramite **contenitori stradali**, entrambi attuati dal gestore del servizio di raccolta.

## Prima destinazione

Il 60% del verde raccolto è stato avviato direttamente a impianti di selezione/cernita e/o compostaggio, mentre il rimanente 40% circa ha avuto come prima destinazione impianti di stoccaggio. In entrambi i casi si è trattato di impianti ubicati all'interno della regione, mentre fuori regione (precisamente in Lombardia, Veneto, Umbria, Toscana, Lazio, e soprattutto Piemonte) sono state conferite 14.229 tonnellate di verde (5% di quanto raccolto).

<sup>14</sup> Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito però al 2007) indica un valore di 22 kg/ab.

Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2008*.

<sup>15</sup> Si veda al riguardo pag. 21.



# ORGANICO (umido domestico)

## Quanto si è raccolto

Nel corso del 2008 sono state raccolte in maniera differenziata 148.176 tonnellate di organico, che corrispondono a 34 Kg di organico per abitante<sup>16</sup> (+ 8 Kg/ab. rispetto al 2007). Si precisa che ulteriori 11.000 tonnellate circa di organico sono state auto-smaltite direttamente dai cittadini attraverso la pratica del compostaggio domestico (vd. pag. 20)

Come evidenziato dal grafico di figura 17 la raccolta pro capite di organico a livello regionale si è mantenuta in sostanziale aumento dal 2001 al 2008.

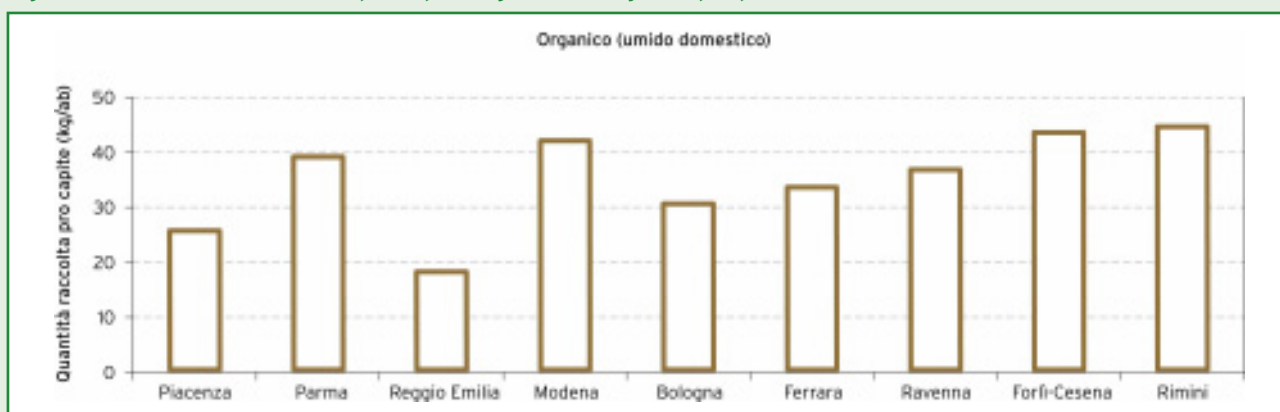
Figura 17 > Trend 2001-2008 della raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) dell'organico



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Analizzando i risultati di raccolta pro capite del 2008 nelle province, si riscontrano sensibili differenze: si passa dai 18 Kg/ab. di Reggio Emilia ai 45 Kg/ab. di Rimini, come emerge dalla figura 18.

Figura 18 > Raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) dell'organico per provincia, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La quantità di organico raccolto rappresenta quasi il 33% di quanto si presume teoricamente essere presente nei rifiuti urbani prodotti (452.058 tonnellate<sup>17</sup>); vi sono dunque ampi margini di intercettazione.

Si richiama l'importanza di raccogliere in maniera differenziata questa frazione (e quella del verde, intesa come grandi potature e sfalci di giardino), in quanto la sua intercettazione contribuisce in maniera significativa all'esigenza di rispettare gli obiettivi di riduzione dello smaltimento in discarica dei rifiuti bio-degradabili indicati dal D.Lgs. 36/2003 (vd. pag. 48).

<sup>16</sup> Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito però al 2007) indica un valore di 27 kg/ab.

Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2008*.

<sup>17</sup> Si veda al riguardo pag. 21.

### IL PROCESSO DI RICICLO DELL'ORGANICO

Il materiale raccolto è avviato agli impianti di compostaggio per la produzione di compost di qualità. L'attenzione e la cura con cui i cittadini effettuano tale raccolta, e l'affidabilità dei processi utilizzati, permettono di ottenere compost con elevate caratteristiche qualitative, utilizzabili come ammendanti. A tale proposito si precisa che la produzione di compost di qualità, indipendentemente da tutte le variabili impiantistiche e dalle modalità di raccolta adottate, dipende in maniera diretta dal grado di purezza del materiale raccolto. Le principali caratteristiche del compost sono la somiglianza al terriccio, la struttura fisica e pezzatura omogenea, il contenuto di umidità minore o uguale al 40%, il contenuto non trascurabile di azoto (fosforo e potassio), e la facilità di stoccaggio, manipolazione e trasporto.

Il compost è utilizzato in agricoltura e floricoltura in sostituzione di letame e prodotti chimici, consentendo un miglioramento della fertilità dei terreni e l'apporto di elementi nutritivi (azoto, fosforo e potassio) a lento rilascio. La produzione e l'utilizzo di compost derivante da rifiuti organici sono in grado di fornire una soluzione congiunta a due ordini di problemi: privilegiare quelle forme di gestione degli scarti che contemplano il recupero di materia e di energia e che consentono di limitare l'impatto ambientale, nonché di apportare fertilizzanti organici al terreno per sopperire alla crescente carenza di sostanza organica oltre che per conservare la fertilità dei terreni agrari e preservare gli equilibri ambientali.

### Come e chi ha raccolto

La raccolta dell'organico si effettua nel 60% circa dei comuni della regione Emilia-Romagna (204 su 341), principalmente tramite **contenitori stradali**, e tramite servizi di raccolta **"porta a porta"**. Tale raccolta viene effettuata sempre dal gestore del servizio.

### Prima destinazione

Il 90% dell'organico raccolto è stato avviato direttamente a impianti di selezione/cernita e/o compostaggio, mentre il rimanente 10% ha avuto come prima destinazione impianti di stoccaggio. In entrambi i casi si è trattato di impianti ubicati all'interno della regione, mentre fuori regione (precisamente in Veneto e Toscana) sono state conferite solo 68 tonnellate.

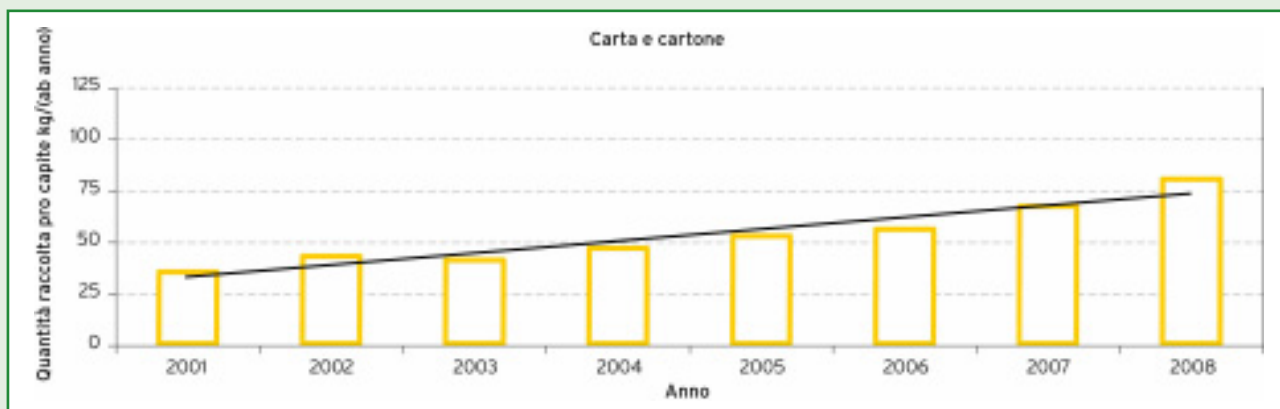
# CARTA

## Quanto si è raccolto

Nel corso del 2008 sono state raccolte in maniera differenziata 349.896 tonnellate di carta (297.011 tonnellate con la modalità mono-materiale e 52.885 tonnellate con la modalità multi-materiale<sup>18</sup>), che corrispondono a 81 Kg di carta per abitante<sup>19</sup> (+ 13 Kg/ab. rispetto al 2007).

Il grafico di figura 19 mostra il trend della raccolta pro capite di carta a livello regionale dal 2001 al 2008.

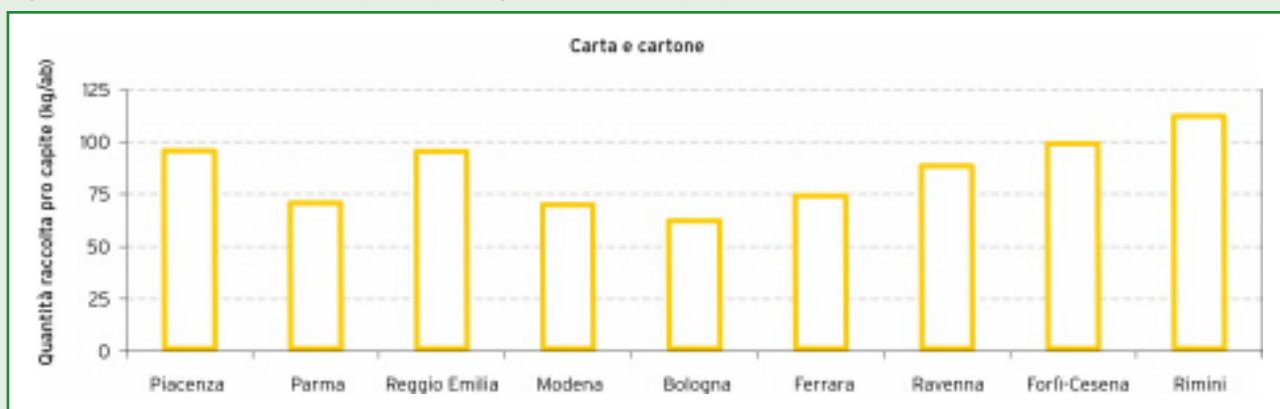
Figura 19 > Trend 2001-2008 della raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) della carta



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

I valori di raccolta del 2008, nelle singole province, rilevano sensibili differenze: si passa dai 62 Kg/ab. di Bologna ai 112 Kg/ab. di Rimini, come evidenziato nella figura 20.

Figura 20 > Raccolta differenziata pro capite (kg/ab.) della carta per provincia, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La quantità di carta intercettata tramite raccolta differenziata rappresenta circa il 46% di quanto si presume essere presente nei rifiuti urbani prodotti (753.430 t<sup>20</sup>); si deve tenere presente inoltre che non tutti i tipi di carta, con le tecnologie attuali, sono riciclabili.

<sup>18</sup> Dato al lordo degli scarti derivanti dalla selezione a valle delle varie frazioni merceologiche. Si veda al riguardo pag. 28.

<sup>19</sup> Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito però al 2007) indica un valore di 45 kg/ab.

Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2008*.

<sup>20</sup> Si veda al riguardo pag. 21.

### IL PROCESSO DI RICICLO DELLA CARTA

Il processo di riciclo della carta avviene in questo modo: dopo una prima selezione, il materiale raccolto viene pressato e confezionato in balle da inviare successivamente alle cartiere. Il suddetto processo inizia con il "pulper" (impastatrice), che tritando carta con l'aggiunta di acqua calda, riduce il materiale ad una poltiglia; successivi processi di separazione e depurazione permettono di ottenere la pasta cellulosa separata dalle principali impurità presenti. Il riciclo comporta un certo degrado del materiale recuperato che, per tale motivo, spesso è utilizzato per produrre carta di qualità inferiore rispetto al materiale di provenienza; per utilizzi che richiedono determinate caratteristiche, alla pasta proveniente dalla carta da recupero è aggiunta cellulosa vergine (in proporzioni differenti a seconda del tipo di utilizzo al quale la carta prodotta è destinata).

Molteplici sono le applicazioni della carta e del cartone riciclati: carta per stampa e fotocopie, giornali, articoli da cancelleria, carta igienica, tovaglioli, fazzoletti ecc.

Di seguito si elencano alcuni esempi di riutilizzo della carta riciclata\*:

- > con l'equivalente in peso di 30 giornali, più 20 scatoloni, più 10 sacchetti di carta si producono articoli per disegno e scrittura per un totale di 15 Kg;
- > con 10 giornali e 5 sacchetti di carta si produce una risma da 500 fogli F.to A4 di carta per vari usi (stampa, fotocopie ecc.);
- > con 1 giornale si produce 1 rotolo di carta igienica.

\* Fonte: Ministero dell'Ambiente - *La doppia vita delle cose*.

### Come e chi ha raccolto

La raccolta differenziata della carta si effettua su tutto il territorio regionale prevalentemente tramite **contenitori stradali**, presso le **Stazioni Ecologiche Attrezzate** e, in misura minore ma in espansione, attraverso il servizio di raccolta "porta a porta".

Sono anche presenti realtà in cui la carta viene raccolta assieme ad altri materiali (le così dette "raccolte multi-materiali"<sup>21</sup>).

La maggior parte della carta (88%) è stata raccolta dal gestore del servizio; la quota rimanente (12%) è stata avviata a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali con l'ausilio di soggetti privati.

### Prima destinazione

Circa il 95% della carta raccolta è stato inviato direttamente agli impianti di recupero (selezione/ cernita e/o riciclo). Il rimanente 5% circa è stato inviato, come prima destinazione, ad impianti di stoccaggio per poi essere avviato successivamente a recupero.

In entrambi i casi si è trattato quasi esclusivamente di impianti ubicati all'interno della regione; fuori regione, e precisamente in Toscana, sono state conferite solo 369 t<sup>22</sup> di carta.

<sup>21</sup> Si veda al riguardo pag. 28.

<sup>22</sup> Il dato non comprende l'eventuale quantità avviate a recupero fuori regione direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

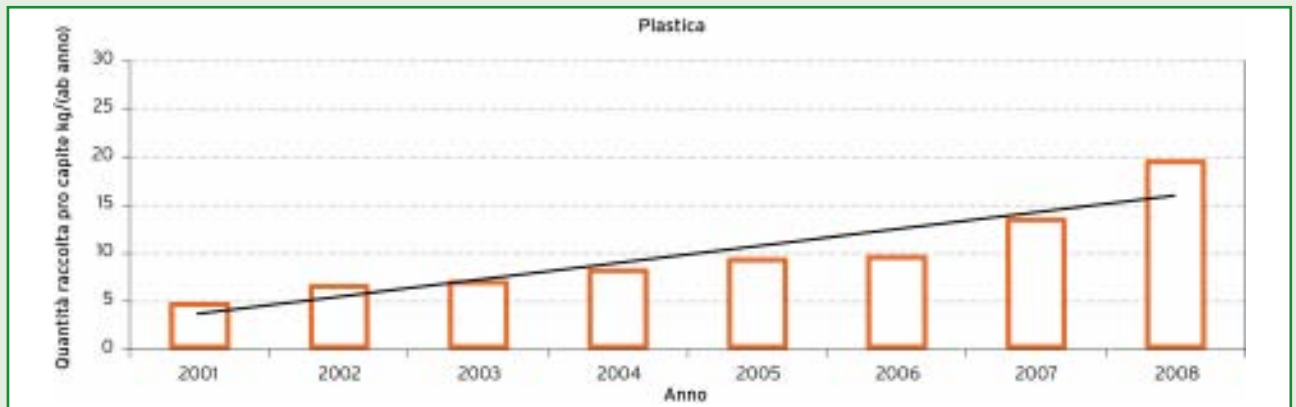
# PLASTICA

## Quanto si è raccolto

Nel corso del 2008 sono state raccolte in maniera differenziata 84.635 tonnellate di plastica (53.877 tonnellate con la modalità mono-materiale, e 30.758 tonnellate con la modalità multi-materiale<sup>23</sup>), che corrispondono a 20 Kg di plastica per abitante<sup>24</sup> (+ 7 Kg/ab. rispetto al 2007).

Come evidenziato dal grafico di figura 21 la raccolta pro capite di plastica a livello regionale si è mantenuta in sostanziale aumento dal 2001 al 2008, con una accelerazione negli ultimi due anni.

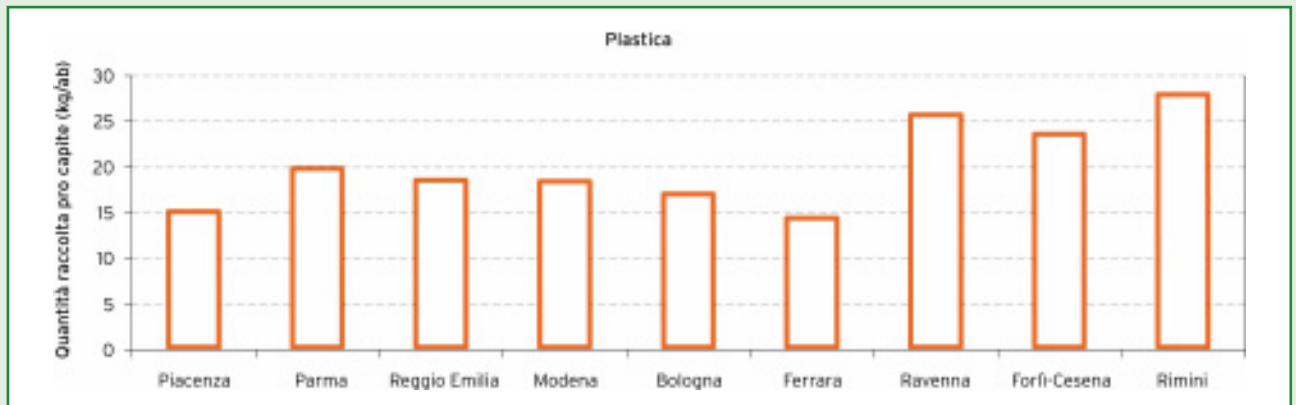
Figura 21 > Trend 2001-2008 della raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) della plastica



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Analizzando i risultati di raccolta pro capite del 2008 nelle singole province, si riscontrano sensibili differenze: si passa dai 14 Kg/ab. di Ferrara ai 28 Kg/ab. di Rimini, come emerge dalla figura 22.

Figura 22 > Raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) della plastica per provincia, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La quantità di plastica raccolta in maniera differenziata è circa il 23% di quella che si presume teoricamente essere presente nei rifiuti urbani prodotti (pari a 361.647 tonnellate<sup>25</sup>).

La raccolta differenziata di questa frazione merceologica ha quindi ampi margini di miglioramento.

<sup>23</sup> Dato al lordo degli scarti derivanti dalla selezione a valle delle varie frazioni merceologiche. Si veda al riguardo pag. 28.

<sup>24</sup> Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito però al 2007) indica un valore di 8 kg/ab.

Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2008*.

<sup>25</sup> Si veda al riguardo pag. 21.

### IL PROCESSO DI RICICLO DELLA PLASTICA

La totalità della plastica proveniente dalla raccolta differenziata viene inviata agli impianti di recupero ed avviata al riciclaggio meccanico, ad eccezione ovviamente degli scarti ottenuti dalla selezione che vengono comunque avviati a forme di recupero energetico. Il materiale raccolto viene selezionato e suddiviso per polimero e colore. Dal 2001 la Raccolta Differenziata dei rifiuti d'imballaggio in plastica è estesa a tutte le tipologie di imballaggio. Oltre ai grandi campi di applicazione del tessile (ovatte, imbottiture, tessuti/non tessuti), delle lastre per il PET, e della rigenerazione in granuli per svariate applicazioni dell'HDPE, un'interessante panoramica di prodotti finiti ottenuti da riciclo di imballaggi in plastica (soprattutto a matrice poliolefinica) può essere ricavata dalla consultazione del Sito Web [www.ippr.it](http://www.ippr.it) dell'Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo (IPPR). All'IPPR, costituito da Corepla, Plastics Europe Italia e Federazione Gomma plastica, possono aderire i riciclatori di rifiuti plastici post-uso, nonché i produttori di manufatti ottenuti dalla trasformazione di rifiuti plastici post-consumo. L'Istituto ha i seguenti scopi istituzionali: certificare, mediante l'attribuzione del marchio ecologico "Plastica Seconda Vita"<sup>\*</sup>, i manufatti secondo gli standard qualitativi e normativi; adottare sistemi di analisi sui materiali riciclati che consentano di verificarne la natura e la provenienza e, ove non disponibili, promuovere l'individuazione di tali sistemi; sensibilizzare la generalità delle imprese alla qualità, intesa come occasione per migliorare la produttività all'interno dell'azienda e promuoversi verso i committenti con un'immagine e capacità nuove; promuovere il marchio ecologico verso il mercato della committenza pubblica e privata; promuovere gli eco-prodotti verso la committenza pubblica ed il Ministero dell'Ambiente. Si segnalano di seguito alcuni esempi di utilizzo della plastica riciclata<sup>\*\*</sup>:

- > con l'equivalente in peso di 23 bottiglie di plastica PET si produce 1 cestino per la spesa di 54x38 cm (alto 27 cm)
- > con 30 flaconi e 25 cassette in PP si produce una compostiera di 76x76 cm (alta 85 cm)
- > con 31 bottiglie in PET una coperta in pile di 147x200 cm
- > con 243 buste in LDPE, più 100 flaconi in HDPE, più 56 cassette in PP si produce una panchina di 145x68 cm. (alta 83 cm).

<sup>\*</sup> In tema di marchio ecologico "Plastica Seconda Vita", si precisa che ha l'obiettivo di identificare il complesso di prestazioni dei beni contenenti plastiche da riciclo post-uso. L'attribuzione del Marchio certifica che l'impresa opera in base a predefiniti standard qualitativi e normativi. Detto marchio nasce dall'esigenza di rendere maggiormente visibili e più facilmente identificabili i beni in materie plastiche da riciclo che vengono destinati alle Pubbliche Amministrazioni e/o alle società a prevalente capitale pubblico

<sup>\*\*</sup> Fonte: Ministero dell'Ambiente - *La doppia vita delle cose*

### Come e chi ha raccolto

La raccolta differenziata della plastica si effettua in tutto il territorio regionale, principalmente tramite **contenitori stradali**, presso le **Stazioni Ecologiche Attrezzate** e, in misura minore ma in espansione, attraverso il servizio di raccolta **"porta a porta"**.

Sono presenti realtà in cui la raccolta avviene assieme ad altri materiali (le così dette "raccolte multi-materiali"<sup>26</sup>).

La maggior parte della plastica (88%) è stata raccolta dal gestore del servizio di raccolta, mentre il rimanente 12% invece è stato avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

### Prima destinazione

Circa l'80% della plastica raccolta è stata avviata direttamente a impianti di recupero (selezione/cernita e/o riciclo), mentre il rimanente 20% ha avuto come prima destinazione impianti di stoccaggio, per poi essere successivamente avviato agli impianti di recupero.

In entrambi i casi si è trattato quasi esclusivamente di impianti ubicati all'interno della regione, mentre fuori regione (precisamente in Lombardia, Toscana e Veneto) sono state conferite solamente 186 tonnellate<sup>27</sup> di plastica.

<sup>26</sup> Si veda al riguardo pag. 28.

<sup>27</sup> Il dato non comprende l'eventuale quantità avviate a recupero fuori Regione direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

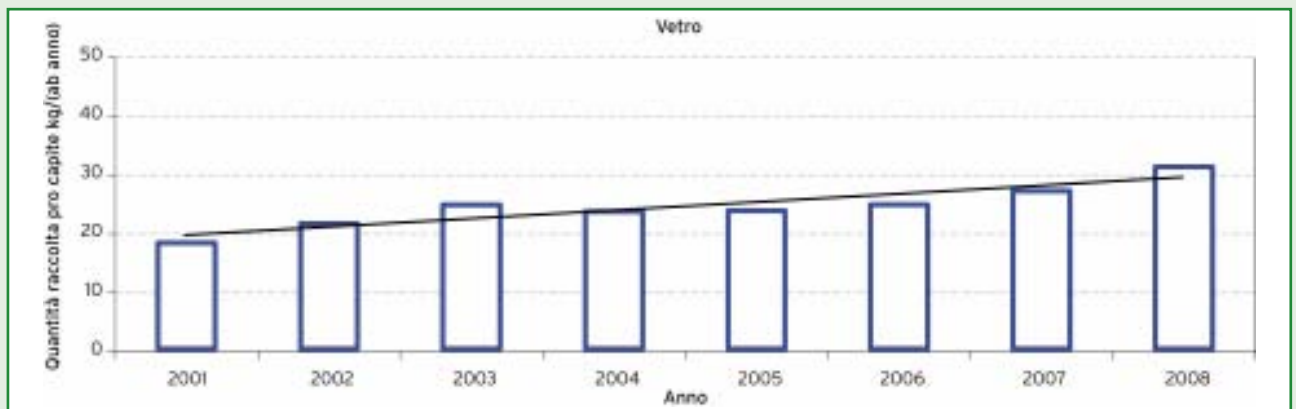
# VETRO

## Quanto si è raccolto

Nel corso del 2008 sono state raccolte in maniera differenziata 136.206 tonnellate di vetro (81.253 tonnellate<sup>28</sup> dichiarato come mono-materiale, anche se la raccolta avviene principalmente assieme a lattine in alluminio e barattolame in banda stagnata, e 54.953 tonnellate con la modalità multi-materiale<sup>29</sup>), che corrispondono a 31 Kg di vetro per abitante<sup>30</sup> (+ 4 Kg/ab. rispetto al 2007).

Come evidenziato dal grafico di figura 23 la raccolta pro capite di vetro a livello regionale si è mantenuta in sostanziale aumento dal 2001 al 2008.

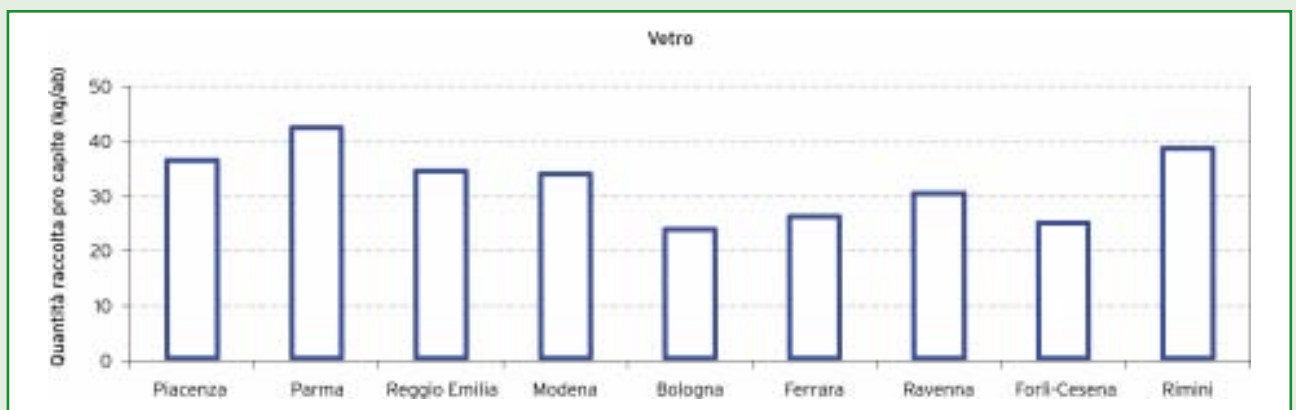
Figura 23 > Trend 2001-2008 della raccolta differenziata pro capite del vetro (Kg/ab.)



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Analizzando i risultati di raccolta pro capite del 2008 nelle singole province, si rilevano sensibili differenze: si passa dai 24 Kg/ab. di Bologna ai 42 Kg/ab. di Parma, come emerge dalla figura 24.

Figura 24 > Raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) del vetro per provincia, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La quantità di vetro raccolto in maniera differenziata è circa il 75% di quanto presente, in via teorica, nei rifiuti urbani prodotti (180.823 tonnellate<sup>31</sup>).

<sup>28</sup> Il dato comprende, per alcuni comuni delle province di Parma, Bologna e Ravenna, anche una quota di lattine di alluminio e barattolame in banda stagnata raccolti congiuntamente al vetro.

<sup>29</sup> Dato al lordo degli scarti derivanti dalla selezione a valle delle varie frazioni merceologiche. Si veda al riguardo pag. 28.

<sup>30</sup> Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito però al 2007) indica un valore di 22 kg/ab.

Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2008*.

<sup>31</sup> Si veda al riguardo pag. 21.

### IL PROCESSO DI RICICLO DEL VETRO

Il vetro è un materiale che si può riciclare all'infinito e questo consente un notevole risparmio in termini di energia e di materie prime. Durante i processi di recupero, peraltro, il materiale si affina per qualità e consistenza e per tale motivo è stato, insieme alla carta, il primo prodotto per il quale è stata avviata la raccolta differenziata.

Esistono diversi tipi di vetro che si distinguono per colore: vetro bianco (il più pregiato dal punto di vista commerciale), verde e giallo. Tramite le operazioni di recupero, si può ottenere vetro bianco solo utilizzando come materiale riciclato in ingresso vetro dello stesso tipo. Se, come avviene nella maggioranza dei casi, si utilizza materiale misto (verde, giallo e bianco), si possono ottenere solo le qualità rimanenti; per questo motivo la raccolta del vetro già separato per colore consentirebbe di rendere disponibile del materiale, che, attualmente, in buona parte, deve essere importato.

Il processo di riciclo avviene nel seguente modo: tutto il materiale raccolto, prima di essere avviato al riciclo in vetreria, viene sottoposto alla selezione presso impianti di trattamento specifici, che provvedono ad eliminare le impurità presenti. Mediante l'utilizzo di elettro-calamite sono eliminati i metalli (barattoli, anelli di metallo delle chiusure ecc.), mentre per aspirazione i residui di plastica e carta, e con l'ausilio di lettori ottici vengono individuati ed espulsi i frammenti di ceramica (piatti, tazzine) ed altri inerti (pietre ecc.) che fondendo a temperature molto più alte del vetro costituirebbero un problema alla purezza del materiale. Il rottame di vetro così ottenuto si definisce "pronto al forno", e verrà utilizzato in vetreria per la produzione di nuovi contenitori, in sostituzione delle materie prime.

Il vetro proveniente dalla raccolta differenziata viene impiegato essenzialmente per la produzione di nuovi contenitori del tutto identici a quelli originari; la percentuale di utilizzo del rottame di vetro in sostituzione delle materie prime è determinata dalla colorazione del prodotto finale.

Si segnalano di seguito alcuni esempi di riutilizzo del vetro riciclato\*:

- > nella produzione di bottiglie di colore verde viene usato mediamente l'80% di rottame di vetro
- > per i contenitori di vetro giallo la quota di rottame di vetro è circa del 60%
- > per i contenitori di vetro incolore la quota di rottame di vetro è circa del 40%.

\* Fonte: COREVE

### Come e chi ha raccolto

La raccolta differenziata del vetro si effettua principalmente tramite **contenitori stradali** e presso le **Stazioni Ecologiche Attrezzate** e, in misura minore ma in espansione, attraverso il servizio di raccolta così detto del "porta a porta".

Tra le modalità di raccolta maggiormente utilizzate prevale quella mono-materiale<sup>32</sup>, anche se sono presenti realtà nelle quali la raccolta del vetro avviene assieme ad altre frazioni (le così dette "raccolte multi-materiali"<sup>33</sup>). Per il 98% il vetro è stato raccolto dal gestore del servizio; il rimanente 2% invece (1.338 tonnellate) è stato avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali con l'ausilio di soggetti privati. Pressoché assenti ormai i servizi di raccolta effettuati direttamente dalle amministrazioni comunali.

### Prima destinazione

Circa l'88% del vetro raccolto è stato avviato direttamente a impianti di recupero (selezione/cernita e/o riciclo), mentre il rimanente 12% circa ha avuto come prima destinazione impianti di stoccaggio, per poi essere avviato a impianti di recupero.

In entrambi i casi si è trattato di impianti ubicati all'interno della regione; fuori regione (precisamente in Veneto, Liguria, e soprattutto Lombardia) sono state conferite 10.381 tonnellate<sup>34</sup> (il 13% circa del totale).

<sup>32</sup> Si precisa che laddove la raccolta avviene tramite contenitore stradale, quasi sempre assieme al vetro vengono raccolte anche le lattine di alluminio e il barattolame di banda stagnata.

<sup>33</sup> Si veda al riguardo pag. 28.

<sup>34</sup> Il dato non comprende l'eventuale quantità avviate a recupero fuori Regione direttamente dalle attività artigianali e commerciali ma raccolte con l'ausilio di soggetti privati.



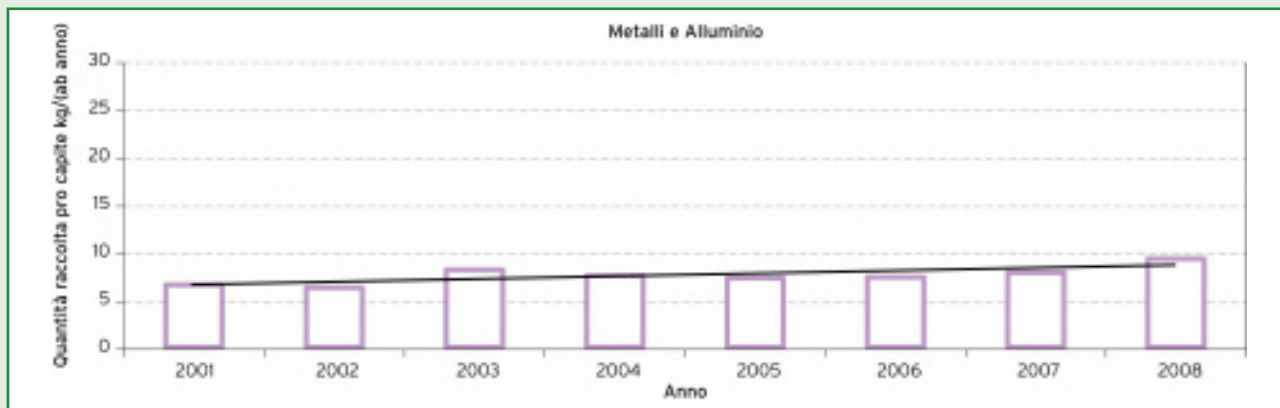
# METALLI e ALLUMINIO

## Quanto si è raccolto

Nel corso del 2008 sono state raccolte in maniera differenziata 41.215 tonnellate di metalli e alluminio<sup>35</sup> (33.848 tonnellate con la modalità mono-materiale<sup>36</sup>, e 7.367 tonnellate con la modalità multi-materiale<sup>37</sup>), che corrispondono a 10 Kg di metalli e alluminio per abitante<sup>38</sup> (+ 2 Kg/ab. rispetto al 2007).

Come evidenziato dal grafico di figura 25 la raccolta pro capite di metalli e alluminio a livello regionale si è mantenuta in sostanziale aumento dal 2001 al 2008.

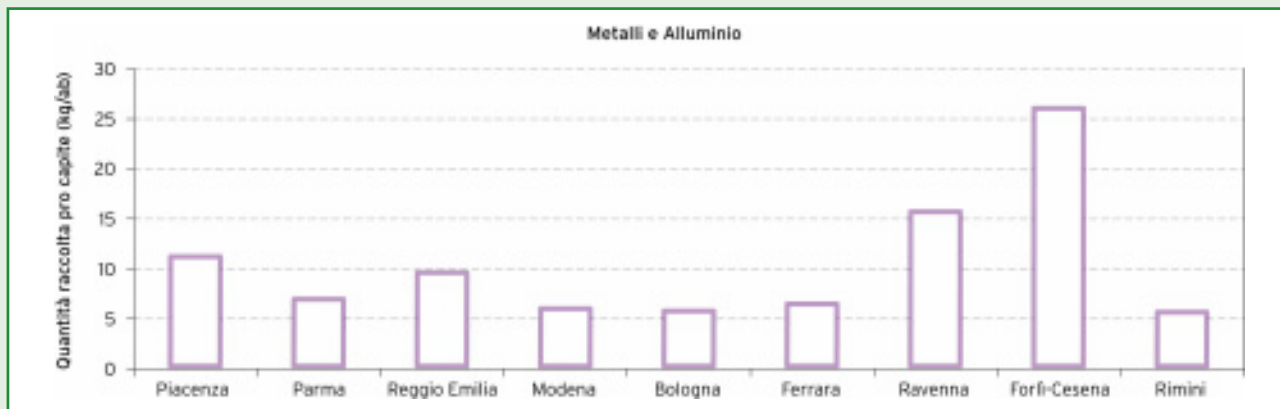
Figura 25 > Trend 2001-2008 della raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) dei metalli e alluminio



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Analizzando i risultati di raccolta pro capite del 2008 nelle singole province, si riscontrano sensibili differenze: si passa dai 6 Kg/ab. di Bologna, Ferrara, Modena e Rimini, ai 26 Kg/ab. di Forli-Cesena, come emerge dalla figura 26.

Figura 26 > Raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) dei metalli e alluminio per provincia, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La quantità di metalli e alluminio raccolti in maniera differenziata rappresenta il 46% della quota che si presume teoricamente essere presente nei rifiuti urbani prodotti (90.412 tonnellate<sup>39</sup>).

<sup>35</sup> Si segnala che non sempre è stato possibile separare la quota di alluminio da quella dei metalli, in quanto nella maggior parte dei casi viene raccolto utilizzando gli stessi contenitori del vetro (e tra l'altro congiuntamente anche al barattolame di banda stagnata); inoltre sono presenti realtà in cui la raccolta dell'alluminio avviene assieme ad ulteriori altri materiali (le così dette "raccolte multi-materiali"). È stata quindi necessaria l'aggregazione dell'alluminio ai metalli in un'unica voce "metalli e alluminio".

<sup>36</sup> Il dato si riferisce principalmente agli ingombranti metallici e non comprende, per alcuni comuni delle province di Parma, Bologna e Ravenna, la quota di lattine in alluminio e di barattolame in banda stagnata raccolti congiuntamente al vetro.

<sup>37</sup> Il dato si riferisce a piccoli rifiuti metallici, oltreché al barattolame in banda stagnata e alle lattine in alluminio, al lordo degli scarti derivanti dalla selezione. Si veda al riguardo pag. 28.

<sup>38</sup> Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito però al 2007) indica un valore di 6 Kg/ab.

Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2008*.

<sup>39</sup> Si veda al riguardo pag. 21.

## IL PROCESSO DI RICICLO DEI METALLI E DELL'ALLUMINIO

I **metalli** non sono presenti nel nostro paese come risorsa naturale, quindi devono essere importati a costi elevati (in alcuni casi anche sottoforma di rottame da recuperare). Fra i metalli che si possono recuperare, in particolare, si segnala l'acciaio e la banda stagnata. Si può sintetizzare il percorso di raccolta e riciclo degli imballaggi in acciaio attraverso 3 fasi: la raccolta differenziata degli imballaggi in acciaio usati presso i comuni e le attività industriali/artigianali; il riciclo attraverso la rifusione della raccolta in acciaieria/fonderia e trasformazione in prodotti siderurgici; l'avvio dei prodotti siderurgici così ottenuti (semilavorati dell'acciaio) presso industrie trasformatrici dell'acciaio. L'acciaio, una volta recuperato e trasformato in semilavorato, viene utilizzato per numerose applicazioni in diversi settori: mezzi di trasporto (autoveicoli, motoveicoli, treni e navi), attrezzi vari (secchi, bidoni, pale e rastrelli), edilizia (gabbiette, tondini, travi e picconi) e arredamento (sedie, panchine e mobili).

In termini di prestazioni ambientali, il riciclo dell'acciaio consente un notevole risparmio di materie prime: per realizzare 1 Kg di acciaio vergine occorrono infatti 6,5 Kg di materie prime, oppure solo 1,4 Kg di acciaio riciclato\*. Ecco alcuni esempi di riutilizzo dell'acciaio riciclato\*:

- > con l'equivalente in peso di 14 latte si produce una pala (lunga 30 cm) per badile
- > con 123 latte si produce una panchina (lunga 110 cm, alta 82)
- > con 190 latte si produce un cestino per rifiuti (diametro 40 cm, alto 125).

L'**alluminio** è un metallo che non esiste libero in natura, ma come altri metalli esiste solo sotto forma di composto. Si ricava sottoponendo l'allumina, prodotto intermedio ottenuto trattando il minerale bauxite, ad un processo elettro-chimico (elettrolisi), che richiede molta energia. Questo spiega perché, fin dagli inizi della sua produzione industriale, sia stata avviata anche l'industria del riciclo dell'alluminio. Il prodotto di rifusione possiede le stesse qualità di quello primario. L'alluminio riciclato ha le stesse proprietà e qualità dell'alluminio originario, e viene impiegato nell'industria automobilistica, nell'edilizia, nei casalinghi e per nuovi imballaggi. L'alluminio è leggero, resistente alla corrosione, duttile, malleabile, conduttore elettrico (termico e sonoro), riflettente, a-magnetico e riciclabile all'infinito. È proprio grazie a queste proprietà che è oggi utilizzato ampiamente per le più svariate applicazioni, tra cui la produzione di imballaggi. L'alluminio garantisce agli imballaggi un ottimo livello estetico e si presta ad ogni tipo di personalizzazione. Inoltre, la buona malleabilità, la possibilità di realizzare una vasta gamma di tipologie di spessore e di finiture, e l'alto rapporto resistenza-peso, lo rendono competitivo rispetto a materiali alternativi usati per uguali applicazioni, in quanto permette di utilizzare un minor quantitativo di materiale. In termini di prestazioni ambientali, il riciclo dell'alluminio consente un notevole risparmio di energia: la produzione di un Kg di alluminio di riciclo ha infatti un fabbisogno energetico che equivale solo al 5% di quello di un Kg di metallo prodotto a partire dal minerale\*.

Di seguito si segnalano alcuni esempi di utilizzo dell'alluminio riciclato\*:

- > con l'equivalente in peso di 86 lattine si produce un faretto (diametro 9 e altezza 16 cm)
- > con 54 lattine si produce un rubinetto (lungo 9 e alto 22 cm).

\* Fonte: Ministero dell'Ambiente - *La doppia vita delle cose*.

### Come e chi ha raccolto

La raccolta degli ingombranti metallici si effettua principalmente presso le **Stazioni Ecologiche Attrezzate**, tramite servizi di raccolta specifici **"su chiamata da parte dell'utente"**; la raccolta dei piccoli rifiuti metallici e del barattolame in banda stagnata, avviene principalmente tramite contenitori stradali<sup>40</sup> assieme ad altri materiali (le così dette "raccolte multi-materiali"<sup>41</sup>).

La raccolta dell'alluminio si effettua principalmente tramite **contenitori stradali** e presso le **Stazioni Ecologiche Attrezzate**; in misura minore ma in espansione, tramite servizi di raccolta **"porta a porta"**.

Nella maggior parte dei casi la raccolta avviene tramite gli stessi contenitori del vetro<sup>42</sup>, mentre in alcuni casi assieme ad altri ulteriori materiali (le così dette "raccolte multi-materiali"<sup>43</sup>).

Il 66% dei metalli viene raccolto dal gestore del servizio, mentre il rimanente 34% viene avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali. L'80% dell'alluminio viene raccolto dal gestore del servizio<sup>44</sup>; il rimanente 20%<sup>45</sup> viene avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

### Prima destinazione

L'82% degli ingombranti metallici raccolti sono stati avviati direttamente a impianti di recupero (selezione/cernita e/o riciclo), mentre il rimanente 18% ha avuto come prima destinazione impianti di stoccaggio, per poi essere avviati a impianti di recupero. In entrambi i casi si è trattato quasi esclusivamente di impianti ubicati all'interno della regione, mentre fuori regione (precisamente in Lombardia, Toscana e Veneto) sono state conferite solamente 121 tonnellate<sup>46</sup>. Per quanto riguarda l'alluminio, praticamente quasi tutto è stato avviato direttamente a impianti di recupero (selezione/cernita e/o riciclo)<sup>47</sup>. Pochissimo l'alluminio che ha avuto come prima destinazione impianti di stoccaggio. Quasi tutti gli impianti sono ubicati all'interno della regione, mentre fuori regione (precisamente in Lombardia) è stato conferito il 17% circa<sup>48</sup>. Tale percentuale scende al 13%<sup>49</sup> se si considera solo l'alluminio raccolto tramite gli stessi contenitori del vetro assieme alla banda stagnata.

<sup>40</sup> Si precisa che laddove la raccolta avviene tramite contenitore stradale, ci si riferisce al barattolame in banda stagnata raccolto quasi sempre assieme alle lattine in alluminio nei contenitori del vetro.

<sup>41</sup> Si veda al riguardo pag. 28.

<sup>42</sup> Dove viene raccolto anche il barattolame in banda stagnata.

<sup>43</sup> Si veda al riguardo pag. 28.

<sup>44</sup> Per quanto riguarda l'alluminio raccolto tramite gli stessi contenitori del vetro assieme alla banda stagnata, la quantità raccolta dal gestore del servizio di raccolta dei rifiuti urbani è del 98%.

<sup>45</sup> Per quanto riguarda l'alluminio raccolto tramite gli stessi contenitori del vetro assieme alla banda stagnata, la quantità avviata a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali è del 2%.

<sup>46</sup> Il dato non comprende l'eventuale quantità avviate a recupero fuori Regione direttamente dalle attività artigianali e commerciali ma raccolte con l'ausilio di soggetti privati.

<sup>47</sup> Per quanto riguarda l'alluminio raccolto tramite gli stessi contenitori del vetro assieme alla banda stagnata, la quantità avviata direttamente a impianti di selezione/cernita, propedeutici al recupero di materia, è del 88%; il 12% ha avuto come prima destinazione impianti di stoccaggio.

<sup>48</sup> Il dato non comprende l'eventuale quantità avviate a recupero fuori regione direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

<sup>49</sup> Il dato non comprende l'eventuale quantità avviate a recupero fuori regione direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

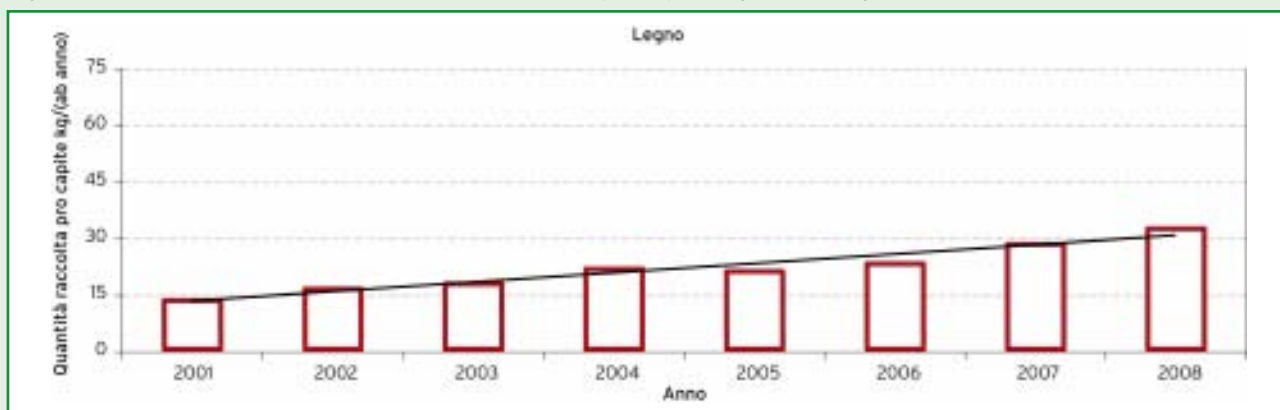
# LEGGNO

## Quanto si è raccolto

Nel corso del 2008 sono state raccolte in maniera differenziata 141.768 tonnellate di legno, delle quali 133.328 tonnellate con la modalità mono-materiale (rifiuti di grosse dimensioni: mobili, pallet, ecc.) e 8.440 tonnellate con la modalità multi-materiale<sup>50</sup> (rifiuti di piccole dimensioni: cassette, imballaggi, ecc.), che corrispondono a 33 Kg di legno per abitante<sup>51</sup> (+ 4 Kg/ab. rispetto al 2007).

Come evidenziato dal grafico di figura 27 la raccolta pro capite del legno a livello Regionale si è mantenuta in sostanziale aumento dal 2001 al 2008.

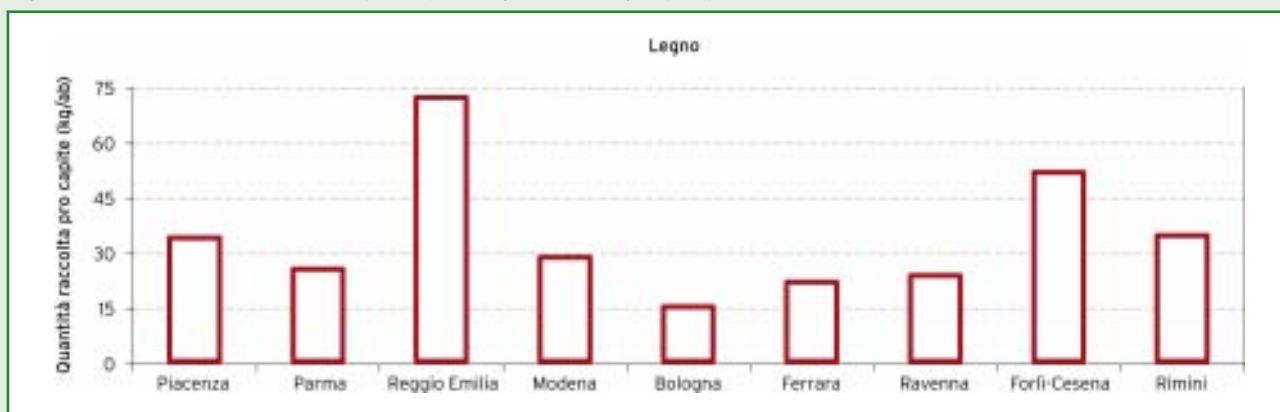
Figura 27 > Trend 2001-2008 della raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) del legno



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Analizzando i risultati per provincia, si rilevano sensibili differenze: si passa dai 16 Kg/ab. di Bologna ai 72 Kg/ab. di Reggio Emilia (vd. figura 28).

Figura 28 > Raccolta differenziata pro capite (Kg/ab.) del legno per provincia, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Il livello di intercettazione del legno è molto elevato e raggiunge il 94% della quota che si presume teoricamente essere presente nei rifiuti urbani prodotti (150.686 tonnellate<sup>52</sup>); analoga situazione si osserva per la quota di imballaggi, come indicato nella specifica sezione del rapporto.

<sup>50</sup> Dato al lordo degli scarti derivanti dalla selezione a valle delle varie frazioni merceologiche. Si veda al riguardo pag. 28.

<sup>51</sup> Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito però al 2007) indica un valore di 11 kg/ab.

Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2008*.

<sup>52</sup> Si veda al riguardo pag. 21.



## Progetti e strumenti per aumentare la raccolta differenziata

Promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili rappresenta una ulteriore area prioritaria del Programma di azione ambientale per un futuro sostenibile elaborato dalla Regione Emilia-Romagna.

In questo quadro, il Programma prevede interventi su Cluster o filiera indirizzati ad evidenziare le eccellenze regionali e a migliorarne le prestazioni ambientali sia attraverso azioni che analizzano la "supply chain", sia tramite azioni dirette alla visibilità di mercato e progetti su strumenti volontari ed il miglioramento della governance regionale, anche nell'ottica di un maggiore raccordo ed una migliore qualità dei dati ambientali.

È ormai noto che un sistema integrato di gestione dei rifiuti contiene quattro elementi fondamentali:

- 1) un **sistema di raccolta efficace, economico** che preveda la separazione delle principali frazioni merceologiche riciclabili;
- 2) la **partecipazione dei cittadini alla raccolta differenziata**, che si ottiene attraverso campagne informative, di sensibilizzazione ed interventi di educazione, controllo e vigilanza. La raccolta differenziata è un "gesto quotidiano" che innesca valori positivi in grado di mettere in moto meccanismi virtuosi;
- 3) la presenza di un **sistema impiantistico** che comprenda tutte le tipologie di impianti (per il recupero e il riciclo di materia, compresa la frazione organica, il recupero di energia e lo smaltimento controllato) integrate fra loro;
- 4) azioni volte ad incrementare l'**uso dei prodotti ottenuti con materiali riciclati**.

Il sistema regionale, che si avvale di impianti che utilizzano tecnologie consolidate ed affidabili e che rispettano la normativa tecnica vigente, colloca la Regione Emilia-Romagna ad un grado di efficienza ed efficacia paragonabile ai più avanzati sistemi impiantistici delle regioni europee. In questi ultimi, in seguito all'emanazione della L.R. 25/99 in materia di servizi pubblici locali, si è avviata l'industrializzazione del servizio di gestione dei rifiuti urbani perseguendo obiettivi di efficienza, efficacia ed economicità.

A tal proposito il nuovo Piano di Azione Ambientale prevede di sviluppare azioni per la raccolta differenziata incentivando il sistema industriale del recupero.

Gli interventi prioritari mirano pertanto al miglioramento della qualità dei 'materiali' raccolti, anche mediante un idoneo potenziamento delle raccolte differenziate, contribuendo se del caso all'acquisto di mezzi ad alimentazione ibrida o elettrici per raccolta differenziata, specie ove si passi al porta a porta o alla domiciliarizzazione spinta del servizio, ivi compresa la dotazione di attrezzature per lo spazzamento meccanizzato, nonché alla ottimizzazione nella gestione dei rifiuti tramite anche il completamento della dotazione

regionale dei "centri di raccolta" e adeguamento di quelli esistenti.

In particolare i progetti presentati dalla Provincia nell'ambito della richiesta di finanziamenti in tema di raccolta differenziata si sono identificati per la maggior parte in interventi mirati all'adeguamento delle Stazioni Ecologiche Attrezzate (SEA), funzionale ai requisiti tecnico-gestionale dettati dalla normativa vigente e al miglioramento della qualità di raccolta all'interno dei Centri, nonché al potenziamento della raccolta differenziata nelle diverse forme presenti.

## LA PRODUZIONE E LA RACCOLTA DIFFERENZIATA NEI PRIMI MESI DEL 2009

I dati di produzione e raccolta differenziata relativi al primo semestre 2009 a livello regionale, indicano, rispetto allo stesso semestre 2008, una sostanziale stabilità nella quantità di rifiuti prodotti (1.464.100 tonnellate primo semestre 2008, 1.464.884 tonnellate primo semestre 2009) ed un aumento di circa 5 punti nella raccolta differenziata (637.552 tonnellate pari al 43,5% nel primo semestre 2008, 701.087 tonnellate pari al 48% nel primo semestre 2009).

Nell'ipotesi che tali andamenti venissero confermati, nel 2009 si assisterebbe ad una inversione di tendenza nella crescita della produzione con probabile calo della stessa di qualche punto percentuale anche in relazione agli andamenti evolutivi degli indici economico-sociali. Parallelamente si potrebbe registrare un dato finale per la raccolta differenziata che dovrebbe raggiungere, e presumibilmente superare, l'obiettivo del 50%.

I dati sono comunque da considerarsi assolutamente provvisori in quanto non sono stati verificati e validati dagli Osservatori provinciali rifiuti, sono riferiti solamente alla prima parte del 2009 (periodo inverno/primavera) e comprendono solo parzialmente i rifiuti generati dai flussi turistici estivi.

## L'APPLICAZIONE DELLA TARIFFA IN EMILIA-ROMAGNA

L'efficacia ed il valore del principio del "chi inquina paga", viene riconosciuto e ribadito dalla Direttiva 2008/98/Ce all'art. 14; da tale principio discende che:

- > colui che ha prodotto i rifiuti deve provvedere alla loro gestione ed al loro smaltimento;
- > il costo necessario allo smaltimento dei rifiuti deve essere equamente ripartito fra i produttori e/o detentori degli stessi, in modo da rispecchiare il costo reale per l'ambiente della produzione e della gestione dei medesimi;
- > tali costi devono tenere in considerazione, in base al principio di proporzionalità e non discriminazione, la "quantità" di inquinamento prodotto;
- > gli stati membri devono adottare regole con le quali incentivare la riduzione dell'inquinamento, attraverso l'istituzione di canoni da corrispondere per la copertura integrale dei costi di smaltimento dei rifiuti.

<sup>55</sup> L'applicazione della TIA, in sostituzione della TARSU, è stata introdotta con l'art. 49 del D.Lgs. 22/97 e successivamente confermata dall'art. 238 del D.Lgs. 152/06. Il citato art. 238 definisce le linee generali del nuovo sistema tariffario, con le modalità previste dal regolamento attuativo (il D.P.R. 158/99), e abroga la precedente TARSU disciplinata dal D.Lgs. 507/93, introducendo la possibilità, per quanto attiene alle agevolazioni per le utenze domestiche, di tenere conto di indici reddituali articolati per fasce di utenza e territoriali nella determinazione della tariffa.

L'applicazione della Tariffa di Igiene Ambientale (TIA)<sup>55</sup>, in sostituzione della Tassa d'Asporto dei Rifiuti Solidi Urbani (TARSU), è un elemento importante per incentivare i cittadini ad effettuare la raccolta differenziata consentendo di premiare economicamente i comportamenti virtuosi.

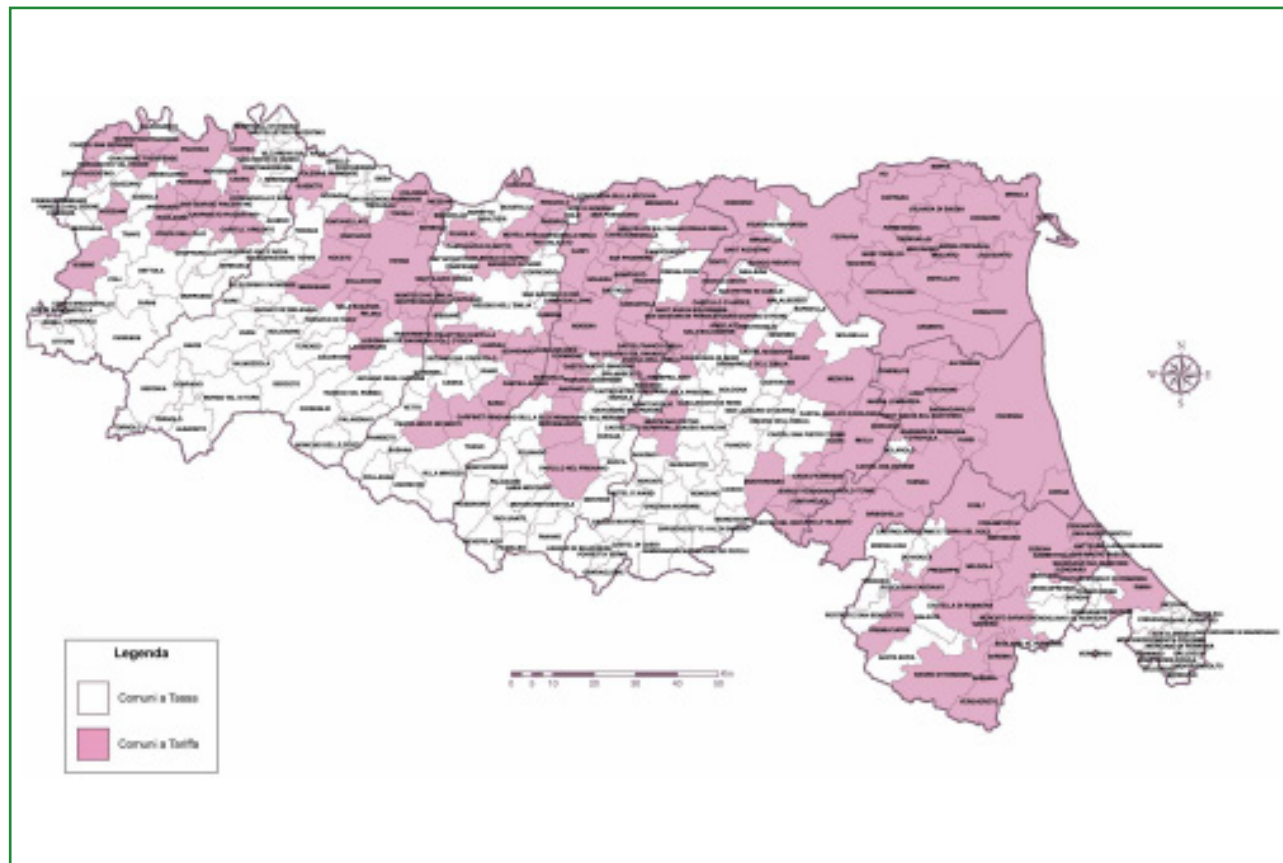
L'Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani, operando in collaborazione con l'Osservatorio regionale rifiuti e le Autorità d'Ambito, effettua an-

nualmente il monitoraggio dell'evoluzione dei sistemi tariffari relativi a tali servizi.

La figura 29 mostra i Comuni che alla fine del 2008 avevano introdotto il sistema tariffario: si tratta di circa la metà dei comuni, corrispondenti ai 2/3 degli abitanti.

Per effetto dell'art. 5 del D.Lgs. 208/2008 il prelievo relativo al servizio di raccolta e smaltimento rifiuti adottato in ciascun comune resterà invariato anche per tutto il 2009.

Figura 29 > Rappresentazione grafica della situazione tariffaria per Comune, 2008



Fonte > Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani

### LE MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI

Il totale dei rifiuti urbani raccolti in maniera indifferenziata nel 2008 ammonta a **1.646.430 tonnellate** (circa il 7 % in meno rispetto al 2007) ed ha trovato collocazione in un articolato sistema di impianti costituito da: 28 discariche controllate, 8 inceneritori con recupero energetico (di cui 1 a combustibile CDR<sup>56</sup>), e 12 impianti di selezione meccanica e/o bio-stabilizzazione.

La produzione di rifiuti indifferenziati è uno degli indicatori principali che misura l'impatto ambientale del sistema di gestione dei rifiuti. Il valore medio regionale è pari a **380 kg/ab**, in linea con il dato medio nazionale (seppur riferito all'anno 2007) di 386 kg/ab<sup>57</sup>.

La cartina di figura 30 riporta a scala comunale il valore di produzione pro capite dei rifiuti indifferenziati.

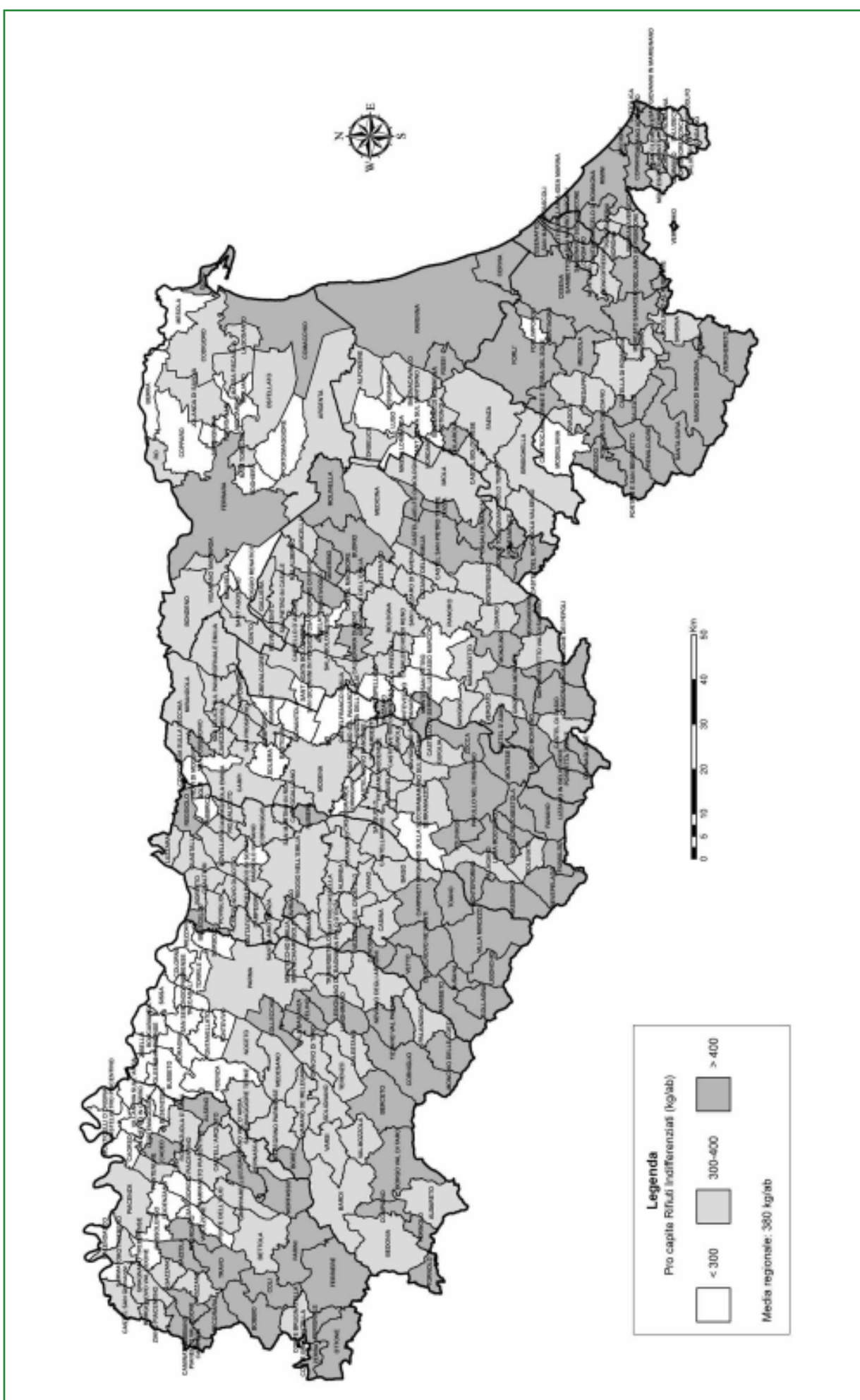
La tabella 4 mostra la prima destinazione dei rifiuti indifferenziati suddivisa per tipologia di impianto (per "prima destinazione" si intende il primo impianto a cui i rifiuti indifferenziati sono destinati).

Dai dati emerge che poco più del 50 % dei rifiuti indifferenziati vengono conferiti in discarica o destinati all'incenerimento (con una ripartizione tra queste due forme di smaltimento sostanzialmente equivalente). Il 24 % viene stoccato in impianti di trasferimento per poi essere avviato in discarica o all'inceneritore, mentre una quota pari al 25 % viene trattata in impianti di selezione meccanica.

<sup>56</sup> Combustibile Derivato dai Rifiuti.

<sup>57</sup> Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2008*.

Figura 30 > Rappresentazione grafica della produzione pro capite dei rifiuti indifferenziati, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella 4 &gt; Prima destinazione del rifiuto urbano indifferenziato, 2008

	Discarica (t)	Termovalorizzazione/ Incenerimento (t)	Selezione (t)	Stazioni di trasferimento (t)	Totale Rifiuto indifferenziato (t)	abitanti	pro capite Indifferenziato
PIACENZA	172	86.629	12.774	3.169	102.744	285.937	359
PARMA	4.474	0	127.215	0	131.689	433.096	304
REGGIO EMILIA	141.645	51.878	0	0	193.523	519.480	373
MODENA	63.786	95.980	38.356	39.054	237.176	688.286	345
BOLOGNA	64.131	136.554	95.661	60.323	356.669	976.170	365
FERRARA	61.996	51.641	23.101	5.234	141.972	357.979	397
RAVENNA	11.540	16	91.032	54.988	157.576	385.729	409
FORLI-CESENA	59.751	31	0	113.641	173.423	388.019	447
RIMINI	4.845	3.264	22.891	120.660	151.660	303.270	500
<b>TOTALE REGIONE</b>	<b>412.339</b>	<b>425.992</b>	<b>411.030</b>	<b>397.069</b>	<b>1.646.430</b>	<b>4.337.966</b>	<b>380</b>
<b>PERCENTUALE</b>	<b>25%</b>	<b>26%</b>	<b>25%</b>	<b>24%</b>	<b>100%</b>		

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

Il principale trattamento che subiscono i rifiuti indifferenziati negli impianti di selezione meccanica consiste in una vagliatura, il cui scopo è quello di separarli in due frazioni: una frazione secca, il sopravaglio, costituita dal materiale con pezzatura maggiore; e una frazione umida, il sottovaglio, composta per la maggior parte da rifiuti organici umidi e, in generale, da tutto ciò che passa attraverso il vaglio.

La massa dei rifiuti, prima e dopo la fase di vagliatura, subisce processi di de-ferrettizzazione necessari per separare la frazione metallica (poi avviata a recupero).

Il sopravaglio secco è conferito in discarica, all'inceneritore o avviato alla produzione di combustibile dai rifiuti, mentre il sottovaglio umido subisce un processo di bio-stabilizzazione attraverso il quale si ha una perdita di umidità di circa il 40-50 % in peso.

La bio-stabilizzazione avviene in luogo confinato e, per una buona gestione, è necessario tenere sotto controllo vari parametri fra cui quello più indicativo è l'indice di respirazione

(IR). Al termine del processo si ottiene la Frazione Organica Stabilizzata (FOS), che generalmente è utilizzata per le coperture giornaliere in discarica.

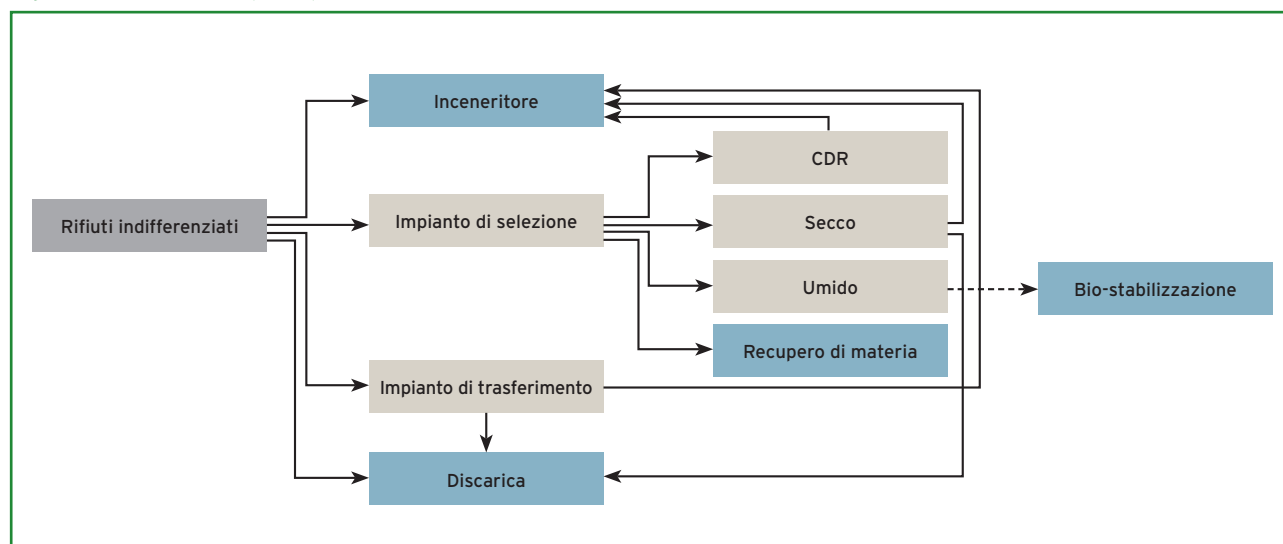
La figura 31 rappresenta una schematizzazione dei principali flussi dei rifiuti indifferenziati.

La destinazione finale dei rifiuti indifferenziati, al termine dei trattamenti sopra descritti, è indicata nella tabella 5.

Il dato complessivo relativo alla destinazione finale dei rifiuti indifferenziati, come bilancio di massa, si discosta leggermente da quello indicato come "prima destinazione" (1.633.181 t contro le iniziali 1.646.430 t) a causa di perdite ponderali (soprattutto umidità) che avvengono durante i vari trattamenti.

La tabella 5 mostra che, a seguito dei processi di selezione, i rifiuti stoccati in discarica nel 2008 sono ammontati complessivamente a 906.621 t (con una diminuzione pari a 65.770 t rispetto al 2007), mentre negli impianti di incenerimento sono state smaltite 540.113 tonnellate (15.447 t in meno rispetto al 2007).

Figura 31 &gt; Schema dei principali flussi di rifiuti indifferenziati



Fonte > Elaborazioni Arpa



Tabella 5 &gt; Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato a scala regionale, 2008

Provincia	Discarica	Termovalorizzazione/ Incenerimento	Bio-stabilizzazione	CDR	Recupero di materiali selezionati	Totale rifiuto indifferenziato
PIACENZA	172	99.385	0	0	3.187	102.744
PARMA	69.374	7.400	42.100	0	12.446	131.320
REGGIO EMILIA	141.644	51.878	0	0	0	193.522
MODENA	112.148	96.931	19.833	0	179	229.091
BOLOGNA	169.867	136.554	47.098	0	2.387	355.906
FERRARA	89.302	51.641	984	0	0	141.927
RAVENNA	105.746	16	11.254	37.576	322	154.913
FORLÌ-CESENA	114.983	55.510	2.892	0	0	173.385
RIMINI	103.385	40.798	5.878	312	0	150.373
<b>TOTALE REGIONE</b>	<b>906.621</b>	<b>540.113</b>	<b>130.038</b>	<b>37.888</b>	<b>18.521</b>	<b>1.633.181</b>
<b>PERCENTUALE</b>	<b>56%</b>	<b>33%</b>	<b>8%</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>100%</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

I rifiuti indifferenziati avviati a bio-stabilizzazione per la produzione della frazione organica stabilizzata (FOS) sono stati 130.038 tonnellate (19.783 t in meno rispetto al 2007), mentre la produzione di CDR è stata di 37.888 tonnellate (+ 388 t rispetto al 2007).

Sono state inoltre sottoposte a selezione 18.821 tonnellate di frazioni merceologiche omogenee<sup>58</sup> (+ 8.891 t rispetto al 2007), avviate successivamente a recupero di materia in impianti di riciclaggio.

L'andamento della destinazione finale dei rifiuti indifferenziati negli ultimi anni (vd. figura 32), mostra una situazione sostanzialmente stabile rispetto al 2007.

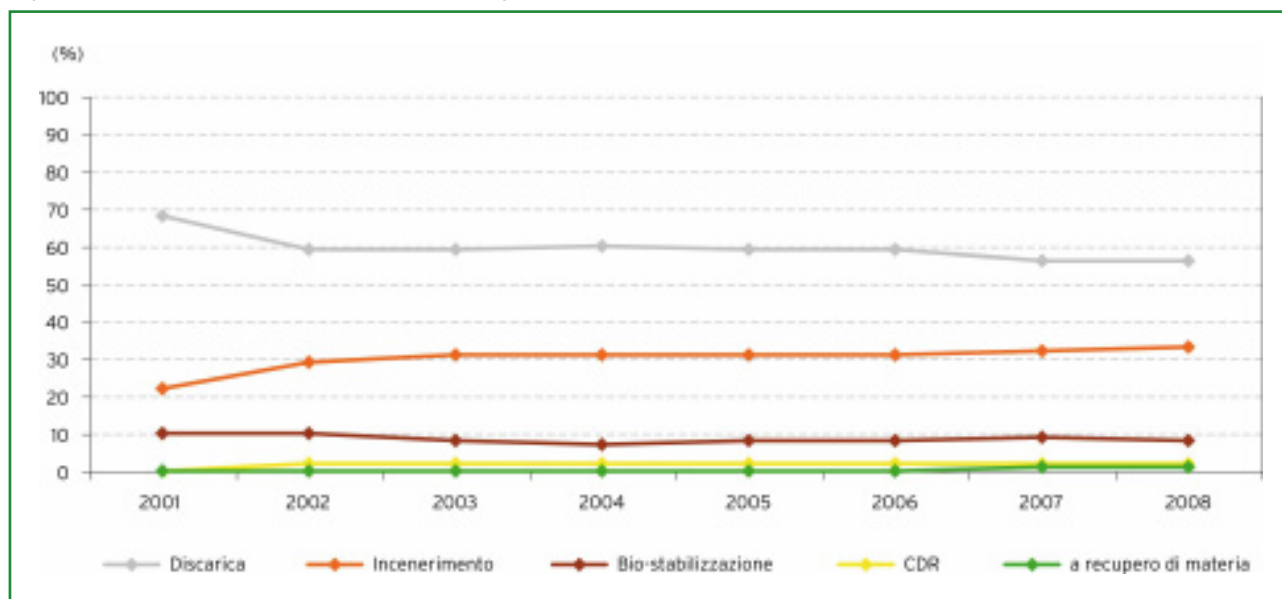
La destinazione finale dei rifiuti indifferenziati nelle singole province risulta molto diversificata, come emerge dalla figura 33.

#### Conferimenti in Discarica di Rifiuti Urbani Bio-degradabili (R.U.B.)

Il D.Lgs. 36/03 in materia di discariche di rifiuti individua importanti obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti biodegradabili in discarica, da raggiungersi a livello di Ambito Territoriale Ottimale. Essi sono:

- > 2008: < 173 Kg/ab\*anno
- > 2011: < 115 Kg/ab\*anno
- > 2018: < 81 Kg/ab\*anno

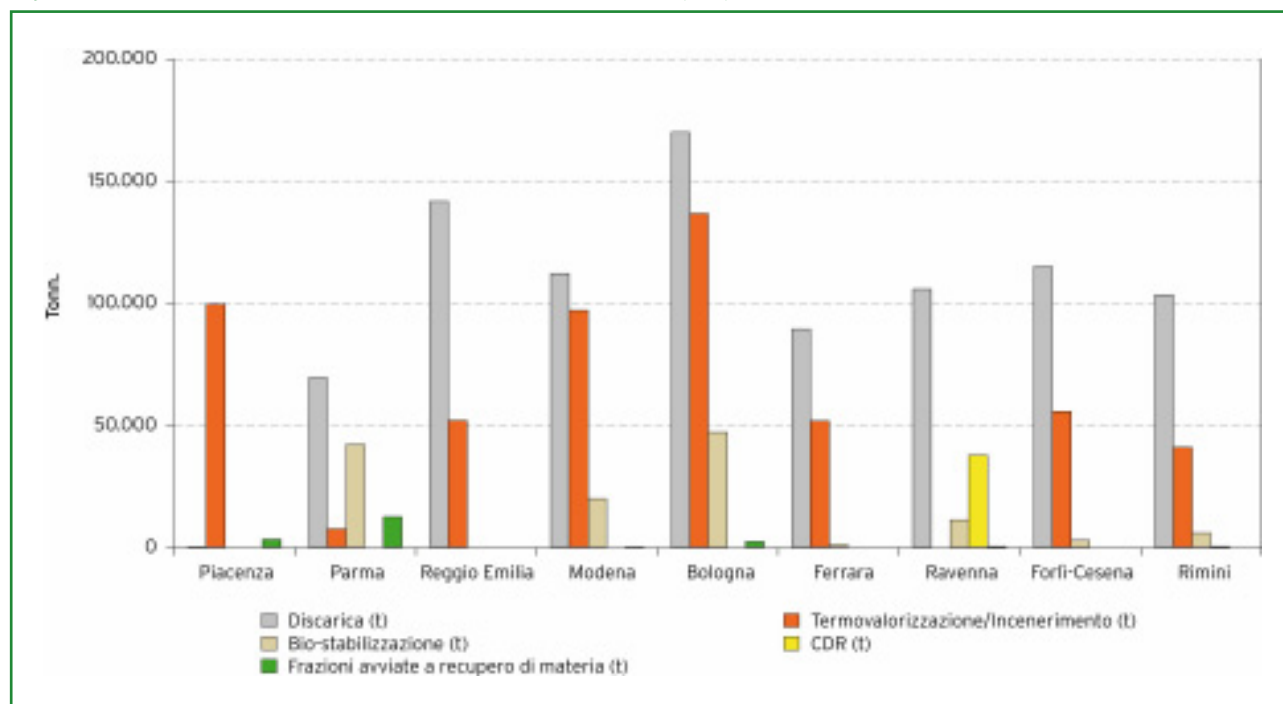
Figura 32 &gt; Trend 2001-2008 delle modalità di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

<sup>58</sup> Soprattutto ferro, ingombranti, legno.

Figura 33 &gt; Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato per provincia, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

La predetta norma attribuisce alle Regioni il compito dell'elaborazione ed approvazione di un programma per la riduzione dei rifiuti urbani bio-degradabili da conferire in discarica ad integrazione del Piano Regionale di Gestione Rifiuti.

A livello regionale, in relazione all'attribuzione delle funzioni in materia di pianificazione disposta dall'art. 128 della L.R. 3/1999, sono le Amministrazioni provinciali che predispongono il proprio Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR) e, in variante ai PPGR vigenti, il programma per la riduzione dei RUB da collocare in discarica. La Regione Emilia-Romagna ha redatto pertanto un documento di indirizzo attraverso la D.G.R. 282/08 recante "Indicazioni operative alle Province per la riduzione dei rifiuti urbani bio-degradabili da collocare in discarica ai sensi della direttiva 1999/31/CE e D.Lgs. 36/03 di recepimento".

Tale documento contiene le linee guida per la stesura dei programmi provinciali per la riduzione dei rifiuti urbani bio-degradabili in discarica e indica un metodo di calcolo comune<sup>59</sup> per la loro quantificazione.

Spetta poi alle Amministrazioni provinciali predisporre, come specifica sezione dei Piani Provinciali Gestione Rifiuti vigenti, il programma per la riduzione dei RUB da collocare in discarica.

In particolare il documento stima, a scala regionale, il quantitativo annuo pro-capite di rifiuti urbani bio-degradabili conferiti in discarica nel 2006, risultato pari a 154 kg/ab\*anno; lo stesso calcolo effettuato con i dati 2008 indica, a scala regionale, un valore pari a **137 kg/ab\*anno** (inferiore di 7 kg/ab rispetto al 2007) e quindi significativamente al di sotto dei 173 kg/ab previsti per il 2008 dal D.Lgs. 36/03.

## IL SISTEMA IMPIANTISTICO PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Il sistema impiantistico regionale è in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di smaltimento, rendendo autosufficiente il territorio regionale (pur con qualche disomogeneità a livello dei territori provinciali) e conseguentemente di attuare limitate azioni di soccorso nei confronti di territori extra-regionali in emergenza.

Le tabelle 6, 7, 8 e 9 riportano l'elenco dei principali impianti dedicati al recupero e allo smaltimento dei rifiuti urbani che operano sul territorio regionale, mentre in figura 34 è indicata la loro posizione sul territorio.

Per ogni impianto vengono riportate le seguenti informazioni: ubicazione (Comune e Provincia), potenzialità autorizzata, tipologie e quantità di rifiuti trattati nel 2008 ed alcune specifiche informazioni sulle caratteristiche tecnologiche. Gli impianti sono suddivisi in:

- > Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati;
- > Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico;
- > Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR;
- > Impianti di discarica per rifiuti urbani.

### Impianti di compostaggio

I rifiuti complessivamente trattati nei 18 impianti di compostaggio, presenti in regione nel 2008, sono stati pari a 412.598 tonnellate, che rappresenta circa il 13% in più rispetto a quanto trattato nel 2007.

La tabella 6 riporta le quantità e le tipologie di rifiuti gestiti negli impianti; si tratta prevalentemente della frazione verde (31%), dell'umido (46%) e, in percentuali minori, dei fanghi (6%) e di altre frazioni (13%).

<sup>59</sup> Tratto dal "Documento interregionale per la predisposizione del Programma di riduzione dei rifiuti bio-degradabili da smaltire in discarica ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. 36/03", approvato dalla Conferenza dei presidenti delle Regioni e delle Province autonome in data 4 marzo 2004.

### Impianti di trattamento meccanico-biologico

Gli impianti attivi nel 2008 in regione sono 12, tra cui sono inclusi sia quelli che effettuano esclusivamente operazioni di selezione, sia quelli che associano anche processi di bio-stabilizzazione e di produzione di CDR (Ravenna).

Nel corso del 2008 complessivamente sono stati inviati a questi impianti 734.721 tonnellate di rifiuti urbani e speciali (rispetto alle circa 850.000 tonnellate del 2007) di cui: 250.245 t a selezione, 184.549 t a selezione e bio-stabilizzazione, 47.390 t a bio-stabilizzazione, 135.089 t a selezione per CDR e 117.448 t come selezione della raccolta differenziata multimateriale (vd. tabella 7).

### Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR

Gli impianti attivi sul territorio sono 8 (uno per provincia ad eccezione di Parma) e i rifiuti trattati nel 2008 sono stati 771.228 tonnellate, di cui:

- > Rifiuti urbani: 512.924 t
- > Frazione secca (CER 191212): 145.098 t
- > Rifiuti speciali: 51.970 t

> Rifiuti sanitari: 12.520 t

> CDR: 48.716 t.

Nella quantità totale di rifiuto sono incluse anche 9.272 t di rifiuti pericolosi.

In tabella 8 sono sintetizzate le principali caratteristiche tecnologiche degli impianti ed il quantitativo di recupero termico ed energetico dichiarato.

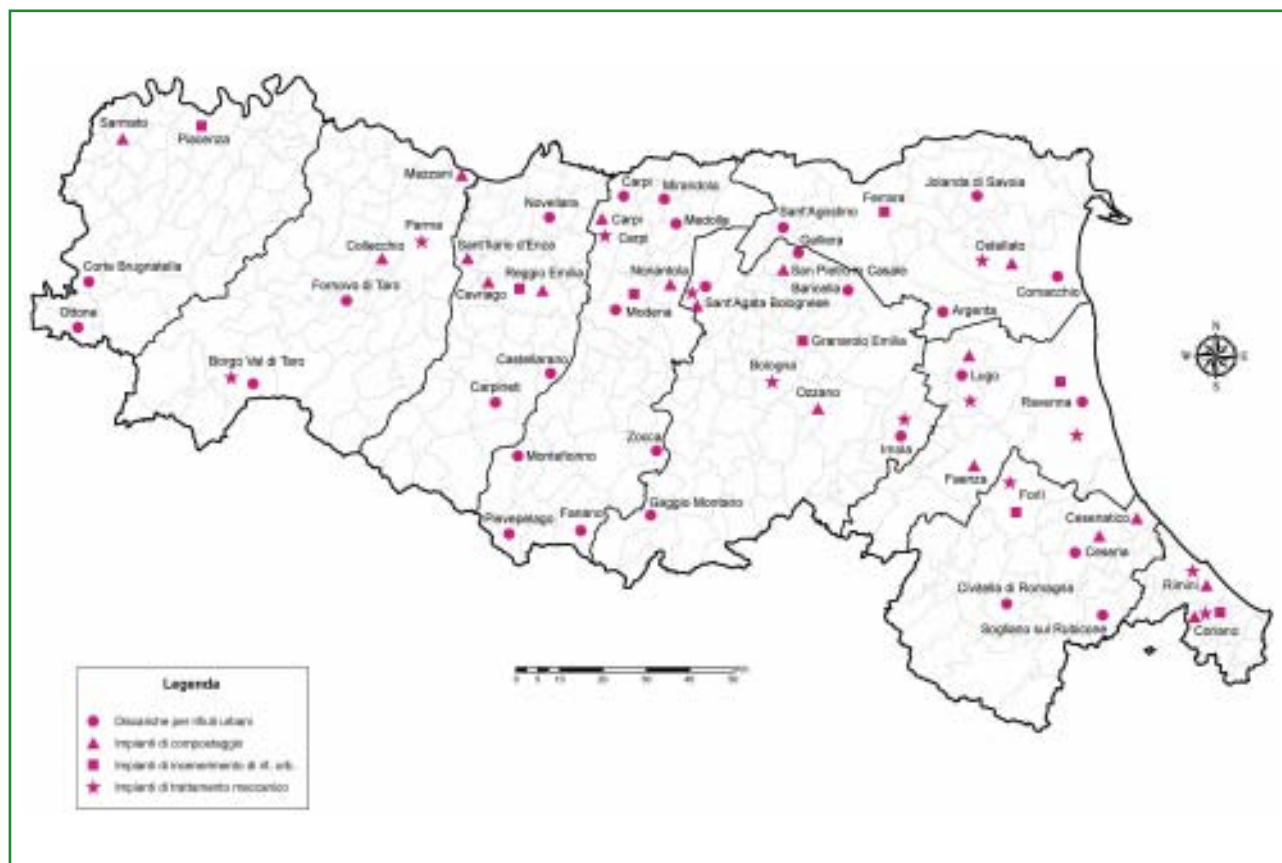
### Impianti di discarica per rifiuti urbani

In tabella 9 è riportato l'elenco delle 28 discariche presenti sul territorio regionale (di cui 6 non hanno ricevuto rifiuti nel corso del 2008) uniformemente distribuite in tutte le province, ad eccezione della provincia di Rimini.

Complessivamente i rifiuti smaltiti in tali impianti sono stati 1.957.868 tonnellate di cui:

- > Rifiuti urbani: 720.286 t;
- > Fanghi: 78.402 t;
- > Rifiuti derivanti da processi di pre-trattamento (CER 191212 e 190503): 774.512 t;
- > Altri rifiuti speciali: 321.654 t.

Figura 34 > Il sistema impiantistico regionale di gestione dei rifiuti urbani



Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori Provinciali

Tabella 6 > Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (compost di qualità), 2008

Prov.	Comune	Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t)	Tipologie del rifiuto trattato (t)				Tecnologia fase di bio-ossidazione	Output dell'impianto (t)		Stato operativo	Certificazioni (EMAS, ISO)
				Fraz. org. Selez. CER 200108	Verde CER 200201	Fanghi	Altro		Prodotti in uscita	Quantitativo prodotto		
PC	Sarmato	85.000	23.061	0	14.594	8.451	16	cr	Ammendante Compostato misto	8.627	0	-
PR	Collecchio	2.770	1.600	0	1.600	0	0	cr	Ammendante Compostato verde	600	0	-
PR	Mezzani	18.000	13.512	10.181	2.999	0	332	br (reattore a ciclo continuo)	Ammendante Compostato misto	10.162	0	ISO 9001 Marchio C.I.C.
RE	Reggio Emilia	50.000	47.108	0	46.867	0	241	cr	Ammendante Compostato verde	4.803	0	-
RE	Cavriago	2.000	1.589	0	1.589	0	0	cr	Ammendante Compostato verde	911	0	-
RE	Sant'Ilario D'Enza	990	0	0	0	0	0	cr	Ammendante Compostato verde	0	i	-
MO	Carpi	75.000	60.101	41.556	12.281	0	6.264	br (biotunnel)	Ammendante Compostato misto	16.114	0	ISO 14001
MO	Nonantola	13.500	14.432	3.395	3.435	7.487	115	cr + biocelle (trattamento preliminare con insufflazione di ossigeno puro)	Ammendante Compostato misto	7.150	0	-
BO	S.Agata Bolognese	60.000	52.465	43.099	9.366	0	0	br (biotunnel) + cr	Ammendante Compostato misto	6.936	0	ISO 14001
BO	Ozzano Emilia	20.000	22.849	22.849	0	0	0	cr	Ammendante Compostato verde	7.957	0	ISO 14001
BO	San Pietro in Casale	24.000	14.000	-	-	-	-	br (biotunnel) + cr	Ammendante Compostato misto	6.000	0	-
FE	Ostellato	28.000	25.645	17.798	7.847	0	0	biocelle	Ammendante Compostato misto	1.761	0	ISO 9001 ISO 14001
RA	Faenza	44.000	29.763	0	8.725	7.742	13.296	Trincea dinamica areata	Ammendante Compostato misto + Concime organico NP	6554 305 Totale 6859	0	ISO 14001
RA	Lugo	60.000	45.250	15.713	7.119	0	22.418	cr con insufflazione di aria	Ammendante Compostato misto	3.799	0	ISO 9001 ISO 14001 Marchio C.I.C.
FC	Cesena	15.000	14.410	11.728	2.626	0	56	csa	Ammendante Compostato misto	936	0	-
FC	Cesenatico	29.500	19.559	8.735	683	0	10.140	csa	Ammendante Compostato misto	900	0	ISO 14001
RN	Rimini	57.000	27.210	16.383	9.897	0	930	cr	Ammendante Compostato misto	1.853	0	ISO 9001 ISO 14001
RN	Coriano	4.825	141	1	10	0	130	cr	Ammendante Compostato misto	81	0	-

csa = cumuli statici areati; cr = cumuli rivoltati, br = bioreattori, acm = ammendante compostato misto, bs = bio-stabilizzato  
o = operativo, i = inattivo

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

Tabella 7 &gt; Impianti di trattamento meccanico-biologico, 2008

Prov.	Comune	Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t)	Tipologia	Modalità di biostabilizzazione	Tecnologia	Output dell'impianto (t)		Certificazioni (EMAS, ISO)
							Residui in uscita	Quantitativo prodotto	
PR	Parma	150.000	103.359	s	-	-	fs, fu, metalli	67.395 fs 42.710 fu 829 Metalli Totale 110.934	-
PR	Borgo Val di Taro	58.000	24.591	s	-	-	fs, fu, metalli	18.220 fs 5.991 fu 108 Metalli Totale 24.319	-
MO	Carpi	70.000	56.593	s + bs	df	br (biotunnel)	bs, fs	19.834 FOS 431 Metallo Totale 20.013	ISO 14001
BO	Sant'Agata Bolognese	70.000	53.765	s + bs	-	-	bs	27.887	ISO 14001
BO	Bologna	150.000	0	s	-	-	fs, fu	-	-
BO	Imola	150.000	93.112	s	df	br (biotunnel)	fs	61.121	ISO 14001
		70.000	36.260	bs			47.410		
FE	Ostellato	75.000	74.191	s + bs	df	cr	bs	67.285	ISO 9001 ISO 14001
RA	Ravenna	180.000	135.089	CDR	df	br (biotunnel)	CDR	42.342	ISO 14001 EMAS
RA	Lugo	90.000	60.824	s - RD multi	u	Separazione meccanica e manuale frazione secca	fs	28.119 Carta e cartone 2.223 Legno 431 Metallo 4.043 Vetro 4.104 Frazione Combustibile 2.036 Plastica/Poliuretano 24 Pneumatici 723 Inerti Totale 41.703	ISO 9001 ISO 14001
FC	Forlì	108.000	26.315	s	-	Separazione meccanica trituratore + vaglio	fs, fu	2.892	ISO 14001
RN	Coriano	95.000	56.624	s - RD multi	-	Separazione meccanica e manuale frazione secca	fs	49.396	-
RN	Rimini	57.000	11.130	bs	df	cr	bs	9.229	ISO 9001 ISO 14001

s = selezione, bs = bio-stabilizzazione, be = bio-essiccazione, CDR = combustibile derivato da rifiuti, n.d. = non definito, u = flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale), df = a differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione), csa = cumuli statici areati, cr = cumuli rivoltati, br = bioreattori, bs = bio-stabilizzato, be = bio-essiccato, fs = frazione secca, fu = frazione umida

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

Tabella 8 > Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR, 2008

Prov.	Comune	QUANTITÀ TRATTATA (t)						Anno di costruzione impianto	Tecnologia	Linee	Capacità autorizzata (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Certificazioni (EMAS, ISO)	
		Rifiuti urbani	Frazione secca (CER 191212)	CDR	Rifiuti sanitari	Altri rifiuti speciali	TOTALE								Totale rifiuti pericolosi
PC	Placenza	86.369	29.508	0	1.564	2.557	119.998	1.479	2002	Griglia	2	120.000	-	82.020	ISO 9001 ISO 14001 ISO 18000 SA 8000
RE	Reggio Emilia	52.116	7.375	0	0	26	59.517	0	1968	Griglia	2	70.000	42.500	16.700	-
MO	Modena	99.156	0	0	4.312	66	103.534	4.285	1981	Griglia	3	140.000	-	30.001	ISO 9001 ISO 14001
BO	Granarolo Emilia	146.525	37.801	0	6.610	13.169	204.154	3.473	2004	Griglia	2	220.000	35.458	142.196	ISO 9001 ISO 14001
FE	Ferrara	57.681	41.697	0	0	29.610	128.988	0	1993	Griglia	1	130.000	19.004	77.234	ISO 9001 ISO 14001 EMAS
RA	Ravenna	215	0	48.716	0	155	49.086	0	1999	Letto fluido	1	56.500	-	34.678	ISO 9001 ISO 14001 EMAS
FC	Forlì	13.786	1.864	0	0	5.248	20.898	0	1976	Griglia	2	60.000	-	5.918	ISO 14001
		21.391	25.979	0	0	0	47.370	0	2008	Griglia	1	120.000	-	24.702	-
RN	Coriano	35.682	874	0	35	1.141	37.732	35	1975	Griglia	3	127.600	-	13.811	ISO 14001 EMAS

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

Tabella 9 &gt; Impianti di discarica per rifiuti urbani, 2008

Prov.	Comune	Volume autorizzato (m3)	Capacità residua al 31/12/2008 (m3)	TOTALE SMALTITO (t)	R.U. smaltiti (t)	Fanghi urbani smaltiti (t)	CER 190503 + 191212 (t)	Altri rifiuti speciali smaltiti (t)	Produzione Biogas (Nm3)	Recupero energetico (MWh)		Stato operativo	Certificazioni (EMAS, ISO)
										Elettrico	Termico		
PC	Cortebruggnate	3.750	0	69	69	0	0	0	-	-	-	c	-
PC	Ottone	7.500	0	103	103	0	0	0	-	-	-	c	-
PR	Borgo Val di Tarò	581.200	-	0	0	0	0	0	720.599	-	-	o	-
PR	Fornovo di Tarò	360.000	236.986	63.014	-	-	-	-	232.728	-	-	o	-
RE	Novellara	750.000	-	80.374	36.918	0	0	43.456	7.768.560	18.925	2.078	o	EMAS
RE	Castellarano	2.000.000	0	119.072	53.307	3.589	46.591	15.585	14.900.000	13.000	-	o	ISO 14001
RE	Carpinetti	1.372.000	268.054	76.141	57.541	1.535	6.888	10.177	9.800.000	12.000	-	o	-
MO	Fanano	15.000	-	3.841	3.841	0	0	0	-	-	-	o	-
MO	Carpi	600.000	-	0	0	0	0	0	944.942	-	-	i	ISO 9001 ISO 14002
MO	Medolla	300.000	-	89.926	21.857	0	0	68.069	4.746.626	-	-	o	ISO 9001 ISO 14002
MO	Mirandola	550.000	-	0	0	0	0	0	-	-	-	i	ISO 9001 ISO 14002
MO	Modena	650.000	-	321.974	97.278	25.611	177.892	21.193	73.213	81.812	-	o	ISO 14001
MO	Pievepelago	66.900	-	0	0	0	0	0	-	-	-	i	-
MO	Zocca	95.000	1.240	8.767	8.767	0	0	0	-	-	-	o	-
BO	Baricella	1.342.000	-	0	0	0	0	0	8.000.009	15.879	-	i	ISO 14001 EMAS
BO	Gaggio Montano	225.000	104.440	66.461	45.867	0	20.153	441	3.212.397	-	-	o	ISO 14001
BO	Galliera	1.059.000	-	176.386	35.708	6.245	127.420	7.013	1.760.000	2.450	-	o	ISO 14001 EMAS
BO	Imola	2.880.000	142.128	237.297	5.421	16.623	209.424	5.829	3.173.770	6.366	-	o	ISO 14001
BO	Sant'Agata Bolognese	465.500	-	23.104	23.104	0	0	0	3.513.541	-	-	o	ISO 14001
FE	Argenta	160.000	-	31.850	6.107	0	0	25.743	-	-	-	o	-
FE	Comacchio	350.000	-	60.377	35.957	0	0	24.420	-	-	-	o	-
FE	Jolanda di Savoia	322.610	-	66.767	9.739	0	0	57.028	2.355.249	-	-	o	ISO 9001 ISO 14001
FE	Sant'Agostino	258.000	-	32.546	32.546	0	0	0	-	-	-	o	-
RA	Lugo	510.000	1.728	0	0	0	0	0	485.350	-	-	o	ISO 14001
RA	Ravenna	2.779.445	266.234	202.972	24.621	16.149	130.084	32.118	4.495.396	6.562	-	o	ISO 14001 EMAS
FC	Sogliano al Rubicone	1.500.000	680.800	162.459	106.641	4.398	43.694	7.726	20.448.619	31.703	-	o	ISO 9001 ISO 14001 EMAS Certificati verdi
FC	Cesena	670.000	346.536	116.977	97.503	4.252	12.366	2.856	5.137.659	9.068	-	o	ISO 14001
FC	Civitella di Romagna	90.000	4.538	17.389	17.389	0	0	0	3.393	4.058	-	o	-

o = operativo, i = inattivo, c = cessata attività, n.d. = non definito.

Fonte &gt; Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

### Le emissioni climalteranti provenienti dagli impianti

Le azioni finalizzate alla riduzione della produzione di rifiuti e al loro riutilizzo come risorsa contribuiscono alla diminuzione delle emissioni di gas ad effetto serra provenienti soprattutto dallo smaltimento dei rifiuti nelle discariche. Nell'ambito dell'aggiornamento dell'inventario dei gas serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> ed NO<sub>2</sub>), in corso di elaborazione da parte di Arpa per conto della Regione, considerando come anno di riferimento il 2007, sono state stimate le emissioni per il macrosettore "Trattamento e smaltimento rifiuti" che comprende inceneritori, discariche e impianti di compostaggio. Le metodologie di stima utilizzate sono quelle implementate nel sistema applicativo INEMAR, utilizzato dalla Regione Emilia-Romagna per la gestione dell'inventario regionale.

#### Inceneritori e discariche

Le emissioni indicate nella tabella 10 sono riferite all'elaborazione dei dati di monitoraggio in continuo e/o alle informazioni contenute nelle dichiarazioni ambientali EMAS; per gli inquinanti non controllati in continuo le emissioni sono state stimate sulla base del quantitativo di rifiuti trattato e dei fattori di emissione.

Come impianti di incenerimento si sono presi in considerazione anche quelli che trattano rifiuti speciali mentre, per quanto riguarda le discariche, sono state considerate solo quelle che gestiscono i rifiuti urbani.

In particolare le emissioni associate al biogas prodotto dalle discariche sono principalmente costituite da CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub>; la metodologia di stima è quella proposta dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

I dati riferiti alle caratteristiche delle discariche controllate nel territorio regionale quali potenzialità, quantitativi e caratteristiche del biogas prodotto, caratteristiche dei sistemi di captazione e trattamento del biogas stesso, ecc., sono riferiti all'anno 2005. La stima delle **emissioni relative al quantitativo di rifiuti avviati a compostaggio nel 2007** porta a dei valori di CH<sub>4</sub> trascurabili, pari a **18 t/a per tutta la regione**.

Dai dati sotto riportati emerge chiaramente che, se per la CO<sub>2</sub> il ruolo delle attività di combustione fissa (intesa come industrie, centrali per la produzione di energia, riscaldamento, ecc.) e mobile (traffico su strada, aereo, portuale e ferroviario), sono largamente prevalenti, l'emissione di metano dalle discariche può rappresentare un significativo contributo ai fenomeni di cambiamento climatico, in virtù del notevole potenziale di riscaldamento globale (GWP) **pari a 21 volte quello della CO<sub>2</sub> (IPCC, 1996)**.

Le emissioni del macrosettore "Trattamento e smaltimento rifiuti" nel loro complesso risultano infatti praticamente trascurabili per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub> ed NO<sub>2</sub> (che pesano rispettivamente circa il 3 % e l'1 % sul totale) mentre le emissioni di CH<sub>4</sub> pesano circa il 33 % rispetto al totale delle emissioni dell'inventario.

Tabella 10 > Emissioni provinciali da inceneritori e discariche

Province	Emissioni da inceneritori (2007)		Emissioni da discariche (2005)		
	NO <sub>2</sub> (t/a)	CO <sub>2</sub> (kt/a)	CH <sub>4</sub> (t/a)	CO <sub>2</sub> (kt/a)	NO <sub>2</sub> (t/a)
PIACENZA	12	86	1.329	2,6	0
REGGIO EMILIA	5	51	2.741	5,3	0
MODENA	10	102	10.987	23	1
BOLOGNA	21	235	18.628	32,3	0,5
FERRARA	4	29	25.354	51	0,5
RAVENNA	5	92	8.832	17	0,1
FORLÌ-CESENA	7	97	11.866	19,6	0,5
RIMINI	12	100	7.563	16,6	1,2
<b>REGIONE</b>	<b>76</b>	<b>792</b>	<b>87.302</b>	<b>167</b>	<b>4</b>

Fonte > Inventario regionale emissioni



## IL RECUPERO ENERGETICO DEGLI IMPIANTI DI INCENERIMENTO

I tratti distintivi del sistema di gestione dei rifiuti urbani nella regione sono costituiti dalla completa autosufficienza nello smaltimento degli stessi da parte del complesso degli impianti disponibili e dal significativo impiego dei rifiuti urbani come fonte di produzione di energia termica ed elettrica (quota di incenerimento oltre il 30% dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti, figura 32).

Queste considerazioni si inseriscono in un quadro dinamico che deve avere come sfondo anche la Direttiva 2008/98 dell'UE che costituisce il più rilevante documento programmatico per la valutazione dello stato di fatto e per l'elaborazione delle strategie per il futuro.

Al fine di prepararsi adeguatamente ai successivi periodi e fasi in cui si andrà a realizzare l'implementazione della Direttiva, risulta opportuno fare alcune preliminari valutazioni e simulazioni in ordine agli aspetti della gestione dei rifiuti che la Direttiva stessa, in forma originale, introduce. Ci si riferisce in particolare alle prime valutazioni rispetto alle emissioni di gas ad effetto serra che vengono riportate nel paragrafo "Le emissioni climalteranti provenienti dagli impianti" e ad alcune ulteriori valutazioni che si riportano qui di seguito relativamente alla efficienza energetica degli impianti di termovalorizzazione con recupero energetico presenti nel territorio regionale.

Le considerazioni sull'emissione di gas climalteranti dagli impianti di gestione dei rifiuti urbani sono rese possibili oggi per effetto di un significativo impegno di natura conoscitiva espresso e messo in campo dalla Regione Emilia-Romagna, anche in collaborazione con altre regioni del bacino padano, finalizzato alla realizzazione di catasti e modelli richiesti peraltro anche dalla stessa normativa e dalla domanda del sistema informativo comunitario.

Il secondo aspetto importante è quello del recupero energetico. Tutti gli impianti di incenerimento presenti in regione sono dotati di linee di recupero dell'energia elettrica e termica o sono interessati attualmente da lavori di adeguamento consistenti proprio nella realizzazione ex novo o adeguamento impiantistico a questo scopo finalizzato.

La prima tabella (n. 11) è relativa agli impianti di Granarolo Emilia-Bologna, Ravenna, Piacenza e Reggio Emilia, impianti che già nel 2008 si trovavano nella situazione sostanzialmente di funzionamento a regime dal punto di vista impiantistico. Nelle varie colonne sono riportati:

- > il potere calorifico dei rifiuti in ingresso derivato da dati reali e/o di progetto (Kcal/kg);
- > la quantità dei rifiuti trattati (t/anno) a consuntivo dell'anno 2008;
- > la capacità termica complessiva di progetto del singolo impianto (in Kcal/h);
- > l'energia annua contenuta nei rifiuti trattati calcolata in base al potere calorifico netto dei rifiuti (Kwh);
- > l'energia elettrica annua lorda prodotta (MWh);
- > il corrispondente quantitativo di combustibile fossile necessario per produrre la stessa quantità di energia elettrica, espresso in Tep;
- > l'energia termica annua prodotta, anch'essa in MWh;
- > il corrispondente quantitativo di combustibile fossile necessario per produrre la stessa quantità di energia termica espresso in Tep.

Il totale dell'energia elettrica prodotta dai quattro impianti di termovalorizzazione che nel 2008 hanno funzionato a regime è pari a 271.500 MWh elettrici, valore corrispondente al fabbisogno domestico di circa 10.300 utenze; le tonnellate di petrolio che si sarebbero dovute utilizzare per produrre lo stesso quantitativo di energia è calcolato in circa 60.000 Tep (Tonnellate equivalenti di petrolio). Il totale dell'energia termica prodotta e veicolata alle utenze mediante reti di teleriscaldamento è pari a 8.570 MWh termici.

La seconda tabella (n. 12) riporta gli stessi valori per gli impianti di Ferrara e Forlì, entrambi interessati nel corso del 2008 da importanti lavori di dismissione delle vecchie linee e realizzazione/completamento, in parallelo, di nuove linee adeguate tecnologicamente sia per gli aspetti relativi al recupero energetico che per le linee di depurazione dei fumi. In particolare ognuno dei due impianti ha funzionato nel 2008 con le linee vecchie (fermate in corso d'anno) e con le nuove per parte di anno. Inoltre per questi impianti alcuni dei dati sono tratti dal relativo progetto. L'impianto nuovo di Forlì 3° linea sarà dotato anche della linea di recupero termico. Le valutazioni fatte a commento della precedente tabella potranno essere utilmente riprese negli anni successivi anche per questi impianti quando la loro configurazione impiantistica sarà a regime.

La terza tabella (n. 13) è quella relativa agli impianti di Rimini e Modena, interessati da interventi di revamping con le nuove linee in corso nel 2008, anno nel quale erano in funzione solo le vecchie linee. I dati della tabella fanno quindi riferimento al consuntivo 2008 riferito alle vecchie configurazioni d'impianto ed ai dati di progetto/autorizzati per gli stessi impianti nella nuova prossima configurazione. In entrambi i nuovi impianti di Rimini e Modena è in progetto il recupero termico e quindi la progettazione delle linee di teleriscaldamento per l'utilizzo del calore.

Tabella 11

Impianto	Potere Calorifico rifiuti (kcal/kg)	Rifiuti trattati anno 2008 (t/anno)	Capacità termica complessiva di progetto (Kcal/h)	Energia termica del combustibile in ingresso (kWh)	Energia elettrica lorda prodotta (MWh el)	Tonnellate equivalenti di petrolio per produzione energia elettrica (TeP)	Energia termica recuperata (MWh term)	Tonnellate equivalenti di petrolio per produzione energia termica (TeP)
Granarolo	2.500	204.154	70.000.000	593.577.755	142.196	31.306	35.458	3.900
Ravenna (CDR)	2.800	42.342	24.000.000	137.882.489	34.678	7.635		
Piacenza	2.800	120.000		390.768.000	77.967	17.165		
Reggio Emilia	2.219	50.000		162.820.000	16.729	3.683	42.484	4.673

Tabella 12

Impianto	Potere Calorifico rifiuti (kcal/kg)	Rifiuti trattati anno 2008 (t/anno)	Capacità termica complessiva di progetto (Kcal/h)	Energia termica del combustibile in ingresso (kWh)	Energia elettrica lorda prodotta (MWh el)	Tonnellate equivalenti di petrolio per produzione energia elettrica (TeP)	Energia termica recuperata (MWh term)	Tonnellate equivalenti di petrolio per produzione energia termica (TeP)
Ferrara linea 1 vecchia		14.258			4.524	996	10.340	
Ferrara linee 2 e 3 nuove (progetto)	2.800	114.750	47.395.833	373.671.900	72.709	16.008	9.548	
Forlì linee 1 e 2 vecchie		20.907			5.974	1.315		
Forlì linea 3 nuova (progetto)	2.500	47.369	39.062.500	137.725.368	24.776	5.455		

Tabella 13

Impianto	Potere Calorifico rifiuti (kcal/kg)	Rifiuti trattati anno 2008 (t/anno)	Capacità termica complessiva di progetto (Kcal/h)	Energia termica del combustibile in ingresso (kWh)	Energia elettrica lorda prodotta (MWh el)	Tonnellate equivalenti di petrolio per produzione energia elettrica (TeP)	Energia termica recuperata (MWh term)	Tonnellate equivalenti di petrolio per produzione energia termica (TeP)
Modena linee vecchie 1, 2 3		103.534			30.008	6.607		
(*) Modena linea 4 nuova e revamping linea 3 (progetto)	2700	240.000	84.375.000	753.624.000	168.000	36.987		
Rimini linea 3 vecchia		37.732			13.810	3.040		
(*) Rimini linea 4 (in completamento)	2500	150.000	58.920.000	436.125.000	88.500	19.484		

(\*) I dati sono riferiti alle potenzialità di progetto, in quanto impianti in fase di completamento.

Fonte > Gruppo Hera e Enia

Un obiettivo futuro del *Rapporto Rifiuti*, già a partire dal 2010, sarà quello di quantificare l'efficienza energetica di questi impianti secondo la definizione della citata Direttiva 2008/98 dell'UE; oggi questa valutazione deve essere rimandata ad una fase successiva perché possano essere a regime tutti gli impianti e possano essere disponibili e consolidati i dati interni di funzionamento degli stessi impianti quali l'alimentazione annua di energia nel sistema con combustibili che contribuiscono alla produzione di vapore e l'energia annua importata. Parallelamente si deve ricordare che la Direttiva richiederà che sia ottenuta una efficienza energetica importante e precisamente superiore o uguale a 0,60 per gli impianti funzionanti e autorizzati in conformità della normativa comunitaria applicabile anteriormente al 1° gennaio 2009 e 0,65 per gli impianti autorizzati dopo il 31 dicembre 2008.



## GLI IMBALLAGGI E I RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

La normativa vigente in materia ambientale classifica gli imballaggi, in base alla loro funzione, in tre categorie:

1. Imballaggio primario - imballaggio per la vendita concepito per costituire, nel punto vendita, una unità di vendita per l'utente finale;
2. Imballaggio secondario - imballaggio multiplo concepito per costituire, nel punto vendita, il raggruppamento di un certo numero di unità di vendita;
3. Imballaggio terziario - imballaggio per il trasporto concepito per facilitare la manipolazione ed il trasporto di merci durante tutto il ciclo di produzione, dalla materia prima al prodotto finito.

L'industria del packaging rappresenta un settore produttivo molto importante dal punto di vista economico, mentre sotto il profilo ambientale desta molta attenzione, tanto che, per i rifiuti derivanti dagli imballaggi, è stato implementato un accurato sistema di gestione, attraverso strumenti normativi (CONAI e Consorzi di filiera) e volontari, finalizzato non solo al recupero e al riciclaggio ma anche alla prevenzione intesa sia in termini di quantità, sia di qualità degli imballaggi immessi al consumo.

In materia di prevenzione un ruolo importante è attribuito alla promozione di accordi, contratti di programma e protocolli di intesa, promossi e stipulati dalle pubbliche amministrazioni.

In questo quadro di cooperazione tra soggetti pubblici e privati, si inserisce il protocollo di Intesa fra Regione Emilia-Romagna e Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI), che consente di ricostruire il sistema consortile sviluppatosi in questi anni nella nostra regione, di quantificare i dati relativi ai rifiuti di imballaggio raccolti in modo differenziato entrati nel circuito consortile e di controllare il sistema impiantistico legato alla gestione consortile di tali rifiuti.

Come indicato dai dati illustrati in questo capitolo, le imprese aderenti al sistema consortile all'interno della regione Emilia-Romagna sono più di 133.000.

Le convenzioni stipulate fra i Comuni e i Consorzi di filiera, tramite l'accordo fra l'Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI) e CONAI, hanno raggiunto a livello regionale una buona copertura, servendo per alcune filiere il 100% della popolazione.

Permangono tuttavia rilevanti differenze tra i rifiuti raccolti e conferiti al sistema consortile: nel 2008 i rifiuti complessivi raccolti in modo differenziato e avviati a riciclo tramite il sistema consortile ammontano a 385.000 tonnellate e rappresentano il 63% del totale raccolto nei comuni convenzionati; tali differenze possono avere più motivazioni, tra cui l'avvio a riciclo attraverso canali di mercato alternativi al consorzio, il recupero energetico (nel caso di alcuni materiali favorito rispetto al riciclo) e la presenza di impurità nel rifiuto raccolto che rende necessaria una attività di pre-trattamento.

Al fine di attuare un quadro completo nel sistema di gestione dei rifiuti di imballaggio (comprendente anche i rifiuti non entrati nel circuito consortile) è stato analizzato il data base MUD 2008 (Modello Unico di Dichiarazione ambientale) relativo ai dati 2007 (ultima annualità disponibile).

Il quadro che emerge dall'analisi dei dati MUD, illustrati nelle pagine successive, evidenzia complessivamente un buon livello di recupero/riciclo.

Nell'anno 2007, per alcuni materiali sono stati raggiunti gli obiettivi minimi nazionali di riciclo fissati dalla Direttiva 24/12/CE per il 31 dicembre 2008.

La crescita dei consumi, lo sviluppo economico e sociale, il modificarsi della composizione dei nuclei famigliari, sempre più frequentemente costituiti da uno o due componenti, la parcellizzazione della fornitura e dei consumi alimentari e la diffusione del commercio moderno, sono fattori che comportano una crescita costante degli imballaggi circolanti.

Il CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi) stima che, per l'anno 2008, a livello mondiale, l'industria dell'imballaggio abbia generato un fatturato di circa 500 miliardi di dollari, e che l'Italia si collochi tra i primi dieci produttori mondiali di packaging.

Si tratta pertanto di un settore produttivo importante dal punto di vista economico, ma che, sotto il profilo ambientale, desta molte preoccupazioni. Infatti le più incisive politiche di gestione dei rifiuti in ambito comunitario hanno riguardato proprio gli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio (Direttiva 94/62/CE successivamente modificata dalla Direttiva 2004/12/CE).

Le normative vigenti indicano strategie finalizzate non solo al recupero e al riciclaggio, ma anche alla prevenzione intesa sia in termini di riduzione della quantità immessa al consumo, sia di miglioramento della compatibilità ambientale degli imballaggi.

Gli enti coinvolti nella programmazione territoriale e nella pianificazione di settore sono tenuti ad inserire, nei loro piani per la gestione dei rifiuti, un apposito capitolo dedicato agli imballaggi ed a promuovere una serie di strumenti quali analisi dei cicli di vita dei prodotti, eco-bilanci, campagne informative ed ogni altra iniziativa utile alla promozione della prevenzione/riduzione della produzione di imballaggi.

Tra le strategie indicate dalla normativa un ruolo fondamentale è attribuito alla promozione di accordi, contratti di programma e protocolli d'intesa, promossi e stipulati dalle Pubbliche Amministrazioni.

### IL CONSORZIO NAZIONALE IMBALLAGGI (CONAI)

Il CONAI è il consorzio privato senza fini di lucro costituito dai produttori e utilizzatori di imballaggi con la finalità di perseguire gli obiettivi di recupero e riciclo dei materiali di imballaggio previsti dalla normativa europea e nazionale.

Il sistema CONAI si basa sull'attività di sei consorzi rappresentativi dei materiali: acciaio (CNA), alluminio (CIAL), carta (COMIECO), legno (Rilegno), plastica (COREPLA) e vetro (CoReVe). I consorzi, cui aderiscono i produttori e gli importatori, associano tutte le principali imprese che determinano il ciclo di vita dei rispettivi materiali. CONAI indirizza e coordina le attività dei sei consorzi garantendo il raccordo anche con la Pubblica Amministrazione. Ciascun consorzio ha il compito di organizzare e incrementare: il ritiro dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico, la raccolta dei rifiuti di imballaggio delle imprese industriali e commerciali, il riciclo ed il recupero di imballaggi e la promozione della ricerca e dell'innovazione tecnologica finalizzata al recupero ed al riciclaggio.

Per conseguire tali obiettivi, definiti dalla direttiva 2004/12/CE recepita dal D.Lgs. 152/06, e coinvolgere tutti i soggetti interessati, i consorzi stipulano convenzioni a livello locale con i Comuni e le società di gestione dei servizi di raccolta differenziata per il ritiro e la valorizzazione degli imballaggi usati, conferiti dai cittadini. Tali attività sono regolamentate dall'Accordo quadro ANCI-CONAI (il primo accordo siglato nel 1999 si è concluso nel 2003, il secondo accordo si è concluso a fine 2008).

Il nuovo Accordo Quadro in vigore da gennaio 2009 prevede una serie di novità, tra le quali si segnalano:

- > i corrispettivi economici riconosciuti dal sistema consortile per i rifiuti raccolti dalle Pubbliche Amministrazioni, sono rivalutati ogni anno in relazione al tasso di inflazione dell'anno precedente;
- > vengono definiti nuovi limiti qualitativi fondamentali per il riciclo e per incentivare modalità di raccolta differenziata che consentano di raggiungere non solo obiettivi quantitativi ma soprattutto qualitativi;
- > anche nel caso in cui siano superati a livello nazionale gli obiettivi indicati dal programma generale il CONAI oltre a garantire il ritiro dei rifiuti di imballaggio, come previsto nel precedente Accordo Quadro, assicura pieno riconoscimento dei corrispettivi;
- > l'ANCI ed il CONAI si devono impegnare a diffondere linee guida e modelli per il contenimento dei costi e l'ottimizzazione delle rese di raccolta;
- > i Comuni ed i gestori hanno la facoltà di recedere dalle convenzioni destinando il materiale al libero mercato, parallelamente i convenzionati che avessero esercitato il diritto di recesso potranno sottoscrivere nuovamente la convenzione.

In questo quadro di cooperazione tra soggetti pubblici e privati si inserisce il Protocollo d'Intesa tra Regione Emilia-Romagna e CONAI, sottoscritto nell'ottobre 2007, le cui finalità sono:

- > incrementare i livelli di raccolta differenziata;
- > analizzare i costi di gestione dei rifiuti di imballaggi;
- > mappare i flussi di rifiuti di imballaggi e ottimizzare le modalità di raccolta al fine di promuovere la riduzione degli scarti;
- > sostenere e promuovere iniziative al fine di favorire la prevenzione nella produzione dei rifiuti e il mercato dei materiali e dei prodotti recuperati dai rifiuti;
- > attivare campagne di comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini sui risultati di raccolta e recupero/riciclaggio degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

Nell'ambito del protocollo è stato costituito un **Comitato tecnico**, formato da rappresentanti del **CONAI** e dei **Consorti di filiera**, della **Regione**, degli **Osservatori provinciali rifiuti**, di **ARPA** e dell'**Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani**.

Il Comitato tecnico ha il compito di monitorare il sistema della gestione dei rifiuti al fine di individuare le problematiche riguardanti la raccolta differenziata sviluppando e promuovendo le soluzioni e gli interventi più opportuni.

Per condurre un'analisi dello stato di fatto relativo alla produzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, a scala regionale, non esistono ancora sistemi certificati e condivisi in grado di fornire dati certi.

Una delle principali fonti di dati, a livello nazionale, è rappresentata dal "Programma generale di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggi" che il CONAI pubblica annualmente. Esso contiene dati sulla produzione, sull'immesso al consumo, sulla gestione e recupero degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

A questa fonte si affianca il Catasto regionale in materia di rifiuti che elabora annualmente i dati contenuti nell'archivio dei rendiconti annuali del servizio di raccolta differenziata e finalizzata (L.R. 27/94 e D.G.R. 1620/01) e quelli presenti nell'archivio delle dichiarazioni MUD (L.70/94).

L'analisi delle fonti sopra indicate ha permesso di verificare lo stato di applicazione dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI in regione e di effettuare una valutazione incrociata tra il conferimento di imballaggi raccolti nell'ambito della gestione consortile e il totale dei quantitativi raccolti dai comuni, ed infine di verificare, per il 2007 (ultima annualità disponibile per i dati MUD), il raggiungimento degli obiettivi fissati dalle Direttive.

## RICOSTRUZIONE DEL SISTEMA CONSORTILE IN EMILIA-ROMAGNA

### Quantità di imballaggi immessi al consumo

L'impresso al consumo rappresenta il consumo finale di imballaggi, ed è la base di riferimento per la stima della produzione e per il calcolo del tasso di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, finalizzato alla verifica del raggiungimento degli obiettivi previsti dalla vigente normativa.

Nel "Programma generale di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio", il CONAI pubblica i dati di impresso al consumo degli imballaggi sul territorio nazionale. Tale stima viene effettuata utilizzando, come fonte primaria, i dati provenienti dalle dichiarazioni del Contributo Ambientale CONAI, poi confrontato, in base a procedure "certificate", con altre fonti tratte da banche dati dei Consorzi di filiera, da ricerche di settore e dalle associazioni di categoria.

A livello regionale, ad oggi, non esistono dati sull'impresso al consumo. Nel 2005, per ricostruire tale dato è stato correlato, il dato nazionale di impresso al consumo, pubblicato dal CONAI, con il PIL regionale.

Per gli anni successivi (2006-2008) l'impresso al consumo è stato stimato sulla base delle variazioni che i singoli materiali registravano a livello nazionale. La variazione per il triennio 2005-2007 si è aggirata complessivamente intorno al 5%, e nel 2008 si è verificata una contrazione con un dato complessivo di impresso al consumo del -3% rispetto al 2007.

Tale diminuzione è legata in parte al crollo dei consumi seguiti alla crisi economica e in parte al comportamento virtuoso dei produttori sempre più sensibili alle azioni di prevenzione e di ottimizzazione dei sistemi di imballaggio.

Sulla base delle metodologie di stima sopra descritte nel 2005 il quantitativo di imballaggi **impresso al consumo** è risultato pari a 1.050.621 t, nel 2006 a 1.070.571 t, nel 2007 a 1.098.938 t e nel 2008 a **1.066.097 t**.

La tabella 1 riporta, per il quadriennio 2005-2008, la stima dei quantitativi di imballaggi immessi al consumo sul territorio regionale differenziati per frazioni merceologiche.

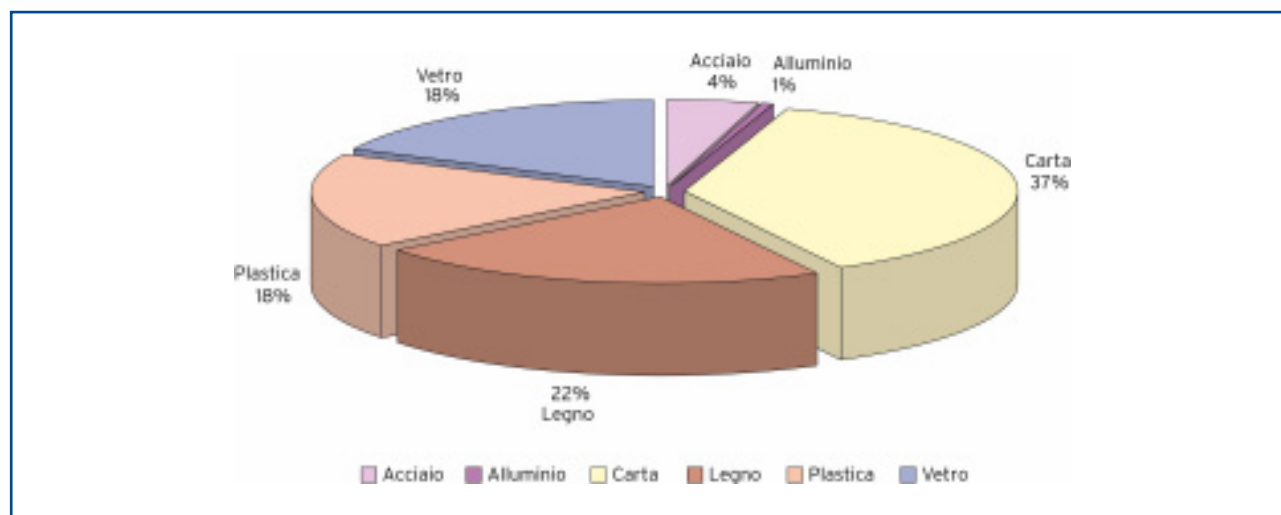
La figura 1 mostra la distribuzione percentuale dell'impresso al consumo nel 2008 e la figura 2 il trend, sempre dell'impresso al consumo, per frazione merceologica.

Tabella 1 > Quantitativi di imballaggi immessi al consumo sul territorio regionale (t/anno), 2005-2008

anno	Acciaio	Alluminio	Carta	Legno	Plastica	Vetro	Totale
2005	49.662	6.047	379.278	245.058	184.497	186.079	1.050.621
2006	49.314	6.283	386.863	250.695	189.847	187.568	1.070.571
2007	49.462	6.459	406.207	251.447	195.733	189.631	1.098.938
2008	47.187	5.968	395.645	239.126	190.056	188.114	1.066.097

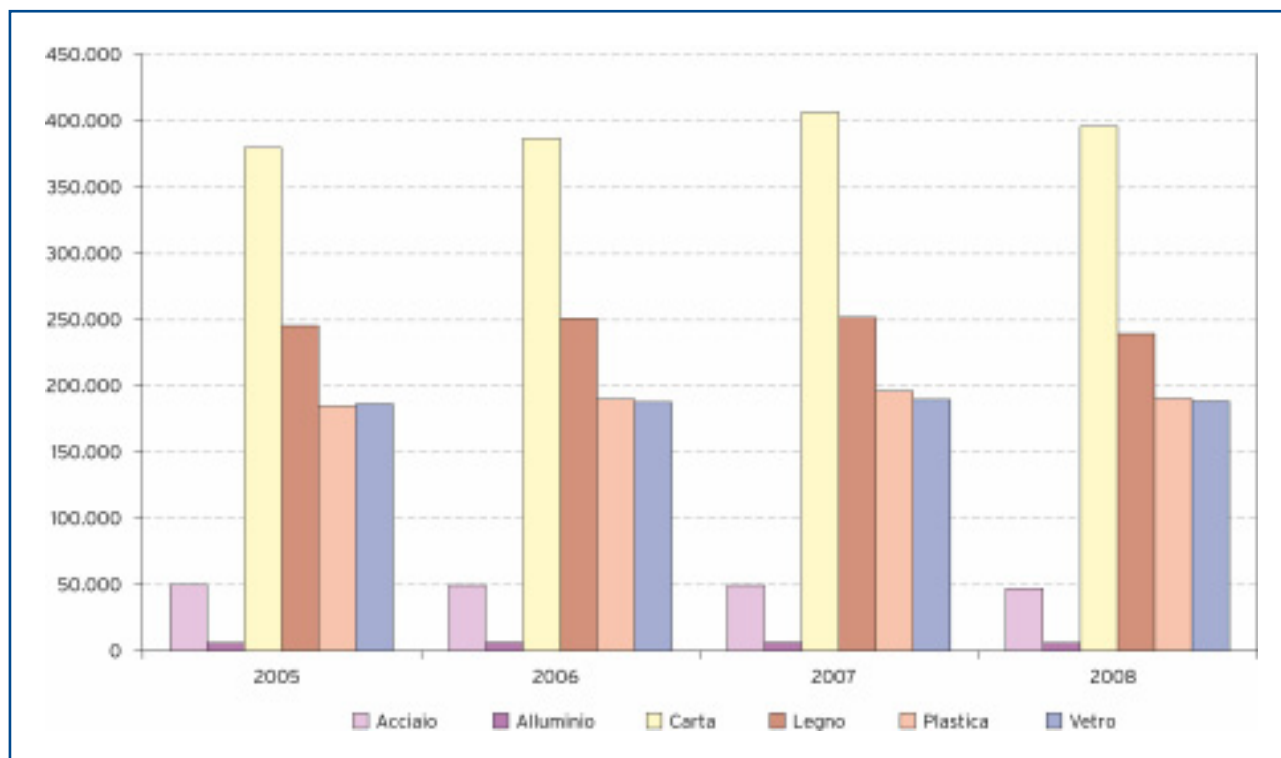
Fonte > Elaborazioni ARPA su dati CONAI

Figura 1 > Distribuzione percentuale dell'impresso al consumo di imballaggi, 2008



Fonte > Elaborazioni ARPA su dati CONAI

Figura 2 > Imnesso al consumo di imballaggi per frazione merceologica (t/anno), 2005-2008



Fonte > Elaborazioni ARPA su dati CONAI

#### Composizione del sistema consortile in regione

L'articolo 221 del D.Lgs. 152/06 attribuisce ai produttori e agli utilizzatori la responsabilità della corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio generati dal consumo dei propri prodotti. Essi devono provvedere al ritiro dei rifiuti di imballaggio primari o comunque conferiti al servizio pubblico e raccolti in modo differenziato.

A tal proposito, per garantire il necessario raccordo con l'attività di raccolta differenziata organizzata dalle pubbliche amministrazioni, i produttori e gli utilizzatori, come previsto

dall'articolo 224 del già citato D.Lgs. 152/06, sono chiamati ad aderire al Consorzio Nazionale Imballaggi (vd. box CONAI).

Nella tabella 2 si riporta, con dettaglio provinciale, il numero di imprese aderenti al sistema CONAI presenti in regione. Secondo gli ultimi dati disponibili aggiornati al 31/12/2008, le imprese della regione Emilia-Romagna iscritte al CONAI sono **133.529**, di cui 802 come produttori e 132.727 come utilizzatori di imballaggi.

La provincia con la maggior presenza di iscritti è Bologna seguita da Modena.

Tabella 2 > Numero imprese aderenti al sistema CONAI in Emilia-Romagna, 2008

Province	Produttori	Utilizzatori	Totale
Bologna	177	26.396	26.573
Ferrara	46	10.748	10.794
Forlì-Cesena	71	12.995	13.066
Modena	136	22.094	22.230
Parma	106	12.788	12.894
Piacenza	61	8.334	8.395
Ravenna	35	10.950	10.985
Reggio Emilia	139	16.095	16.234
Rimini	31	12.327	12.358
<b>Totale REGIONE</b>	<b>802</b>	<b>132.727</b>	<b>133.529</b>

Fonte > CONAI

Secondo quanto indicato nello stesso articolo 221, i produttori possono organizzare autonomamente la gestione dei propri rifiuti di imballaggio attestando, mediante idonea documentazione e sotto la propria responsabilità, l'autosufficienza del sistema messo in atto.

Al momento la gestione autonoma dei rifiuti di imballaggio è stata attuata e riconosciuta solo per le cassette in plastica per le quali alcuni produttori si sono associati in un consorzio denominato CONIP.

Le aziende consorziate a CONIP mantengono l'obbligo di aderire al CONAI pagando la relativa quota di adesione, non sono tenute a pagare il Contributo ambientale CONAI ma pagano un contributo al proprio consorzio. Le aziende della regione iscritte al CONIP sono 12 di cui 2 produttori e 10 raccoglitori.

## Sistema di gestione

### La raccolta

Il sistema CONAI/Consorzi di filiera, gestisce direttamente il riciclo e il recupero soltanto di una parte dei rifiuti di imballaggio prodotti; la restante parte è lasciata al libero mercato ed è documentabile unicamente dalle dichiarazioni MUD.

Le convenzioni stipulate fra i Comuni (o loro delegati) e i diversi consorzi nell'ambito dell'accordo ANCI-CONAI, rappresentano lo strumento attraverso il quale CONAI collabora con

le Amministrazioni pubbliche, erogando corrispettivi a sostegno dei costi della raccolta differenziata.

La convenzione prevede che il soggetto convenzionato si impegni a consegnare i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata al relativo consorzio presso un centro di conferimento prescelto, parimenti il consorzio si impegna a prendere in carico il materiale, a pagare un corrispettivo per ogni chilogrammo di materiale conferito e a garantire l'avvio a riciclo/recupero dei materiali.

Il quadro rappresentativo della diffusione delle convenzioni fra i Comuni e i diversi consorzi, costituisce quindi un indice dell'attivazione delle rispettive raccolte differenziate.

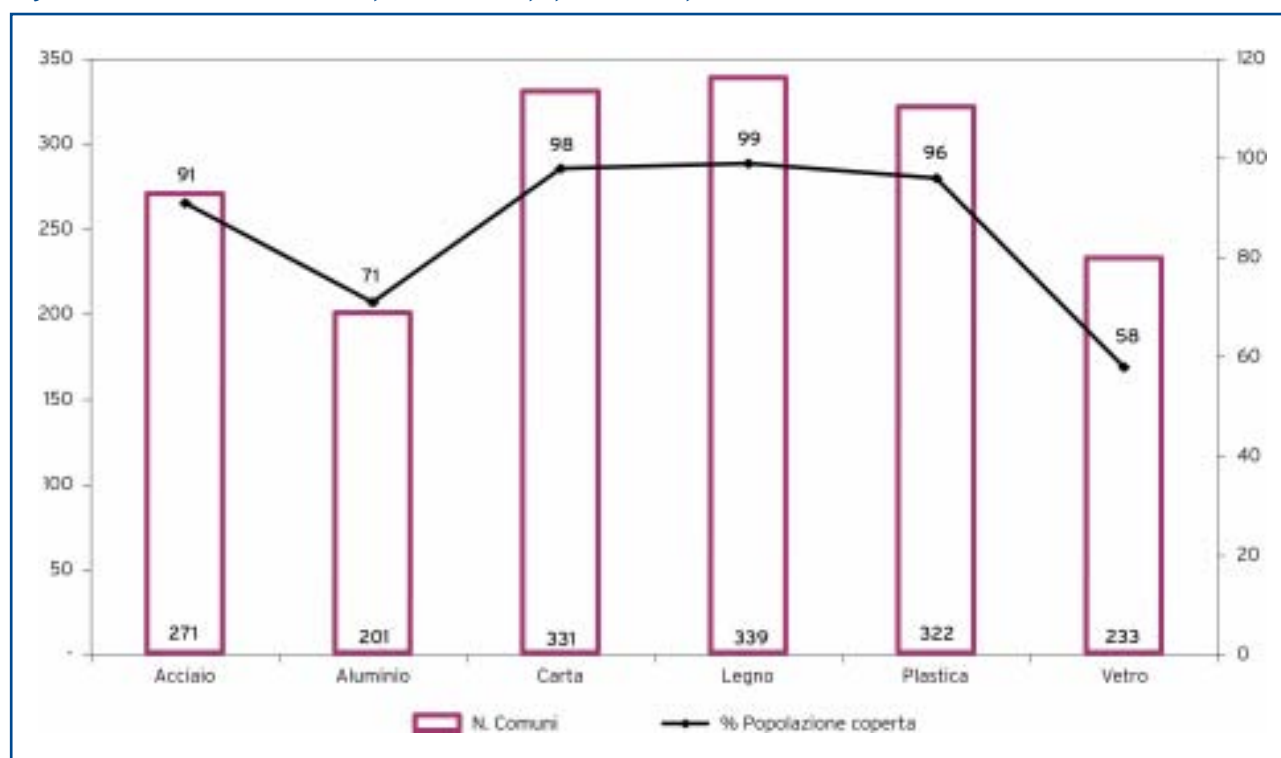
Le convenzioni stipulate tra i Comuni (direttamente o tramite loro delegati) ed i vari consorzi ammontavano a 1.699 al 31 dicembre 2008.

I materiali con la più alta diffusione di convenzioni sono: il legno, la carta e la plastica, rispettivamente con il 99%, il 97% e il 94%, seguiti dall'acciaio e dal vetro, rispettivamente con il 79% e il 68% dei comuni serviti.

Il materiale che presenta la più bassa copertura del territorio regionale è l'alluminio con solo il 59% di Comuni convenzionati (vedi tabella 3).

In termini di popolazione il materiale con la più alta copertura è il legno con il 99% di copertura seguito dalla carta, dalla plastica e dall'acciaio rispettivamente con il 98%, il 96% e il 91% di popolazione coperta (vd. figura 3).

Figura 3 > Comuni convenzionati e percentuale di popolazione coperta, 2008



Fonte > CONAI - Consorzi di filiera

I materiali che nell'ultimo triennio 2006-2008 hanno registrato incrementi più significativi nel numero di comuni convenzionati (tabella 3) sono il vetro, con un aumento del

46% di comuni convenzionati, seguiti dall'alluminio (con un aumento del 21%) e dall'acciaio (che registra un aumento del 9%).



Tabella 3 > Comuni convenzionati, 2006-2008

Materiale	Anno 2006		Anno 2007		Anno 2008	
	n. comuni	% comuni	n. comuni	% comuni	n. comuni	% comuni
Acciaio	248	73%	271	79%	271	79%
Alluminio	166	49%	181	53%	201	59%
Carta	330	97%	330	97%	331	97%
Legno	320	94%	339	99%	339	99%
Plastica	316	93%	324	95%	322	94%
Vetro	161	47%	174	51%	235	68%

Fonte > CONAI - Consorzi di filiera

### Il recupero

Nella tabella 4 sono riportati, per singolo materiale, i rifiuti provenienti dalla raccolta pubblica conferiti ai consorzi di filiera nel quadriennio 2005-2008 che possono comprendere, in particolar modo per legno e carta e cartone, oltre ai rifiuti di imballaggi anche le così dette frazioni similari.

Nel 2008 i rifiuti raccolti sul territorio regionale, conferiti ai consorzi sono stati circa **392.200 tonnellate**, con un **decremento** rispetto al 2007 del **6%**.

In termini quantitativi sono i rifiuti in carta che incidono maggiormente sui volumi complessivi, seguiti dai rifiuti in legno e in vetro; i tre materiali rappresentano complessivamente l'86% dei rifiuti di imballaggi entrati nel circuito consortile nell'anno 2008. L'incremento più significativo è stato registrato dall'alluminio con una crescita del 63% rispetto al dato 2007. Gli unici dati in controtendenza sono relativi ai rifiuti in carta cartone e in acciaio (rispettivamente con una contrazione dei quantitativi conferiti del -26% e del -2% rispetto al dato 2007).

Tabella 4 > Quantitativi di materiali conferiti ai singoli Consorzi di filiera e avviati a recupero di materia, 2005-2008

Materiale	Totale conferito 2005 (t)	Totale conferito 2006 (t)	Totale conferito 2007 (t)	Totale conferito 2008 (t)
Acciaio	15.597	14.732	13.268	13.034
Alluminio	230	468	300	489
Carta	165.494	182.990	197.025	146.211
Legno	90.236	96.316	104.585	109.676
Plastica	24.616	24.564	28.290	42.129
Vetro	50.542	75.060	72.404	80.688
<b>Totale</b>	<b>346.715</b>	<b>394.130</b>	<b>415.872</b>	<b>392.226</b>

Fonte > CONAI - Consorzi di filiera

Nella tabella 5 sono riportati, per singolo materiale, i quantitativi raccolti in modo differenziato su tutto il territorio regionale, i quantitativi raccolti nei comuni che hanno sottoscritto l'accordo con i diversi consorzi di filiera e i quantitativi conferiti a ciascun Consorzio di filiera.

Incrociando il dato di raccolta differenziata, per ciascun materiale proveniente dai comuni che hanno sottoscritto l'accordo, con il dato relativo al quantitativo conferito ed avviato a recupero tramite il sistema consortile si rileva come, nonostante la buona diffusione delle convenzioni (con una copertura della popolazione che per alcune frazioni, nel 2008, ha sfiorato quasi il 100%), sono state **avviate a riciclo**, tramite il sistema consortile, solo **385.372 tonnellate** di rifiuti di imballaggio (pari al 63% del totale raccolto nei comuni convenzionati).

I dati evidenziano una situazione molto eterogenea: si va dal buon risultato del vetro che sfiora il 100% rispetto al raccol-

to e del legno che supera il 90%, passando per il 55% della plastica e il 47% della carta, finendo alle frazioni metalliche (acciaio + alluminio) per le quali si registra un 27% di conferito rispetto al raccolto.

È necessario considerare diversi fattori per motivare quanto appena esposto: l'avvio a riciclo attraverso canali di mercato alternativi ai consorzi (soprattutto per i maceri), il recupero energetico che, per alcuni materiali (quali plastica, legno e carta) spesso viene favorito rispetto al riciclo, e la presenza di impurità nel rifiuto raccolto che rende necessaria un'attività di pretrattamento per renderlo idoneo agli standard di qualità previsti dagli accordi di programma.

A tal proposito risulta necessario precisare che i dati forniti dai consorzi (ad eccezione del COMIECO) si riferiscono sempre alle quote entrate nel circuito consortile ed avviate ad effettivo riciclo, mentre, il dato dei rendiconti comunali, si riferisce ai quantitativi raccolti.

Tabella 5 &gt; Raccolta differenziata e conferimento ai Consorzi di filiera - in tonnellate, 2008

	Acciaio	Alluminio	Carta	Legno	Plastica	Vetro
Raccolta differenziata (t)	41.215		349.896	141.768	84.635	136.206
Raccolta differenziata (t) comuni convenzionati	25.080		311.338	119.330	76.787	81.123
Quote conferite ai consorzi	6.180	489	146.211	109.676	42.129	80.688
% di conferimento rispetto ai quantitativi di raccolta differenziata raccolti nei comuni convenzionati	27%		47%	92%	55%	99%

Fonte > CONAI-Consorzi di filiera e Rendiconti comunali

Di seguito si riporta un'analisi dettagliata dei diversi materiali entrati nel circuito consortile.

### Metalli

Nel 2008 sono state raccolte 41.215 t di rifiuti in metallo; di queste 25.080 t provenienti da raccolta differenziata effettuata nei comuni in convenzione. I quantitativi avviati a riciclo attraverso il circuito CNA e CIAL sono stati 13.523 t.

I rifiuti in acciaio gestiti tramite il consorzio CNA sono stati pari a 13.034 t (6.180 t provenienti da raccolta differenziata e 6.854 t costituite da residui ferrosi intercettati nei residui dei termovalorizzatori e nei rifiuti indifferenziati sottoposti a selezione meccanica), con un decremento del 2% rispetto all'anno 2007.

Per i rifiuti in alluminio si osserva invece una crescita del 63% delle quantità conferite rispetto allo scorso anno.

Il differenziale tra le quantità dichiarate raccolte dai Comuni convenzionati e le quantità conferite ai consorzi di filiera può essere imputato, per quanto riguarda la frazione metallica, ad una serie di fattori:

- > la diffusa e diversificata modalità di raccolta multi-materiale che in fase di dichiarazione e rielaborazione dei dati comporta delle approssimazioni nell'imputazione delle quantità alle rispettive frazioni merceologiche che compongono il multi-materiale;
- > il carattere sussidiario del sistema consortile rispetto al libero mercato, come sottolineato dal nuovo Accordo Quadro;
- > la scarsa diffusione nel territorio regionale di sistemi di raccolta omogenei che consentano un'adeguata valorizzazione dei rifiuti raccolti e conferiti.

### Carta

In regione Emilia-Romagna nel 2008 sono state raccolte circa 350.000 t di carta e cartone; di queste 311.388 t provenienti da raccolta differenziata effettuata nei comuni in convenzione.

Rispetto a questi valori il ruolo del consorzio COMIECO come canale di riciclo di carta e cartone vale nella misura del 47% di quanto raccolto nei comuni convenzionati (98% della popolazione), con un decremento rispetto al 2007 del 26%.

È un quadro che scaturisce dalla particolare congiuntura economica del 2008. L'alto valore dei maceri per buona parte dell'anno ha orientato la scelta dei gestori su canali di riciclo di mercato (in particolare per le raccolte c/o le utenze domestiche dove la quota di imballaggio è limitata al 25%) in quel momento più convenienti di quello consortile.

Un cenno a parte meritano quei flussi di materiali cellululosici derivanti dalle raccolte multi-materiale per i quali diventa fondamentale, non la sola capacità di intercettazione, ma anche

la resa di selezione presso gli impianti di prima lavorazione che definisce l'effettivo quantitativo reso disponibile per il successivo avvio a riciclo.

### Legno

Nel 2008 sono state raccolte 141.768 t di rifiuti legnosi; di queste 119.330 t provenienti da raccolta differenziata svolta nei comuni in convenzione. La quota di rifiuti legnosi avviate a riciclo tramite le convenzioni sottoscritte da Rilegno sul territorio emiliano-romagnolo è stata di 109.676 t (di cui 54.553 t di solo rifiuti di imballaggio in legno), pari al 92% del raccolto in convenzione.

La regione si avvantaggia di una totale copertura di convenzioni del 100% per il riciclo dei materiali legnosi, e i dati 2008 evidenziano un incremento del 5% dei quantitativi conferiti.

Le lievi differenze che si riscontrano tra i dati di rendicontazione comunale e i dati forniti dal consorzio Rilegno potrebbero essere dovute a eventuali operazioni di selezione meccanica eseguite tra la raccolta e la consegna a riciclo del materiale.

### Plastica

Nel 2008 sono state raccolte in modo differenziato 84.635 t di rifiuti in plastica: di queste 76.787 t provenienti da comuni in convenzione mentre la quota avviata a riciclo tramite il circuito COREPLA è stata di 42.129 t, con un aumento del 49% circa rispetto al 2007. Tali quote rappresentano tuttavia solo il 55% del rifiuto in plastica raccolto presso i comuni convenzionati.

Una simile discrepanza trova possibile spiegazione nella probabile presenza di quote marginali di rifiuti di imballaggi in plastica non conferite al Consorzio (provenienti soprattutto dalle raccolte presso Stazioni Ecologiche Attrezzate), ma l'esperienza insegna che, nel caso della plastica, la convenienza economica spinge i Comuni a non gestire praticamente mai in modo autonomo il materiale raccolto.

L'attenzione deve essere quindi posta sul fatto che i dati trasmessi dai Comuni si riferiscono, per la raccolta mono-materiale, ai quantitativi in ingresso ai centri di pressatura, da cui COREPLA ritira il materiale imballato pesandolo in uscita dall'impianto.

Ciò fa ritenere come sia necessario effettuare, presso questi impianti, una intensa attività di "pre-pulizia" della raccolta conferita come previsto dall'Accordo Quadro ANCI-CONAI per il riconoscimento dei corrispettivi ai convenzionati.

In tal modo però si crea un delta, tra ingresso ed uscita, segno evidente in ogni caso di una raccolta afflitta endemicamente da pesanti problemi di qualità.

### Vetro

Nel 2008 sono stati raccolti 136.206 t di rottami in vetro di cui 81.123 t provenienti da comuni convenzionati con COREVE; il consorzio ha gestito 80.688 t pari al 99% del totale raccolto in convenzione.

I dati 2008 testimoniano una ottimizzazione dei sistemi di raccolta e recupero del vetro anche se è necessario precisare che nei dati forniti dal Consorzio esiste un alto grado di approssimazione dovuta alle convenzioni con aziende private che gestiscono la raccolta del vetro su bacini molto ampi. Tali bacini comprendono comuni appartenenti a province/regioni diverse, per i quali, la stima dei quantitativi di vetro conferiti viene effettuata applicando la resa pro capite media (kg/ab) di ciascun soggetto convenzionato. Quest'ultima viene calcolata sull'intero bacino di raccolta (quantitativi complessivamente consegnati/numero complessivo di abitanti serviti), alla popolazione servita riferibile alla provincia in esame.

### I rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico

Il vecchio Accordo Quadro ANCI-CONAI (valido fino al 31/12/2008) prevedeva, quale forma per incentivare il recupero di imballaggi, un contributo economico da corrispondere agli inceneritori con recupero energetico e ai produttori di combustibili alternativi, per la termovalorizzazione di rifiuti da imballaggio presenti nei rifiuti indifferenziati e nel materiale di scarto proveniente dalle operazioni di selezione dei rifiuti raccolti in modo differenziato.

Tale contributo economico copriva il 10% della quota di imballaggi inceneriti calcolata in base alla composizione merceologica.

Inizialmente l'accordo ANCI-CONAI includeva l'erogazione di corrispettivi anche per il recupero energetico degli imballaggi cellulosici; COMIECO, tuttavia, nel corso degli anni, ha progressivamente ridotto le quote riconosciute per la termovalorizzazione, concentrando le proprie risorse economiche sulla raccolta differenziata e sul riciclo per il conseguimento degli obiettivi di legge, tanto che, dall'anno 2003 ha sospeso l'erogazione di corrispettivi.

Per quanto riguarda gli imballaggi in legno, poiché Rilegno attribuisce priorità al riciclo del legno quale materia prima, non sono state attivate convenzioni con gli impianti di termovalorizzazione della Regione.

In regione gli impianti di incenerimento convenzionati sono 7 e nel 2008 hanno **incenerito** complessivamente **87.613 t** di rifiuti di imballaggio, con una riduzione del 35% rispetto al 2007, del 41% rispetto al 2006 e del 46% rispetto al 2005.

Nella tabella 6 sono riportati i dati relativi ai quantitativi avviati a recupero energetico a livello regionale nel quadriennio 2005-2008.

Nella tabella 7 i dati relativi ai quantitativi avviati a recupero energetico in ciascun impianto.

**Tabella 6 > Quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico (t/anno), 2005-2008**

Materiale	2005	2006	2007	2008
Alluminio	685	955	644	396
Carta	66.042	62.853	57.086	35.985
Legno	86.473	78.864	5.497	7.072
Plastica	9.369	6.892	71.872	44.160
<b>Totale</b>	<b>162.568</b>	<b>149.565</b>	<b>135.099</b>	<b>87.613</b>

Fonte > CONAI

**Tabella 7 > Quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico (t/anno), 2008**

Impianto	Provincia	Alluminio	Carta	Legno	Plastica
Enia Spa	Piacenza	42	4.463	748	3.339
Enia Spa	Reggio Emilia	23	4.769	522	4.743
Gruppo Hera	Modena	118	8.009	2.598	12.447
Gruppo Hera	Bologna	159	12.668	2.200	14.840
Gruppo Hera	Ferrara	25	2.612	663	4.139
Gruppo Hera	Forlì-Cesena	12	1.161	22	1.657
Gruppo Hera	Rimini	18	2.303	319	2.994
<b>Totale regione</b>		<b>396</b>	<b>35.985</b>	<b>7.072</b>	<b>44.160</b>

Fonte > CONAI

Nella tabella 8 vengono messi a confronto, per ciascun impianto le quote di rifiuti urbani indifferenziati incenerite e la frazione di imballaggi in essi presenti. Come si evince da tale

confronto su base regionale i rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico rappresentano il 17% del rifiuto urbano indifferenziato incenerito.

Tabella 8 > Rifiuti urbani indifferenziati e rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico (t/anno), 2008

Impianto	Provincia	Totale rifiuto urbano indifferenziato incenerito		Imballaggi inceneriti presenti nel rifiuto urbano indifferenziato	
		t	%	t	%
Enia Spa	Piacenza	86.372		8.592	10%
Enia Spa	Reggio Emilia	52.116		10.057	19%
Gruppo Hera	Modena	99.156		23.172	23%
Gruppo Hera	Bologna	146.525		29.867	20%
Gruppo Hera	Ferrara	57.681		7.439	13%
Gruppo Hera	Forlì-Cesena	35.177		2.852	8%
Gruppo Hera	Rimini	35.682		5.634	16%
<b>Totale regione</b>		<b>512.709</b>		<b>87.613</b>	<b>17%</b>

Fonte > CONAI

La quantità di rifiuti complessivamente recuperati (recupero di materia e di energia) attraverso il Consorzio, nell'anno 2008, è stata pari a 479.839 tonnellate.

Dall'analisi del quadro conoscitivo generato dall'elaborazione dei dati forniti dal CONAI emerge che il 35% degli imballaggi immessi al consumo viene complessivamente recuperato (27% come recupero di materia e 8% come recupero di energia). Tuttavia l'incompletezza dei dati disponibili non consente la verifica, a livello regionale, del raggiungimento degli obiet-

tivi di legge, in quanto i dati di gestione relativi al recupero si riferiscono alla sola gestione consortile e ai soli rifiuti raccolti su suolo pubblico e non è disponibile nessun riferimento relativo alla raccolta extra consortile e ai rifiuti provenienti da suolo privato.

Nella tabella 9 si riporta per l'anno 2008 una sintesi del quadro conoscitivo a scala regionale emerso dalle elaborazioni dei dati forniti dal CONAI e dai Consorzi di filiera confrontati con il dato di immesso al consumo stimato.

Tabella 9 > Quantità di rifiuti di imballaggio prodotti, recuperati come materia o inceneriti con recupero di energia (t/anno), 2008

Materiali	Imnesso al consumo (I.C.)	Quote avviate a riciclo tramite i consorzi		Imballaggi nei rifiuti urbani indifferenziati avviati a recupero energetico		Totale imballaggi recuperati	
	tonnellate	tonnellate	% su I.C.	tonnellate	% su I.C.	tonnellate	% su I.C.
Acciaio	47.187	13.034	28%	-	0%	13.034	28%
Alluminio	5.968	489	8%	396	7%	885	15%
Carta	395.645	98.558(*)	25%	35.985	9%	182.196	34%
Legno	239.126	54.553(*)	23%	7.072	3%	61.625	26%
Plastica	190.056	42.129	22%	44.160	23%	86.289	45%
Vetro	188.114	80.688	43%	-	0%	80.688	43%
<b>Totale</b>	<b>1.066.097</b>	<b>289.450</b>	<b>27%</b>	<b>87.613</b>	<b>8%</b>	<b>424.716</b>	<b>35%</b>

Fonte > CONAI/Consorzi di filiera ed elaborazioni ARPA.

(\*) il dato si riferisce alla sola quota di imballaggi presenti nei rifiuti conferiti ai Consorzi.

**Il sistema impiantistico regionale**

Per completare il quadro conoscitivo sulla gestione dei rifiuti di imballaggio, è opportuno considerare che il sistema impiantistico regionale di raccolta e trattamento dei rifiuti di imballaggio è costituito da:

- > Stazioni Ecologiche Attrezzate;
- > impianti denominati "centri di valorizzazione";
- > piattaforme mono e plurimateriale per il conferimento di imballaggi secondari e terziari;

In particolare i "centri di valorizzazione" trattano alcune frazioni merceologiche provenienti dalla raccolta differenziata

svolta presso i comuni, ma anche provenienti da soggetti privati, per renderle idonee al recupero di materia.

I dati relativi ai centri di valorizzazione presenti sul territorio regionale sono stati forniti dal CONAI e sono aggiornati a 31 dicembre 2008. Risulta difficile fare una fotografia aggiornata della situazione, in quanto è un settore in costante evoluzione. I centri di valorizzazione presenti in Emilia-Romagna sono complessivamente 87 (vedi tabella 10) il materiale con il più alto numero di centri è il legno.

Il consorzio COREPLA ha individuato inoltre dei centri comprensoriali dove viene effettuata la pressatura degli imballaggi in plastica per conto dei convenzionati.

Tabella 10 > Centri di valorizzazione dei rifiuti di imballaggio.

Provincia	Carta e Cartone (COMIECO)	Vetro (CoReVe)	Plastica (COREPLA)	Acciaio (CNA)	Alluminio (CIAI)	Legno (Rilegno)	Totale
Piacenza	2	-	-	-	-	2	4
Parma	2	-	-	3	2	2	9
Reggio Emilia	5	-	1	2	-	3	11
Modena	3	1	-	3	2	8	17
Bologna	9	-	-	2	1	8	20
Ferrara	3	-	1	1	1	4	10
Ravenna	1	-	-	-	1	6	8
Forlì Cesena	1	-	-	-	-	4	5
Rimini	-	-	-	-	-	3	3
<b>Totale regione</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>40</b>	<b>87</b>

Fonte > CONAI

Tabella 11 > Le piattaforme per la raccolta degli imballaggi secondari e terziari provenienti da superficie privata

Province	Legno	Carta	Plastica	Carta Legno	Legno Plastica	Carta plastica	Legno Plastica Carta	Totale
Piacenza	3	1	-	-	-	-	-	4
Parma	1	1	-	-	1	-	-	3
Reggio Emilia	5	3	-	1	-	1	-	10
Modena	5	5	-	-	1	-	1	12
Bologna	7	1	-	2	-	-	-	10
Ferrara	6	1	-	-	-	-	-	7
Ravenna	7	-	-	-	-	-	-	7
Forlì Cesena	3	-	-	1	2	-	-	6
Rimini	1	-	1	1	-	-	-	3
<b>Totale regione</b>	<b>38</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>62</b>

Fonte > CONAI

I vari Consorzi di filiera hanno individuato anche “*piattaforme mono e pluri-materiale*” presso le quali le imprese, che non conferiscono i rifiuti di imballaggi al servizio pubblico di raccolta, possono portare i propri rifiuti.

Le piattaforme pluri-materiale sono state realizzate in base ad uno specifico accordo firmato da COMIECO, COREPLA e Rilegno, il cui scopo principale è l'istituzione di un sistema il più possibile integrato, che consenta il conferimento presso il medesimo impianto dei rifiuti di imballaggio in carta, plastica e legno al fine di ridurre i costi di trasporto a carico delle aziende. La situazione relativa alle piattaforme presenti sul territorio regionale è stata fornita dal CONAI ed è aggiornata al 31 dicembre 2008.

Gli impianti individuati in regione come “*piattaforme*” mono o pluri-materiale per la raccolta dei rifiuti di imballaggio secondari e terziari” provenienti dalle attività produttive, sono complessivamente 62 (di cui 51 mono-materiale e 12 pluri-materiale), distribuiti come indicato in tabella 11.

### RICOSTRUZIONE DEL SISTEMA TRAMITE LE DICHIARAZIONI MUD

Mentre è possibile ricostruire le modalità di gestione dei rifiuti di imballaggio primari o comunque conferiti al servizio pubblico, in quanto è previsto che i produttori e utilizzatori, attraverso l'Accordo ANCI/CONAI, assicurino la copertura dei costi aggiuntivi della raccolta differenziata che viene svolta dai comuni, per gli imballaggi secondari e terziari la gestione dell'intero ciclo è di competenza delle sole imprese.

Alcuni consorzi di filiera hanno individuato delle piattaforme in grado di ricevere gratuitamente i rifiuti di imballaggio provenienti dalle imprese al di fuori del servizio pubblico di raccolta ma, in generale, l'unica fonte informativa per conoscere le modalità di gestione anche di questa quota di imballaggi sono le dichiarazioni MUD con tutti i limiti che, come evidenziato nella sezione dedicata ai rifiuti speciali, esse presentano.

Di seguito si presenta l'analisi della gestione e delle quote di rifiuti di imballaggio avviate a riciclo/recupero ricavati dalle dichiarazioni MUD riferite al 2007; essa è stata effettuata per le seguenti frazioni merceologiche (“*CER 2002*”):

CER 15 01 01 - imballaggi in carta e cartone

CER 15 01 02 - imballaggi in plastica

CER 15 01 03 - imballaggi in legno

CER 15 01 04 - imballaggi metallici

CER 15 01 05 - imballaggi compositi

CER 15 01 06 - imballaggi in più materiali

CER 15 01 07 - imballaggi in vetro

CER 15 01 09 - imballaggi in materiali tessili

CER 15 01 10 - imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze

CER 15 01 11 - imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose.

Le tabelle 12 e 13 mostrano che nel 2007 il quantitativo totale di rifiuti di imballaggio gestiti sul territorio regionale è stato di 883.007 tonnellate. I rifiuti di imballaggio avviati complessivamente a recupero corrispondono al 90% rispetto al totale gestito.

La quota avviata a riciclo (recupero di materia) corrisponde al 75% e la quota avviata a recupero di energia corrisponde al 1,3% (nel calcolo non sono stati considerati gli imballaggi in metallo inceneriti in quanto, non si ha la possibilità di verificare se si tratta di alluminio o di altro metallo con potere calorifico zero).

Il quantitativo di rifiuti di imballaggio complessivamente messo in riserva è di 131.088 t pari a circa 15% del totale gestito. Poiché tali rifiuti possono essere utilizzati come combustibile, e quindi avviati a recupero energetico, oppure recuperati come materia, non vengono computati né nel calcolo dei rifiuti avviati a riciclo né nel calcolo dei rifiuti avviati a recupero energetico.

La quota conferita in discarica corrisponde al 6% del gestito ed è principalmente costituita da rifiuti di imballaggi in più materiali.

Tabella 12 > Quantità di rifiuti di imballaggio recuperati (t/anno), 2007

RIFIUTO	R1	R3	R4	R5	R12	R13	Totale
imballaggi in carta	-	191.205	35	15.839	10.723	15.583	233.387
imballaggi in plastica	136	39.892	140	5.429	2.377	9.061	57.035
imballaggi in legno	1	99.181	-	3.313	4.176	29.218	135.889
imballaggi in metallo	-	11	25.900	11	12	3.208	29.142
imballaggi in vetro	-	4	-	79.904	6	11.013	90.927
imballaggi compositi	-	5.220	6	358	211	86	5.879
imballaggi in più materiali	-	124.458	2.108	58.802	19.104	24.664	229.136
imballaggi in materiali tessili	-	-	-	1	-	-	1
imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	-	213	1.100	-	-	63	1.376
imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>137</b>	<b>460.184</b>	<b>29.288</b>	<b>163.656</b>	<b>36.610</b>	<b>92.895</b>	<b>782.771</b>

Fonte > MUD 2008

Tabella 13 > Quantità di rifiuti di imballaggio smaltiti (t/anno) 2007

RIFIUTO	D9	D10	D13	D14	D15	DISC	Totale
imballaggi in carta	43	110	49	1	39	93	336
imballaggi in plastica	2.036	36	1.789	47	60	479	4.447
imballaggi in legno	903	7	148	5	15	7	1.085
imballaggi in metallo	75	9	447	48	23	17	619
imballaggi in vetro	0	-	1	-	0	3	5
imballaggi compositi	75	304	17	1	1	43	440
imballaggi in più materiali	13.065	10.318	4.387	11.821	476	50.005	9.073
imballaggi in materiali tessili	3	-	1	-	-	-	5
imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	364	306	2.129	46	278	87	3.210
imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose	0	-	2	0	14	-	15
<b>Totale</b>	<b>16.566</b>	<b>11.090</b>	<b>8.971</b>	<b>11.968</b>	<b>907</b>	<b>50.733</b>	<b>100.236</b>

Fonte > MUD 2008

Nella tabella 14 sono messi a confronto i valori di immesso al consumo, con quelli sulle modalità di recupero ottenuti dall'elaborazione dei dati MUD.

La quota che risulta **avviata complessivamente a recupero è pari al 41,97% rispetto al totale immesso al consumo**. Di questi il 41,94% è stato riciclato, mentre la quota avviata a recupero energetico corrisponde a circa lo 0,03%.

Le normative comunitarie prima e quelle nazionali poi, introducono per gli imballaggi obiettivi minimi nazionali di riciclo e di recupero, espressi in termini percentuali rispetto ai quantitativi di immesso al consumo.

Entro il 31 dicembre 2008 infatti si doveva garantire il recupero (riciclo + recupero energetico) di almeno il 60% degli imballaggi immessi al consumo e il riciclo di almeno il 55%. Inoltre sulla base di valutazioni del ciclo di vita e di analisi

costi/benefici legati al riciclo dei vari materiali, ancora entro il 31 dicembre 2008, sono fissati obiettivi minimi di riciclaggio per singolo materiale: il 60% in peso per il vetro e per la carta e il cartone, il 50% in peso per il metallo, il 22,5% in peso per plastica e il 15% in peso per il legno.

Si rileva che l'**obiettivo minimo di riciclaggio complessivo, previsto per il 30 giugno 2001, fissato al 25% dell'immesso al consumo dalla Direttiva 24/12/CE** (vedi tabella 15) è stato conseguito, mentre il recupero totale non ha ancora raggiunto l'obiettivo minimo fissato al 50%; obiettivo che risulta tuttavia raggiunto se si considera la quota di rifiuto messa in riserva che per le motivazioni sopra indicate non sono stati computati né nel calcolo dei rifiuti avviati a riciclo né nel calcolo dei rifiuti avviati a recupero energetico.

Il quadro che emerge dall'analisi dei dati fornita nelle pagine precedenti, mostra, per i rifiuti di imballaggio, complessivamente un livello di recupero elevato.

Tabella 14 > Confronto tra l'immesso al consumo e dati di gestione MUD (t/anno), 2007

	Immesso al consumo (IC)	quote avviate a riciclo		Quote avviate a recupero energetico		totale imballaggi recuperati	
	t	t	% su IC.	t	% su IC.	t	% su IC.
Acciaio	49.462	25.922	46,36%	9	0,02%	25.931	52,41%
Alluminio	6.459						
Carta	406.207	207.080	50,98%	110	0,03%	207.190	51,01%
Legno	251.447	102.494	40,76%	8	0,00%	102.502	40,76%
Plastica	195.733	45.461	23,23%	173	0,09%	45.634	23,31%
Vetro	189.631	79.908	42,14%	-	0%	79.908	42,14%
<b>Totale</b>	<b>1.098.938</b>	<b>460.864</b>	<b>41,94%</b>	<b>300</b>	<b>0,03%</b>	<b>461.164</b>	<b>41,97%</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa

Occorre tenere presente però che:

- > i numeri relativi al recupero (dati MUD) considerano i soli rifiuti di imballaggio identificati con i codici CER 15 01 \*\* e non tengono conto della quota di imballaggi presente nelle singole frazioni raccolte in modo differenziato che il gestore spesso tratta unitamente alle così dette frazioni similari (codici CER 20 01 \*\*); inoltre, non considerano la quota di rifiuti di imballaggio stoccati e quindi non gestiti nell'anno di riferimento;
- > i numeri relativi al solo riciclo (dati MUD) sono sovrastimati, in quanto con R3-R4-R5 vengono indicate tutte le operazio-

ni di recupero compiute sul rifiuto propedeutiche al riciclo, a cominciare dalla pressatura e dalla semplice selezione, che però non costituiscono riciclo vero e proprio.

Di fondamentale importanza sarà monitorare e verificare l'evoluzione del recupero complessivo che potrebbe, nonostante i buoni risultati ottenuti, essere ulteriormente incrementato adottando, per esempio, azioni specifiche che permettano di avviare a recupero di materia o di energia anche le quote di rifiuti di imballaggio presenti nel rifiuto urbano misto non intercettate dal sistema di raccolta differenziata.

Tabella 15 > Confronto tra gli obiettivi fissati dalle due Direttive comunitarie e i risultati in Emilia-Romagna

Obiettivi	Parametri Direttiva 2004/12/CE		Risultati anni 2007
	30 giugno 2001	31 dicembre 2008	
Globale minimo di recupero	Min. 50%	60%	42%
	Max. 65%		
Globale riciclo	Min.25%	Min.55%	42%
	Max. 45%	Max.80%	
<b>Minimo di riciclo per materiale</b>			
acciaio	15%	50%	52%
alluminio	15%	50%	
carta e cartone	15%	60%	51%
legno	15%	15%	41%
plastica	15%	22,50%	23%
vetro	15%	60%	42%

Fonte > Elaborazioni Arpa





## I RIFIUTI SPECIALI

I rifiuti speciali sono quelli generati dalle attività produttive (agricole, industriali, commerciali, artigianali) e di servizio. Si suddividono in pericolosi e non pericolosi e sono codificati sulla base del sistema comunitario di classificazione indicato come CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti).

La gestione dei rifiuti speciali è soggetta alle regole del libero mercato, la responsabilità del loro corretto recupero, trattamento e smaltimento è a carico del produttore/gestore stesso nelle forme consentite dalla normativa. Possono pertanto essere inviati ad impianti di recupero/trattamento situati anche al di fuori dei confini regionali.

La produzione dei rifiuti speciali in Emilia-Romagna nel 2007 è stata di oltre 11 milioni di tonnellate, quasi quattro volte superiore alla quantità di rifiuti urbani prodotta. Il totale dei rifiuti speciali gestiti all'interno della regione è stato però di circa 15.800.000 tonnellate, proprio per l'assenza di vincoli territoriali.

Le grandi quantità in gioco, l'autonomia di gestione da parte dei soggetti privati e la limitata affidabilità degli strumenti a disposizione per stimarne correttamente la produzione e seguirne i flussi, rendono difficile lo studio e il controllo di questa complessa realtà.

La banca dati MUD (Modulo Unico di Dichiarazione ambientale che tutti i soggetti che producono, raccolgono, trasportano e gestiscono rifiuti sono tenuti annualmente a compilare ed inviare alle Camere di Commercio) costituisce peraltro lo strumento di base che, a livello regionale, consente in forma approssimata di: calcolare la produzione; stimare i quantitativi, le tipologie di rifiuti gestiti e le modalità di gestione (le diverse operazioni di recupero e smaltimento); conoscere infine i flussi in entrata ed in uscita rispetto al territorio regionale. In particolare il dato di produzione risulta essere quello meno affidabile e sicuramente sottostimato, a causa della esenzione alla compilazione del MUD che una serie di produttori di rifiuti speciali non pericolosi ha avuto nel corso degli ultimi anni.

Le analisi contenute in questo capitolo indicano percentuali di recupero intorno al 60% (con una prevalenza del riciclo/recupero di metalli e composti metallici, seguito dal recupero come combustibile e dal riciclo/recupero di sostanze inorganiche) e percentuali di smaltimento intorno al 26% (con una prevalenza della discarica quale operazione di smaltimento finale, seguita dal trattamento chimico-fisico dei rifiuti fangosi liquidi).

I flussi di rifiuti in uscita ed in entrata rispetto al territorio regionale, con una prevalenza di quelli in entrata, riguardano principalmente tre regioni: Lombardia, Veneto e Toscana.

L'equilibrio sostanziale dei flussi evidenzia comunque una buona risposta del sistema impiantistico presente sul territorio regionale costituito da: 5 inceneritori, 26 discariche per rifiuti speciali, 24 impianti per recupero energetico, 64 impianti per il trattamento chimico-fisico e biologico, 134 impianti per il trattamento dei veicoli fuori uso e 31 impianti per lo stoccaggio e/o trattamento dei PCB. Il sistema impiantistico viene completato da un numero rilevante di impianti di recupero e smaltimento che operano spesso anche come impianti di stoccaggio.

Il settore dei rifiuti speciali in termini di livello di conoscenza e di possibilità di controllo risulta problematico e sfugge spesso all'attenzione generale, che si concentra invece sui rifiuti urbani anche se quantitativamente rappresentano circa un quarto dei rifiuti speciali (dati regionali di riferimento anno 2007) e la loro produzione e gestione sono sicuramente più note.

L'analisi e lo studio relativo alla produzione e gestione dei rifiuti speciali si basa ad oggi sulle dichiarazioni MUD (Modello Unico di Dichiarazione ambientale), presentate ogni anno dai produttori e dai gestori ai sensi dell'art. 189 del D. Lgs. 152/06 e unica banca dati al momento disponibile per conoscere la complessa realtà dei rifiuti speciali.

### I LIMITI DELLE DICHIARAZIONI MUD

I dati contenuti nelle dichiarazioni MUD non sono immediatamente utilizzabili in quanto necessitano di strumenti statistici correttivi, tramite specifiche procedure di bonifica standard elaborate dal sistema delle agenzie ISPRA/Arpa per eliminare i principali errori quali ad esempio unità di misura sbagliate, attendibilità del dato, ecc..

In genere si rileva che l'utilizzo della banca dati MUD, conduce ad una sottostima della quantità reale complessiva di rifiuti prodotti, in quanto:

- > non tutti i produttori sono tenuti alla presentazione della dichiarazione MUD (la normativa vigente esonera tutti i produttori di rifiuti non pericolosi che hanno meno di 10 dipendenti e gli imprenditori agricoli con un volume di affari annuo superiore a 8.000 euro) come disposto dall'art. 189 comma 3, D.Lgs. 152/2006;
- > non tutte le tipologie di rifiuti devono essere dichiarate
- > un certo numero di soggetti non adempiono all'obbligo di compilare il MUD
- > vi sono errori all'atto della compilazione o informatizzazione della dichiarazione

Le dichiarazioni riportano i dati di produzione relativi alle attività svolte nell'anno precedente in quanto i MUD, inviati ufficialmente alla Camera di Commercio entro la data del 30 aprile di ogni anno, sono resi disponibili solo l'anno successivo a quello a cui si riferiscono.

In questi ultimi anni, le modifiche al quadro normativo precedente (D.Lgs. 22/97) introdotte dal D.Lgs. 152/06, hanno determinato una costante riduzione delle dichiarazioni presentate. Per tale motivo anche nel 2007 si è registrato un calo significativo, pari a circa il 9% rispetto al 2005 (anno di riferimento utile per un confronto attendibile).

Tale diminuzione è da porre in relazione alla struttura del settore produttivo della regione che, come indicato dal registro delle imprese attive, è costituito per il 6% da imprese con più di 10 addetti (che complessivamente costituiscono comunque il 50% degli addetti totali) e per il restante 94% da imprese con meno di 10 addetti che quindi sono esentate dall'obbligo di dichiarazione della produzione di rifiuti speciali non pericolosi.

Per comporre un quadro conoscitivo maggiormente rappresentativo del settore dei rifiuti speciali, sono stati realizzati diversi studi di settore i quali prevedono l'elaborazione di metodologie di stima basate sulla definizione di specifici fattori di produzione per unità di prodotto principale generato dall'impresa o sull'individuazione di coefficienti di produzione per addetto. La validità di questi sistemi deve in ogni caso essere avvalorata tramite la verifica incrociata dei suddetti dati con quelli provenienti dalle dichiarazioni MUD.

Una ulteriore metodologia di stima della produzione di rifiuti speciali può essere l'elaborazione di un modello economico statistico che consideri la correlazione tra la variabile economica e la produzione di rifiuti; anche in questo caso occorre comunque effettuare una verifica/taratura con i dati provenienti dal MUD.

In Tabella 1 è riportato il numero delle dichiarazioni presentate negli ultimi 6 anni. A tal proposito si richiamano le modifiche normative introdotte con il D.Lgs. 152/06 per evidenziare come le nuove disposizioni abbiano determinato una riduzione del numero delle dichiarazioni pari a -9% dal 2005 al 2007, con una conseguente sottostima della produzione di rifiuti speciali non pericolosi e una minor attendibilità delle elaborazioni legate ai dati di gestione in generale.

Tabella 1 > Numero di dichiarazioni MUD, 2002-2007

Provincia	N. dichiarazioni					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Piacenza	2.188	2.261	2.349	2.409	2.141	2.403
Parma	4.171	4.258	4.313	4.060	3.188	3.827
Reggio Emilia	4.461	4.442	4.426	4.261	3.315	3.817
Modena	6.313	6.377	6.322	6.035	4.584	5.361
Bologna	8.458	8.459	8.615	8.730	7.015	7.751
Ferrara	2.813	2.753	2.732	2.811	2.339	2.540
Ravenna	3.290	3.203	3.212	3.081	2.437	2.830
Forlì-Cesena	3.704	3.785	3.855	3.892	3.259	3.700
Rimini	2.428	2.399	2.381	2.373	1.937	2.071
<b>Totale Emilia-Romagna</b>	<b>37.826</b>	<b>37.937</b>	<b>38.205</b>	<b>37.652</b>	<b>30.215</b>	<b>34.300</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

La diminuzione significativa del numero di dichiarazioni totali ed in particolare quello registrato nelle province di Rimini (-12%) Bologna e Modena (-11%), è attribuibile principalmente alle sopra ricordate variazioni normative.

In Tabella 2 sono riportati i dati delle dichiarazioni MUD presenti nella sezione speciale dedicata ai VFU (Veicoli Fuori Uso) introdotta dal 2005. La normativa vigente ha decretato che

proprio a partire dal 2005 i soggetti che effettuano attività di raccolta, trasporto e trattamento dei veicoli fuori uso e dei relativi componenti e materiali (art. 11, comma 3, D.Lgs. 209/2003) sono tenuti a compilare la sezione specifica (veicoli fuori uso). Il numero delle dichiarazioni, nei tre anni in cui si sono resi disponibili i dati, si mantiene costante nonostante le variazioni normative in quanto si tratta, in gran parte, di attività che trattano rifiuti speciali pericolosi.

**Tabella 2 > Numero di dichiarazioni MUD VFU**

Provincia	N. dichiarazioni			
	2004	2005	2006	2007
Piacenza	6	10	7	7
Parma	16	17	17	13
Reggio Emilia	16	17	18	18
Modena	22	19	15	15
Bologna	19	21	23	20
Ferrara	17	18	19	16
Ravenna	23	19	20	19
Forlì-Cesena	44	40	41	31
Rimini	5	5	5	5
<b>Totale Emilia-Romagna</b>	<b>168</b>	<b>166</b>	<b>165</b>	<b>144</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

## LA PRODUZIONE

L'analisi dei dati estrapolati dalle dichiarazioni MUD, relativi alla produzione di rifiuti speciali anche pericolosi, riportati in Tabella 3, evidenzia un incremento complessivo della produ-

zione, sia rispetto al 2006, sia rispetto al 2005, mantenendo quindi il trend in costante crescita. Le province che contribuiscono maggiormente alla produzione sono Ravenna, Bologna, Modena e Reggio Emilia.

**Tabella 3 > Trend della produzione di rifiuti speciali (t/anno), 2002-2007**

Provincia	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Piacenza	625.866	549.996	552.214	595.187	438.041	614.139
Parma	490.279	517.690	576.903	642.993	385.334	737.173
Reggio Emilia	921.545	889.020	950.729	925.777	506.283	1.411.073
Modena	1.799.033	1.678.841	1.824.888	1.942.197	1.064.707	1.905.062
Bologna	1.358.324	1.549.047	1.762.032	1.834.493	2.280.112	2.032.590
Ferrara	790.620	821.693	847.150	1.085.716	671.402	788.737
Ravenna	1.791.305	1.847.640	2.054.554	2.192.379	2.167.973	2.386.361
Forlì-Cesena	764.254	1.062.396	727.408	818.718	637.838	795.256
Rimini	454.853	431.180	519.510	518.178	436.708	586.516
<b>Totale Emilia-Romagna</b>	<b>8.996.079</b>	<b>9.347.503</b>	<b>9.815.388</b>	<b>10.555.640</b>	<b>8.588.399</b>	<b>11.256.908</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Si sottolinea che i dati presentati nella tabella 3 non comprendono i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) non pericolosi prodotti dalle attività esentate dall'obbligo di presentazione del MUD. Analoga situazione si registra an-

che negli anni precedenti al 2006: risulta quindi opportuno supporre una significativa sottostima di questa tipologia di rifiuti nel computo complessivo della produzione.

Al fine di stimare in maniera attendibile la produzione di rifiuti da C&D è stato elaborato per la regione Emilia-Romagna un coefficiente di produzione pro capite secondo il metodo Quasco che attribuisce un coefficiente di produttività medio per abitante pari a 0,8 t /ab. per anno.

Nell'anno 2007 la quantità di rifiuti speciali anche pericolosi prodotta e ufficialmente dichiarata tramite MUD, è stata pari a **11.256.908 tonnellate** registrando quindi un incremento di

circa 700.000 tonnellate rispetto al 2005, ultimo anno di riferimento significativo per il confronto dei dati.

Si riporta in tabella 4 il confronto dei valori di produzione complessiva comprensivi della quantità di rifiuti da C&D estrapolati da MUD con i valori di produzione complessiva comprensivi della quantificazione dei rifiuti da C&D calcolati secondo il metodo Quasco che si aggirano attorno ai 3,4-3,5 milioni di tonnellate, e portano la produzione totale a **11.963.048 tonnellate**.

**Tabella 4 > Confronto tra la produzione calcolata su base MUD e la produzione con rifiuti da C&D calcolati con metodo Quasco (t/anno), 2002-2007**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Rifiuti Speciali dati MUD</b>	<b>8.996.079</b>	<b>9.347.503</b>	<b>9.815.388</b>	<b>10.555.640</b>	<b>8.588.399</b>	<b>11.256.908</b>
di cui C&D dati MUD	1.335.874	1.724.061	1.878.496	1.884.041	1.657.771	2.764.233
Rifiuti Speciali esclusi C&D dati MUD	7.660.205	7.623.442	7.936.892	8.671.599	6.930.628	8.492.675
Rifiuti da C&D (calcolati con Metodo Quasco)	3.247.533	3.281.059	3.401.956	3.404.173	3.437.776	3.470.373
<b>Rifiuti Speciali totali</b>	<b>10.907.738</b>	<b>10.904.501</b>	<b>11.338.848</b>	<b>12.075.772</b>	<b>10.368.404</b>	<b>11.963.048</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

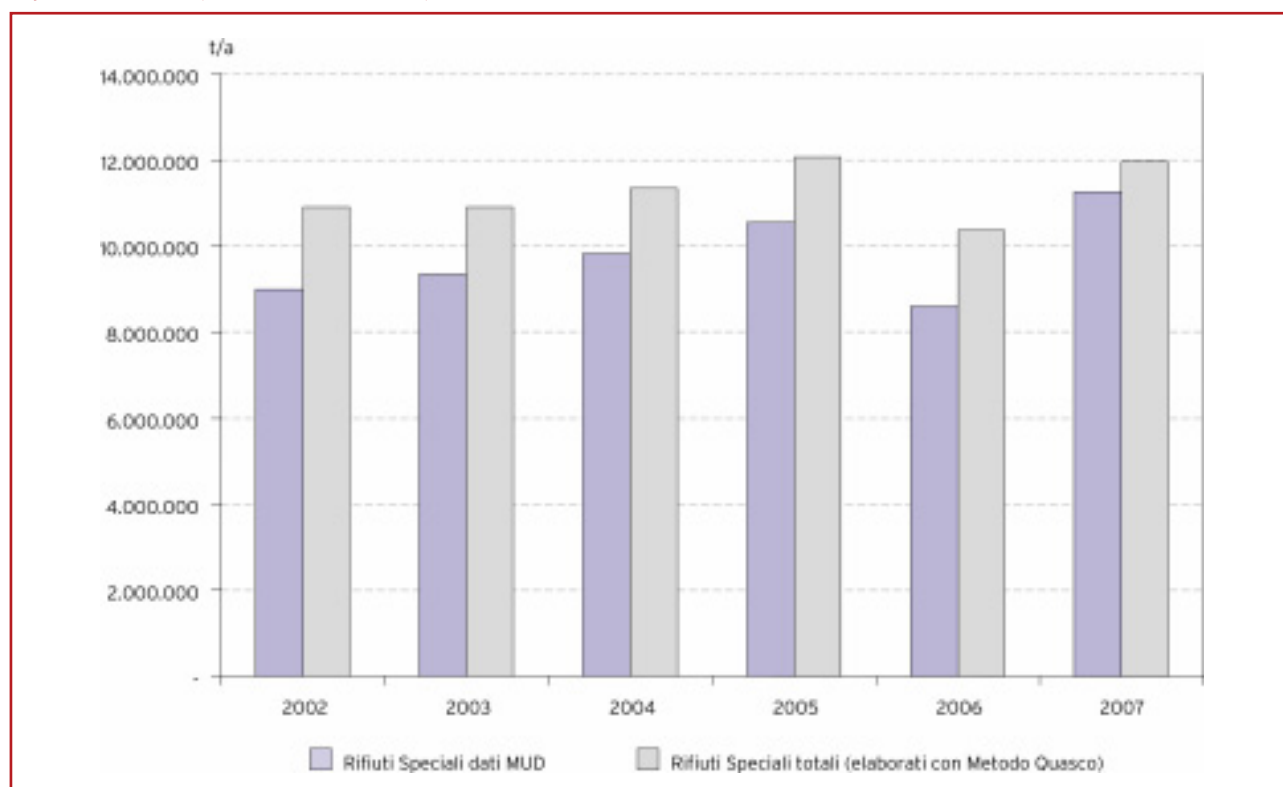
Per il 2007 si è proceduto all'analisi della produzione complessiva considerando sia la quota di rifiuti speciali non pericolosi, sia la quota di rifiuti speciali pericolosi.

In Figura 1 si riportano a confronto i dati di produzione complessiva di rifiuti speciali da MUD e i dati elaborati applicando il metodo Quasco per la stima dei rifiuti da C&D; appare evidente come il dato di produzione estrapolato dalla banca dati MUD sia sottostimato.

La banca dati MUD costituisce per i rifiuti speciali pericolosi una fonte dati ufficiale e attendibile in quanto **la legge obbliga tutte le attività produttive che producono rifiuti speciali pericolosi a presentare la dichiarazione MUD.**

In tabella 5 si riportano i valori di produzione di rifiuti speciali pericolosi negli ultimi sei anni, suddivisi per provincia.

**Figura 1 > Trend di produzione di rifiuti speciali (t/anno), 2002-2007**



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 5 &gt; Produzione totale di rifiuti speciali pericolosi per provincia (t/anno), 2002-2007

Provincia	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Piacenza	18.829	26.618	45.626	76.882	79.488	112.574
Parma	22.047	22.793	31.038	40.749	40.676	68.393
Reggio Emilia	45.266	46.383	55.395	70.038	68.351	79.427
Modena	68.999	57.317	70.992	72.010	66.802	73.901
Bologna	150.998	142.057	183.824	171.168	172.707	163.377
Ferrara	29.744	28.197	40.767	45.337	52.649	57.033
Ravenna	174.735	195.521	188.253	150.902	166.118	162.711
Forlì-Cesena	26.351	32.559	40.834	39.301	45.445	46.366
Rimini	32.971	32.222	46.446	66.528	63.119	68.915
<b>Totale Emilia-Romagna</b>	<b>569.941</b>	<b>583.667</b>	<b>703.175</b>	<b>732.914</b>	<b>755.356</b>	<b>832.696</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

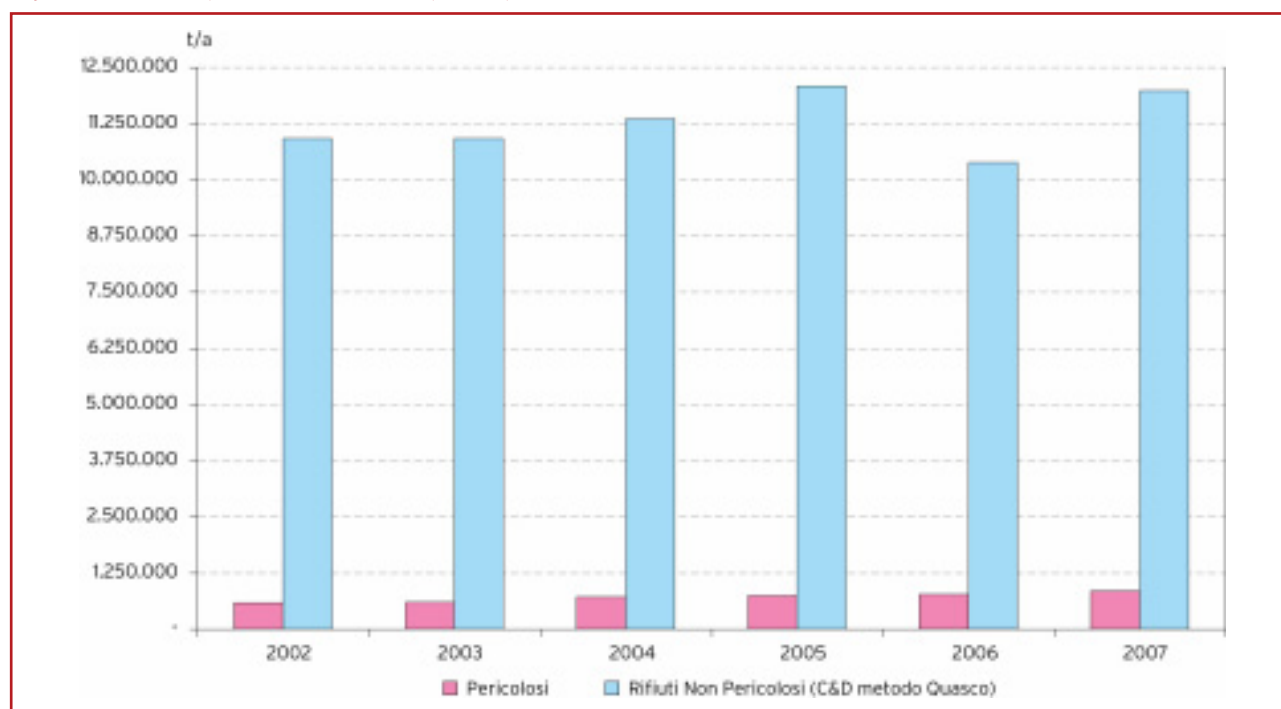
I dati evidenziano un trend in costante crescita dal 2002 al 2007. In particolare nel 2007 si registra un aumento complessivo di circa 77.000 tonnellate con un significativo incremento nella provincia di Piacenza rispetto al 2007.

La produzione di rifiuti speciali pericolosi proviene in gran parte dalle province di Bologna e Ravenna dove si concentra complessivamente il 40% del totale prodotto seguite dalla provincia di Piacenza.

Si precisa inoltre che l'11% del totale di rifiuti speciali pericolosi prodotti è originato dai veicoli fuori uso, tipologia alla quale è dedicata una sezione specifica del MUD.

In figura 2 si sintetizza graficamente il trend di produzione dei rifiuti speciali pericolosi posto a confronto con la produzione complessiva stimata applicando il metodo Quasco. La quota di rifiuti speciali pericolosi incide sulla produzione totale stimata per il 7%.

Figura 2 &gt; Trend di produzione di rifiuti speciali pericolosi, 2002-2007



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

I dati contenuti nel MUD ed elaborati per attività economica (tabella 6) evidenziano che per il 2007 i settori che hanno contribuito maggiormente alla produzione di rifiuti speciali pericolosi sono quelli relativi al trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico (Istat 90) con oltre 297.000 tonnellate (pari a quasi il 36% della produzione totale di ri-

futi speciali pericolosi, concentrata per quasi il 30% nella provincia di Piacenza, seguita dalla provincia di Ravenna e Rimini, seguita dall'industria chimica (Istat 24) con 92.657 t/a, di cui circa il 42% grava sulla provincia di Bologna e il 23% circa sulla provincia di Ravenna, confermando il trend rilevato negli anni precedenti.

Tabella 6 &gt; Produzione di rifiuti speciali pericolosi per attività e per provincia (t/anno), 2007

ATTIVITÀ ECONOMICHE	Codice di attività ISTAT	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì-Cesena	Rimini	Totale
Agricoltura e pesca	01	17	124	27	62	112	168	170	134	15	830
	02	0		0	2				2		4
	05	-					18			7	25
Industria estrattiva	10	-						1			1
	11	-	136	1	80	1	26	11.920	38		12.203
	12	-						0			0
	13	-		0							0
	14	50	29	112	29	590	15	11	51	2	890
Industria alimentare	15	32	672	89	467	133	46	201	143	74	1.856
Industria tabacco	16	-				9					9
Industria tessile	17	0	1	24	55	9	0	2	3	0	95
Confezioni vestiario; preparazione e tintura pellicce	18	9	0	13	15	4.195	5	0	3	2	4.243
Industria conciaria	19	0	3	0	0	13	0	3	426	1	446
Industria legno, carta stampa	20	71	33	203	221	70	746	166	275	39	1.824
	21	13	30	48	215	2.055	9	35	18	0	2.422
	22	153	149	198	644	1.573	22	514	184	107	3.543
Raffinerie petrolio, fabbricazione coke	23	-		74	3	347	11	2.350	0	2	2.786
Industria chimica	24	413	4.201	9.999	4.510	39.379	12.599	21.429	115	12	92.657
Industria gomma e materie plastiche	25	345	532	345	271	578	114	731	1.092	8	4.017
Industria minerali non metalliferi	26	319	14.081	1.864	3.160	533	196	990	98	259	21.501
Produzione metalli e leghe	27	273	138	9.485	855	4.121	1.138	4.369	1.611	101	22.092
Fabbricaz. e lavoraz. prodotti metallici, escluse macchine ed impianti	28	1.176	1.853	7.545	5.641	13.399	1.122	1.955	1.714	803	35.208
Fabbricazione apparecchi elettrici, meccanici ed elettronici	29	1.998	1.579	7.851	8.406	9.767	3.042	832	1.943	1.260	36.677
	30	1	0		0	0				2	4
	31	124	161	115	391	1.659	267	478	33	209	3.438
	32	6	32	16	180	331		1	16	289	871
	33	167	824	63	253	317	149	1	7	1	1.782
Fabbricazione mezzi di trasporto	34	626	11	107	4.873	1.537	4.650	121	262	25	12.213
	35	90	5	136	27	1.748	169	135	153	227	2.690
Altre industrie manifatturiere	36	46	76	120	108	438	5	28	123	55	999
	37	6.560	688	5.286	6.802	4.152	2.866	1.307	2.395	2.467	32.523
Produzione energia elettrica, acqua e gas	40	143	124	234	223	566	436	767	98	71	2.662
	41	-				5	13		19	14	51
Costruzioni	45	1.929	2.679	4.529	8.218	7.343	928	2.135	4.077	1.766	33.604
Commercio, riparazioni e altri servizi	50	6.036	8.686	11.103	12.991	13.959	3.259	5.492	9.277	8.847	79.651
	51	322	8.892	6.905	4.189	22.652	1.999	8.461	3.799	106	57.325
	52	70	48	46	129	3.325	225	358	2.319	36	6.557
	55	-	0		3	3	1	0	17	19	43
Trasporti e comunicazione	60	410	175	405	416	1.885	100	460	261	35	4.146
	61	-				0		19.914	5		19.919
	62	-	0		0	0		0	0		1
	63	1.124	257	179	201	1.264	532	1.369	39	399	5.365
	64	401	21	26	272	50	20	16	7	4	817
Intermediazione finanziaria, assicurazioni ed altre attività professionali	65	4	7	0	8	7	2	3	6	0	38
	66	-				6		0			6
	67	-	3	0	13	2					18
	70	3	8	12	1	59	13		83	2	181
	71	2	13	4	5	18	3	1	13	1	58
	72	0	5	5	2	13	5	3	1	0	35
	73	0	37	3		52	9	1	0	7	110
	74	58	132	101	748	355	276	925	244	846	3.685
Pubblica amministrazione, istruzione e sanità	75	102	71	7	16	119	9.030	179	50	26	9.602
	80	34	1	1	11	57	1	4	3	1	113
	85	502	1.464	1.128	2.294	4.065	1.300	953	813	651	13.170
Trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico	90	88.933	20.348	10.981	6.678	20.427	11.456	73.878	14.342	50.084	297.127
Altre attività di pubblico servizio	91	0	1	3	0	1	22	0	0	0	29
	92	-	23	5	5	7	0	7	5	3	55
	93	11	39	29	209	72	20	32	48	24	485
	95	-	0	0							1
	96	-	0	0							0
<b>Totale Emilia-Romagna</b>		<b>112.574</b>	<b>68.393</b>	<b>79.427</b>	<b>73.901</b>	<b>163.377</b>	<b>57.033</b>	<b>162.711</b>	<b>46.366</b>	<b>68.915</b>	<b>832.696</b>

Fonte &gt; Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 7 &gt; Produzione di rifiuti speciali non pericolosi per attività e per provincia (t/anno), 2007

ATTIVITÀ ECONOMICHE	Codice di attività ISTAT	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì-Cesena	Rimini	Totale
Agricoltura e pesca	01	15.868	6.221	2.343	8.150	2.820	2.925	51.465	25.440	1.044	116.276
	02	-			1.890			36	336		2.262
	05	-		74						10	83
Industria estrattiva	10	-	2								2
	11	-	18.065	4	958	60	477	191.305	1.570		212.439
	12	-						1			1
	13	-		1				233			233
	14	623	4.827	14.751	332	53.615	318	1.647	9.781	24	85.916
Industria alimentare	15	17.370	91.992	30.477	56.001	34.815	36.538	64.796	40.662	5.242	377.892
Industria tabacco	16	-				642	25	43			710
Industria tessile	17	274	204	541	3.593	1.697	59	609	117	258	7.353
Confezioni vestiario; preparazione e tintura pellicce	18	370	384	860	1.511	1.272	22	80	81	281	4.862
Industria conciaria	19	0	430		12	228	10	70	1.265	218	2.233
Industria legno, carta stampa	20	27.144	6.807	8.517	8.142	15.728	26.419	11.640	20.971	6.689	132.056
	21	1.883	6.360	19.543	15.002	25.569	10.925	8.527	12.589	1	100.398
	22	5.239	3.404	6.533	13.145	30.730	579	241	2.220	1.542	63.634
Raffinerie petrolio, fabbricazione coke	23	-		10.943	77	6.966	375	4.192	239	21	22.812
Industria chimica	24	402	11.503	9.986	25.730	15.173	21.780	64.171	4.004	642	153.392
Industria gomma e materie plastiche	25	8.094	6.710	7.965	8.461	11.425	4.395	14.586	5.358	112	67.106
Industria minerali non metalliferi	26	27.134	87.384	349.186	762.683	112.831	19.058	58.223	17.480	17.490	1.451.468
Produzione metalli e leghe	27	6.687	7.897	50.698	43.209	22.619	6.148	161.071	15.063	21.589	334.982
Fabbricaz. e lavoraz. prodotti metallici, escluse macchine ed impianti	28	24.231	60.332	56.272	55.971	70.844	15.897	20.119	31.549	11.374	346.590
Fabbricazione apparecchi elettrici, meccanici ed elettronici	29	7.000	53.688	35.433	50.060	54.071	48.053	6.448	15.824	3.083	273.660
	30	13	69		148	28		47		4	311
	31	738	1.133	1.370	3.184	8.363	2.752	7.201	656	140	25.537
	32	52	243	179	244	2.789	56	56	3	188	3.811
	33	847	543	147	4.582	970	69	5	87	423	7.673
Fabbricazione mezzi di trasporto	34	6.741	201	707	11.196	5.677	6.455	477	1.330	371	33.156
	35	813	15	307	496	6.125	1.793	2.212	1.159	916	13.836
Altre industrie manifatturiere	36	474	2.730	3.867	2.033	11.695	223	700	3.770	8.860	34.352
	37	6.707	13.465	37.468	23.046	11.784	170.442	39.330	31.849	4.036	338.126
Produzione energia elettrica, acqua e gas	40	4.167	119	62	6.761	8.554	24.874	103.041	71	54	147.702
	41	-		6	1.933	1.339	16.841	1.014	202	6.155	27.491
Costruzioni	45	97.781	82.072	46.515	312.777	257.833	42.738	86.795	78.381	167.028	1.171.919
Commercio, riparazioni e altri servizi	50	3.180	7.719	8.147	9.700	39.332	6.199	2.794	42.264	5.571	124.906
	51	3.027	32.907	327.554	100.791	189.035	52.850	45.408	39.784	8.255	799.611
	52	1.245	731	334	547	4.861	1.030	4.421	2.895	11.128	27.191
	55	292	1.171	53	162	3.495	518	421	381	193	6.685
Trasporti e comunicazione	60	5.228	4.406	25.067	36.635	23.282	7.204	193.190	40.076	12.650	347.740
	61	-				0		3	1		4
	62	-				0			6		6
	63	1.818	1.520	1.204	29.590	6.228	4.669	467.214	120	2.015	514.378
Intermediazione finanziaria, assicurazioni ed altre attività professionali	64	132	17	3	2.155	396	36	18	41	116	2.914
	65	4	126	32	96	20	2.883	13	50	9	3.233
	66	-		0		0		0			0
	67	-			67	1					67
	70	1	4.597	69	170	1.758	84	-	214	461	7.354
	71	2	0	19	23	2.112	4	0	31	52	2.244
	72	0	265	60	245	158	2	22	2	1	754
	73	2	29	323	91	109	205	23		45	827
74	1.933	3.773	755	2.522	19.725	326	8.489	654	673	38.849	
Pubblica amministrazione, istruzione e sanità	75	1.254	5.598	17	1.441	263	884	218	1.891	16	11.581
	80	1	6	0	13	194	4	14	0	2	235
	85	19	871	179	16	602	375	284	303	981	3.630
Trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico	90	221.771	136.911	273.034	224.943	800.967	193.024	594.579	297.613	217.173	2.960.015
Altre attività di pubblico servizio	91	-	1	0		1	2	174	32		210
	92	4	23	0		21	92	4	28	139	312
	93	997	1.293	42	631	388	1.067	5.984	447	324	11.173
	95	-	17								17
<b>Totale Emilia-Romagna</b>		<b>501.565</b>	<b>668.780</b>	<b>1.331.647</b>	<b>1.831.161</b>	<b>1.869.213</b>	<b>731.703</b>	<b>2.223.650</b>	<b>748.891</b>	<b>517.602</b>	<b>10.424.211</b>

Fonte &gt; Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD



Più complessa risulta l'analisi dei dati suddivisi per attività, relativa ai rifiuti non pericolosi, in quanto non comprendono una quota consistente di rifiuti derivanti dalle attività esenti dall'obbligo di presentazione del MUD.

In generale si rileva che l'incidenza maggiore sulla produzione di rifiuti non pericolosi (vedi tabella 7), proviene dalle attività di trattamento rifiuti e depurazione delle acque di scarico (ISTAT 90, con circa 2.900.000 tonnellate di rifiuti) e dalle attività di costruzione (ISTAT 45, con circa 3.400.000 tonnellate di rifiuti, stimati applicando il metodo Quasco), seguite dalle industrie minerarie non metallifere (ISTAT 26 con circa 1.400.000 tonnellate di rifiuti).

La successiva analisi dei dati per tipologia di rifiuto, (vd. tabella 8) conferma quanto rilevato in precedenza; le categorie di rifiuti maggiormente presenti appartengono ai CER 19 (rifiuti da impianti di trattamento delle acque reflue) con produzioni importanti localizzate nelle province di Ravenna e Piacenza e il CER 16 (rifiuti non specificati altrimenti) con quote significative nelle province di Ravenna e Bologna. Si segnalano inoltre quantitativi importanti di rifiuti pericolosi con CER 17 (rifiuti delle operazioni di demolizione e costruzione contenenti sostanze pericolose) nelle province di Parma e Piacenza.

**Tabella 8 > Produzione di rifiuti speciali pericolosi per CER (t/anno), 2007**

CER	Descrizione CER	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì-Cesena	Rimini	Totale
01	rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	-	11		730	5	61	9.286	-	1	10.095
02	rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	0	4	0	1	2	0	4	1	0	14
03	rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	382	155	55	277	292	147	16	71	113	1.508
04	rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
05	rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	174	17	12	34	450	8	583	48	437	1.764
06	rifiuti dei processi chimici inorganici	426	210	779	826	1.813	597	95	115	321	5.183
07	rifiuti dei processi chimici organici	1.611	2.556	9.340	4.947	38.830	6.909	17.528	1.128	16	82.865
08	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetriati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	1.317	456	1.574	1.129	5.522	369	344	655	162	11.529
09	rifiuti dell'industria fotografica	212	177	253	486	2.757	102	587	277	942	5.794
10	rifiuti prodotti da processi termici	138	240	9.058	3.361	2.086	82	737	10	184	15.895
11	rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	617	699	1.173	3.489	6.191	303	2.501	1.734	697	17.404
12	rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	3.558	2.056	14.464	11.497	28.658	8.011	4.103	5.247	1.291	78.885
13	oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	4.269	13.897	3.178	4.153	15.643	3.872	17.503	8.779	1.115	72.410
14	solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	1.076	150	456	590	1.844	141	287	327	91	4.962
15	rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	694	667	937	1.116	3.035	726	1.111	580	146	9.011
16	rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	14.747	19.793	23.453	24.038	30.266	9.632	32.399	16.815	17.849	188.993
17	rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	20.752	23.298	9.203	10.161	8.191	1.967	11.018	3.646	16.884	105.120
18	rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento te	454	1.457	1.073	2.423	4.099	1.231	903	812	671	13.122
19	rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione pe	62.110	2.508	4.367	4.596	13.517	22.835	63.506	6.101	27.987	207.527
20	rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	38	42	47	45	175	38	201	21	7	614
<b>Totale</b>		<b>112.574</b>	<b>68.393</b>	<b>79.427</b>	<b>73.901</b>	<b>163.377</b>	<b>57.033</b>	<b>162.711</b>	<b>46.366</b>	<b>68.915</b>	<b>832.696</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

I dati di produzione per CER relativi ai rifiuti speciali non pericolosi (come indicato in tabella 9), confermano quanto già evidenziato nell'analisi per settore di attività: il CER 17 (nonostante l'esenzione di legge) risulta la tipologia di rifiuto prevalente in particolare nelle province di Ravenna e Bologna, seguito dal CER 19 (nelle province di Bologna e Ravenna sempre) e dal CER 16 nelle province di Reggio Emilia e Ravenna.

## LE MODALITÀ DI GESTIONE

Anche la gestione dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi si è basata sulle dichiarazioni MUD che permettono di quantificare le diverse operazioni di recupero e/o smaltimento cui sono assoggettati i rifiuti speciali nel territorio regionale e di analizzare i flussi di rifiuti in entrata ed in uscita sempre rispetto al territorio regionale. Il dato complessivo della gestione (rifiuti non pericolosi e rifiuti peri-

Tabella 9 &gt; Produzione di rifiuti speciali non pericolosi per CER (t/anno), 2007

CER	Descrizione CER	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì-Cesena	Rimini	Totale
01	rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	1.426	4.456	6.140	53.814	1.854	52	56.242	2.017	530	126.532
02	rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	18.717	75.105	28.074	48.744	29.910	32.806	334.471	57.043	4.357	629.226
03	rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	19.258	9.592	18.196	15.783	33.824	19.148	14.667	17.803	15.463	163.734
04	rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	242	165	186	1.062	1.000	11	515	439	30	3.650
05	rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	408	-	-	10	236	54	17	-	47	772
06	rifiuti dei processi chimici inorganici	519	1.389	772	1.823	2.497	175	1.103	2.474	180	10.932
07	rifiuti dei processi chimici organici	1.731	8.523	3.040	5.783	3.915	11.895	3.163	1.848	158	40.056
08	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetriati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	2.120	2.717	153.005	358.098	19.327	2.617	5.593	8.525	1.304	553.306
09	rifiuti dell'industria fotografica	12	6	55	80	71	2	8	3	7	244
10	rifiuti prodotti da processi termici	33.642	5.642	223.595	405.874	74.982	17.470	74.302	2.552	23.356	861.413
11	rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	576	647	806	1.913	2.632	73	910	231	577	8.365
12	rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	25.063	70.590	80.404	86.953	127.509	62.191	95.462	49.035	12.629	609.834
15	rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	24.431	50.618	63.032	134.748	102.931	50.138	70.684	25.834	6.340	528.756
16	rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	10.341	34.172	327.958	51.000	112.298	64.457	206.959	63.163	14.550	884.899
17	rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	153.679	237.548	185.704	337.970	467.402	111.243	840.302	174.984	255.401	2.764.233
18	rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento te	3	22	4	345	404	0	15	9	5	807
19	rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione pe	195.753	129.047	153.989	263.587	815.315	321.876	462.893	211.346	161.692	2.715.498
20	rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	13.644	38.541	86.688	63.575	73.107	37.495	56.344	131.585	20.975	521.954
<b>Totale</b>		<b>501.565</b>	<b>668.780</b>	<b>1.331.647</b>	<b>1.831.161</b>	<b>1.869.213</b>	<b>731.703</b>	<b>2.223.650</b>	<b>748.891</b>	<b>517.602</b>	<b>10.424.211</b>

Fonte &gt; Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

colosi) risulta confrontabile con quello degli anni passati in quanto le variazioni della normativa non sono mai intervenute sulla gestione.

I rifiuti complessivamente gestiti nel 2007 sono stati **15.859.943 tonnellate**, circa 700.000 tonnellate in più rispetto al 2006 (15.170.393 tonnellate).

#### Le operazioni di recupero

I quantitativi di rifiuti speciali recuperati (articolati secondo le definizioni dell'Allegato C del D.Lgs. 152/06, in: R1 recupero di energia e da R2 a R10 recupero di materia) nel 2007 sono stati circa 9.398.525 tonnellate, con un incremento del 5% circa rispetto al 2006 (tabella 10).

Tabella 10 &gt; Rifiuti speciali recuperati per provincia (t/anno), 2002-2007

Provincia	OPERAZIONI DI RECUPERO (R1-R12)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Piacenza	567.996	510.815	696.222	600.296	535.783	616.180
Parma	244.316	293.300	253.069	293.760	372.646	433.159
Reggio Emilia	1.000.943	958.108	972.594	1.037.355	1.160.479	1.152.450
Modena	1.239.741	1.396.913	2.008.625	1.625.128	1.660.944	1.823.680
Bologna	1.066.551	1.142.371	1.245.190	1.154.661	1.317.037	1.516.713
Ferrara	478.506	812.819	763.529	889.710	848.205	856.033
Ravenna	929.679	1.166.514	1.004.439	1.193.957	1.880.584	1.807.679
Forlì-Cesena	375.541	547.296	672.241	706.173	536.108	609.686
Rimini	416.448	432.390	490.934	553.673	602.911	582.945
<b>Totale Emilia-Romagna</b>	<b>6.319.722</b>	<b>7.260.525</b>	<b>8.106.841</b>	<b>8.054.712</b>	<b>8.914.697</b>	<b>9.398.525</b>

Fonte &gt; Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Gli incrementi più consistenti si sono registrati nelle province di Bologna (+15%) e Modena (+10%).

La tabella 11 mostra il dettaglio dei quantitativi di rifiuti speciali gestiti come R13 (messa in riserva); si tratta di quantità notevoli e con valori quasi costanti negli ultimi tre anni.

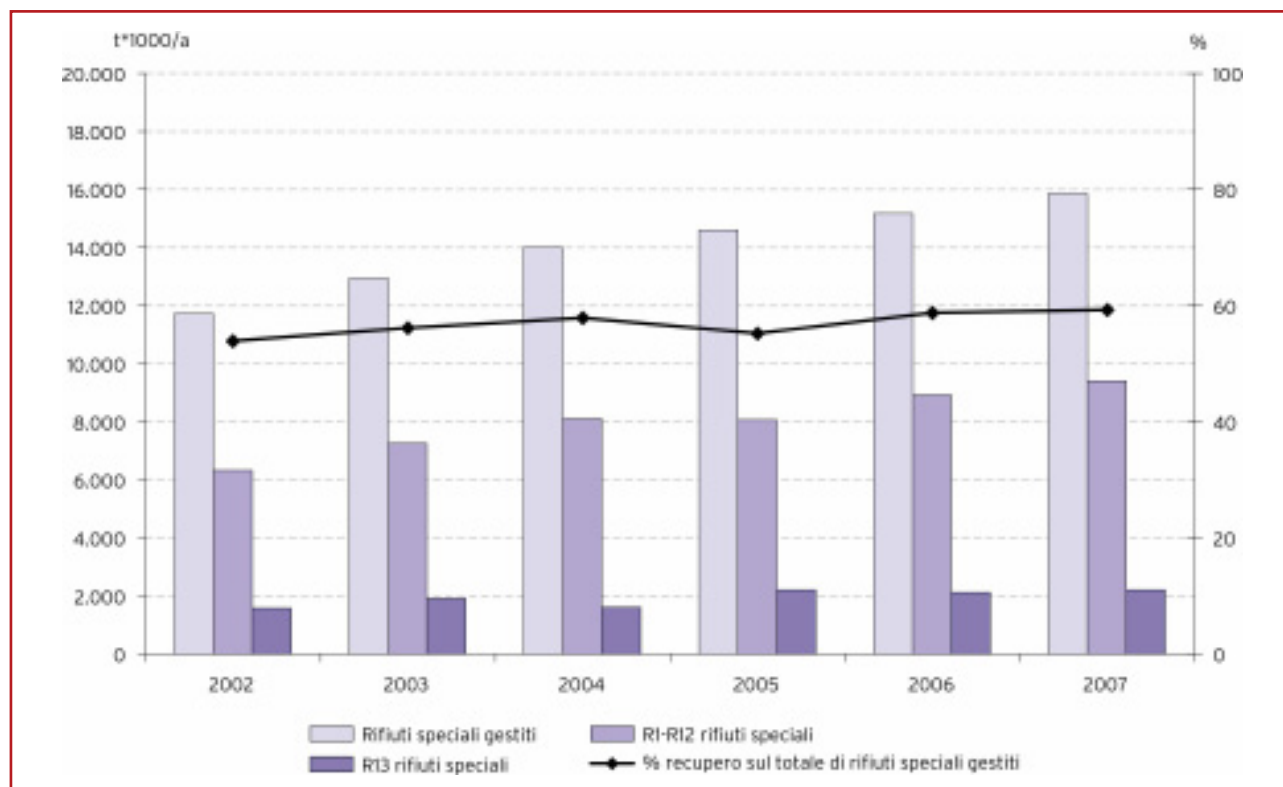
In figura 3 si riporta il trend del recupero rispetto al totale dei rifiuti speciali gestiti, espresso anche in termini di percentuale (nel 2007 è stato recuperato il 60% del gestito, escludendo le operazioni di messa in riserva).

Tabella 11 > Rifiuti speciali gestiti come R13 per provincia (t/anno), 2002-2007

Provincia	MESSA IN RISERVA (R13)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Piacenza	157.004	105.194	87.711	345.686	395.576	397.428
Parma	39.482	78.405	34.759	66.681	95.053	107.477
Reggio Emilia	64.002	88.941	103.237	115.949	173.035	192.213
Modena	254.937	335.341	399.978	402.011	426.360	343.861
Bologna	190.284	263.311	297.718	340.290	410.320	215.404
Ferrara	245.965	223.493	177.289	266.276	98.433	157.015
Ravenna	383.790	258.469	242.145	347.297	276.443	434.845
Forlì-Cesena	144.971	486.291	166.161	209.802	150.434	234.467
Rimini	89.517	66.044	90.641	109.803	92.959	119.056
<b>Totale Emilia-Romagna</b>	<b>1.569.952</b>	<b>1.905.491</b>	<b>1.599.640</b>	<b>2.203.796</b>	<b>2.118.613</b>	<b>2.201.768</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 3 > Trend e percentuale delle quantità di rifiuti speciali recuperati e gestiti come R13 rispetto al totale gestito (t/anno), 2002-2007



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

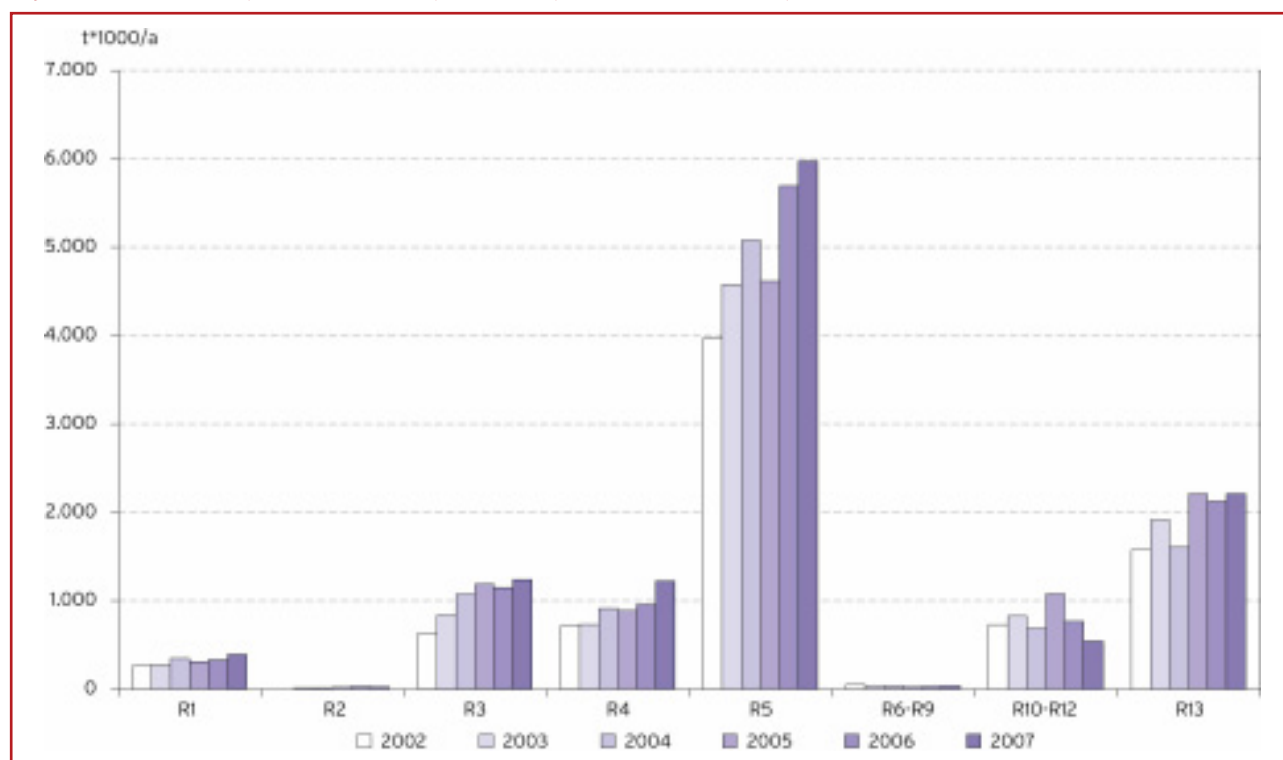
La variazione nel tempo delle operazioni di recupero e di messa in riserva è riportata in figura 4: si rileva in particolare un incremento per le operazioni di recupero R3, R4 e R5; come si evince dal grafico, i maggiori quantitativi di rifiuti speciali, vengono avviati ad operazioni di recupero nello stesso anno in cui vengono prodotti. A seguito del confronto tra i vari anni, risulta che nel 2007 i rifiuti totali recuperati con le operazioni da R1 a R10 sono stati circa 9.399.000 tonnellate, quasi

500.000 tonnellate in più rispetto al 2006. Si conferma pertanto il trend di crescita delle attività di recupero nell'ambito dei rifiuti speciali.

Alle suddette quantità vanno sommati i quantitativi di rifiuti messi in riserva che, a partire dal 2005 raggiungono e si mantengono al di sopra dei 2 milioni di tonnellate.

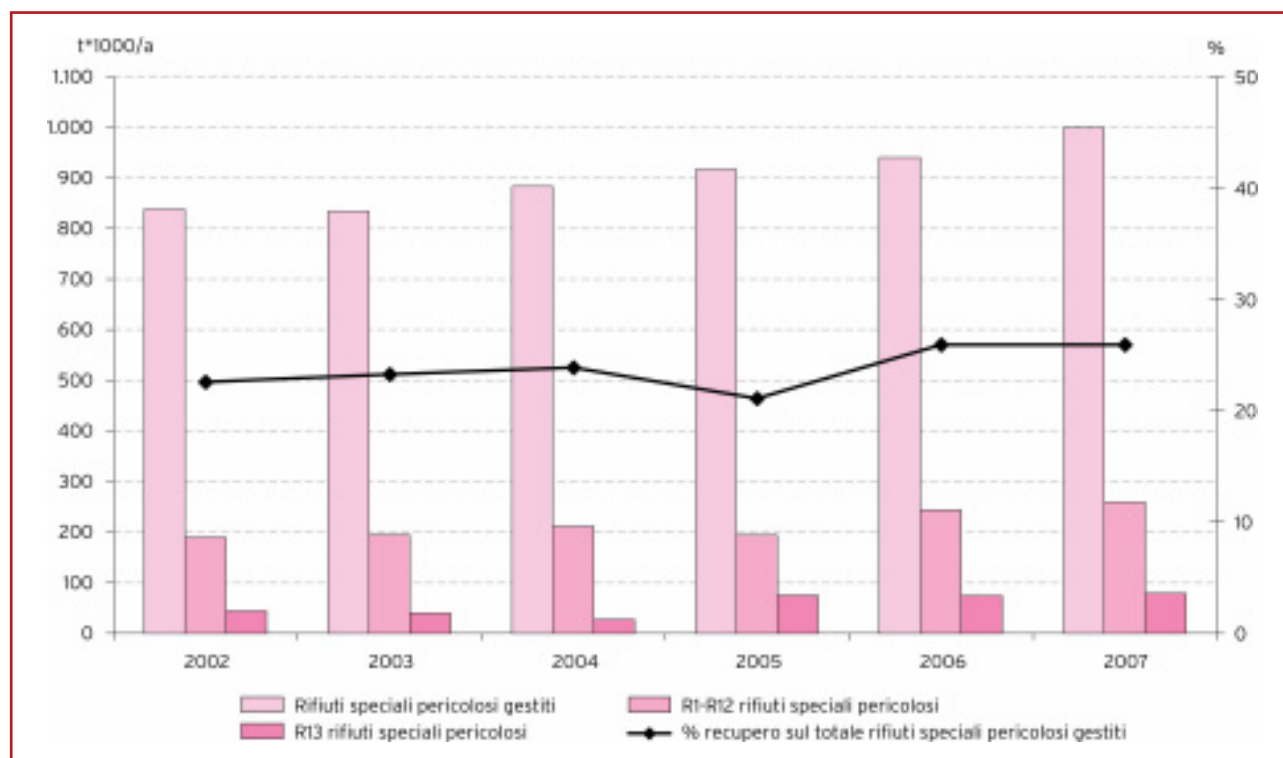
Nel 2007 il 21% dei rifiuti stoccati appartengono al CER 170904, e un'altro 20% derivano dalla raffinazione dello zucchero.

Figura 4 &gt; Trend delle quantità di rifiuti speciali recuperati con le diverse operazioni (t/anno), 2002-2007



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 5 &gt; Trend e percentuale delle quantità di rifiuti speciali pericolosi recuperati e gestiti come R13 rispetto al totale rifiuti speciali pericolosi gestito (t/anno), 2002-2007

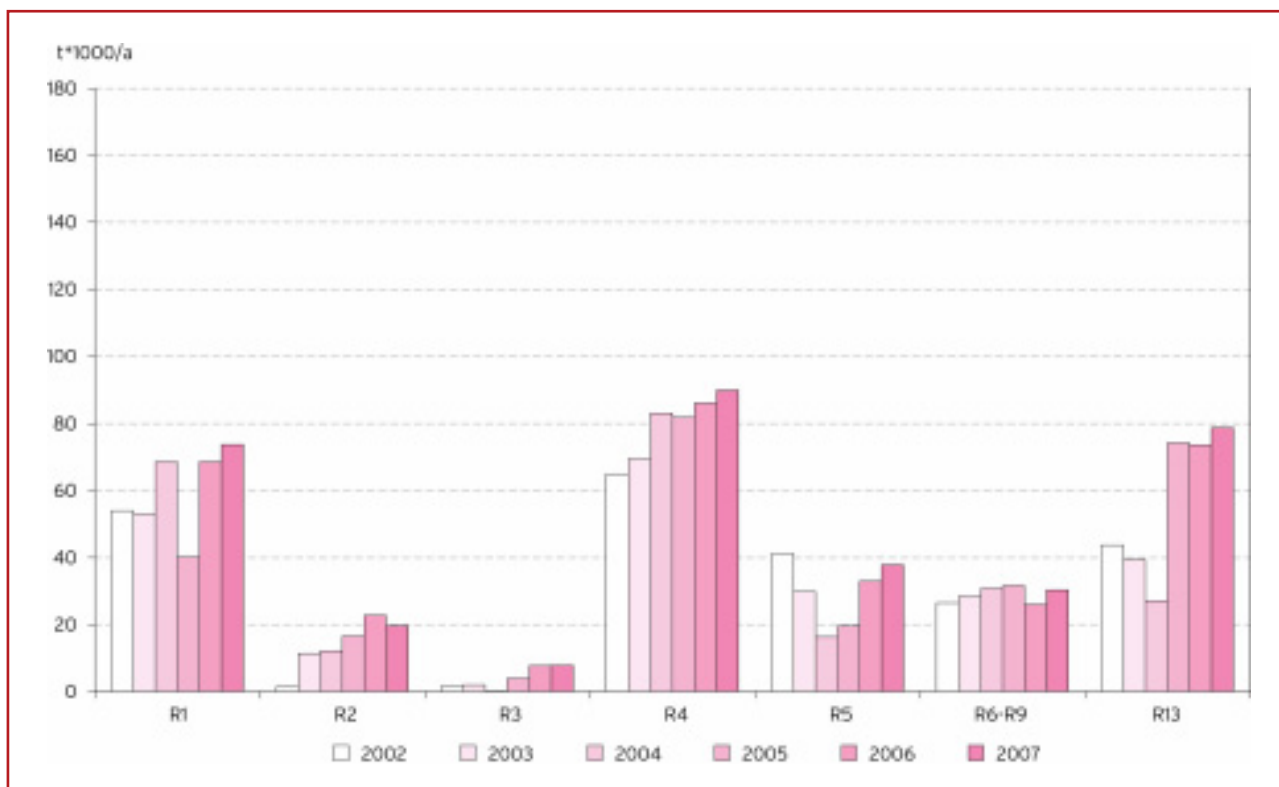


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

La figura 5 mostra il dettaglio del trend relativo alle operazioni di recupero dei rifiuti speciali pericolosi, ed evidenzia una percentuale di recupero pari a circa il 26% per il 2007, confermando la percentuale rilevata nel 2006. Le attività di recupero prevalenti (Figura 6), sono il riciclo/recupero di

metalli e dei composti metallici (R4) seguito dal recupero come combustibile (R1), e dal riciclo/recupero delle sostanze inorganiche (R5), mentre risultano stazionari i quantitativi messi in riserva (R13), che sono per l'88% veicoli fuori uso (CER 160104).

Figura 6 &gt; Rifiuti speciali pericolosi recuperati nelle diverse operazioni (t/anno), 2002-2007



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

### Le operazioni di smaltimento

Come definito nell'Allegato B del D.Lgs. 152/06 (dove si indicano con D1-D12 tutte le operazioni di smaltimento quali deposito in discarica, incenerimento, trattamento chimico-fisico e biologico ecc., e con D13-D15, tutte le operazioni di raggruppamento preliminare, ricondizionamento o deposito preliminare), i quantitativi di rifiuti speciali avviati a smaltimento riportati in tabella 12 e in tabella 13 evidenziano un

trend di smaltimento pressoché costante rispetto agli anni precedenti. Nel 2007 sono state smaltite complessivamente 4.055.498 tonnellate di rifiuti speciali, circa 99.500 tonnellate in più rispetto al 2006, e 26.000 tonnellate in più rispetto al 2005.

La fig. 7 evidenzia un andamento costante della percentuale di smaltimento, che si aggira attorno al 26% sul totale dei rifiuti gestiti, come già rilevato nel 2006.

Tabella 12 &gt; Rifiuti speciali smaltiti per provincia (t/anno), 2002-2007

Provincia	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D1-D12)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Piacenza	366.702	362.109	352.466	381.447	327.094	352.683
Parma	170.105	121.435	388.376	201.471	247.350	219.249
Reggio Emilia	243.651	266.439	264.952	239.319	225.412	232.020
Modena	546.393	509.010	584.039	594.150	539.166	535.378
Bologna	499.098	644.902	765.738	842.239	963.152	1.026.297
Ferrara	234.328	244.960	199.206	302.992	329.292	329.799
Ravenna	1.173.332	1.060.654	1.130.915	1.205.298	1.128.977	1.053.880
Forlì-Cesena	202.547	217.947	207.283	197.461	148.198	235.167
Rimini	64.190	70.620	88.047	64.892	47.283	71.025
<b>Totale Emilia-Romagna</b>	<b>3.500.345</b>	<b>3.498.076</b>	<b>3.981.023</b>	<b>4.029.270</b>	<b>3.955.924</b>	<b>4.055.498</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

La percentuale di smaltimento sul totale dei rifiuti prodotti riportata in figura 7, si mantiene attorno al 32-34% confermando il valore registrato negli anni scorsi con la sola eccezione

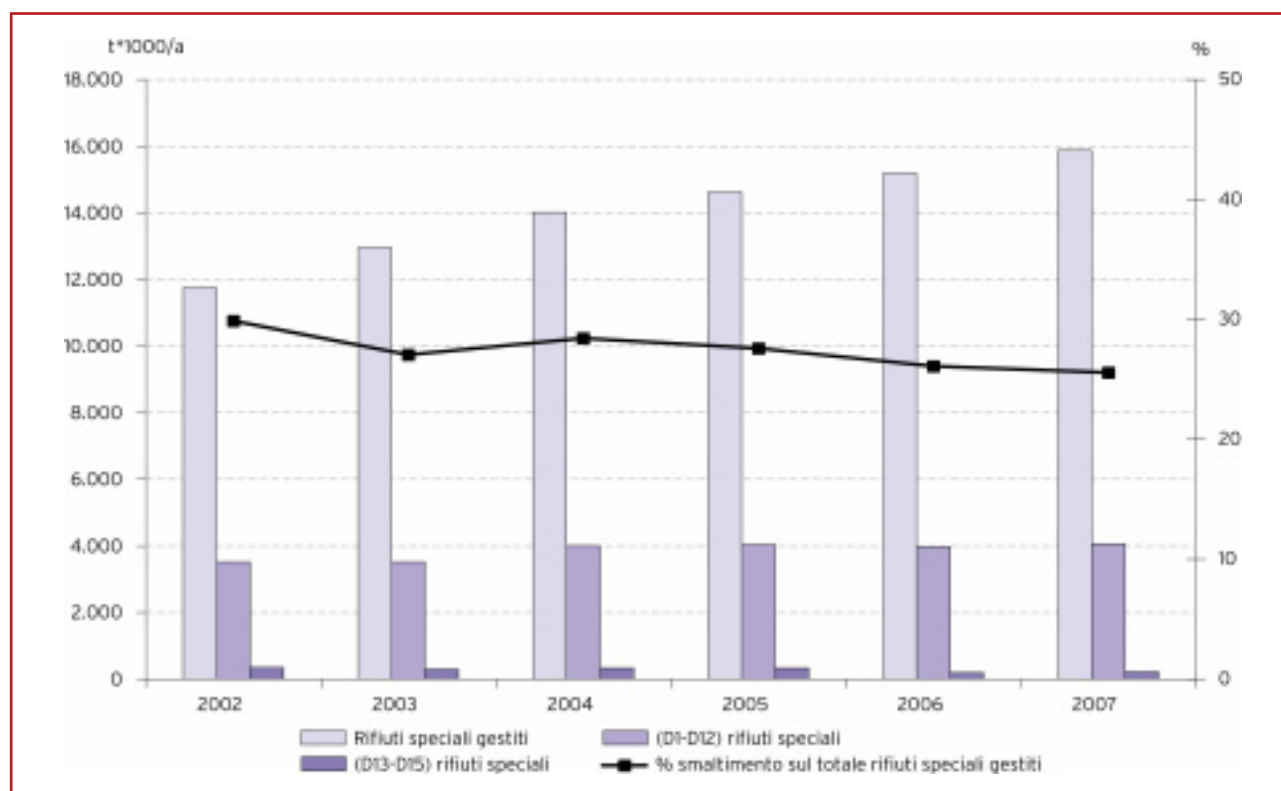
per il 2006, anno in cui il valore di produzione totale, come già evidenziato, non risulta confrontabile con quelli degli anni precedenti.

Tabella 13 > Rifiuti speciali gestiti con operazioni D13-D15 per provincia (t/anno), 2002-2007

Provincia	OPERAZIONI PRELIMINARI ALLO SMALTIMENTO (D13-D15)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Piacenza	24.053	26.234	20.492	35.552	9.885	28.566
Parma	24.062	48.791	73.748	74.470	43.994	47.223
Reggio Emilia	57.574	50.532	79.806	80.184	3.643	4.165
Modena	5.833	9.478	10.727	12.082	8.472	5.051
Bologna	126.944	45.086	60.765	51.646	52.802	56.666
Ferrara	3.576	24.964	5.380	1.390	869	651
Ravenna	28.293	32.231	17.159	14.057	24.889	13.590
Forlì-Cesena	60.520	25.220	28.629	27.326	20.631	28.172
Rimini	4.969	12.950	19.719	20.708	15.974	20.068
<b>Totale Emilia-Romagna</b>	<b>335.824</b>	<b>275.485</b>	<b>316.425</b>	<b>317.415</b>	<b>181.159</b>	<b>204.152</b>

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 7 > Trend e percentuale delle quantità di rifiuti speciali smaltiti e gestiti come D13-D15 rispetto al totale gestito (t/anno), 2002-2007

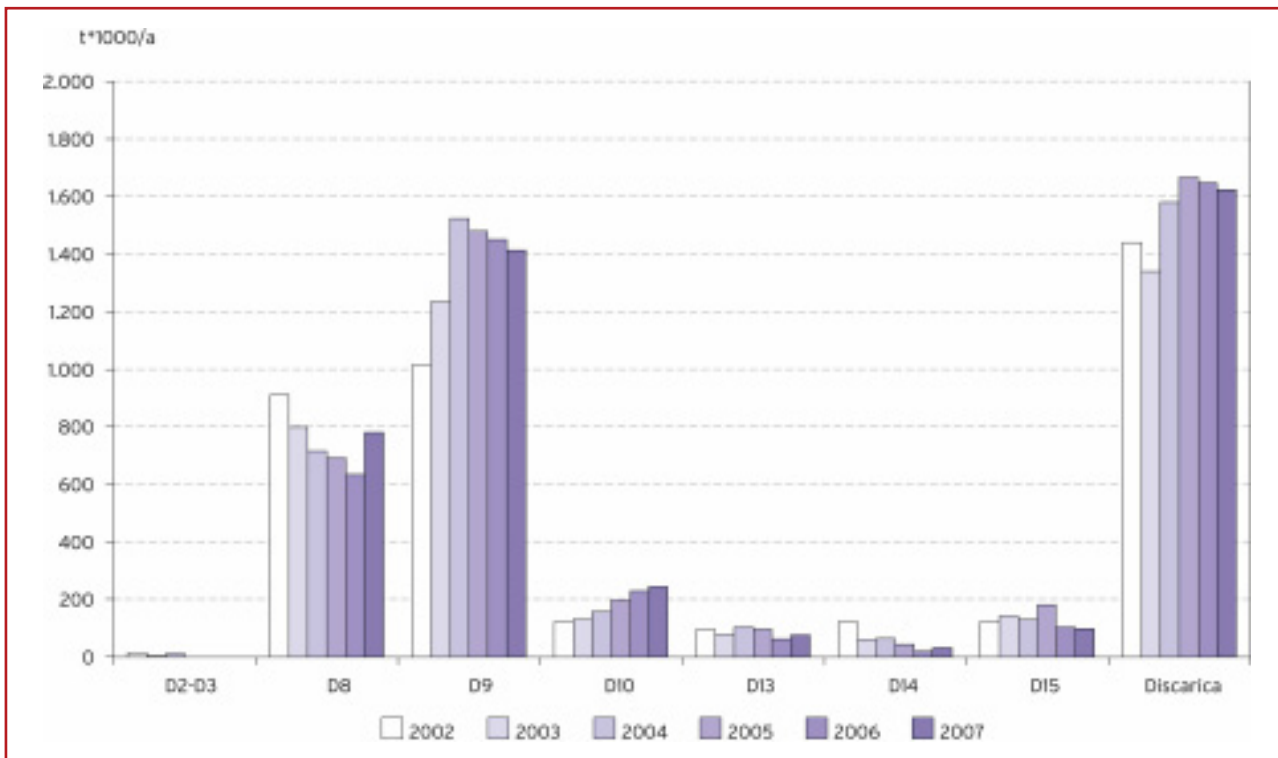


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Il dettaglio relativo alle diverse operazioni di smaltimento, riportato in figura 8, conferma la discarica come operazione di smaltimento finale prevalente con valori che negli ultimi tre anni si mantengono attorno a 1.600.000 tonnellate, seguita dal trattamento fisico-chimico (D9) dei rifiuti fangosi e liquidi con circa 1.400.000 tonnellate trattate.

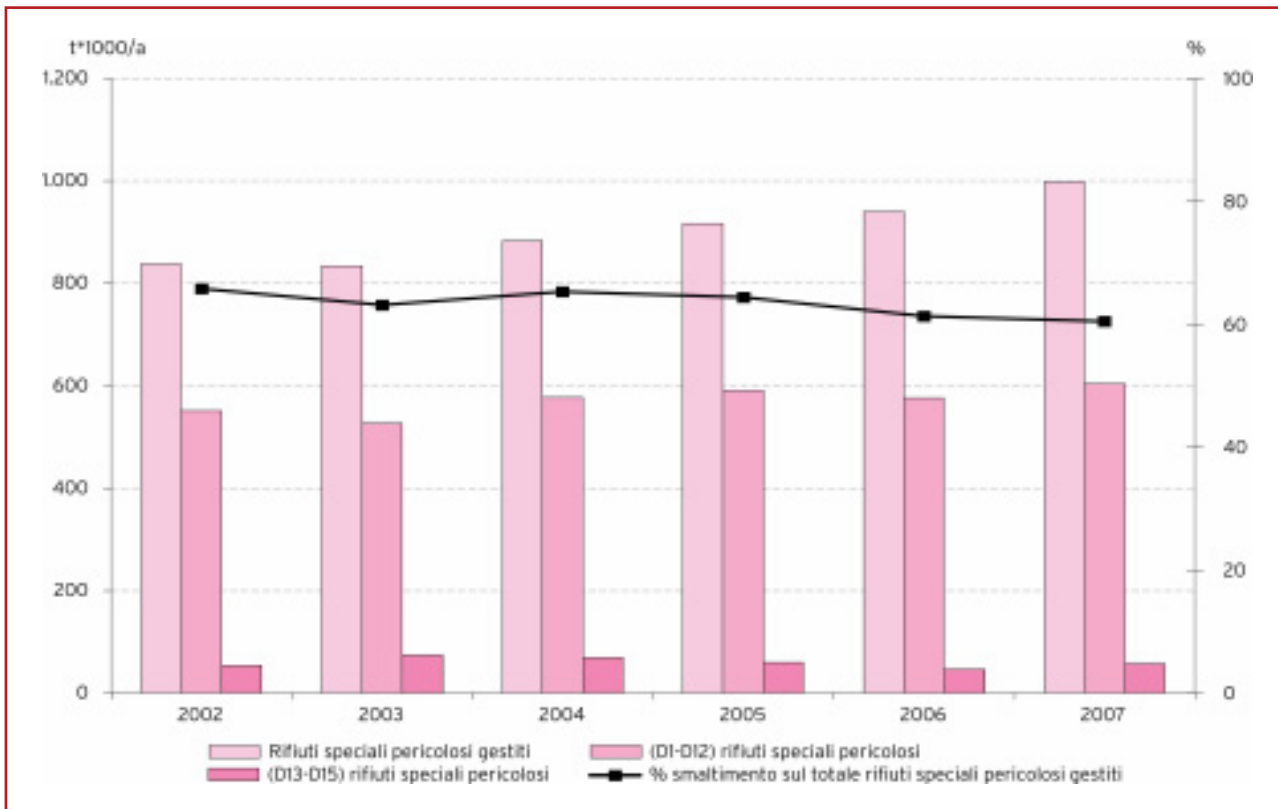
Per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti speciali pericolosi, figura 9, si osserva una lieve ma graduale diminuzione della percentuale di smaltimento, che si mantiene pari al 60% rispetto al totale dei rifiuti speciali pericolosi gestiti. L'operazione di smaltimento prevalente per i rifiuti speciali pericolosi, figura 10, è il D9 e il D8 seguito dal D10.

Figura 8 > Trend delle quantità di rifiuti speciali smaltiti con le diverse operazioni (t/anno), 2002-2007



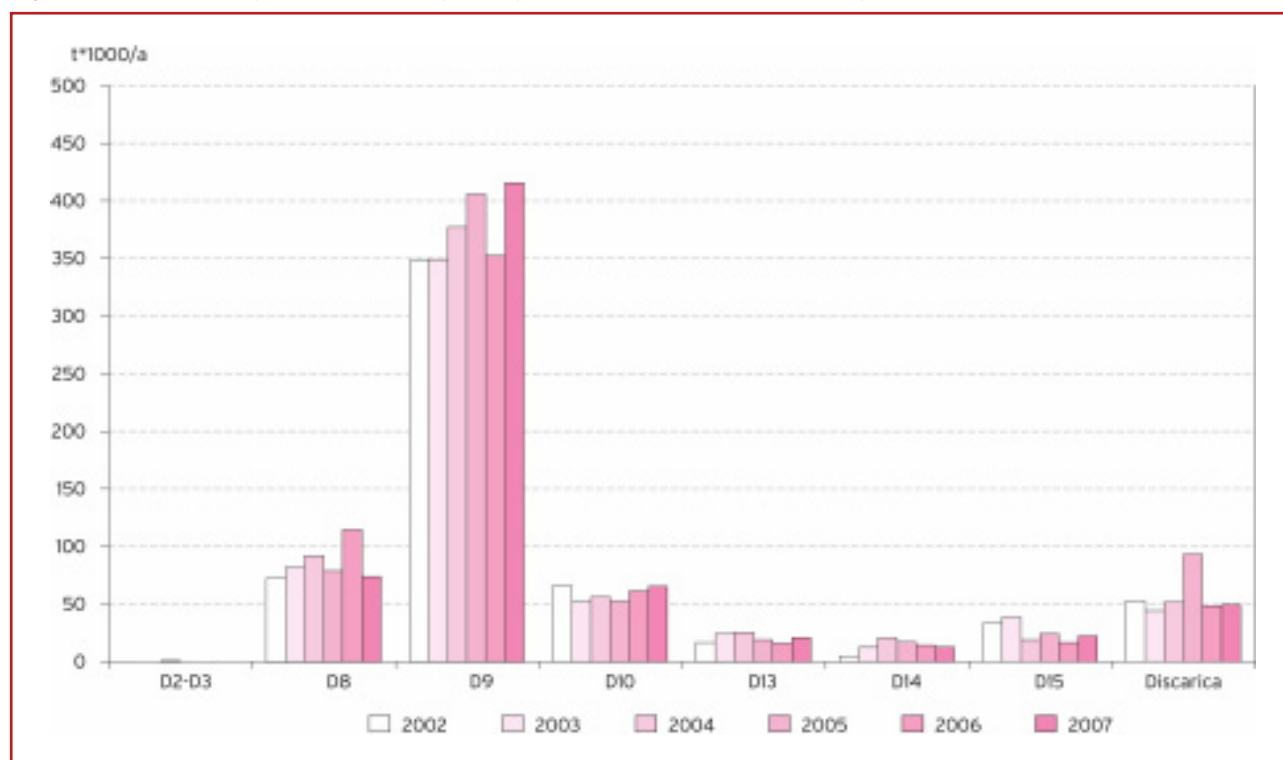
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 9 > Trend e percentuale delle quantità di rifiuti speciali pericolosi smaltiti e gestiti come D13-D15 rispetto al totale rifiuti speciali pericolosi gestito (t/anno), 2002-2007



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 10 &gt; Trend delle quantità di rifiuti speciali pericolosi smaltiti nelle diverse operazioni (t/anno), 2002-2007



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

### IL BILANCIO REGIONALE: FLUSSI IN ENTRATA E IN USCITA

Lo studio dei dati relativi ai rifiuti speciali si completa con l'analisi dei flussi di tali materiali.

Dall'analisi dei dati estrapolati dalle dichiarazioni MUD, limitatamente al territorio dell'Emilia-Romagna, si rileva un flusso complessivo di rifiuti speciali in uscita verso le altre regioni d'Italia pari a **2.972.687 tonnellate**, di cui **278.961 tonnellate** sono rifiuti speciali pericolosi. Analogamente si evidenzia un flusso di rifiuti speciali in entrata pari a **3.789.808 tonnellate** di cui **444.357 tonnellate** sono rifiuti speciali pericolosi.

In particolare da un primo bilancio semplificato risulta:

Rifiuti speciali prodotti	11.963.048 t
Flussi di rifiuti speciali in entrata in regione	3.789.808 t
Flussi di rifiuti speciali in uscita dalla regione	2.972.687 t
Rifiuti speciali presenti sul territorio regionale	12.780.169 t
Rifiuti speciali gestiti in regione	15.859.943 t

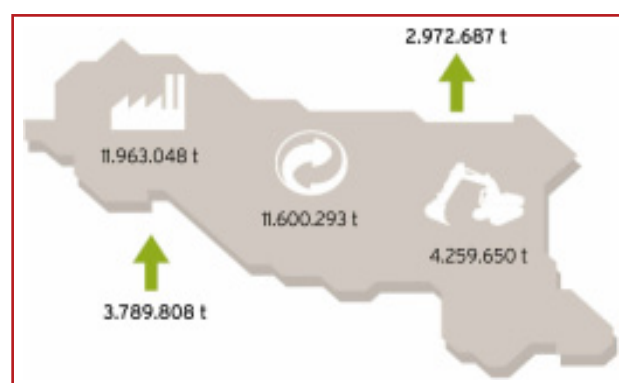
Dal bilancio sopra esposto risulta che il quantitativo di rifiuti teoricamente presente sul territorio regionale è inferiore al quantitativo realmente gestito. In tal senso si può quindi ipotizzare di stimare la produzione prendendo come riferimento il dato relativo ai rifiuti gestiti: se al predetto dato si sottrae la quota dei rifiuti in ingresso e si somma quella in uscita dalla regione si ottiene una stima della produzione che, per il 2007 è di 15.042.822 tonnellate, circa il 23% in più rispetto a quanto dichiarato nel MUD.

Si sottolinea che la differenza tra produzione dichiarata da MUD e stima della produzione calcolata prendendo come riferimento il dato della gestione dipende dal fatto che quest'ultima comprende anche la quantità di rifiuti prodotti da aziende con meno di 10 addetti e gestiti in regione; tuttavia sfuggono

ancora da questa quantificazione i rifiuti prodotti da imprese con meno di 10 addetti e gestiti fuori regione, rendendo ancora sottostimata la produzione reale.

Lo schema riportato in figura 11 illustra una stima del bilancio del sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali per il 2007.

Figura 11 > Sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali (t/anno), 2007

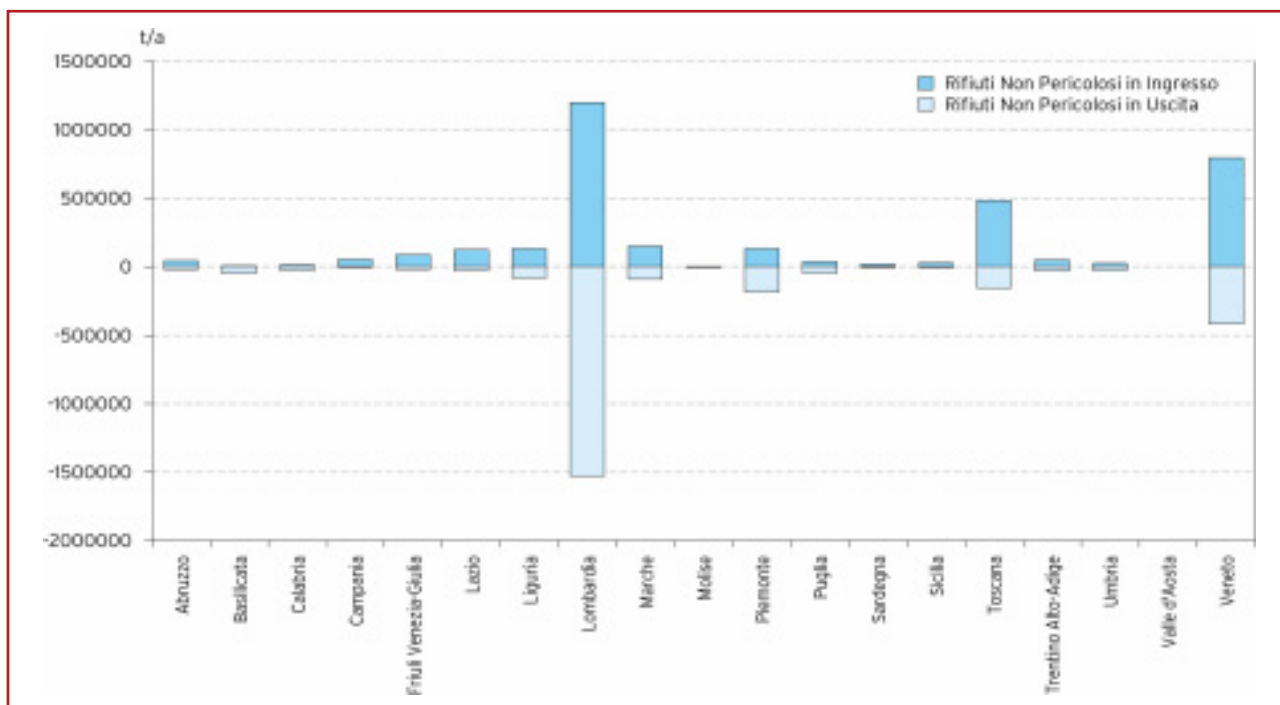


Si riporta di seguito il dettaglio relativo al flusso di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi in ingresso e in uscita dal territorio regionale.

Le figure 12 e 13 evidenziano nel dettaglio che le esportazioni di rifiuti speciali e pericolosi si verificano principalmente verso la Lombardia e il Veneto. In particolare sono destinati alla Lombardia il 57% dei rifiuti speciali non pericolosi (di cui il 44% di questi appartiene al CER 191204) e il 52% degli speciali pericolosi, mentre al Veneto sono destinati il 15% dei non pericolosi e il 17% dei pericolosi. I rifiuti in ingresso, ugualmente al flusso in uscita, arrivano in gran parte dalla Lombardia (il 36% sono rifiuti non pericolosi e il 41% sono pericolosi) e dal Veneto (il 24% sono non pericolosi e il 13% sono pericolosi).

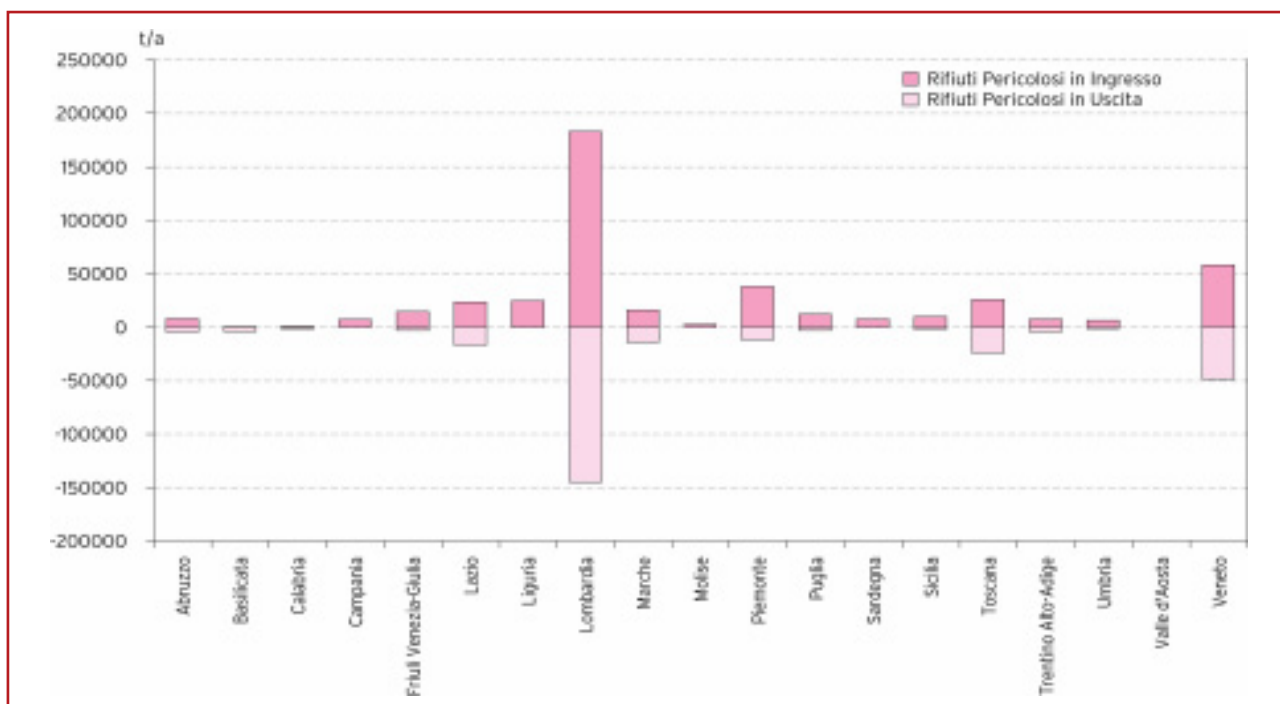


Figura 12 &gt; Flusso di rifiuti speciali non pericolosi in ingresso e in uscita dalla regione Emilia-Romagna (t/anno), 2007



Fonte &gt; Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 13 &gt; Flusso di rifiuti speciali pericolosi in ingresso e in uscita dalla regione Emilia-Romagna (t/anno), 2007



Fonte &gt; Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

### IL SISTEMA IMPIANTISTICO

L'equilibrio sostanziale dei flussi di rifiuti speciali in uscita e in ingresso evidenziano comunque una buona risposta impiantistica all'interno della regione, dove sono presenti:

- > 5 inceneritori
- > 26 discariche per rifiuti speciali
- > 24 impianti per il recupero energetico
- > 64 impianti per il trattamento chimico-fisico e biologico
- > 134 impianti per il trattamento dei veicoli fuori uso
- > 31 impianti per lo stoccaggio e/o trattamento dei PCB

Il sistema impiantistico viene completato da un numero rilevante di impianti di recupero e smaltimento, che operano spesso anche come impianti di stoccaggio, dove i rifiuti speciali transitano per poi essere avviati ad altri impianti per il trattamento finale, conferendo al sistema impiantistico regionale la connotazione di sistema di transito e di intermediazione oltre che di recupero e smaltimento. Nel 2007 i soggetti che hanno dichiarato di fare attività R13 sono stati 652, mentre 155 hanno invece dichiarato attività D15.

**VEICOLI FUORI USO**

Il Decreto Legislativo n. 209 del 24/6/2003, attuazione della Direttiva 2000/53/CE, si applica ai veicoli fuori uso ed ai relativi componenti e materiali

In particolare gli obiettivi primari della normativa sono:

- > ridurre al minimo l'impatto ambientale dei veicoli fuori uso;
- > evitare distorsioni della concorrenza, soprattutto per quanto riguarda l'accesso al mercato delle piccole e medie imprese;
- > instaurare misure atte a prevenire la produzione di rifiuti e controllare le sostanze pericolose che da esse derivano agendo sulla progettazione.

Per una corretta gestione dei rifiuti derivanti dai VFU, le autorità competenti devono attivarsi per favorire:

- > il reimpiego dei componenti suscettibili di riutilizzo;
- > il riciclaggio dei componenti non riutilizzabili dei materiali, se sostenibile dal punto di vista ambientale.

Gli operatori economici in particolare, come indicato nell'art. 7, devono garantire di raggiungere gli obiettivi di seguito elencati:

- > entro il 1° gennaio 2006, per tutti i VFU prodotti a partire dal 1° gennaio 1980, la percentuale in peso di reimpiego e recupero deve essere almeno dell'85% del peso medio del veicolo per anno, e quella di reimpiego e riciclaggio per gli stessi veicoli è pari almeno all'80% del peso medio del veicolo per anno. Per i veicoli prodotti anteriormente al 1° gen-

naio 1980, la percentuale di reimpiego e di recupero è pari ad almeno il 75% del peso medio per veicolo e per anno e la percentuale di reimpiego e riciclaggio è pari ad almeno al 70% del peso medio per veicolo e per anno;

- > entro il 1° Gennaio 2015 per tutti i VFU, la percentuale di reimpiego e recupero è pari almeno al 95% del peso medio del veicolo per anno e la percentuale di reimpiego e riciclaggio è pari ad almeno all'85% del peso medio per veicolo e per anno.

Il decreto oltre a porre degli obiettivi di recupero pone il divieto dal 1° luglio 2003, ad eccezione dei casi contenuti nell'Allegato II, della produzione o l'immissione sul mercato di materiali e di componenti di veicoli contenenti piombo, mercurio, cadmio o cromo esavalente.

La filiera dei veicoli fuori uso (VFU) risulta complessa e articolata in quanto sono coinvolte diverse categorie produttive e diverse tipologie di rifiuti. In fase di demolizione, da un singolo veicolo, si originano infatti numerose tipologie di rifiuti che seguono percorsi diversi di trattamento e stoccaggio, rendendo difficoltoso seguirne il percorso.

I dati utili per lo studio dei veicoli fuori uso possono essere ricavati dalla banca dati dell'ACI, per quanto riguarda la fase di immatricolazione, registrazione e demolizione dei veicoli stessi, e dalla banca dati MUD sia per la produzione sia per la gestione.

**Tabella 14 > Numero di veicoli immatricolati (t/anno), anno 2007**

	Autobus	Autocarri trasporto merci	Autoveicoli speciali / specifici	Autovetture	Motocarri e quadricicli trasporto merci	Motocicli	Motoveicoli e quadricicli speciali / specifici	Rimorchi e semirimorchi speciali / specifici	Rimorchi e semirimorchi trasporto merci	Trattori stradali o motrici	Totale complessivo
Totale Regione	199	21.977	3.510	203.279	198	31.360	743	505	1.276	1.296	264.343
Totale Nazionale	4.182	231.184	33.976	2.514.905	5.549	434.662	10.728	4.599	12.838	13.605	3.266.228

Fonte > ACI

Dai dati disponibili sul sito web dell'ACI si rileva che nel 2007, in Emilia-Romagna, sono stati immatricolati complessivamente 264.343 veicoli di cui 203.279 sono autovetture e complessivamente il numero di veicoli immatricolati in regione incide per

circa l'8% sul totale nazionale, come rilevato anche nel 2006. Altro dato utile fornito dall'ACI e riportato in Tabella 15 è il numero di veicoli radiati e demoliti dal 2002 al 2007 in Italia e, in dettaglio, in Emilia-Romagna.

**Tabella 15 > Numero di veicoli radiati e demoliti (t/anno), 2002-2007**

		2002		2003		2004		2005		2006		2007	
		totale veicoli	di cui vetture	totale veicoli	di cui vetture	totale veicoli	di cui vetture	totale veicoli	di cui vetture	totale veicoli	di cui vetture	totale veicoli	di cui vetture
Regione	rad.	149.815	131.766	145.266	126.921	155.771	135.385	157.593	137.251	167.525	143.553	199.542	169.507
	dem.	119.995	111.485	113.379	104.273	111.451	102.220	103.831	95.132	107.433	97.108	114.544	102.826
Italia	rad.	2.070.579	1.868.470	1.993.453	1.786.296	1.977.029	1.760.038	1.914.349	1.696.226	2.016.014	1.775.981	2.505.282	2.189.224
	dem.	1.651.115	1.540.057	1.594.927	1.475.062	1.463.771	1.347.916	1.339.059	1.228.414	1.434.902	1.310.439	1.712.591	1.549.035

Fonte > ACI

Il numero totale di veicoli radiati comprende: quelli effettivamente demoliti (gli unici di nostro interesse), quelli esportati all'estero, quelli destinati a circolare in aree private e, infine, quelli rientranti in categorie minori.

I dati riportati in Tabella 15 evidenziano, per la Regione, un incremento dei veicoli radiati e un incremento del numero di veicoli demoliti, seguendo l'andamento rilevato a livello nazionale.

I dati relativi ai veicoli demoliti, derivanti dalla banca dati dell'ACI, possono essere confrontati con i dati di produzione e gestione contenuti nel MUD e relativi al CER 160104 (veicoli fuori uso contenenti sostanze pericolose) tipologia di rifiuto pericoloso, estremamente importante in quanto ha un poten-

ziale impatto sia paesaggistico che ambientale di notevole entità.

Il confronto tra i dati forniti dall'ACI (numero di veicoli immatricolati, radiati e/o demoliti) e i dati di produzione e trattamento elaborati dalla banca dati MUD (riportati in tonnellate/anno) evidenzia delle differenze.

Considerando un peso medio dell'autoveicolo pari a 1,25 t (perché variabile tra 1 tonnellata e 1,5 tonnellate, a seconda della categoria di veicolo considerata), e la quantità complessiva di veicoli trattati (con riferimento alla banca dati MUD, Tabella 16) nel 2007 risultano circa 123.400 veicoli avviati a trattamento, valore confrontabile con i dati ACI riportati in Tabella 15, dove il numero di veicoli demoliti è pari a 114.544.

**Tabella 16 > CER 160104: produzione e quantità trattate nel 2007**

Provincia	Prod. Veicoli fuori uso (CER 160104) t/a	Veicoli fuori uso trattati (CER 160104) t/a
Piacenza	8.991	10.261
Parma	15.265	30.933
Reggio Emilia	20.998	18.873
Modena	19.403	18.347
Bologna	22.089	26.337
Ferrara	6.161	7.841
Ravenna	12.332	12.672
Forlì-Cesena	13.780	16.034
Rimini	9.716	13.047
<b>Totale Emilia-Romagna</b>	<b>128.733</b>	<b>154.344</b>

Fonte > Elaborazione ARPA sui dati provenienti da MUD

La modalità di trattamento prevalente per questa categoria di rifiuti, risultante da una elaborazione più approfondita dei dati MUD, si conferma l'attività R4 (riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici) che incide per il 53% sul totale dei materiali trattati, seguita dall'R13 (messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad operazioni di recupero) per il 45%.

Il flusso di questa tipologia di rifiuti risulta articolato e complesso, la quota prodotta e dichiarata infatti non corrisponde con quanto è stato trattato in Regione, questo perché esistono flussi che entrano da fuori regione e quote che, pur essendo state prodotte in regione vengono avviate a trattamento fuori. L'introduzione del D.P.C.M. del 22 dicembre 2004 che prevede una sezione MUD (in attuazione della direttiva 2000/53/CE) dedicata ai soggetti che gestiscono questa particolare tipologia di rifiuti, dovrebbe permettere di seguire in modo sempre più preciso e completo questa importante categoria di rifiuti.

### FANGHI DA DEPURAZIONE

Le problematiche relative al trattamento e smaltimento dei fanghi prodotti dai processi di depurazione delle acque reflue urbane hanno assunto in questi ultimi anni sempre più importanza sia a livello nazionale che internazionale.

Nonostante i fanghi siano utilizzati da tempo in agricoltura come fertilizzanti, generalmente vengono considerati un "rifiuto" e il loro prevalente destino è lo smaltimento in discarica o l'invio agli inceneritori.

L'attuazione della Direttiva 91/271/CEE, recepita prima dal D.Lgs. 152/99 e successivamente dal D.Lgs. 152/06, che ha

generato come conseguenza un aumento dei quantitativi di fanghi originati dai processi di depurazione, un crescente numero di impianti di depurazione ed i limiti imposti allo smaltimento in discarica dei rifiuti organici (D.Lgs. 36/2003), ha obbligato a considerare con sempre maggiore attenzione le possibilità del riutilizzo dei fanghi e l'impiego delle nuove tecnologie di depurazione in modo da consentire un'alternativa quale alternativa allo smaltimento.

Il D.Lgs. 99/92, di recepimento della Direttiva comunitaria 6/278/CEE, definisce le condizioni che devono essere verificate per l'utilizzazione dei fanghi in agricoltura ed in particolare fissa:

- > le caratteristiche agronomiche e microbiologiche dei fanghi (i limiti inferiori di concentrazione di carbonio organico, fosforo e azoto totale, i valori massimi di salmonella);
- > e dei fanghi che possono essere applicati sui terreni.

In Emilia-Romagna i metodi normalmente utilizzati per lo smaltimento finale dei fanghi prodotti sono: lo spandimento in agricoltura, il compostaggio, il deposito in discarica e l'incenerimento.

A partire dal 2004 la Regione ha emanato specifici provvedimenti ispirati ai principi di sostenibilità e di precauzione finalizzati a regolamentare la gestione dei fanghi (D.G.R. 2773/04, D.G.R. 285/05 e D.G.R. 1801/05).

A seguito del programma di approfondimento delle caratteristiche di qualità dei fanghi di depurazione utilizzati in agricoltura derivanti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, realizzato nel biennio 2007-2008, la Regione

ha emanato la D.G.R. 297/2009 "Adeguamenti e misure semplificative delle disposizioni in materia di gestione dei fanghi di depurazione in agricoltura", attraverso la quale vengono forniti i criteri interpretativi e le indicazioni operative relative a modalità/fasi tecniche di utilizzo dei fanghi.

Le recenti disposizioni normative hanno determinato una riduzione dei quantitativi impiegati in agricoltura come si può osservare nella tabella 17. In particolare nel 2006, l'impiego dei fanghi di depurazione utilizzati è stato di 34.495 tonnellate contro le 41.659 del 2005 e le 54.135 tonnellate del 2004.

Il dato riportato per il 2007 risulta pari a circa 1/3 rispetto al quantitativo di fango apportato in agricoltura nel 2006, occorre tuttavia precisare che tale valore si riferisce esclusivamente ai fanghi provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane.

Considerando che l'incidenza dei fanghi agroalimentari è risultato pari al 60% (nel biennio 2005-2006) rispetto al totale dei fanghi complessivamente utilizzati in agricoltura, il valore riportato per il 2007 risulta comparabile con il dato 2006.

**Tabella 17 > Quantitativi di fanghi impiegati in Emilia-Romagna, 1998-2007**

anno	Superficie interessata ha	Quantità usata in agricoltura (*) s.s. t/y	Quantità prodotta da impianti di trattamento (acque reflue) s.s. t/y
1998	8.125	45.832	67.680
1999	8.952	52.350	69.215
2000	9.827	58.551	71.284
2001	10.240	60.056	72.000
2002	10.234	60.000	72.300
2003	11.033	56.800	73.000
2004	9.938	54.135	75.200
2005	6.838	41.659	66.480
2006	7.131	34.495	68.703
2007	11.790	11.899 (**)	63.880

(\*) I dati comprendono sia i fanghi di depurazione urbani, sia quelli derivanti dal comparto agroalimentare. Questi ultimi fino al 2004 hanno inciso per circa il 40% su base regionale. Nel 2005-2006 l'incidenza è salita al 60%.

(\*\*) Quantità riferita ai soli fanghi provenienti dagli impianti di depurazione delle acque reflue urbane.

Fonte > Regione Emilia-Romagna

I dati sopra indicati sono stati forniti dal Servizio Tutela e Risparmio Risorsa Acqua della Regione Emilia-Romagna.

La quantificazione dei fanghi desumibile dalle dichiarazioni MUD fornisce un dato non confrontabile, generalmente superiore rispetto a quelli elaborati dalla Regione, poiché è relativo ai quantitativi di sostanza con diverso grado di umidità. A tal proposito si evidenzia che il dato 2007 relativo ai soli fanghi di depurazione civile indica infatti una produzione di circa 428.000 tonnellate. Se si stabilisce un valore medio di sostanza secca del 15% (percentuale ammissibile se si considerano le caratteristiche medie del sistema impiantistico regionale) si ottiene un valore di circa 64.000 t, quindi in linea con il dato indicato in tabella.

Come si può rilevare dalla tabella 18, nei tre anni presi in esame, le percentuali relative alle forme di smaltimento/recupero sono notevolmente diverse nei tre anni presi in esame.

Considerando i primi due anni si osserva una diminuzione della quota destinata all'utilizzo in agricoltura, mentre si registra un

aumento dei quantitativi percentuali dei fanghi smaltiti in discarica o inceneriti. Tali eventi sono connessi principalmente alla notevole riduzione dell'utilizzo in agricoltura dei fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane, effetto legato, come sopra indicato, all'applicazione delle normative regionali. Nell'anno 2007, rispetto al 2006, si è registrata una diminuzione percentuale dei quantitativi smaltiti in discarica, generando una sostanziale conferma della quota destinata all'incenerimento e una leggera riduzione percentuale della quota destinata all'utilizzo in agricoltura. Per contro, la voce relativa al compostaggio ha invece subito un notevole incremento percentuale.

Occorre tuttavia precisare che per il 2007 tale voce è composta dal compostaggio (incidenza: 6%) e dalla voce "altra tipologia di smaltimento" (incidenza 14%), principalmente riconducibile a trattamenti di compostaggio finalizzati ad un recupero per uso agronomico

**Tabella 18 > Incidenza percentuale delle forme di smaltimento/recupero, 2005-2007**

	Agricoltura	Compostaggio	Discarica	Incenerimento
2005	59%	11%	22%	8%
2006	24%	7%	54%	15%
2007	20%	20%(*)	46%	14%

(\*) La percentuale riportata considera un quantitativo pari al 6% inviato al compostaggio e una quota pari al 14% indicato come altro, principalmente riconducibile a trattamenti di compostaggio finalizzati al recupero per uso agronomico.

Fonte > Regione Emilia-Romagna

## Il sistema di vigilanza e controllo degli impianti

Come indicato nella specifica sezione del rapporto, il sistema impiantistico regionale per la gestione dei rifiuti urbani garantisce una autonomia nella gestione dei rifiuti prodotti. Tale sistema è sottoposto a periodici controlli di vigilanza da parte dell'Agenzia regionale per la Prevenzione Ambientale (ARPA), al fine di valutare gli impatti sulle diverse matrici ambientali (aria, acqua e suolo) e per verificare il rispetto della normativa vigente, cui gli impianti stessi sono

sottoposti e per la quale sono soggetti a specifiche autorizzazioni.

### ***Impianti di gestione rifiuti urbani, speciali non pericolosi e pericolosi***

In particolare sugli impianti di gestione dei rifiuti urbani, speciali non pericolosi e pericolosi, le attività di vigilanza condotte nel 2008 sono sinteticamente indicate nella tabella 1.

Tabella 1 > Attività di controllo sugli impianti di gestione dei rifiuti, 2008

Vigilanza programmata	numero
Campioni di rifiuto	135
Ispezioni in ditte produttrici	819
Ispezioni su impianti di compostaggio	31
Ispezioni su impianti di inertizzazione	37
Ispezioni su impianti di trattamento	205
Ispezioni su impianti in procedura semplificata	109

Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

### **Normativa IPPC**

Oltre al controllo sulle aziende che si occupano di gestione rifiuti, effettuato ai sensi della normativa ambientale ed in particolare ai sensi del D.Lgs. 152/06, indicati in tabella 1, ARPA si occupa anche della vigilanza sugli impianti che, per la tipologia dei trattamenti effettuati e/o per i volumi di rifiuti trattati, rientrano nell'Allega-

to 1, punto 5 del D.Lgs. 59/05 relativamente alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento (vd. BOX elenco impianti assoggettati ad Autorizzazione Integrata Ambientale).

Nella seguente tabella 2 vengono illustrate le attività svolte nel corso del 2008 da ARPA, relativamente alle Ditte comprese ai punti 5.1 e 5.3.

### **AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA)**

Al punto 5 dell'all. 1 del D.Lgs. 59/05 sono indicate le seguenti tipologie di attività per la gestione dei rifiuti.

- 5.1 Impianti per l'eliminazione o il recupero di rifiuti pericolosi, della lista di cui all'art. 1, paragrafo 4, della direttiva 91/689/CEE quali definiti negli allegati II A e II B (operazioni R 1, R 5, R 6, R 8 e R 9) della direttiva 75/442/CEE e nella direttiva 75/439/CEE del Consiglio, del 16 giugno 1975, concernente l'eliminazione degli oli usati, con capacità di oltre 10 tonnellate al giorno.
- 5.2 Impianti di incenerimento dei rifiuti urbani quali definiti nella direttiva 89/369/CEE del Consiglio, dell'8 giugno 1989, concernente la prevenzione dell'inquinamento atmosferico provocato dai nuovi impianti di incenerimento dei rifiuti urbani, e nella direttiva 89/429/CEE del Consiglio, del 21 giugno 1989, concernente la riduzione dell'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani, con una capacità superiore a 3 tonnellate all'ora.
- 5.3 Impianti per l'eliminazione dei rifiuti non pericolosi quali definiti nell'allegato II A della direttiva 75/442/CEE ai punti D 8, D 9 con capacità superiore a 50 tonnellate al giorno.
- 5.4 Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per i rifiuti inerti.

Le aziende che rientrano in queste tipologie di attività devono essere in possesso di una Autorizzazione Integrata Ambientale e devono mettere in atto un piano di monitoraggio delle proprie "emissioni" (su qualsiasi matrice) concordato con l'Autorità Competente e con ARPA.

Il piano di monitoraggio svolto dalle aziende viene sottoposto all'attenzione di ARPA, che ha il compito di valutarne la correttezza di esecuzione e di confrontare i dati ottenuti con quelli emersi durante i controlli ufficiali effettuati dall'Agenzia.

Tabella 2 > Attività di controllo sugli impianti di gestione dei rifiuti inseriti nella normativa IPPC, 2008

Attività di controllo Arpa	numero
Campioni	79
Misure/determinazioni in campo	32
Ispezioni	62
Rapporti ispettivi	15

Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

Le attività di controllo condotte sugli impianti di incenerimento (p.to 5.2), con o senza recupero di energia ai sensi del

D.Lgs. 133/05, sono relative alle emissioni in atmosfera e ai reflui liquidi e solidi prodotti (vd. tabella 3).

**Tabella 3 > Attività di controllo su inceneritori, 2008**

Vigilanza sugli impianti di incenerimento rifiuti	numero
Campioni aria a camino (emissioni)	101
Altri campioni (ricadute)	47
Ispezioni	56

Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

Le attività di vigilanza sulle discariche (p.to 5.4) sono relative a tutte le matrici previste dal D.Lgs. 36/03 (percolati, gas di

discarica, qualità dell'aria, ecc.); in particolare, nel corso del 2008, sono state effettuate le attività riassunte in tabella 4.

**Tabella 4 > Attività di controllo su discariche, 2008**

Vigilanza su sistemi di smaltimento rifiuti in discarica	numero
Campioni acqua sotterranea	164
Campioni acqua superficiale	41
Campioni aria	30
Campioni percolato	46
Campioni rifiuto	7
Campioni terreno	40
Campioni piezometria	42
Misure piezometriche	12
Ispezioni	198

Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

### **Segnalazioni di inconvenienti ambientali**

La maggior parte dell'attività di controllo effettuata da ARPA si esplicita in controlli programmati dalla stessa Agenzia e/o concordati con le Autorità Competenti locali (Province e Comuni) in sede di pianificazione annuale, ma esiste anche una parte di attività di vigilanza che viene svolta su specifica segnalazione da parte di cittadini, altri

organi di controllo e/o diversi portatori di interessi, che inoltrano all'Agenzia informazioni circa presunti illeciti ambientali.

ARPA, una volta ricevuta la segnalazione, provvede ad effettuare attività di controllo su diverse matrici ambientali e/o sulle ditte potenzialmente coinvolte, per un volume complessivo di interventi riassunto nella seguente tabella 5.

**Tabella 5 > Attività di controllo su segnalazione, 2008**

Segnalazioni inconvenienti ambientali	numero
Campioni	99
Ispezioni	515

Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

### **Irregolarità**

A seguito dell'attività di vigilanza possono emergere delle situazioni di non conformità alla normativa vigente, che comportano l'irrogazione di sanzioni amministrative. Alternative a tale conseguenza possono essere la proposta di adozione, da parte delle Autorità Competenti, di atti (diffide od ordinanze) nei confronti delle aziende inadempienti, tali per cui

le stesse possano rientrare nei parametri di legge, oppure la informativa di notizia di reato all'Autorità Giudiziaria.

Le irregolarità rilevate nel corso dell'anno 2008 sono indicate in tabella 6.

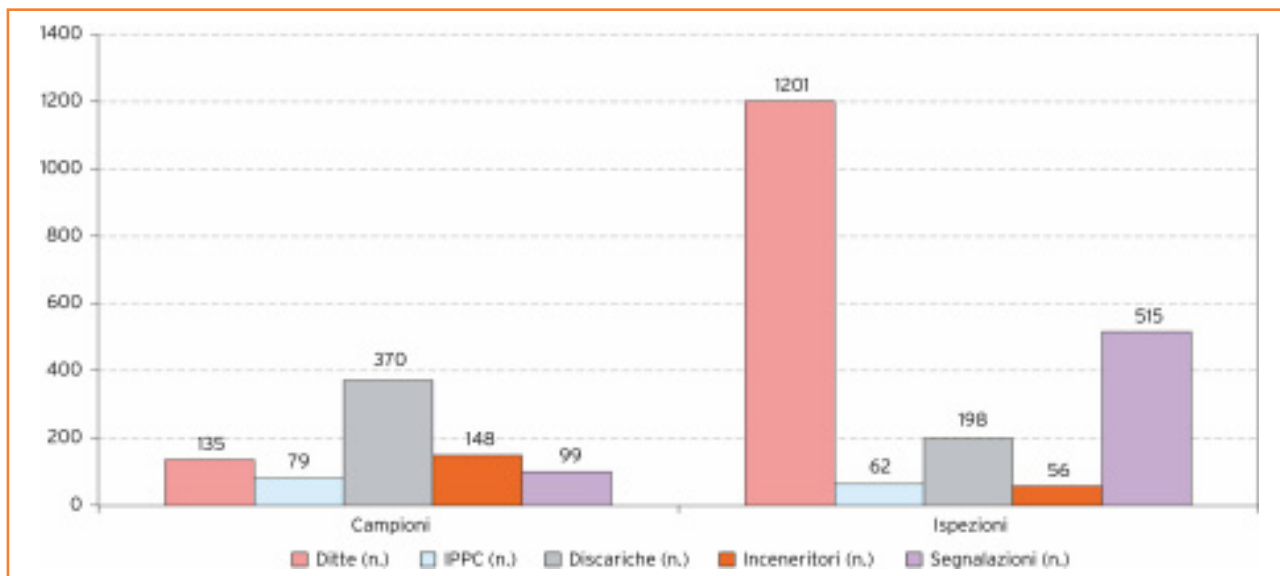
In totale, a livello regionale nel 2008, sono state eseguite 2032 ispezioni e analizzati 831 campioni distribuiti come indicato in figura 1.

Tabella 6 > Irregolarità riscontrate, 2008

Irregolarità	numero
Sanzioni amministrative	106
Proposte di provvedimento all'autorità competente	151
Notizie di reato all'autorità giudiziaria	159
Sequestri	33
Dissequestri	18

Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

Figura 1 > Sintesi delle attività di vigilanza e controllo, 2008



Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa



**PROGETTO MONITER**

In Emilia-Romagna sono attivi otto inceneritori di rifiuti urbani, che smaltiscono in un anno poco più del 4% dei rifiuti complessivamente prodotti in regione e il 33% di quelli classificati come "rifiuti urbani".

Il progetto triennale Moniter, monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia-Romagna, promosso dalla Regione e da Arpa, ha l'obiettivo di organizzare un sistema di sorveglianza ambientale e valutazione epidemiologica nelle aree circostanti gli impianti di incenerimento in Emilia-Romagna. Si tratta, cioè, di sistematizzare le conoscenze esistenti, di uniformare le metodologie di monitoraggio ambientale degli impianti di incenerimento rifiuti (i sistemi presenti da lungo tempo non sempre sono completamente comparabili tra loro, perché frutto dell'applicazione di metodi parzialmente diversi), di acquisire nuove conoscenze relative alle caratteristiche qualitative e quantitative degli inquinanti emessi dagli impianti e presenti in ambiente e, soprattutto, di integrare conoscenze ambientali e conoscenze epidemiologiche e sanitarie.

In tal senso, la valutazione con approccio omogeneo dello stato di salute della popolazione esposta alle emissioni degli inceneritori di rifiuti urbani in esercizio nel territorio regionale, rende il progetto Moniter un'attività sperimentale pressoché inedita, non solo in Italia, per dimensione e ampiezza dell'indagine. Nel corso del 2008/inizio 2009 sono state effettuate due campagne di monitoraggio per lo studio della ricaduta degli inquinanti e sono stati effettuati diversi campionamenti a camino presso l'inceneritore di Bologna, ai fini di raggiungere gli obiettivi prefissati dal progetto.

In relazione a tali obiettivi sono state valutate le emissioni al camino dell'inceneritore e la qualità dell'aria nelle zone adiacenti, con attenzione alla tipologia di inquinanti emessi (metalli pesanti, IPA, ossidi di azoto e di zolfo, ossido di carbonio, acido cloridrico, diossine e furani, idrocarburi aromatici) e con particolare riferimento alla speciazione dell'aerosol.

L'attività svolta nel corso del 2008 è stata riassunta nella seguente tabella 7.

Tabella 7 > Progetto Moniter - attività 2008

Attività	Numero
Campioni (monitoraggio)	380
Stazioni (monitoraggio)	9
Campioni (emissioni camino)	51
Camini (emissioni inceneritore)	1

# Appendice

## La normativa regionale di settore

### **Determinazione n. 8926 del 25 luglio 2008**

Diffusione risultati raccolta differenziata anno 2007 ai sensi del comma 1 ter, art. 18 bis della L.R. 25/99.

### **Legge Regionale n. 10 del 30 giugno 2008**

Misure per il riordino territoriale, l'autoriforma dell'amministrazione e la razionalizzazione delle funzioni.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 282 del 3 marzo 2008**

Indicazioni operative alle Province per la riduzione dei rifiuti urbani bio-degradabili da collocare in discarica, ai sensi della direttiva 1999/31/CE e D.Lgs. n. 36/2003 di recepimento.

### **Determinazione n. 9783 del 27 luglio 2007**

Diffusione risultati raccolta differenziata anno 2006 ai sensi del comma 1 ter, art. 18 bis della L.R. 25/99.

### **Determinazione n. 85 del 10 gennaio 2007**

Diffusione risultati raccolta differenziata anno 2005 ai sensi del comma 1 ter art. 18 bis della L.R. 25/99.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 1996 del 29 dicembre 2006**

Regolamentazione dell'utilizzo del bio-stabilizzato ottenuto dalla stabilizzazione aerobica delle matrici organiche dei rifiuti.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 509 del 10 aprile 2006**

D.G.R. 2318/05 - Specificazioni in merito ai criteri di calcolo della percentuale di recupero per gli impianti che producono compost di qualità e combustibile derivato dai rifiuti.

### **Legge Regionale n. 5 del 1 giugno 2006**

Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 9 dicembre 1993, n. 42 - Ordinamento della professione di maestro di sci e disposizioni in materia ambientale.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 2318 del 29 dicembre 2005**

L.R. 31/96 - Disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi - prime disposizioni.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 76 del 24 gennaio 2005**

Definizione della procedura di verifica e calcolo per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata in applicazione del comma 1 ter, art. 18 bis della Legge Regionale 6 settembre 1999, n. 25.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 2281 del 15 novembre 2004**

D.Lgs. 36/2003 - Articolo 14 - Aggiornamento delle modalità di prestazione delle garanzie finanziarie per la gestione successiva alla chiusura delle discariche.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 674 del 14 aprile 2004**

Individuazione delle tariffe a copertura delle spese per lo svolgimento dei controlli in applicazione del D.Lgs. n. 36/03 e a copertura degli oneri per lo svolgimento dei controlli e delle ispezioni in applicazione del D.Lgs. n. 209/03.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 407 dell'8 marzo 2004**

Sostituzione dell'Allegato 4 "Modello di rendiconto annuale" dei risultati conseguiti dai servizi di raccolte separate di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 1620 del 31 luglio 2001.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 159 del 2 febbraio 2004**

Primi indirizzi per l'applicazione del D.Lgs. 24 Giugno 2003 in materia di veicoli fuori uso.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 2124 del 27 ottobre 2003**

Integrazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti in materia di apparecchi contenenti PCB/PCT non soggetti ad inventario a norma dell'art. 4, paragrafo 1, della direttiva 96/59/CE.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 1991 del 13 ottobre 2003**

Direttive per la determinazione e la prestazione delle garanzie finanziarie previste per il rilascio delle autorizzazioni all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ai sensi degli artt. 28 e 29 del D.Lgs. 22 febbraio 1997, n. 22.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 1550 del 28 luglio 2003**

L.R. 6 settembre 1999, n. 25, modificata dalla L.R. 28 gennaio 2003, n. 1. Emanazione aggiornamento "Indirizzi e linee guida per l'organizzazione e la gestione del servizio idrico integrato" e "Primi elementi di indirizzo e linee guida per l'organizzazione del servizio gestione rifiuti urbani".

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 1530 del 28 luglio 2003**

Primi indirizzi per l'applicazione del D.Lgs. 13 Gennaio 2003, n. 36 e del D.M. 13 Marzo 2003 in materia di discariche di rifiuti.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 1007 del 3 giugno 2003**

Integrazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti in materia di imballaggi, rifiuti di imballaggio ed apparecchi contenenti PCB/PCT.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 1620 del 31 luglio 2001**

Approvazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e gestione dei rifiuti.

### **Deliberazione Giunta Regionale n. 1204 del 27 giugno 2001**

Indirizzi e linee guida per la gestione dei materiali derivanti da operazioni di dragaggio, espurgo e risezionamento di canali di bonifica.



**Deliberazione Giunta Regionale n. 278 del 22 febbraio 2000**

Direttiva in materia di circolazione di rifiuti urbani tra ambiti ottimali diversi.

**Legge Regionale n. 25 del 6 settembre 1999 e successive modifiche ed integrazioni**

Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali e disciplina delle forme di cooperazione tra gli enti locali per l'organizzazione del servizio idrico integrato e del servizio di gestione dei rifiuti urbani.

**Legge Regionale n. 3 del 21 aprile 1999**

Riforma del sistema regionale e locale - artt. 125-137.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1200 del 20 luglio 1998 e successive modifiche ed integrazioni**

Adozione del documento contenente Indicazioni regionali sul D.Lgs. del 5 febbraio 1997 n. 22 in materia di rifiuti approvato dai Presidenti delle regioni e delle Province autonome il 23 aprile 1998.

**Deliberazione Consiglio Regionale n. 497 del 11 dicembre 1996**

Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.

**Legge Regionale n. 31 del 19 agosto 1996 e successive modifiche ed integrazioni**

Disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 3906 del 7 novembre 1995**

L.R. n. 27/94 art. 14 - Raccolta differenziata linee guida per l'organizzazione dei servizi e l'incentivazione economica e tariffaria; modelli tipo di stazione ecologica; regolamento comunale tipo.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 4893 del 27 luglio 1994 e successive modifiche ed integrazioni**

Disciplina dello smaltimento dei rifiuti, art. 25 comma 5 - Direttive alle Province per la determinazione dell'importo delle spese istruttorie relative al rilascio delle autorizzazioni per le attività di smaltimento dei rifiuti.

**Legge Regionale n. 27 del 12 luglio 1994 e successive modifiche ed integrazioni**

Disciplina dello smaltimento dei rifiuti.

**Intese, accordi e contratti di programma**

**Deliberazione Consiglio Regionale n. 230 del 30/06/2009**

L.R. 25/99. Trasferimento dei Comuni di Marradi, Firenzuola e Palazzuolo sul Senio dalla Comunità di Ambito Toscana Centro all'Ambito Territoriale Ottimale di Bologna. (Proposta della Giunta regionale in data 6 aprile 2009, n. 449)

**Determinazione n. 3115 del 21 marzo 2008**

D.G.R. 1192/2007 - Intesa Regione E.R. e Conai per incrementare nel territorio regionale la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio e attivare uno scambio di dati relativi alla gestione di tali rifiuti. Individuazione componenti Comitato tecnico.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1273 del 30 luglio 2007**

Schema di accordo tra la Regione Emilia-Romagna e la Regione Marche per la gestione dei rifiuti.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1272 del 30 luglio 2007**

Accordo tra la Regione Emilia-Romagna e la Repubblica di San Marino per la gestione di rifiuti speciali anche pericolosi destinati al recupero e allo smaltimento, in attuazione di accordi vigenti.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1193 del 30 luglio 2007**

Approvazione di un accordo per la gestione di un centro di riciclaggio innovativo (Centro REMIDA) finalizzato alla promozione del recupero e all'utilizzo dei materiali recuperati in attività didattiche.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1192 del 30 luglio 2007**

Protocollo di intesa fra Regione Emilia-Romagna ed il consorzio nazionale imballaggi (CONAI).

**Deliberazione Giunta Regionale n. 80 del 1 febbraio 1999**

Approvazione del contratto di programma in materia di gestione di alcune tipologie di rifiuti speciali. D.Lgs. 22 febbraio 1997, n. 22 e L.R. 12 luglio 1994.

**Deliberazione Consiglio Regionale n. 714 del 17 settembre 1997**

Intesa fra la Regione Emilia-Romagna e la Regione Lombardia per l'attivazione di forme di reciproca collaborazione nella gestione dei rifiuti finalizzata al loro recupero.

**Deliberazione Consiglio Regionale n. 673 del 17 luglio 1997**

Intesa fra la Regione Emilia-Romagna e la Regione Veneto per l'attivazione di forme di reciproca collaborazione nella gestione dei rifiuti finalizzata al loro recupero.

**Deliberazione Consiglio Regionale n. 121 del 25 ottobre 1995**

Intesa tra la Regione Emilia-Romagna e la Repubblica di San Marino per l'attivazione di forme di collaborazione nel settore dello smaltimento dei rifiuti.

**Deliberazione Consiglio Regionale n. 2412 del 8 marzo 1995**

Intesa fra la Regione Emilia-Romagna e la Regione Toscana per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani prodotti nei territori finitimi.

A cura di:

**Regione Emilia-Romagna  
Direzione Generale Ambiente  
e Difesa del Suolo e della Costa**

Via dei Mille, 21 - 40121 Bologna  
Tel. 051 5276943 Fax 051 5276058  
[www.regione.emilia-romagna.it](http://www.regione.emilia-romagna.it)  
[www.ermesambiente.it](http://www.ermesambiente.it)

**Arpa Emilia-Romagna  
Direzione Tecnica**

Largo Caduti del Lavoro, 6 - 40121 Bologna  
Tel. 051 5281211 Fax 051 5281261  
[www.arpa.emr.it](http://www.arpa.emr.it)