

LA GESTIONE DEI RIFIUTI IN EMILIA-ROMAGNA



Report
2010

LA GESTIONE DEI RIFIUTI IN EMILIA-ROMAGNA

Report
2010

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

La redazione è stata effettuata da:

ARPA EMILIA-ROMAGNA

Vito Belladonna – Direttore Tecnico Arpa
Elisa Bonazzi – Direzione Tecnica – CTR Energia e valutazioni ambientali complesse
Monica Branchi - Direzione Tecnica – Unità cartografia e GIS
Monica Carati - Direzione Tecnica – Unità cartografia e GIS
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
Maria Concetta Peronace – Direzione Tecnica – CTR gestione integrata rifiuti
Susanna Ricci – Direzione Tecnica – Area vigilanza e controllo
Giacomo Zaccanti – Direzione Tecnica – CTR gestione integrata rifiuti

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Stefano Cintoli – Direzione Ambiente e Difesa del Suolo - Servizio Rifiuti e Bonifica Siti
Manuela Ratta – Direzione Ambiente e Difesa del Suolo - Servizio Rifiuti e Bonifica Siti
Sauro Sacchetti – Direzione Ambiente e Difesa del Suolo - Servizio Rifiuti e Bonifica Siti
Davide Sgarzi – Ass.to Politiche per la Salute – Direzione Sanità e Politiche sociali – Servizio Sanità pubblica
Nilde Tocchi – Gabinetto del Presidente della Giunta - Servizio controllo strategico e statistica

Si ringraziano per i contributi forniti:

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

Coordinamento grafico: Leda Ferrari e Paolo Gironi

Grafica: Odoya srl – Bologna

Finito di stampare nel mese di novembre 2010 presso Casma Tipolito, Bologna
Stampato su carta Cyclus offset

Indice

Introduzione	5	<i>I RAEE (RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE E ELETTRONICHE)</i>	51
Quadro normativo	6	• <i>La normativa di riferimento</i>	53
QUADRO NORMATIVO COMUNITARIO E NAZIONALE.....	6	Progetti e strumenti per aumentare la raccolta differenziata	54
LA POLITICA REGIONALE DI SETTORE.....	6	LA PRODUZIONE E LA RACCOLTA DIFFERENZIATA NEI PRIMI	
Il livello d'azione di tipo legislativo-normativo	6	SEI MESI DEL 2010	54
Il livello d'azione di tipo pianificatorio-programmatorio.....	7	L'APPLICAZIONE DELLA TARIFFA IN EMILIA-ROMAGNA	54
Il livello d'azione di tipo economico-finanziario.....	8	LE MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI.....	56
<i>Il Piano di Azione Ambientale</i>	8	Conferimenti in Discarica di Rifiuti Urbani	
Fonti dei dati	9	Bio-degradabili (R.U.B.)	61
Gli indicatori di produzione e di gestione dei rifiuti	10	IL SISTEMA IMPIANTISTICO PER LA GESTIONE	
I Rifiuti Urbani	13	DEI RIFIUTI URBANI	61
LA PRODUZIONE	14	Impianti di compostaggio.....	61
• <i>Criteri di assimilazione</i>	15	Impianti di trattamento meccanico-biologico	61
La produzione nei comuni dell'Alta Val Marecchia.....	17	Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR.....	61
Relazione tra produzione di rifiuti urbani e alcuni		• <i>Il progetto Moniter: la caratterizzazione delle emissioni</i>	
indicatori socio-economici di riferimento.....	18	<i>dell'inceneritore di Bologna</i>	65
• <i>Analisi di alcuni indicatori socio-economici di riferimento</i>		<i>Il recupero energetico degli impianti di incenerimento</i>	65
<i>per il settore rifiuti</i>	20	Impianti di discarica per rifiuti urbani	66
Le azioni di prevenzione/riduzione della produzione	21	I Rifiuti Speciali	69
Il compostaggio domestico	21	LA BANCA DATI MUD ED IL SISTRI	70
La composizione merceologica dei rifiuti prodotti	22	LA PRODUZIONE	71
I gestori che effettuano il servizio di raccolta		I settori di produzione.....	74
dei rifiuti differenziati e indifferenziati.....	22	La tipologia dei rifiuti.....	75
LA RACCOLTA DIFFERENZIATA	24	LE MODALITÀ DI GESTIONE: RECUPERO, SMALTIMENTO	
• <i>Criteri per la valutazione dei risultati delle raccolte separate</i> ..	28	E STOCCAGGIO	77
I sistemi di raccolta	29	Le operazioni di recupero	77
<i>I Centri di raccolta rifiuti</i>	29	Le operazioni di smaltimento.....	81
Le rese di intercettazione	29	Le operazioni di stoccaggio e deposito preliminare	82
Il sistema CONAI-Consorti di filiera in Emilia-Romagna.....	33	• <i>Le azioni per la riduzione dello smaltimento dei rifiuti speciali</i> ..	84
<i>La composizione del sistema consortile in regione</i>	33	IL BILANCIO REGIONALE: FLUSSI IN ENTRATA E IN USCITA	86
• <i>Il Consorzio nazionale imballaggi</i>	33	IL SISTEMA IMPIANTISTICO	87
<i>Il sistema di gestione</i>	34	PARTICOLARI TIPOLOGIE DI RIFIUTI SPECIALI	88
• <i>Imballaggi secondari e terziari</i>	35	I rifiuti sanitari	88
Dalla raccolta al recupero: analisi dei flussi		I rifiuti da costruzione e demolizione	95
delle principali frazioni raccolte in maniera differenziata	36	I veicoli fuori uso	96
CARTA E CARTONE	37	Il sistema di vigilanza e controllo degli impianti	99
PLASTICA	39	Appendice	102
METALLI FERROSI E NON FERRROSI	42	NORMATIVA REGIONALE DI SETTORE.....	102
LEGNO	45	INTESE, ACCORDI E CONTRATTI DI PROGRAMMA.....	103
VETRO	47	RIFIUTI URBANI: SCHEDE RIASSUNTIVE DATI	
LA FRAZIONE UMIDA: ORGANICO E VERDE	49	PER COMUNE	104

INTRODUZIONE

Il *Report sulla gestione dei rifiuti 2010* fornisce una fotografia aggiornata ed efficace dello stato dell'arte regionale in un settore di grande importanza e attualità.

Un dato spicca su tutti: per la prima volta nel decennio, nel 2009 si è registrata una inversione nel trend di crescita della produzione dei rifiuti urbani. La riduzione rispetto al 2008 si attesta sul valore dello 0,9% per quanto riguarda la produzione totale, mentre la produzione pro capite (682 kg/ab.) registra un calo dell'1,8%, anche in ragione dell'aumento di popolazione residente (pari allo 0,9%).

Questi dati evidenziano i risultati concreti conseguiti attraverso le politiche e le azioni messe in campo dalla Regione negli anni precedenti, anche se va comunque rilevata la correlazione con la riduzione dei consumi conseguente alla crisi che da tempo interessa l'economia mondiale.

Questo può costituire il punto di partenza per avviare e consolidare un circuito virtuoso di comportamenti sostenibili e di misure che assicurino il "disaccoppiamento" tra la futura crescita economica e gli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti, come prefigurato dalla Direttiva Europea 2008/98/CE (di prossimo recepimento nella normativa italiana).

La raccolta differenziata (47,4%) conferma il trend di crescita costante registrato in regione a partire dal 2001 segnando un +2% rispetto al dato 2008 (che a sua volta costituiva la miglior performance del decennio in termini di incremento annuale). Questo dato medio regionale è rappresentativo di valori di eccellenza; in particolare significativo è il fatto che 34 Comuni (per una popolazione di circa 228.000 abitanti) abbiano già conseguito l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata fissato per legge per l'anno 2012.

In coerenza con gli indirizzi dalla normativa comunitaria, l'obiettivo è anche quello di migliorare la qualità della raccolta differenziata, con la finalità di incrementare i quantitativi effettivamente riciclati e recuperati fino al valore del 50% previsto dalla direttiva 2008/98/CE.

Il sistema impiantistico, come già negli anni passati, garantisce la complessiva autosufficienza regionale nella gestione dei rifiuti urbani prodotti, pur essendo necessaria una ottimizzazione e razionalizzazione di alcuni flussi interprovinciali. Le potenzialità autorizzate per gli impianti di trattamento, recupero e per i termovalorizzatori consentono di coprire la domanda prevedibile nei prossimi anni. Molto significativo è anche il dato sulle modalità di trattamento: nel 2009 la discarica ha rappresentato la destinazione finale dei rifiuti urbani indifferenziati solo nel 46% dei casi, e dunque - per la prima volta - meno della metà dei conferimenti totali. Si conferma ed anzi si rafforza il trend di riduzione dei conferimenti in discarica (-10% rispetto al 2008), in linea con le indicazioni normative europee e nazionali. Il dato è particolarmente interessante anche rispetto all'orizzonte temporale di medio periodo, essendo sostanzialmente dimezzato negli ultimi 15 anni.

Con il Piano d'Azione Ambientale 2008-2010 si è confermato lo sforzo nell'incentivare la riduzione della produzione dei rifiuti e la raccolta differenziata (159 interventi integrati finanziati per complessivi 15 milioni di euro).

Deciso è anche l'impegno della Regione affinché la gestione dei rifiuti urbani e speciali sia affrontata con trasparenza e nella massima legalità, garantendo la tracciabilità dei flussi per contrastare i fenomeni malavitosi connessi col ciclo dei rifiuti. A tal riguardo sono stati messi a disposizione 2 milioni di euro di finanziamenti per interventi nel settore della tracciabilità dei rifiuti urbani che si affiancano al progetto nazionale SISTRI sui rifiuti speciali. A questo progetto si affianca il rinnovo del protocollo d'intesa con il CONAI per proseguire il lavoro già avviato da alcuni anni e identificare puntualmente i flussi di materiali provenienti dalla raccolta differenziata effettivamente e completamente riciclati.

L'azione regionale si muove anche sul fronte dell'integrazione tra gestione dei rifiuti ed energie pulite: il recente accordo promosso dalla Regione per l'installazione di campi fotovoltaici sulle discariche dismesse intende coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'esigenza di evitare ulteriore consumo di territorio, reperendo al contempo risorse per la gestione post-mortem di tali aree e per favorire il recupero delle aree ad equilibrio ambientale compromesso.

Il sistema regionale dovrà quindi sempre più orientarsi verso una gestione dei rifiuti che consenta di sviluppare le migliori tecniche disponibili sia in termini gestionali che tecnologici. La prevenzione della produzione dei rifiuti costituisce il primo gradino in una scala di priorità di corretto governo del ciclo di gestione dei rifiuti, di cui il recupero rappresenta il nucleo centrale e fondamentale in direzione di una "società del riciclaggio". Lo smaltimento dei rifiuti deve quindi essere valutato secondo ottiche di area vasta e quale anello finale di chiusura del ciclo gestionale, per tipologie e quantitativi residuali e a completamento delle filiere del recupero.

Sabrina Freda

Assessore Ambiente, Riqualificazione urbana Regione Emilia-Romagna

Quadro normativo

QUADRO NORMATIVO COMUNITARIO E NAZIONALE

La nuova Direttiva Quadro 2008/98/CE approvata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio il 19 novembre 2008, verrà recepita, a livello nazionale, dal correttivo della parte IV del D. Lgs. 152/2006.

Lo schema di decreto legislativo, preliminarmente approvato dal CdM del 16 aprile 2010, è attualmente in attesa del parere delle commissioni parlamentari.

Le disposizioni della direttiva comunitaria, in conformità agli indirizzi della strategia tematica per la prevenzione ed il riciclo, individuano le azioni che gli Stati membri dovranno attivare per far sì che l'Unione europea diventi una "società del riciclaggio".

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 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 anche nel caso in cui scopo primario non sia la loro produzione.

La nuova direttiva 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 avvio almeno della raccolta differenziata di carta, metalli, plastica e vetro;
- > entro il 2020 riutilizzo e riciclaggio, per tali frazioni, 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 il 14 gennaio 2010, giorno successivo alla pubblicazione in Gu, è entrato in vigore il Dm 17 dicembre 2009,

"Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009".

Il nuovo sistema di controllo della gestione dei rifiuti istituito dal MinAmbiente, denominato "Sistri" e gestito dal Comando carabinieri per la tutela dell'ambiente, sostituisce la documentazione cartacea in materia di gestione rifiuti attualmente prevista — formulari, registri e Mud — con l'utilizzo di dispositivi elettronici.

L'obiettivo dichiarato del Sistri è duplice: rendere possibile un controllo più costante e aggiornato relativo ai flussi dei rifiuti speciali (e dei rifiuti urbani campani), semplificando al contempo le procedure per le imprese.

In pratica, tutte le informazioni in materia di gestione dei rifiuti saranno accentrate in un sistema di memorizzazione telematico, al quale ogni operatore della filiera dovrà fare riferimento per la comunicazione delle quantità e delle qualità dei rifiuti gestiti; per quanto riguarda il trasporto degli stessi, inoltre, il Sistri prevede l'adozione di un sistema di tracciamento che funzionerà tramite supporti tecnologici da installare sui mezzi di trasporto.

Nel giro di pochi mesi, la disciplina "Sistri" è stata sottoposta a "restyling" dal MinAmbiente in tre distinte occasioni: sulla Gu del 27 febbraio 2010 è stato pubblicato il Dm 15 febbraio 2010, provvedimento che oltre a prevedere l'attesa proroga del termine ultimo per l'iscrizione al Sistri del primo gruppo di soggetti obbligati (che sarebbe scaduto il 1° marzo 2010, poi prorogato al 30 marzo 2010), apporta i primi cambiamenti al funzionamento del nuovo sistema di controllo, attraverso puntuali modifiche e integrazioni al Dm 17 dicembre 2009.

Successivamente, il 13 luglio 2010, è stato pubblicato in Gu il Dm 9 luglio 2010 che, oltre a prorogare l'operatività del sistema al 1° ottobre 2010, il completamento della distribuzione dei dispositivi elettronici al 12 settembre 2010, apporta anch'esso numerose novità alla disciplina "Sistri".

Il 1 ottobre è stato infine pubblicato in Gu il DM del 28 settembre 2010 che proroga il termine per la distribuzione dei dispositivi elettronici al 30 novembre 2010 ed il termine per il completamento della fase sperimentale al 31 dicembre 2010. Fino al 31 dicembre rimangono in vigore gli obblighi previsti dagli articoli 190 e 193 del codice dell'ambiente in materia di registro di carico e scarico e di formulario dei rifiuti. Questo significa che gli operatori già in possesso dei dispositivi elettronici SISTRI dovranno utilizzarli, ma contemporaneamente dovranno continuare a rispettare anche le vecchie procedure. Fino al 31 dicembre 2010, infatti, saranno sanzionate solo le violazioni alle disposizioni del codice e non quelle contenute nella normativa SISTRI.

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.

Il 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'auto-riforma 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 è intervenuta attribuendo nuove funzioni alla Regione in termini di quantificazione dei costi totali (tariffa di riferimento = totale dei ricavi) ed esprimendo forte volontà per l'adozione di un sistema che sia uguale, omogeneo e coerente per tutti almeno sulla definizione dei ricavi totali.

L'entrata in vigore della legge n. 42/2010 ha tuttavia aperto la prospettiva di una nuova fase legislativa regionale per l'attribuzione delle funzioni già in capo alle Autorità d'Ambito.

All'emanazione di 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.

Tra i più rilevanti provvedimenti adottati, il cui elenco completo è riportato in appendice, si evidenziano:

- > la deliberazione della Giunta regionale n. 2317/2009 che ha modificato gli allegati della precedente DGR. 1620/2001. In particolare tale atto ha formalizzato l'introduzione dell'applicativo web ORSo (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale) per la raccolta e la trasmissione, a Province e Regione, dei risultati annuali delle raccolte differenziate e finalizzate, nonché delle informazioni relative ai rifiuti urbani gestiti dagli impianti di recupero e smaltimento presenti nel territorio regionale. Sono stati inoltre aggiornati i criteri metodologici per la valutazione dei risultati della raccolta differenziata ai fini del raggiungimento degli obiettivi individuati dal D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., anche per renderli più coerenti con il metodo utilizzato da ISPRA a livello nazionale. Il più rilevante elemento di novità a riguardo è stata l'esclusione degli scarti derivanti dalle operazioni di separazione della raccolta multi-materiale nel computo della raccolta differenziata. Nel calcolo della raccolta differenziata, secondo la nuova metodologia adottata, sono considerati inoltre i quantitativi di rifiuti speciali assimilati che il produttore dimostra di aver avviato direttamente a recupero senza conferirli al gestore del servizio pubblico di raccolta;
- > la deliberazione della Giunta regionale n. 1163/2010 con la quale è stato approvato un accordo tra Regione Emilia-Romagna, Unione delle province Italiane (UPI), ANCI e Confservizi Emilia-Romagna per l'incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici. L'obiettivo della Regione è quello di valorizzare e regolamentare la presenza di impianti fotovoltaici per la produzione di energia da fonti rinnovabili

sulle aree di pertinenza delle discariche esaurite, attraverso l'emanazione di specifiche linee-guida. La realizzazione di tali sistemi impiantistici può infatti assolvere alla funzione di promuovere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili minimizzando i potenziali impatti sul sistema ambientale, nello specifico riducendo il consumo dei suoli;

- > la deliberazione della Giunta regionale n. 383/2010 per l'approvazione di un accordo tra la Regione Emilia-Romagna e Confservizi finalizzato allo sviluppo di azioni per la valorizzazione energetica delle biomasse derivanti dalla frazione biodegradabile dei rifiuti di origine agricola, in attuazione delle politiche comunitarie di minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti organici, con l'obiettivo di promuovere altresì l'utilizzo ottimale dell'impiantistica esistente;
- > la deliberazione della Giunta regionale n. 1198/2010 che ha definito alcune misure di semplificazione del procedimento autorizzativo inerente gli impianti di generazione elettrica alimentati dal biogas prodotto da biomasse agricole, con il fine di recuperare omogeneità di comportamento sul territorio regionale ed univocità delle regole da applicare relativamente alla procedura abilitativa.

La stessa deliberazione ha altresì specificato i criteri per l'utilizzazione agronomica del digestato e per l'attribuzione della qualifica di rifiuto o di sottoprodotto alle biomasse.

Il livello d'azione di tipo pianificatorio-programmatorio

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 l'azione di indirizzo e coordinamento, con la deliberazione di Giunta Regionale 1620/2001 e successivi altri provvedimenti amministrativi, sono stati dettagliati 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).

Grazie anche all'attività di supporto e impulso da parte dell'Amministrazione Regionale, si è conclusa nell'agosto scorso la fase di revisione e di adeguamento dei Piani Provinciali Rifiuti da parte di tutte le Province.

La tabella 1 dettaglia le informazioni relative agli atti di approvazione e all'entrata in vigore dei piani approvati.

Tabella 1 > Stato della pianificazione provinciale, 2010

Provincia	Approvazione del Consiglio Provinciale	Entrata in vigore
Piacenza	D.C.P. n. 98 del 22 novembre 2004	12 ottobre 2005
Parma	D.C.P. n. 32 del 22 marzo 2005	20 luglio 2005
Reggio Emilia	D.C.P. n. 49 del 21 aprile 2004	02 febbraio 2005
Ferrara	D.C.P. n. 100 del 27 ottobre 2004	22 dicembre 2004
Modena	D.C.P. n. 135 del 25 maggio 2005	20 luglio 2005
Forlì-Cesena	D.C.P. n. 150 del 30 luglio 2007	29 agosto 2007
Rimini	D.C.P. n. 43 del 26 giugno 2007	18 luglio 2007
Bologna	D.C.P. n. 20 del 30 marzo 2010	14 aprile 2010
Ravenna	D.C.P. n. 71 del 29 giugno 2010	04 agosto 2010

Fonte > Regione Emilia-Romagna (Servizio rifiuti e bonifica siti)

Il 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 (che ha determinato 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", 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" (LR 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 pertinente alla gestione dei rifiuti.

L'accumulo di rifiuti rappresenta uno degli aspetti più problematici della politica ambientale dell'UE, il programma "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta" propone di sganciare la produzione di rifiuti dalla crescita economica, ad esempio ponendo maggiore enfasi sul riciclaggio e sulla prevenzione della generazione di rifiuti, da perseguire, fra l'altro, mediante una politica integrata dei prodotti. Ulteriori proposte si riferiscono a flussi specifici di rifiuti, come fanghi e rifiuti biodegradabili.

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 e dovranno connotarsi per la innovatività e la sostenibilità ambientale.

In riferimento alle linee guida indicate dal Piano di Azione Ambientale 2008/2010 gli obiettivi principali emersi dai 9 territori provinciali dell'Emilia Romagna tendono in particolare al potenziamento della Raccolta Differenziata, all'adeguamento del sistema delle Stazioni Ecologiche Attrezzate nonché all'implementazione o allo sviluppo di altre forme di raccolta quali il "Porta a Porta".

Le 9 Province dell'Emilia-Romagna hanno provveduto all'elaborazione e alla presentazione delle proposte attuative alla Regione Emilia-Romagna. Nello specifico sono stati presentati in totale n. 171 progetti di cui ad oggi, grazie alla sottoscrizione degli Accordi Quadro con le Province, ne sono stati approvati e finanziati 159.

La distribuzione territoriale dei progetti ammessi a finanziamento è così articolata:

- > per la Provincia Piacenza n. 23 progetti;
- > per la Provincia Parma n. 4 progetti;
- > per la Provincia Reggio Emilia n. 10 progetti;
- > per la Provincia Modena n. 11 progetti;
- > per la Provincia Bologna n. 55 progetti;
- > per la Provincia Ferrara n. 11 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 già concessi per oltre 14 milioni di euro, gli investimenti complessivi previsti saranno superiori ai 32 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 ecoinnovativi 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.

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

A tale riguardo la Regione ha sottoscritto nel febbraio 2010 un Contratto di Programma con Confservizi per l'attivazione di iniziative sperimentali volte a rendere effettiva la tracciabilità dei rifiuti urbani su area vasta, nell'ambito dei progetti regionali previsti dal Piano di Azione Ambientale 2008/2010.

Tali interventi, finalizzati a identificare i flussi di rifiuti lungo tutta la filiera e a consentirne il monitoraggio durante le varie fasi del processo di gestione, potranno 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 e la messa in rete di tutti gli «attori della filiera».

In attuazione di tale accordo sono stati concessi i finanziamenti relativi ai dieci progetti presentati da aziende di gestione dei servizi ambientali associate a Confservizi e ritenuti ammissibili dall'Amministrazione Regionale.

Fonti dei dati

I dati presentati nel Rapporto Rifiuti 2010 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, Camere di Commercio.

I dati 2009 relativi a produzione e modalità di gestione dei rifiuti urbani ai sensi dell'art. 16 della L.R.27/94, sono stati raccolti, per la prima volta dopo la positiva fase di sperimentazione, 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 aggiornato con D.G.R. 2317/2009, permettendone l'immediata informatizzazione e condivisione.

Come indicato nella delibera stessa, la compilazione della sezione dell'applicativo che contiene i dati relativi ai rendiconti comunali sulle modalità e i risultati della raccolta indifferenziata e differenziata dei rifiuti urbani, deve essere compilata dai comuni, o per essi dall'ente gestore, entro il 30 aprile di ogni anno.

La sezione relativa agli impianti deve essere compilata dai gestori stessi, entro il 20 maggio.

I Comuni (o per essi i gestori del servizio) attestano la completezza e la veridicità dei dati inseriti attraverso password di chiusura e convalida, gli amministratori provinciali (province e/o osservatori provinciali) validano le informazioni inserite dai comuni, l'amministratore regionale (Sezione regionale del catasto rifiuti c/o Arpa Direzione Tecnica) trasmette entro il 30 giugno i dati alla Regione e ad Ispra.

Nell'implementazione dell'applicativo oltre ai gestori degli impianti di recupero e smaltimento di rifiuti urbani presenti nel territorio regionale, sono stati coinvolti anche tutti i soggetti che effettuano operazioni di trattamento/recupero delle frazioni raccolte in maniera differenziata (circa 260 presenti in regione) al fine di consentire la ricostruzione della filiera del recupero.

Alla stesura della sezione dedicata al recupero delle principali frazioni raccolte in maniera differenziata, ed in particolare 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 e recentemente rinnovato. I Consorzi hanno fornito i dati relativi allo sviluppo del sistema consortile in regione ed hanno collaborato alla definizione dei quantitativi e delle modalità di recupero delle frazioni di raccolta differenziata che rientrano nel sistema di gestione consortile.

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, modalità di gestione e flussi. Esso è costituito dalle dichiarazioni effettuate dai soggetti che producono, raccolgono, trasportano e gestiscono rifiuti speciali, annualmente inviate alle Camere di Commercio e informatizzate da Unioncamere, così come indicato dalla normativa vigente.

Per essere utilizzati 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.

Le altre fonti utilizzate sono le seguenti:

- > ISPRA per i dati contenuti nel Rapporto Rifiuti 2009;
- > Servizio Turismo e Qualità delle Aree Turistiche e dal Servizio controllo strategico e statistica – D.G. Attività Produttive, Commercio, Turismo della Regione Emilia-Romagna, per i dati relativi alla popolazione e ai flussi turistici;
- > Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani per i dati relativi alla definizione della tassa/tariffa;
- > Centro di coordinamento RAEE per i dati 2009 relativi alla gestione dei RAEE/AEE.

NOTA METODOLOGICA

Dati provvisori e rettifiche

I dati contenuti nelle precedenti pubblicazioni che non concordano con quelli del presente volume si intendono rettificati

Arrotondamenti

Per effetto degli arrotondamenti in migliaia o in milioni operati direttamente in fase di elaborazione, i dati delle tavole possono non coincidere tra loro per una unità in più o in meno. Per lo stesso motivo, non sempre è stato possibile realizzare la quadratura verticale o orizzontale nell'ambito della stessa tavola

Numeri relativi

I numeri relativi (percentuali ecc.) sono generalmente calcolati su dati assoluti non arrotondati, mentre molti dati contenuti nel presente volume sono arrotondati (al migliaio, al milione ecc.). Rifacendo i calcoli in base a tali dati assoluti si possono pertanto avere dati relativi che differiscono leggermente da quelli contenuti dal volume

Abbreviazioni

ab. = abitante/i

Kg = kilogrammi

Kg/ab.*anno = kilogrammi per abitante all'anno

t = tonnellate

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 2 opportunamente selezionato al fine di delineare un quadro di riferimento chiaro e completo in materia di produzione e gestione dei rifiuti.

Per ogni indicatore sono riportati: 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 2 > Gli indicatori di produzione e di gestione rifiuti urbani e speciali

Indicatore	Unità di misura	Livello di aggregazione	Copertura temporale dati	Fonte	Finalità	DPSIR
Raccolta differenziata totale e per frazioni	tonnellate, %	regionale, provinciale, comunale	2001-2009	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione della raccolta differenziata per confronto con gli obiettivi imposti dalla normativa	R
Produzione pro capite annua	kg/ab.	regionale, provinciale, comunale	2001-2009	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione media dei rifiuti urbani prodotti da singoli	P
Produzione di rifiuti urbani	tonnellate	regionale, provinciale, comunale	2001-2009	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione a livello regionale e provinciale e comunale della produzione	P
Ripartizione per tipologia di gestione dei rifiuti urbani	%	regionale, provinciale	2001-2009	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Valutazione dei miglioramenti verso forme di gestione ambientalmente convenienti	P, R
Rifiuti indifferenziati	tonnellate, %	regionale, provinciale	2001-2009	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione dei rifiuti indifferenziati	R
Produzione pro capite di rifiuti indifferenziati	kg/ab.	regionale, provinciale	2001-2009	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione dei rifiuti indifferenziati	R
Raccolta differenziata RAEE domestici	tonnellate	regionale	2001-2009	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione della raccolta differenziata per confronto con gli obiettivi imposti dalla normativa	R
Numero impianti per tipologia (compostaggio, inceneritori, meccanico-biologico, discariche)	numero	regionale, provinciale	2009	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
Reddito medio disponibile per famiglie	milioni di euro	regionale	2000-2009	ISTAT e Prometeia	Correlazione fra reddito delle famiglie e produzione dei rifiuti urbani	D

segue Tab. 2

Indicatore	Unità di misura	Livello di aggregazione	Copertura temporale dati	Fonte	Finalità	DPSIR
Prodotto interno lordo	milioni di euro	regionale	2000-2009	ISTAT e Prometeia	Correlazione fra crescita economica e produzione dei rifiuti urbani	D
Consumi finali delle famiglie	milioni di euro	regionale	2000-2009	ISTAT e Prometeia	Correlazione fra andamento delle spese e produzione dei rifiuti urbani	D
Quantità di rifiuti speciali smaltiti, totale e per attività di smaltimento	tonnellate	regionale, provinciale	2002-2008	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P
Quantità di rifiuti speciali recuperati, totale e per attività di recupero	tonnellate	regionale, provinciale	2002-2008	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	R
Quantità di rifiuti speciali trattati negli impianti di stoccaggio	tonnellate	regionale, provinciale	2002-2008	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P, R
Produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, per attività economica	tonnellate	regionale, provinciale	2008	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P
Produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, per categoria di codice CER	tonnellate	regionale, provinciale	2008	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P
Imballaggi avviati a recupero, totale e per tipologia di recupero di materia	tonnellate, %	regionale, provinciale	2006-2009	CONAI e Consorzi di Filiera	Quantificazione degli imballaggi recuperati	R
Imprese aderenti al sistema CONAI	numero, %	regionale, provinciale	2009	CONAI	Diffusione delle imprese produttrici ed utilizzatrici di imballaggi	P, R
Impianti di raccolta e trattamento di rifiuti di imballaggio	numero	regionale, provinciale	2009	CONAI	Valutazione della distribuzione e del numero degli impianti in funzione del fabbisogno	P, R
Comuni convenzionati con i Consorzi di filiera	numero	regionale	2006-2009	CONAI	Diffusione delle Convenzioni per migliorare la raccolta differenziata	R

I RIFIUTI URBANI

La presente sezione descrive le linee generali e i contenuti della gestione dei rifiuti urbani in Emilia-Romagna, che si mostra decisamente solida, in linea con gli obiettivi di legge posti dalle normative europee e nazionali ed in continuo miglioramento dal punto di vista delle *performance* ambientali.

Nel 2009 la produzione totale di rifiuti urbani è stata di circa 3 milioni di tonnellate, corrispondente ad una quota annua pro capite di 682 Kg per abitante. Il valore elevato deriva dal fatto che incidono in maniera significativa sia la quota dei rifiuti speciali assimilati agli urbani (che gravano per circa il 50 % sulla produzione), sia i rifiuti urbani prodotti dalle consistenti presenze turistiche nei territori della fascia costiera.

Una cospicua parte di tale produzione, circa 1.400.000 tonnellate (corrispondente al 47,4%), è stata raccolta in maniera differenziata: un risultato prossimo all'obiettivo del 50 % previsto dalla normativa nazionale vigente. Comunque l'eterogeneità tra le realtà locali resta notevole, e sul territorio sono presenti comuni che superano il 65% di raccolta differenziata ed altri che non hanno ancora raggiunto il 35 % di raccolta differenziata.

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, Centri di raccolta rifiuti, ecc.) organizzati in relazione alle caratteristiche geografiche, urbanistiche ed economiche del bacino di utenza. Le province in cui tali sistemi sono stati completamente implementati e realizzati hanno da qualche anno conseguito valori di raccolta differenziata di tutto rilievo.

I Centri di raccolta rifiuti, diffusi capillarmente sul territorio regionale (in totale sono 366), hanno assunto un ruolo centrale non soltanto per le quantità intercettate (circa il 33 % della raccolta differenziata complessiva), ma anche perché svolgono la funzione di centri per la raccolta di particolari tipologie di rifiuti quali gli oli minerali, gli oli vegetali, i pneumatici, gli inerti di origine domestica, i RAEE (rifiuti da apparecchiature elettriche e elettroniche), le pile e batterie, gli ingombranti, ecc..

Relativamente alle rese di intercettazione delle principali frazioni di raccolta differenziata, i valori sono i seguenti: legno 89%, vetro 78%, verde 70%, metalli ferrosi 47%, carta e cartone 46%, organico 41% e plastica 25%.

Complessivamente la frazione secca (carta, plastica, vetro, metalli, alluminio e legno), costituita prevalentemente, ma non esclusivamente, da rifiuti di imballaggio, rappresenta circa il 53% del totale dei rifiuti differenziati raccolti. Una parte significativa di essa rientra nella gestione del sistema consortile (CONAI - Consorzi di filiera) a cui aderiscono, in Emilia-Romagna, più di 134.500 imprese.

Le convenzioni stipulate fra i Comuni ed i Consorzi di filiera, nell'ambito dell'accordo fra Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI) e il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI), hanno raggiunto a livello regionale una buona diffusione, coprendo, per alcune filiere, il 100% della popolazione.

I primi risultati di uno studio che, attraverso la mappatura completa dei flussi delle principali frazioni oggetto di raccolta differenziata, si prefigge di determinare puntualmente le quantità effettivamente avviate a recupero (art. 11 della direttiva 2008/98/CE), mostrano che i rifiuti raccolti in modo differenziato, conferiti ed avviati a recupero attraverso il sistema consortile si attestano intorno alle 500.000 t pari al 74% della quota raccolta dal servizio pubblico (circa 670.000 t). Tale percentuale sale a circa l'82% se il confronto viene fatto con la sola quota di rifiuti raccolti nei comuni convenzionati.

Si tratta di un dato positivo che tuttavia deve essere seguito dall'approfondimento del tema relativo alla qualità della raccolta differenziata, a volte caratterizzata dalla presenza di molte impurità che rendono necessario un pre-trattamento che riduce il tasso di effettivo riciclo.

La restante parte dei rifiuti urbani che non è raccolto in maniera differenziata (circa 1.600.000 tonnellate) trova collocazione in un articolato sistema di impianti costituito da 10 impianti di trattamento meccanico-biologico, 8 inceneritori con recupero energetico (di cui uno per la produzione di CDR) e 22 discariche controllate.

In termini percentuali le quote relative alla destinazione finale dei rifiuti indifferenziati sono così ripartite: 1 % a recupero come materiali selezionati, incenerimento 42%, produzione CDR 2%, bio-stabilizzazione 9%, e discarica 46%.

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 46% del 2009, in linea con le direttive europee. Il sistema impiantistico è in grado di soddisfare il fabbisogno di smaltimento, rendendo complessivamente autosufficiente il territorio regionale.

Si confermano infine alcuni tratti distintivi del sistema di gestione dei rifiuti urbani nella regione: la completa autosufficienza nello smaltimento da parte del complesso degli impianti disponibili, e il significativo impiego dei rifiuti urbani come fonte di produzione di energia elettrica.

LA PRODUZIONE

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 di smaltimento nei casi previsti).

Sui dati influiscono anche i quantitativi di rifiuti prodotti da attività commerciali e artigianali che, sulla base di quanto indicato nei regolamenti comunali, sono assimilati ai rifiuti urbani e rientrano pertanto nel circuito della gestione di questi ultimi¹.

La produzione totale di rifiuti urbani nel 2009 è stata di circa **3 milioni di tonnellate**, con una diminuzione di quasi un punto percentuale (- 0,9%) rispetto al 2008; considerando che nello stesso periodo la popolazione residente è cresciuta di + 0,9 % (passando da 4.337.966 a 4.377.473 abitanti²) ne consegue che la **produzione pro capite** di rifiuti è diminuita dai 695 Kg/ab.³ del 2008 ai **682 Kg/ab.** del 2009 (con una diminuzione di - 1,8 %).

La riduzione della produzione di rifiuti è collegata alle prime decise inversioni di tendenza degli indicatori economici a testimonianza della crisi economica che, dal 2008 riguarda anche la Regione Emilia-Romagna (vd. paragrafo "Relazione tra produzione di rifiuti urbani e alcuni indicatori socio-economici di riferimento").

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

I valori della produzione totale e pro capite di rifiuti urbani nel 2009, articolati per provincia, sono rappresentati nella tabella 1.

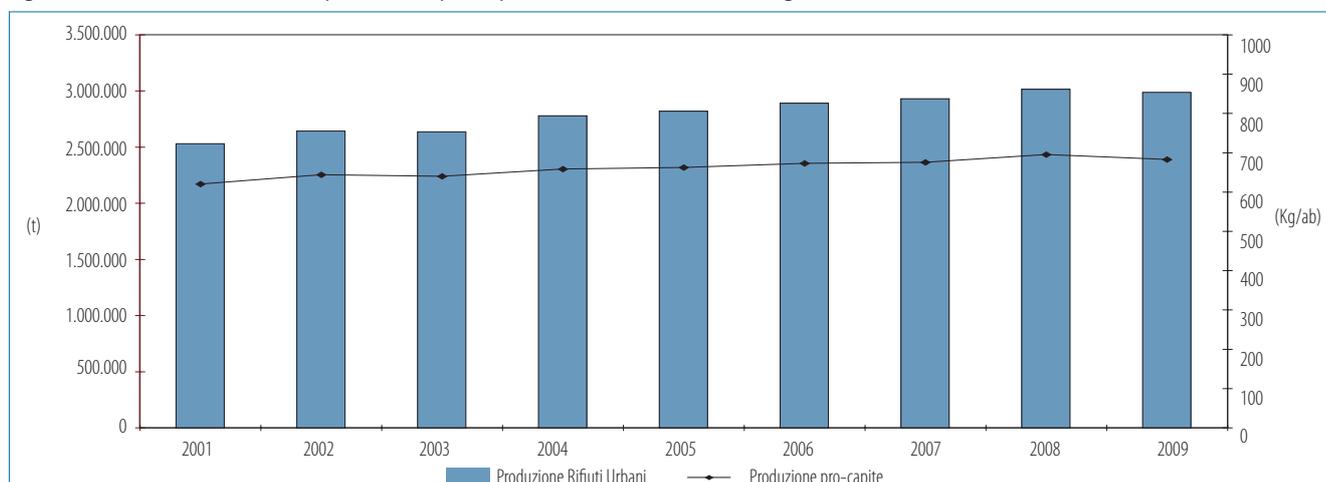
La figura 2 mostra il trend, a livello provinciale, della produzione pro capite di rifiuti urbani, dal 2001 al 2009.

Sul valore della produzione pro capite, oltre ai quantitativi dei rifiuti assimilati, influiscono in maniera significativa anche **le presenze dei flussi turistici**⁴.

Nelle province di Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini i flussi turistici nel 2009 hanno fatto registrare un numero di presenze superiore di almeno 10 volte il numero dei residenti. Pertanto il calcolo della produzione pro capite eseguito considerando gli abitanti "equivalenti" (residenti e fluttuanti⁵) mostra significative variazioni, facendo scendere i relativi valori:

- > a Ferrara da 698 a 669 kg/ab.
- > a Ravenna da 793 a 754 kg/ab.
- > a Forlì-Cesena da 781 a 750 kg/ab.
- > a Rimini da 837 a 723 kg/ab.

Figura 1 > Trend 2001-2009 della produzione pro capite di rifiuti urbani a livello regionale



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella 1 > Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani per provincia, 2009

Provincia	Produzione (t)	Abitanti residenti (n.)	Produzione pro capite (Kg/ab.)
Piacenza	190.320	288.011	661
Parma	267.981	437.308	613
Reggio Emilia	391.001	525.297	744
Modena	453.030	694.580	652
Bologna	562.524	984.341	571
Ferrara	250.384	358.966	698
Ravenna	308.701	389.508	793
Forlì-Cesena	306.531	392.330	781
Rimini	257.005	307.132	837
Totale regione	2.987.477	4.377.473	682

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

¹ Vd. box "Criteri di Assimilazione"

² Fonte: www.regione.emilia-romagna.it/statistica

³ a fronte di una media nazionale di 541 Kg/ab. Fonte: ISPRA – Rapporto Rifiuti 2009

⁴ intendendo sia le presenze in esercizi alberghieri e complementari, sia quelle in appartamenti dati in affitto da privati

⁵ Fonte: Servizio Turismo e Qualità Aree Turistiche - D.G. Attività Produttive, Commercio, Turismo della Regione Emilia-Romagna

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.

Uno studio recentemente effettuato per l'Autorità d'Ambito per i servizi pubblici di Ravenna (ATO7 Ravenna), finalizzato alla definizione della ripartizione dei costi tra utenze "domestiche" (cittadini) e "non domestiche" (attività commerciali e artigianali), ha stimato che mediamente i rifiuti imputabili alle sole utenze "domestiche" costituiscono circa il 50% della produzione totale.

L'estensione dei criteri di assimilazione, che ha avuto come conseguenza il fatto che la Regione Emilia-Romagna sia una delle regioni con il valore della produzione pro capite più elevato, è legata alla scelta di garantire, anche per i rifiuti prodotti da piccole attività commerciali ed artigianali, un corretto recupero e/o smaltimento attraverso il conferimento ad un servizio pubblico.

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 economico, in ottemperanza alle indicazioni contenute nei Regolamenti Comunali vigenti in tema di "criteri di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani".

Nel 2009 i rifiuti gestiti in questo modo ammontano a 85.883 tonnellate, ovvero il 2,9 % circa del totale dei rifiuti urbani prodotti e il 6,1% della raccolta differenziata.

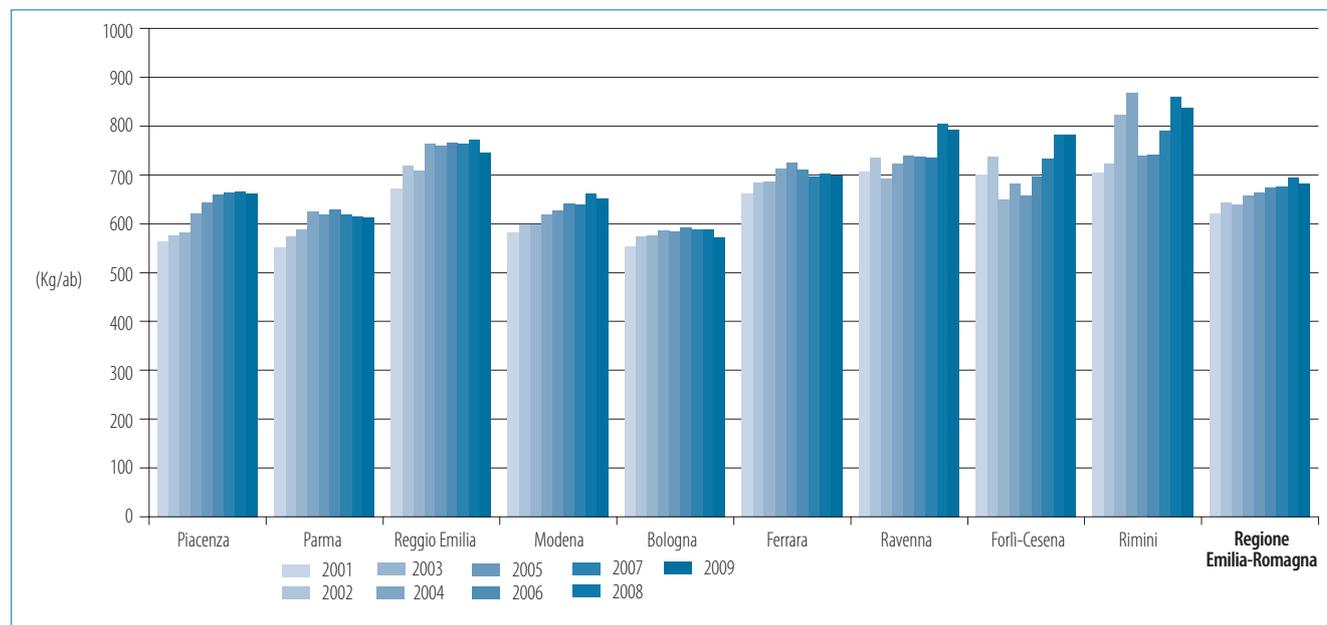
La competenza dello Stato nella definizione dei criteri quali-quantitativi per l'assimilazione indicata dalla vigente normativa non è stata di fatto esercitata, per cui si fa tuttora riferimento alla DCI del 27/07/84. Poiché ciascun comune ha la facoltà di stabilire i propri criteri, ne consegue una 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, aggiornata a fine 2009, è la seguente:

- > alcune Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale della regione, come l'ATO1 (Piacenza), l'ATO6 (Ferrara), l'ATO7 (Ravenna) e l'ATO8 (Forlì-Cesena) hanno adottato criteri di assimilazione unici per tutti i comuni, definiti mediante regolamenti specifici;
- > l'ATO2 (Parma), l'ATO3 (Reggio Emilia) e l'ATO9 (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'ATO5 (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'ATO4 (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; almeno in parte del 2009 erano pertanto ancora vigenti i singoli regolamenti comunali con conseguenti significative differenze fra i criteri di assimilazione in vigore nei singoli comuni della provincia. I Comuni stanno attualmente procedendo a dare pratica attuazione al Regolamento d'Ambito, allineando ad esso i propri regolamenti tariffari; in particolare, per i comuni a TIA possono a tutt'oggi permanere differenze relativamente al criterio quantitativo di assimilazione, mentre per i comuni a tassa la situazione è ferma alla regolazione comunale.

Una analisi effettuata nel 2009 su un campione di comuni maggiori di 20.000 abitanti appartenenti a province diverse, 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.

Figura 2 > Trend della produzione pro capite dei rifiuti urbani per provincia, 2001-2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

A livello regionale il dato così calcolato passa da 682 Kg/ab. residenti a 664 Kg/ab. equivalenti.

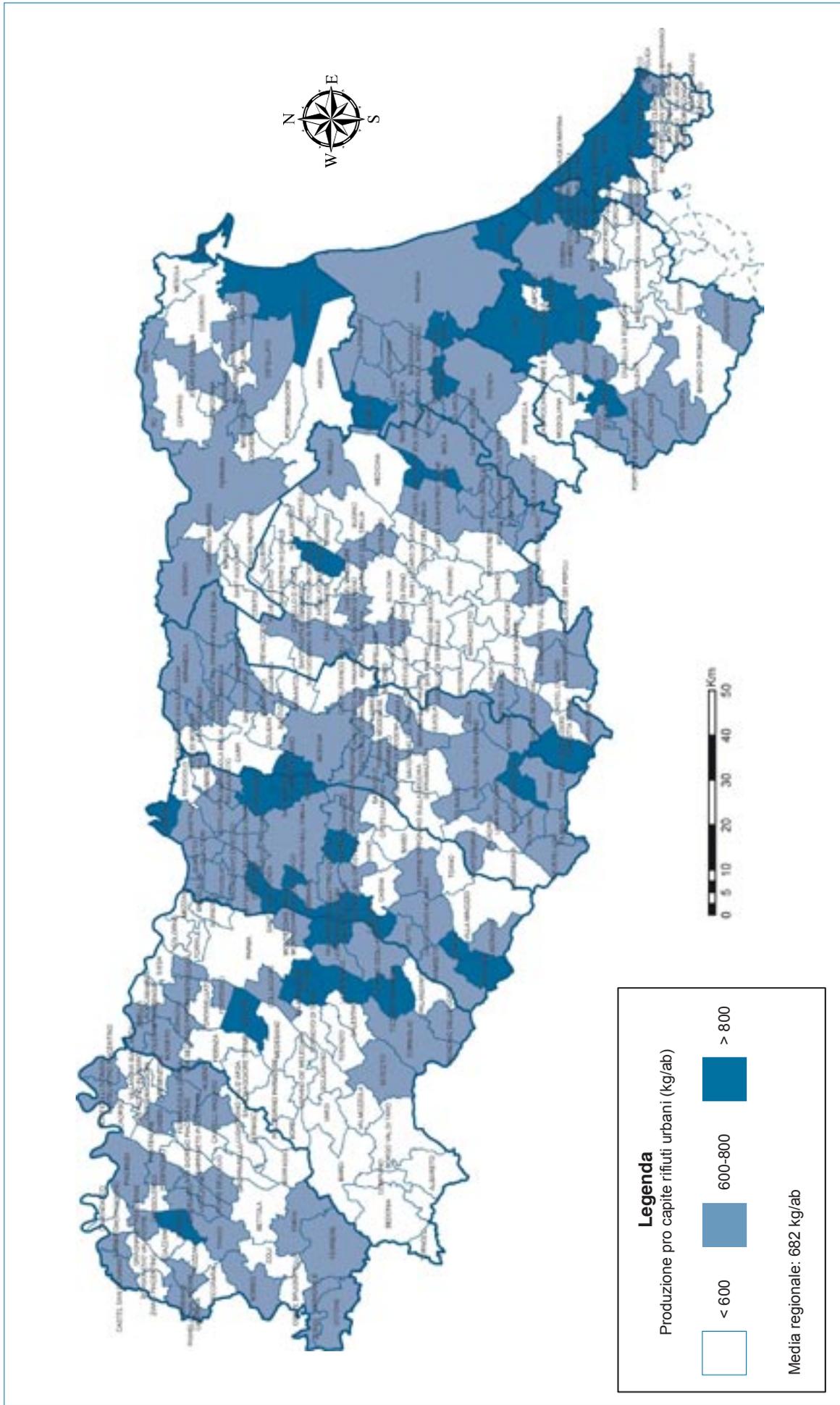
Inoltre, sul dato di produzione pro capite incidono anche le **componenti territoriali e socio-economiche** (morfologia del territorio, sistema viario, densità abitativa, composizione familiare, reddito pro capite, presenza o meno di strutture produttive,

commerciali, artigianali o relazionali⁶, livello di istruzione, ecc.). Questa influenza risulta particolarmente evidente se si analizzano i dati a livello comunale, dove i valori oscillano dai poco meno di 600 Kg/ab. agli oltre 800 Kg/ab.

In figura 3 è rappresentata la produzione pro capite dei rifiuti suddivisa per comune.

⁶ quali fiere, università, ospedali, strutture sportive, ecc.

Figura 3 > Rappresentazione grafica della produzione pro capite di rifiuti urbani per Comune, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

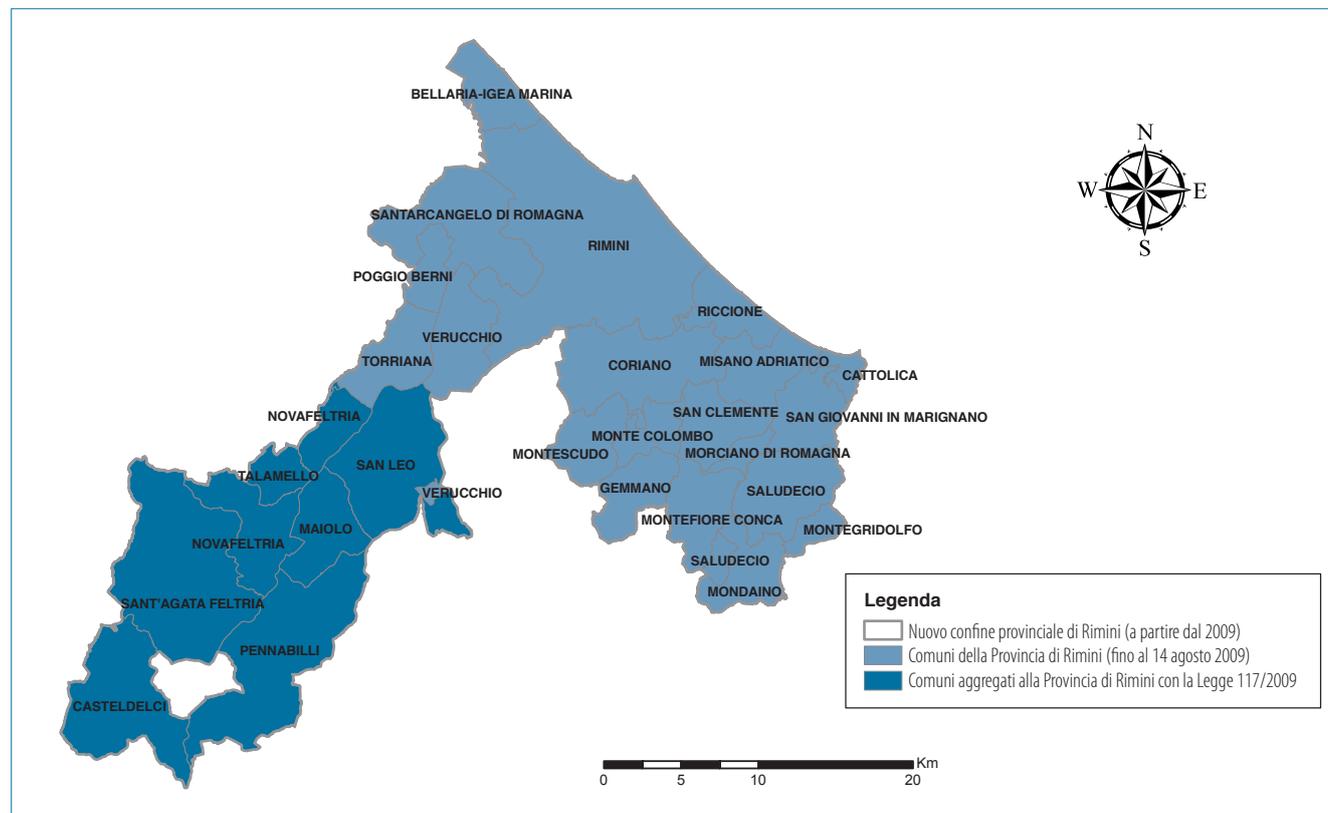
La produzione nei comuni dell'Alta Val Marecchia

Con Legge n. 117 del 3 agosto 2009 (pubblicata nella G.U. n. 188 del 14 agosto 2009) è stato ufficializzato il distacco dei Comuni di Casteldelci, Maiolo, Novafeltria, Pennabilli, San Leo, Sant'Agata Feltria e Talamello dalla Regione Marche e la loro aggregazione alla Regione

Emilia-Romagna, nella provincia di Rimini, ai sensi dell'articolo 132, secondo comma, della Costituzione.

Pertanto i comuni appartenenti alla provincia di Rimini sono passati da 20 a 27. La nuova configurazione del territorio provinciale è rappresentata in figura 4.

Figura 4 > Comuni della Provincia di Rimini



Fonte > Elaborazioni Arpa

Precedentemente all'aggregazione alla Regione Emilia-Romagna i Comuni dell'Alta Val Marecchia, o per essi i gestori dei servizi, non avevano l'obbligo di rendicontare i dati di produzione e le modalità di gestione dei rifiuti così come previsto dalla nostra normativa regionale; pertanto, ai fini del presente *Report*, si è scelto di riportare i dati 2009 relativi ai nuovi territori comunali, mantenendoli però separati dai dati ufficiali della Regione.

I dati, relativi all'intero anno solare, sono stati forniti dall'Osservatorio provinciale rifiuti della Provincia di Rimini.

La produzione totale di rifiuti urbani è stata di **8.460 tonnellate**; considerando una popolazione residente di 18.133 abitanti⁷, ne consegue che la produzione pro capite di rifiuti è stata di **467 Kg/ab.** Nella tabella 2 si riportano i valori relativi a produzione totale, abitanti residenti e produzione pro capite di rifiuti urbani riferiti al 2009, articolati per comune.

Tabella 2 > Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani nei comuni dell'alta Val Marecchia, 2009

Comune	Produzione (t)	Abitanti residenti (n.)	Produzione pro capite (Kg/ab.)
Casteldelci	189	460	410
Maiolo	345	846	408
Novafeltria	3.557	7.343	484
Pennabilli	1.305	3.063	426
San Leo	1.517	3.033	500
Sant'Agata Feltria	997	2.293	435
Talamello	550	1.095	502
Totale Val Marecchia	8.460	18.133	467

Fonte > Osservatorio provinciale rifiuti di Rimini. Per gli abitanti residenti: www.regione.emilia-romagna.it/statistica

⁷ Fonte: www.regione.emilia-romagna.it/statistica

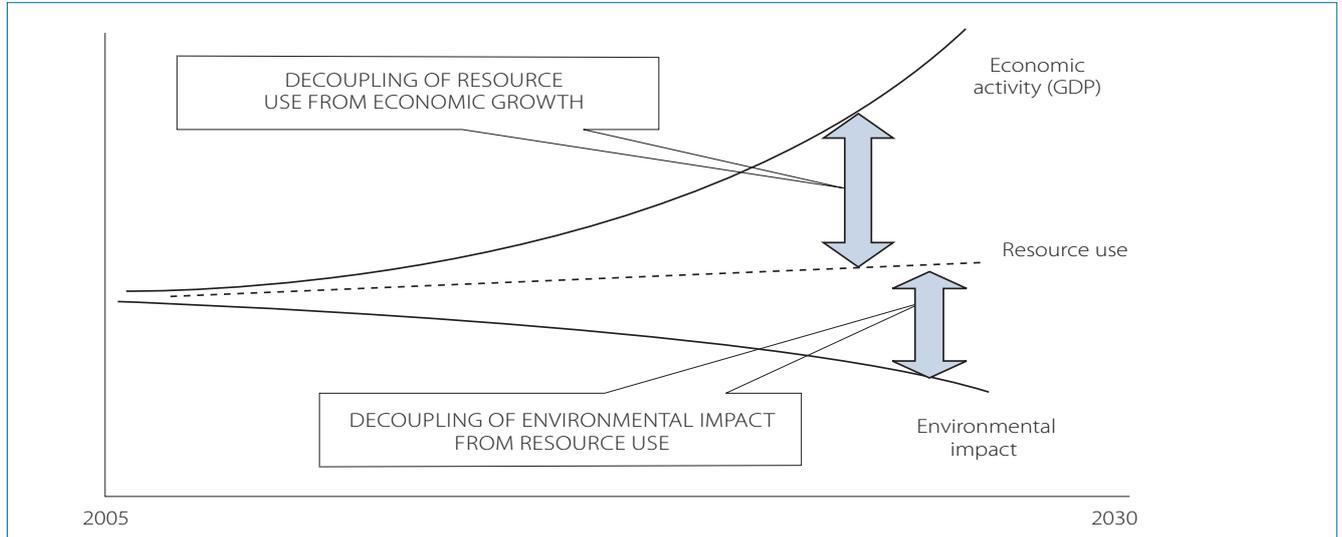
Relazione tra produzione di rifiuti urbani e alcuni indicatori socio-economici di riferimento

Nel 2009 si registra l'attesa flessione della produzione regionale dei rifiuti urbani (- 0,9%), a fronte di trend in costante crescita dal 2001 al 2008, con un aumento percentuale medio annuale di + 1,9 %.

Nel grafico di figura 6 si mettono a confronto l'andamento della

produzione, con il Prodotto Interno Lordo e la Spesa delle famiglie al fine di verificare la sussistenza del disaccoppiamento tra crescita economica e produzione di rifiuti, così come previsto dagli obiettivi delle politiche europee e nazionali relative al settore rifiuti (vd. grafico di figura 5).

Figura 5 > Obiettivi politiche europee e nazionali



Fonte > www.scp.eionet.europa.eu

La riduzione della produzione di rifiuti, sulla quale si pensa abbia inciso soprattutto il calo della produzione di rifiuti assimilati, si accompagna alle prime decise inversioni di tendenza degli indicatori economici a testimonianza che la crisi economica dal 2008 riguarda anche la Regione Emilia-Romagna.

Pur osservando per la prima volta dal 2000 la stessa inversione di tendenza per tutti e tre gli indicatori, non è possibile stabilire una relazione causale tra le tre grandezze in quanto la serie di riferimento è ancora abbastanza ridotta⁸. Per studiarne l'eventuale interdipendenza, nell'intento di formulare previsioni o stime sull'andamento della produzione di rifiuti, si è inizialmente osservato il grado di correlazione tra gli indicatori socio-economici considerati e l'indicatore ambientale di riferimento, per poi valutare l'ipotesi di indicatori alternativi, più direttamente connessi alla produzione di rifiuti del circuito domestico.

Nel 2008, in particolare dall'ultimo trimestre, assistiamo a una prima fase di decrescita dell'economia regionale rilevabile anche dall'andamento di due dei principali indicatori strutturali. Tale crisi si riflette sia sugli indicatori cosiddetti di produttività, sia su quelli di disponibilità delle famiglie e dei residenti.

Secondo le stime redatte nello scorso novembre da Prometeia, l'Emilia-Romagna chiude il 2009 con un decremento reale del PIL del 6 %; attenendosi ai dati consolidati per il 2008, il decremento del PIL è di 0,7 %, dato premonitore della recessione se lo si paragona alla crescita nel 2007 del 2,2 % rispetto all'anno precedente.

Gli effetti della crisi sono evidenziati anche dalla flessione delle spese in consumi rispetto al 2007, già in rallentamento rispetto all'anno precedente. La decrescita produttiva della Regione si riflette inevitabilmente sulle disponibilità di spesa.

Sulla base dell'analisi delle correlazioni con altri indicatori (sintetizzata nel Box: Analisi di alcuni indicatori socio-economici di riferimento per il settore rifiuti), in figura 7 si ripropone il grafico iniziale accostando alla produzione di rifiuti urbani il trend del reddito delle famiglie come ulteriore indicatore di riferimento.

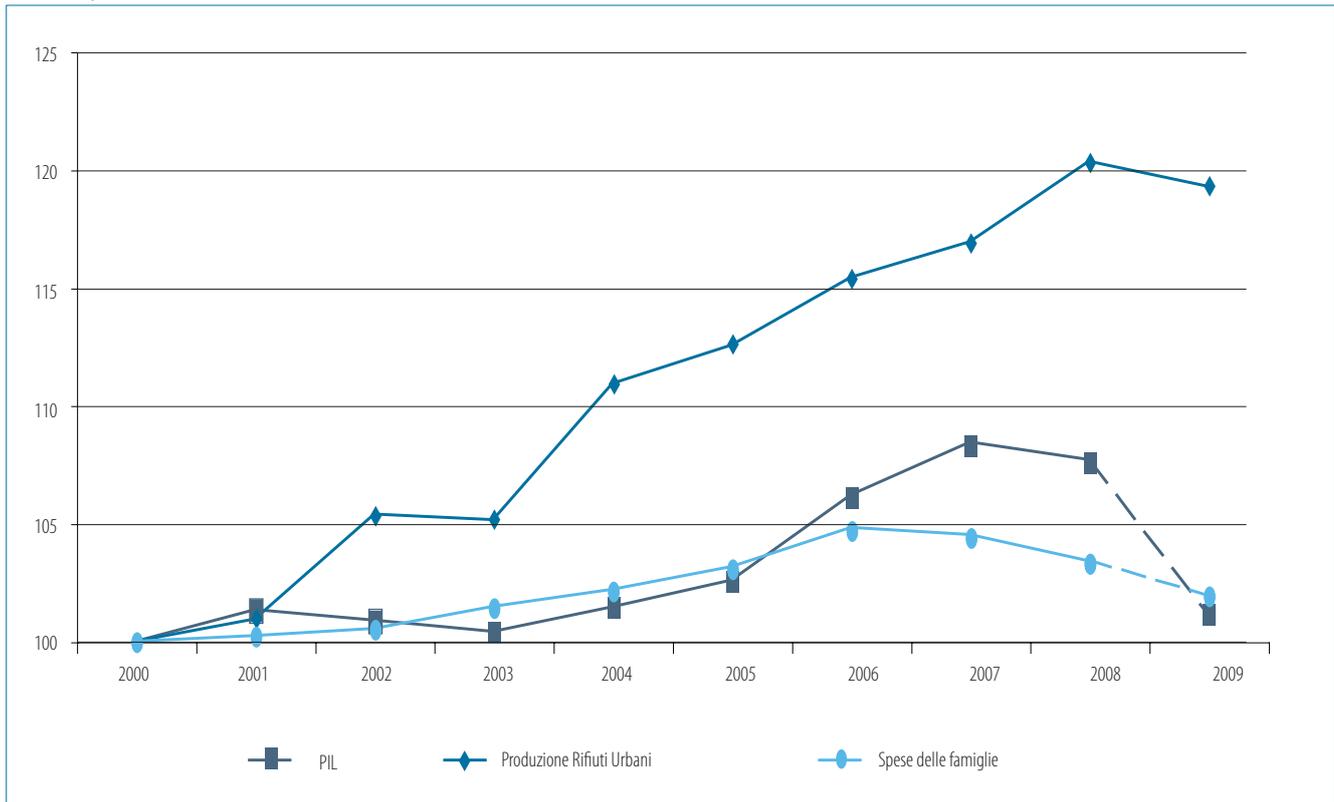
Il non raggiunto disaccoppiamento tra gli indicatori di crescita economica e le pressioni ambientali rileva la necessità di interventi più incisivi che agiscano sui cicli di produzione e smaltimento, sulla promozione di consumi sostenibili e responsabili, nonché di politiche e forme di imposizione fiscale che incoraggino maggiormente il singolo fruitore a comportamenti virtuosi, orientati alla riduzione della produzione dei rifiuti e al loro corretto smaltimento (ved. fig. 5).

In riferimento agli indicatori economici considerati si ricorda che, come rilevato dal Rapporto della Commissione parlamentare francese Stiglitz-Sen-Fitoussi, la concezione che il Pil sia l'unico indicatore di crescita cui fare riferimento non è corretta. In particolare tale studio precisa che il Pil non è un indicatore sbagliato in sé ma che è utilizzato erroneamente; ne consegue che devono essere rivisti gli indicatori quantitativi che descrivono il grado di sviluppo della società⁹.

⁸ Nel 2006 sono stati introdotti gli Indici a ponderazione variabile con concatenamento che permettono una miglior rappresentazione dell'economia reale grazie a un sistema di indici a catena espressi ai prezzi dell'anno precedente. È stata rivista la serie economica dal 2000, non consentendo in questo modo confronti con anni precedenti. Per approfondimenti si veda il Report Rifiuti 07 della Regione Emilia-Romagna a pag. 13

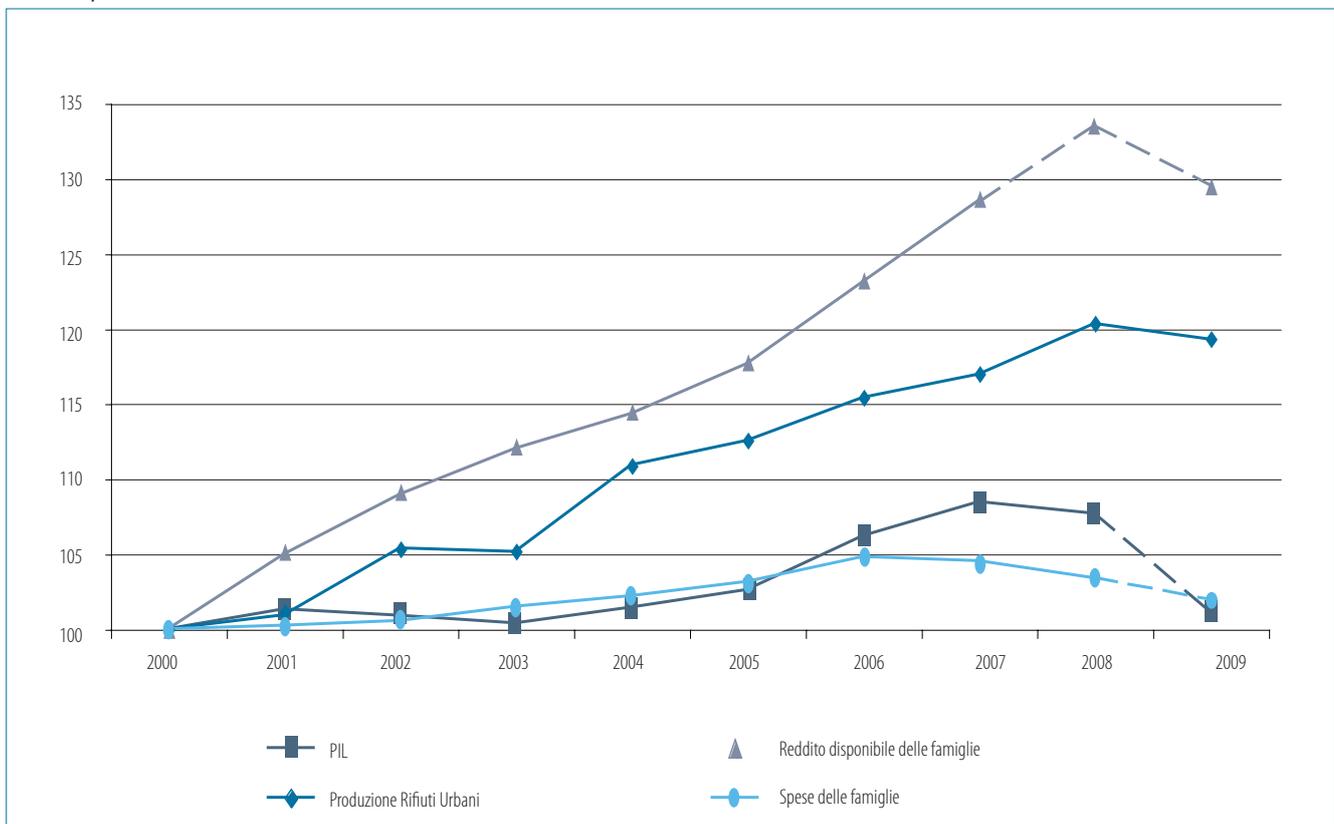
⁹ Nel considerare le relazioni tra indicatori economici e ambientali si sottolinea la necessità, sollecitata anche dalla Commissione Europea nella revisione della Strategia Europea per la Contabilità Ambientale (ESEA 2008), di un sistema strutturato di contabilità ambientale sviluppato a livello regionale. A tal proposito la Regione Emilia-Romagna sta predisponendo, in collaborazione con Arpa, l'aggiornamento e l'estensione a temi ambientali quali i rifiuti di una matrice di contabilità economico-ambientale regionale (Ramea www.ramea.eu).

Figura 6 > Andamento della produzione di rifiuti urbani (anno 2000=100) rispetto ad alcuni indicatori socio-economici (anno 2000=100), serie temporale 2000-2009



Fonte > Elaborazione dati Arpa, Istat, e stime Prometeia (2009, linee in tratteggio)

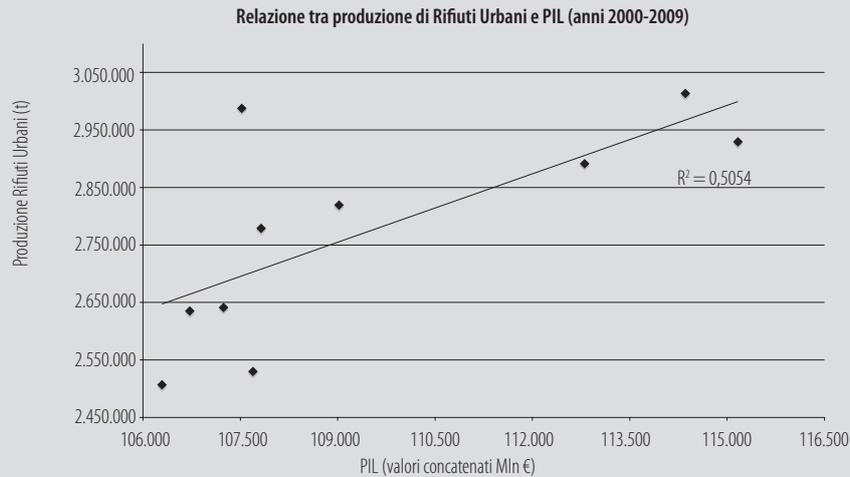
Figura 7 > Andamento della produzione di rifiuti urbani (anno 2000=100) rispetto ad alcuni indicatori socio-economici (anno 2000=100), serie temporale 2000-2009



Fonte > Elaborazione dati Arpa, Istat, e stime Prometeia (2008 e 2009, linee in tratteggio)

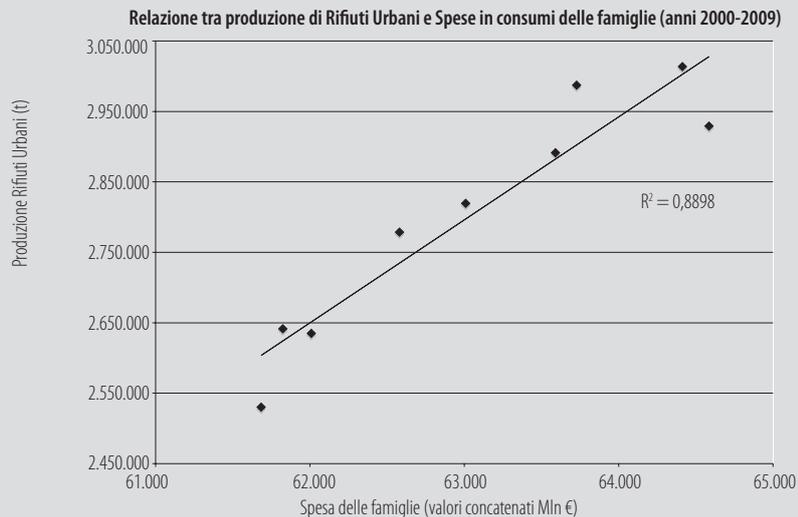
ANALISI DI ALCUNI INDICATORI SOCIO-ECONOMICI DI RIFERIMENTO PER IL SETTORE RIFIUTI

La scarsa correlazione tra PIL e RU ($R^2 = 0,5054$ con riferimento alla serie economica 2000-2009) giustifica osservazioni più approfondite sull'analisi degli indicatori scelti per contestualizzare l'andamento della produzione dei rifiuti urbani.



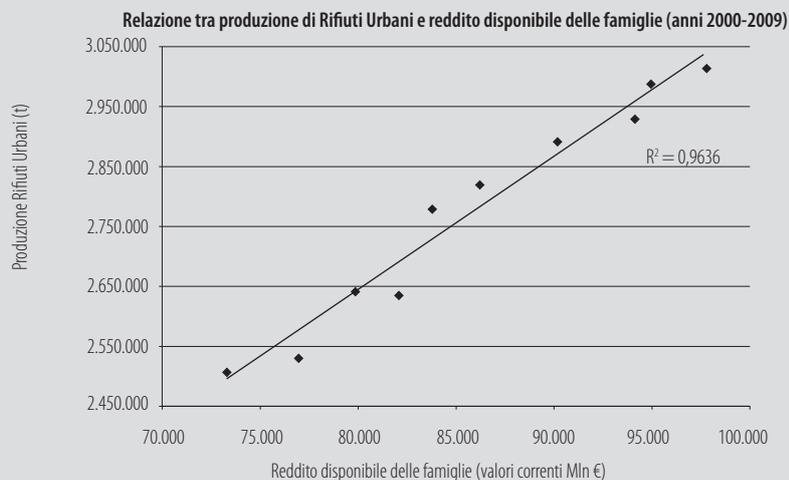
Fonte PIL: Istat e stime Prometeia (2009)

Se prendiamo in considerazione indicatori economici più direttamente connessi alla produzione di rifiuti (come può essere la Spesa in consumi), si ottiene un livello di correlazione migliore anche se inferiore agli anni passati ($R^2 = 0,8898$).



Fonte Spese: Istat e stime Prometeia (2009)

Provando a considerare il reddito disponibile delle famiglie e partendo dal presupposto che ci possa essere un legame tra livello di ricchezza e produzione di rifiuti, si introduce una verifica della correlazione esistente tra il reddito medio*, come altro indicatore di crescita, e produzione di RU. Il risultato è incoraggiante. $R^2 = 0,9636$.



Fonte > Istat e stime Prometeia (2008-2009)

* Serie 2000-2007: fonte Istat. Anni 2008-2009: stime Prometeia (aggregato del reddito disponibile delle famiglie e istituzioni sociali e private)

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. 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 innovazione 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 ai Centri di raccolta rifiuti, 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 del centro di 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 re-impiego 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 conferire 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 (CONA I): 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 paragrafo relativo all'analisi dei flussi delle principali frazioni raccolte in modo differenziato.

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 attenzione 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 che permette di ricavare un terriccio (detto "compost") da impiegare come fertilizzante nelle attività di giardinaggio e orticoltura.

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 nonché 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; produrlo consente di evitare l'acquisto di terricci, sub-strati o concimi organici, con un conseguente 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 rafferma 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.

Le metodologie di compostaggio più idonee sono il cumulo, la cassa o la buca di compostaggio o, se si dispone di spazi piccoli, l'utilizzo di *composter*, ossia di contenitori aerati progettati per eseguire il compostaggio riducendo le emissioni di odori ed evitando di attirare animali indesiderati.

Il *composter* in genere viene dato in comodato d'uso o distribuito a un prezzo agevolato (o addirittura gratuitamente) per incentivarne e aumentarne la diffusione.

Dai dati presenti nell'applicativo ORSo emerge che la pratica del compostaggio domestico è attiva pressoché in tutto il territorio regionale; **i *composter* attualmente distribuiti sono oltre 53.000¹⁰** (1 ogni 81 abitanti c.a.), e permettono di auto-smaltire oltre **13.000 tonnellate¹¹** di rifiuti organici.

Le Province in cui questa pratica virtuosa è più diffusa sono Piacenza e Ravenna, quelle in cui lo è meno, sono Forlì-Cesena e Reggio Emilia, come emerge dai dati sotto riportati:

¹⁰ Il dato è sottostimato, in quanto si riferisce alle compostiere distribuite direttamente dalle amministrazioni comunali o tramite il gestore del servizio di raccolta rifiuti. È presumibile che, soprattutto nelle zone rurali, si pratici ugualmente questa buona pratica su base autonoma e volontaria

¹¹ Dato stimato, calcolato presumendo una intercettazione di c.a. 250 Kg di organico per compostiera all'anno

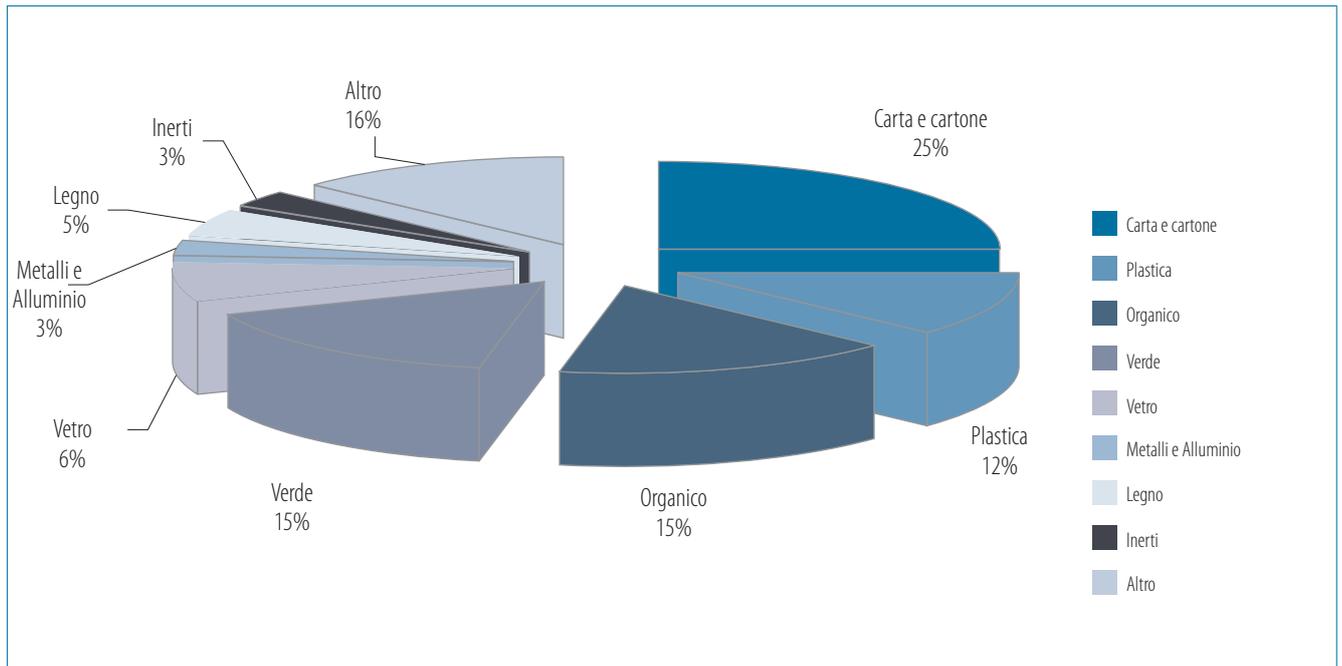
- > provincia di Piacenza: 1 compostiera distribuita ogni 45 abitanti
- > provincia di Parma: 1 compostiera distribuita ogni 97 abitanti
- > provincia di Reggio Emilia: 1 compostiera distribuita ogni 111 abitanti
- > provincia di Modena: 1 compostiera distribuita ogni 76 abitanti
- > provincia di Bologna: 1 compostiera distribuita ogni 86 abitanti
- > provincia di Ferrara: 1 compostiera distribuita ogni 61 abitanti
- > provincia di Ravenna: 1 compostiera distribuita ogni 58 abitanti

- > provincia di Forlì-Cesena: 1 compostiera distribuita ogni 223 abitanti
- > provincia di Rimini: 1 compostiera distribuita ogni 91 abitanti

La composizione merceologica dei rifiuti prodotti

La composizione merceologica media dei rifiuti urbani relativa all'anno 2009 nella Regione Emilia-Romagna è stata stimata utilizzando i dati ricavati da analisi merceologiche effettuate tra il 2007 e 2008¹². Tale composizione merceologica è rappresentata nella figura 8.

Figura 8 > Rappresentazione grafica della composizione merceologica media dei rifiuti urbani in Emilia-Romagna



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

Le frazioni quantitativamente preponderanti sono l'organico domestico e il verde (che da soli rappresentano quasi 1/3 del totale prodotto), seguite da carta e cartone (25%), e dalla plastica (12%); significativamente inferiore la presenza di vetro, legno, metalli (alluminio compreso), e altre frazioni.

Applicando le percentuali della composizione merceologica media regionale ai valori di produzione dei rifiuti urbani relativi al 2009, si ricavano i seguenti dati quantitativi per le principali frazioni presenti:

- > **organico domestico e verde:** 896.244 tonnellate (di cui 448.122 tonnellate di organico domestico e 448.122 tonnellate di verde)
- > **carta e cartone:** 746.869 tonnellate
- > **plastica:** 358.497 tonnellate
- > **vetro:** 179.249 tonnellate
- > **metalli e alluminio:** 89.624 tonnellate
- > **legno:** 149.374 tonnellate
- > **altre frazioni:** 567.621 tonnellate.

Questi dati, nella sezione del rapporto dedicata alla raccolta differenziata, saranno utilizzati per valutare 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 differenziati e indifferenziati

Le aziende aggiudicatrici del servizio pubblico di gestione dei rifiuti urbani effettuano in genere la raccolta e il trasporto dei rifiuti differenziati e indifferenziati, lo spazzamento stradale e altri servizi di igiene urbana (ad esempio pulizia delle aree verdi, delle aree mercato, delle spiagge, ecc.).

Solo in limitati casi (1% c.a. del totale raccolto) alcuni servizi di raccolta vengono svolti in economia (o con la collaborazione di associazioni di volontariato) direttamente dai comuni. Questo avviene in particolare per i rifiuti indifferenziati e per la raccolta differenziata di ingombranti, carta e cartone, metalli, legno e RAEE.

Inoltre, come indicato nel box relativo ai criteri di assimilazione, alcune tipologie di rifiuti assimilati provenienti da attività artigianali e commerciali sono avviate direttamente a recupero con l'ausilio di soggetti privati.

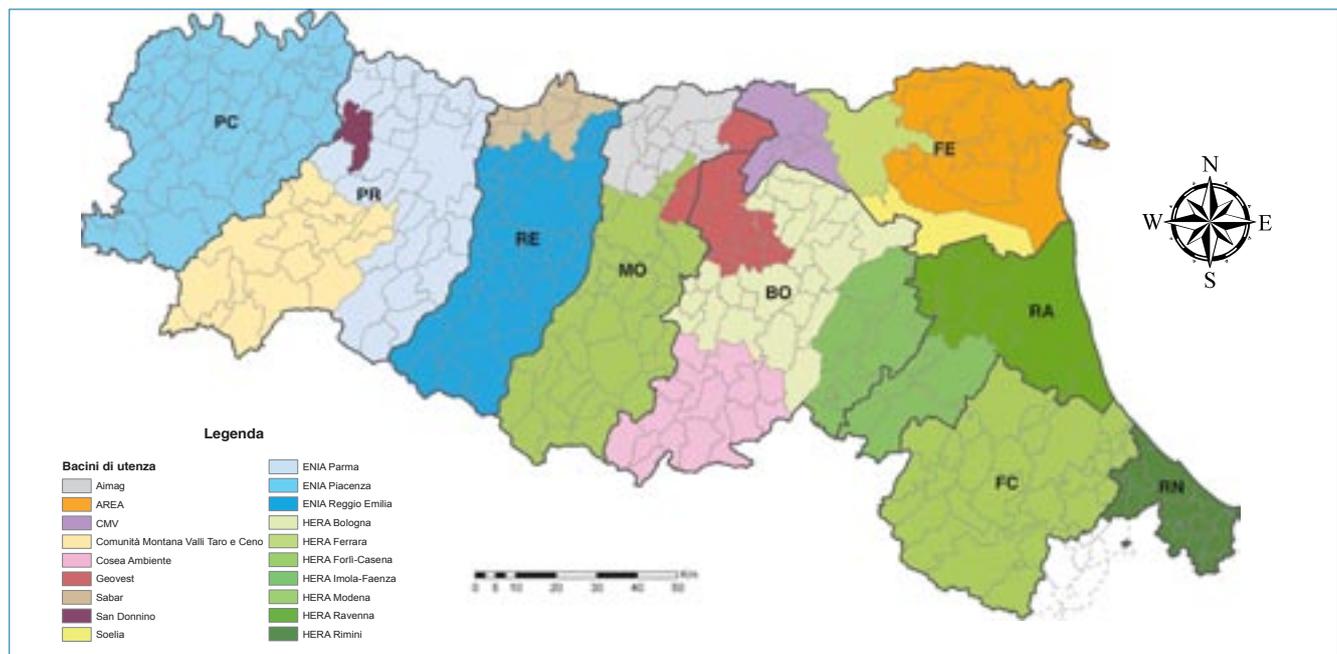
La figura 9 mostra i bacini di utenza dei gestori del servizio di raccolta di rifiuti urbani che operano in regione, aggiornata al 31 dicembre 2009.

La carta non riporta la situazione dei comuni dell'Alta Val Marecchia (rappresentati con i confini tratteggiati) che risulta essere la seguente:

- > Montefeltro Servizi s.r.l. effettua servizio di raccolta dei rifiuti differenziati e indifferenziati per i comuni di Casteldelci, Novafeltria, San Leo, S. Agata Feltria e Talamello;

¹² vd. Rapporto Rifiuti 2009, visionabile e/o scaricabile agli indirizzi Web: <www.arpa.emr.it> <www.ermesambiente.it>

Figura 9 > Gestori che operano nella raccolta dei rifiuti urbani, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa

- > Il comune di Pennabilli gestisce totalmente la raccolta dei rifiuti in economia;
- > Il comune di Maiolo gestisce in economia la sola raccolta indifferenziata, mentre la raccolta dei rifiuti differenziati è affidata a Montefeltro Servizi s.r.l.

Dal 1° gennaio 2010, in tutti i comuni aggregati alla Regione Emilia-Romagna, la gestione dei servizi rifiuti è stata affidata a Hera Rimini. Un significativo elemento di novità nel quadro dei soggetti gestori, è stata la costituzione di IREN Emilia, società appartenente al Gruppo IREN nato dalla fusione tra IRIDE (la Società che nel 2006 aveva riunito

AEM Torino ed AMGA Genova) ed ENIA (l'Azienda nata nel 2005 dall'unione tra AGAC Reggio Emilia, AMPS Parma e Tesa Piacenza), avvenuta il 1° luglio 2010. Per la raccolta dei rifiuti IREN Emilia si avvale delle Società Operative Territoriali Enia Parma, Enia Piacenza, ed Enia Reggio.

Altri cambiamenti, avvenuti nel corso del 2010, hanno interessato il sistema di gestione dei rifiuti urbani nei comuni appartenenti alla Comunità montana delle valli del Taro e del Ceno (provincia di Parma) la cui attuale configurazione è stata schematizzata in tabella 3.

Tabella 3 > Gestione dei rifiuti urbani nei comuni delle valli del Taro e del Ceno, 2010

COMUNE	GESTORE INIZIALE RIFIUTO INDIFFERENZIATO	GESTORE INIZIALE RIFIUTO DIFFERENZIATO	DATA PASSAGGIO	NUOVO GESTORE RIFIUTO INDIFFERENZIATO	NUOVO GESTORE RIFIUTO DIFFERENZIATO
Albareto	Comune (Economia)	Comunità Montana	1/3/2010	Comune (Economia)	Montagna 2000
Bardi	Comunità Montana	Comunità Montana	1/3/2010	Comune (Economia)	Comune (Economia)
Bedonia	Comune (Economia)	Comune (Economia)		Comune (Economia)	Comune (Economia)
Berceto	Comunità Montana	Comunità Montana	1/3/2010	Comune (Economia)	Comune (Economia)
Bore	Comune (Economia)	Comunità Montana	1/3/2010	Comune (Economia)	Comune (Economia)
Borgo Val di Taro	ManutenCoop	ManutenCoop	1/1/2010	Montagna 2000	Montagna 2000
Compiano	Comune (Economia)	Comunità Montana	1/3/2010	Montagna 2000	Montagna 2000
Fornovo di Taro	ManutenCoop	ManutenCoop		ManutenCoop	ManutenCoop
Pellegrino Parmense	Comunità Montana	Comunità Montana	1/3/2010	Montagna 2000	Montagna 2000
Solignano	Comunità Montana	Comunità Montana	1/3/2010	Montagna 2000	Montagna 2000
Terenzo	Comune (Economia)	Comunità Montana	1/3/2010	Montagna 2000	Montagna 2000
Tornolo	Comune (Economia)	Comunità Montana	1/3/2010	Montagna 2000	Montagna 2000
Valmozzola	Comunità Montana	Comunità Montana	1/3/2010	Montagna 2000	Montagna 2000
Varano de' Melegari	Comunità Montana	Comunità Montana	1/3/2010	Montagna 2000	Montagna 2000
Varsi	Comunità Montana	Comunità Montana	1/3/2010	Montagna 2000	Montagna 2000

Fonte > Montagna 2000

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

A livello regionale la raccolta differenziata ha intercettato, nel 2009, 1.415.601 tonnellate di rifiuti urbani corrispondenti al 47,4 % del totale prodotto; un risultato prossimo all'obiettivo del 50%¹³ previsto dalla normativa nazionale vigente.

L'incremento percentuale del 2% rispetto al 2008, conferma un trend in continua crescita delle raccolte differenziate dal 2001 al 2009, come meglio evidenziato dal grafico di figura 10.

I valori pro capite, attestati a 323 Kg/ab, fanno registrare un aumento, rispetto al 2008, di 8 Kg/ab.

In tabella 4 si riportano i risultati della raccolta differenziata a scala provinciale.

Dall'analisi dei dati emerge una realtà ancora molto disomogenea: mentre alcune province hanno raggiunto valori superiori o uguali all'obiettivo del 50% (Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena e

Ravenna), altre, in modo particolare Bologna e in minor misura Ferrara e Rimini, si attestano su percentuali nettamente inferiori.

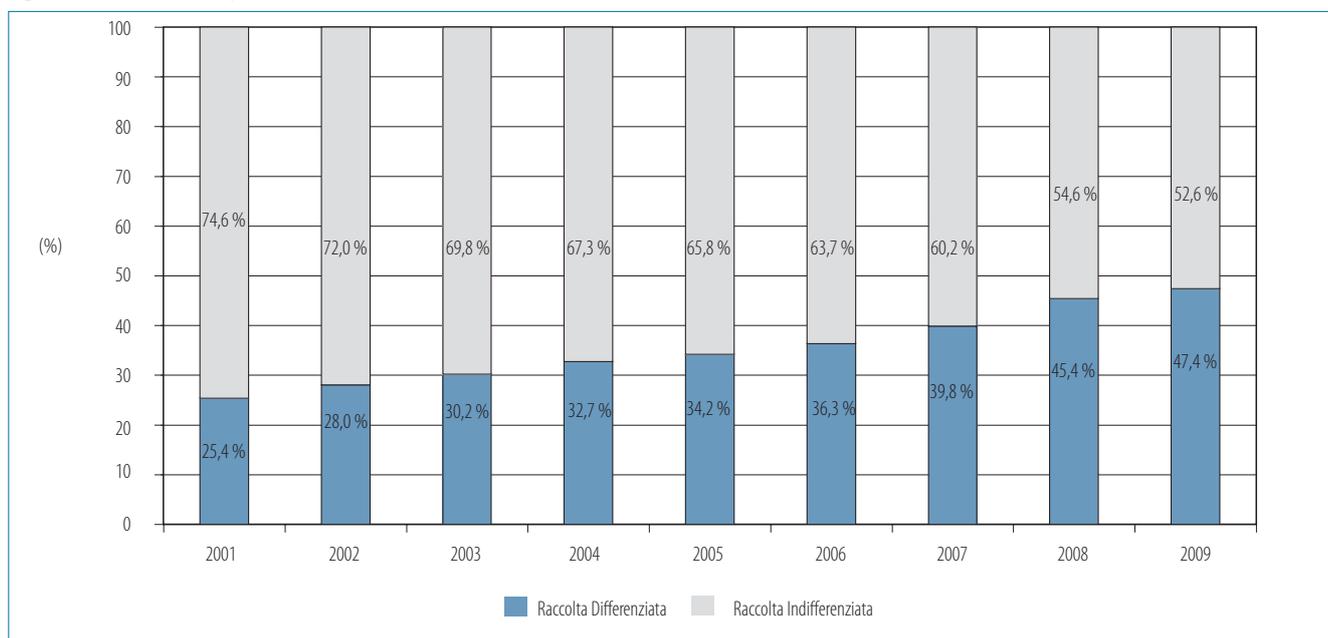
Per quanto riguarda i **comuni della Val Marecchia**, i cui valori di produzione non sono stati compresi nei dati sopra riportati, con la raccolta differenziata nel 2009 sono state intercettate 1.028 tonnellate di rifiuti urbani, per una percentuale corrispondente al **12,2 % del totale prodotto**.

In tabella 5 si riportano i dati articolati per comune che evidenziano risultati eterogenei, ma in tutti i casi molto lontani dalla media regionale.

Il trend della percentuale di raccolta differenziata per ciascuna provincia è riportato in figura 11.

La disomogeneità dei risultati ottenuti con la raccolta differenziata è ancora più evidente se si analizzano i dati a scala comunale, come rappresentato in figura 12.

Figura 10 > Trend della percentuale di raccolta differenziata sul totale di rifiuti urbani raccolti, 2001-2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella 4 > Raccolta differenziata di rifiuti urbani a livello provinciale, 2009

Provincia	Raccolta Differenziata (t)	Raccolta Indifferenziata (t)	Produzione totale (t)	Raccolta Differenziata (%)
Piacenza	97.913	92.407	190.320	51,4%
Parma	145.467	122.514	267.981	54,3%
Reggio Emilia	211.030	179.971	391.001	54,0%
Modena	230.546	222.484	453.030	50,9%
Bologna	220.753	341.771	562.524	39,2%
Ferrara	106.738	143.646	250.384	42,6%
Ravenna	154.412	154.289	308.701	50,0%
Forlì-Cesena	140.004	166.527	306.531	45,7%
Rimini	108.739	148.265	257.005	42,3%
Totale Regione	1.415.601	1.571.876	2.987.477	47,4%

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

¹³ Il confronto con la situazione nelle altre regioni, possibile solo con i dati aggiornati al 2008 (ultimo anno disponibile), indicava una percentuale di raccolta differenziata media a livello nazionale pari al 30,6% (dato medio regioni del Nord 45,5% del Centro 22,9% del Sud 14,7%). I valori di raccolta pro capite, sempre aggiornati al 2008, sono: media nazionale 165 Kg/ab, dato medio regioni del Nord 246 Kg/ab, del Centro 142 Kg/ab, del Sud 73 Kg/ab. Fonte: ISPRA – Rapporto Rifiuti 2009

Tabella 5 > Raccolta differenziata di rifiuti urbani nei comuni della Val Marecchia, 2009

Comune	Raccolta Differenziata (t)	Raccolta Indifferenziata (t)	Produzione totale Rifiuti Urbani (t)	Raccolta Differenziata (%)
Casteldelci	23	166	189	12,2 %
Maiolo	69	276	345	19,9 %
Novafeltria	551	3.005	3.557	15,5 %
Pennabilli	131	1.173	1.305	10,1 %
San Leo	90	1.427	1.517	6 %
Sant'Agata Feltria	72	925	997	7,2 %
Talamello	91	459	550	16 %
Totale Val Marecchia	1.028	7.432	8.460	12,2 %

Fonte > Osservatorio provinciale rifiuti Rimini

La figura 12 mostra come le percentuali più elevate si sono ottenute nei comuni appartenenti alla zona di pianura; tutto ciò conferma che in genere i piccoli comuni localizzati sull'Appennino incontrano maggiori difficoltà nell'attivare processi virtuosi di raccolta differenziata a causa della minore densità abitativa e di una maggiore incidenza dei costi di trasporto.

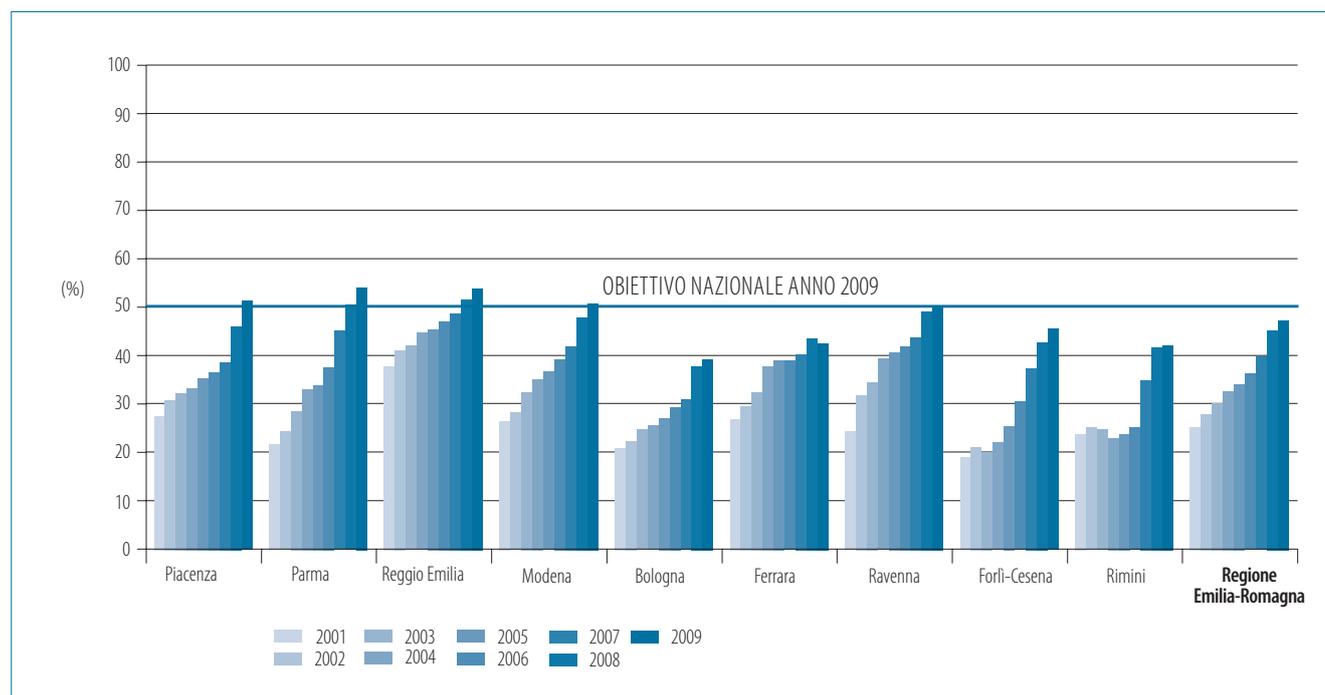
I comuni che hanno raggiunto e superato l'obiettivo del 50% sono 124 su 341; di questi solo 2 sono centri di medie/grandi dimensioni nonché capoluoghi di provincia (Reggio Emilia e Piacenza nello specifico), gli altri sono comuni medio-piccoli, con una popolazione

compresa fra i 1.000 e i 70.000 abitanti c.a. In tutto gli abitanti coinvolti sono 1.506.950, ossia circa un terzo della popolazione totale regionale.

La tabella 6 mostra l'elenco dei comuni che hanno già superato l'obiettivo di legge previsto al 2012 (ossia il 65 % di raccolta differenziata).

Si tratta di 34 comuni con una popolazione che oscilla tra i 1.500 e i 15.000 abitanti, per un totale di 227.998 abitanti coinvolti. Questi centri sono localizzati principalmente nelle province di Parma, Bologna e Piacenza.

Figura 11 > Trend della raccolta differenziata di rifiuti urbani per provincia, 2001-2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

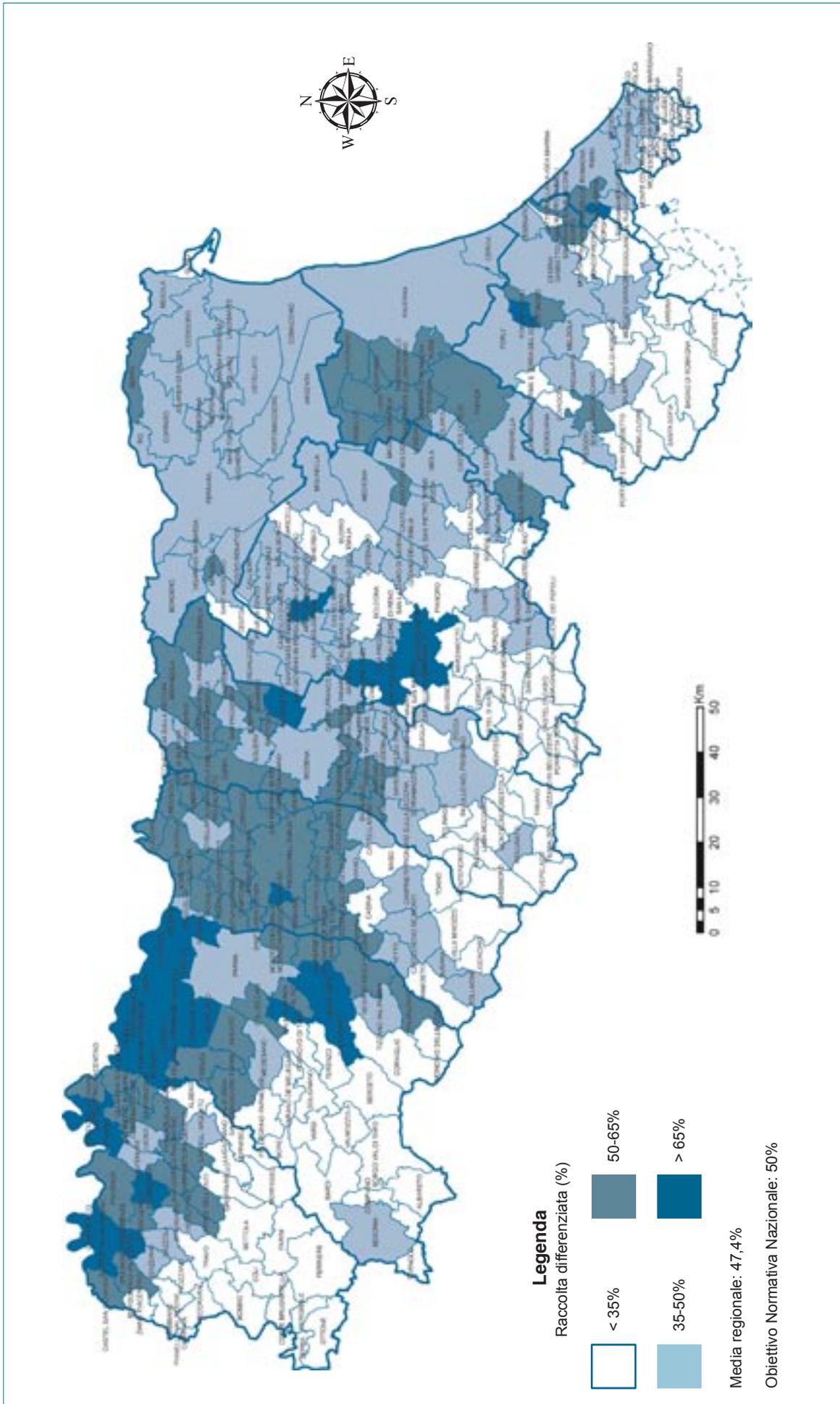


Tabella 6 > Comuni che hanno superato il 65% di raccolta differenziata, 2009

Provincia	Comune	Abitanti residenti (n.)	Raccolta Differenziata (%)
Parma	Soragna	4.793	84,3%
Parma	Zibello	1.908	83,0%
Parma	Trecasali	3.605	82,6%
Parma	Polesine Parmense	1.501	82,5%
Parma	Roccabianca	3.141	81,9%
Parma	San Secondo Parmense	5.600	81,1%
Bologna	Monte San Pietro	11.020	79,9%
Parma	Sissa	4.313	79,8%
Parma	Busseto	6.978	78,6%
Parma	Mezzani	3.370	78,3%
Parma	Sorbolo	9.509	75,8%
Bologna	Sasso Marconi	14.711	75,5%
Parma	Lesignano de' Bagni	4.693	75,5%
Parma	Fontevivo	5.551	75,3%
Piacenza	Podenzano	8.968	74,3%
Parma	Sala Baganza	5.322	74,2%
Forlì-Cesena	Forlimpopoli	12.944	72,6%
Piacenza	Gagnano Trebbiense	4.333	72,3%
Bologna	Monteveglia	5.274	72,2%
Bologna	Crespellano	9.834	72,0%
Parma	Colorno	8.989	71,9%
Parma	Fontanellato	7.017	71,9%
Parma	Langhirano	9.714	71,0%
Piacenza	Caorso	4.893	70,7%
Piacenza	Sarmato	2.860	70,1%
Piacenza	Rottofreno	11.325	69,7%
Parma	Torrile	7.719	69,7%
Reggio Emilia	Cavriago	9.651	69,5%
Rimini	Poggio Berni	3.413	69,5%
Piacenza	Monticelli d'Ongina	5.453	69,1%
Modena	Nonantola	15.361	66,9%
Bologna	Argelato	9.676	66,9%
Parma	Calestano	2.075	66,5%
Piacenza	Calendasco	2.484	65,5%

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEI RISULTATI DELLE RACCOLTE SEPARATE

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 D.G.R. 1620/2001 e s.m.; l'ultimo aggiornamento/integrazione è avvenuto alla fine del 2009 con D.G.R. 2317/09.

La percentuale di raccolta differenziata si ottiene dal rapporto tra la somma dei pesi delle frazioni merceologiche raccolte in modo differenziato (considerando sia quelle avviate a recupero, sia quelle avviate a smaltimento) e la quantità dei rifiuti urbani prodotti:

$$\text{Raccolta Differenziata (\%)} = \frac{\Sigma \text{Raccolta Differenziata}}{\text{Produzione totale Rifiuti Urbani}}$$

Sono esclusi dal computo della raccolta differenziata:

- > i rifiuti derivanti dall'attività di pulizia e spazzamento delle strade ed aree pubbliche, delle 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 degli arenili;
- > i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni;
- > i sovralli derivanti dalle operazioni di separazione a valle della raccolta differenziata multi-materiale.

Rimangono rifiuti indifferenziati le frazioni in uscita dagli impianti di separazione.

La frazione organica destinata a compostaggio domestico (che quindi non viene conferita al servizio pubblico) non viene considerata né produzione, né raccolta differenziata.

Sono compresi invece i quantitativi di rifiuti speciali assimilati agli urbani che il produttore dimostra di aver avviato direttamente a recupero senza conferirli al gestore del servizio pubblico di raccolta; tali quantitativi vengono computati soltanto previa attestazione rilasciata al produttore dei rifiuti speciali assimilati dal soggetto che effettua l'attività di recupero dei rifiuti stessi.

Esistono limitate differenze fra la procedura di calcolo prevista dalla normativa regionale e quella adottata da ISPRA quali:

- > gli inerti da costruzione e demolizione, anche se derivanti da demolizioni in ambito domestico, in quanto esplicitamente annoverati tra i rifiuti speciali, sono esclusi dalla produzione dei rifiuti urbani;
- > gli ingombranti raccolti separatamente sono inclusi nel computo della raccolta differenziata solo se successivamente destinati a recupero; sono quindi esclusi quelli che, seppur raccolti separatamente, sono poi destinati allo smaltimento;
- > riguardo alle raccolte differenziate a smaltimento, sono incluse nel computo della raccolta differenziata solo quelle frazioni pericolose di origine domestica (farmaci, contenitori etichettati T/F, batterie e accumulatori, vernici, inchiostri e adesivi, oli minerali e oli vegetali) la cui raccolta separata rappresenta una chiara riduzione di pericolosità dei rifiuti urbani ed una gestione più corretta del rifiuto indifferenziato a valle della raccolta differenziata.

Per la raccolta differenziata la normativa nazionale vigente ha individuato una serie di obiettivi temporali da raggiungere a livello di Ambito Territoriale Ottimale: 50% entro il 2009, 60% entro il 2011 e 65% entro il 2012. A livello europeo la direttiva 2008/98/CE, all'art. 11 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.

I sistemi di raccolta

Il sistema di raccolta tradizionalmente più diffuso in Emilia-Romagna è quello che utilizza i **contenitori stradali**.

Un ruolo sempre più importante per il conferimento dei rifiuti al gestore del servizio pubblico è tuttavia ricoperto dai **Centri di raccolta**, ormai presenti capillarmente su tutto il territorio regionale, come di seguito descritto.

Per alcune frazioni quali: ingombranti, materiali con amianto di origine domestica, verde e RAEE, in molti comuni sono attivi anche **servizi di raccolta "su chiamata"**.

Negli ultimi anni si sta gradualmente diffondendo la raccolta differenziata **"porta a porta"**. La scelta di questo sistema, in alternativa alle raccolte tradizionali, è effettuata in relazione alle caratteristiche geografiche, urbanistiche ed economiche del bacino di utenza. Dai dati inseriti nell'applicativo ORSo, risulta che nel 2009 il "porta a porta" integrale e/o misto è stato attivato principalmente nelle province di **Parma, Piacenza e Ravenna** e per le seguenti frazioni: **organico, carta, e vetro** (e solo in misura minore per la **plastica** e per i **rifiuti indifferenziati**).

L'analisi dei sistemi di raccolta nei comuni che hanno raggiunto valori elevati di raccolta differenziata (i primi 20)¹⁴ evidenzia che:

- > Soragna, Zibello, Trecasali, Polesine, Roccabianca, S. Secondo, Sissa, Busseto, Mezzani, Sorvolo, Lesignano de' Bagni, Fontevivo e Sala Baganza (tutti in provincia di Parma) hanno una percentuale di raccolta differenziata superiore o prossima all'80 %; il "porta a porta" è stato attivato per la carta e il cartone, l'organico, la raccolta multi-materiale (di plastica-metalli, o di plastica-vetro-metalli, a seconda dei comuni), i rifiuti indifferenziati, il verde e il vetro;
- > Monte S. Pietro, Sasso Marconi, Monteveglio, e Crespellano (tutti in provincia di Bologna) hanno una percentuale di raccolta differenziata fra il 70 % e l'80 %; il "porta a porta" è stato attivato per la carta e il cartone, l'organico, la plastica e i rifiuti indifferenziati;
- > Podenzano e Gragnano Trebbiese (in provincia di Piacenza) hanno una percentuale di raccolta differenziata superiore al 70 %; il "porta a porta" è stato attivato per la carta e il cartone, l'organico, e i rifiuti indifferenziati;
- > Forlimpopoli (in provincia di Forlì) ha una percentuale di raccolta differenziata superiore al 70 %; il "porta a porta" è stato attivato per la carta e il cartone, l'organico, la raccolta multi-materiale (di plastica-metalli), i rifiuti indifferenziati e il vetro.

Rispetto ai flussi di rifiuti raccolti in modo differenziato risulta che circa il 94 % (considerando anche i centri di raccolta), è stato intercettato con sistemi **mono-materiale** (ossia utilizzando un contenitore o sacco¹⁵ dedicato alla singola frazione); il rimanente 6 % è stato raccolto con la modalità **multi-materiale** (ossia mediante un unico contenitore o sacco¹⁶ per la raccolta di due o più frazioni fra cui: carta, plastica, vetro, metalli/alluminio e legno).

I Centri di raccolta rifiuti

Il D.Lgs 152/06 all'articolo 183, comma 1, lettera c), definisce il centro di raccolta come "area presidiata ed allestita, senza ulteriori oneri a carico della finanza pubblica, per l'attività di raccolta mediante raggruppamento differenziato dei rifiuti per frazioni omogenee conferiti dai detentori per il trasporto agli impianti di recupero e trattamento".

Il Dm 8 aprile 2008, recante "Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani conferiti in maniera differenziata", stabilisce che i centri di raccolta devono essere costituiti da aree presidiate ed allestite,

dove si svolge unicamente la raccolta mediante raggruppamento per frazioni omogenee dei rifiuti elencati in allegato al Dm stesso (tra cui figurano anche i RAEE), al fine del loro trasporto ad impianti di recupero e trattamento.

Il conferimento nei centri può essere effettuato direttamente dagli utenti o dai soggetti tenuti in base alla normativa. La realizzazione dei centri deve essere conforme alle norme urbanistiche ed edilizie vigenti, approvate dal Comune territorialmente competente. I centri devono poi essere allestiti e gestiti nel rispetto delle disposizioni tecnico-funzionali dettate dal Dm¹⁷.

I Centri di raccolta rifiuti integrano quindi 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:

- > oli minerali
- > oli vegetali
- > pneumatici
- > inerti di origine domestica
- > RAEE (rifiuti da apparecchiature elettriche e elettroniche)
- > pile e batterie
- > ingombranti di vario tipo
- > verde (inteso come grosse potature)
- > cartucce e toner
- > altri rifiuti urbani "pericolosi" (materiali con amianto di origine domestica, contenitori pericolosi etichettati T/F, farmaci, ecc.)
- > ingombranti in legno
- > ingombranti metallici.

Nei comuni montani caratterizzati da una densità abitativa molto bassa, un territorio con numerose frazioni e/o case sparse e una viabilità disagiata, i Centri di raccolta rappresentano la soluzione più economica per garantire comunque la raccolta differenziata di molteplici frazioni.

In Emilia-Romagna sono attualmente presenti **366 Centri di raccolta rifiuti** (ex Stazioni Ecologiche Attrezzate – SEA) che servono pressoché tutti i comuni, come rappresentato in figura 13.

Oltre agli aspetti qualitativi, legati alle tipologie di rifiuti che vi si possono conferire, i Centri di raccolta rivestono un ruolo importante anche dal punto di vista quantitativo.

Analizzando i dati a scala regionale risulta che **circa il 33% dei rifiuti raccolti in maniera differenziata è stato conferito ai Centri direttamente dai cittadini**.

Ancora più interessante l'analisi del dato a livello provinciale che evidenzia situazioni molto diverse fra loro: si va infatti da province (Piacenza e Reggio Emilia) nelle quali i Centri di raccolta intercettano oltre il 50 % di tutti i rifiuti raccolti in maniera differenziata, ad altre (Ferrara, Forlì-Cesena e Rimini) nelle quali il contributo si aggira attorno al 10 %.

Le rese di intercettazione

La figura 14 riporta la rappresentazione grafica della composizione merceologica della raccolta differenziata espressa in percentuale, a livello regionale.

Le maggiori quantità intercettate riguardano carta e cartone (24%), seguiti da verde (22%), organico (13%), vetro (10%), legno (9%) e plastica (6%).

Nella tabella 7 sono riportati i quantitativi di rifiuti raccolti in maniera differenziata, suddivisi per frazioni e per provincia.

¹⁴ Estrapolati dalla tabella 6

¹⁵ Iaddove è presente la raccolta "porta a porta"

¹⁶ Iaddove è presente la raccolta "porta a porta"

¹⁷ Se conformi alle prescrizioni dettate dal Dm 8 aprile 2008, i centri di raccolta sono da considerarsi non come centri di stoccaggio ma come strutture di raccolta dei rifiuti, con assoggettamento al relativo regime giuridico. Fonte: www.reteambiente.it

Figura 13 > Geo-referenziazione grafica della dislocazione dei Centri di raccolta rifiuti urbani, 2009

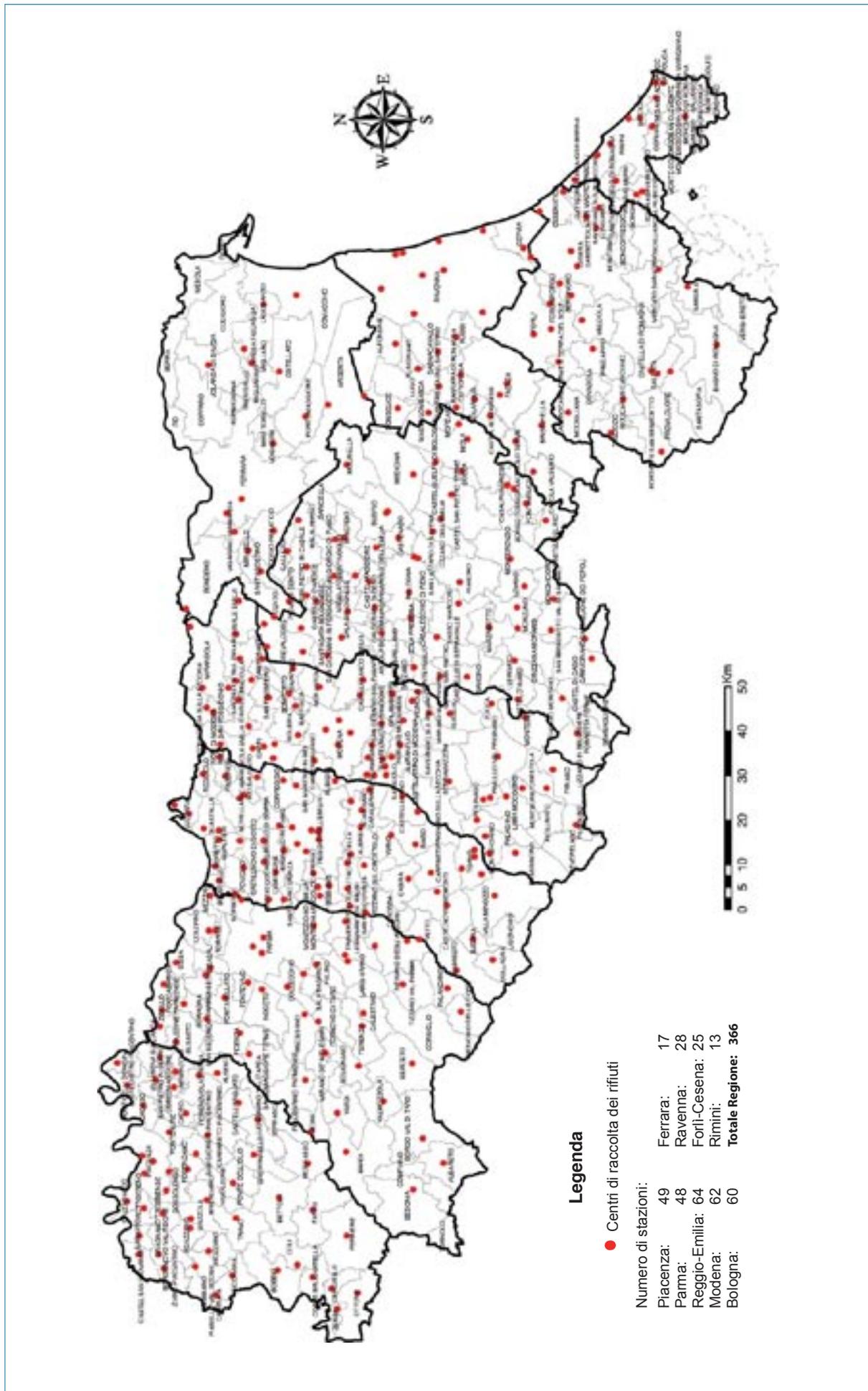


Tabella 7 > Raccolta differenziata per singola frazione merceologica espressa in tonnellate, 2009

Province	Organico (*)	Verde (**)	Carta e cartone (e imballaggi in carta e cartone)	Plastica (e imballaggi in plastica)	Vetro (e imballaggi in vetro)	Metalli (incluso alluminio) e imballaggi metallici (incluso imballaggi in alluminio)	Legno (e imballaggi in legno)	RAEE	Inerti	Ingombranti	Abbigliamento	Oli vegetali	Oli minerali	Pile e batterie	Pneumatici	Cartucce e toner	altre raccolte differenziate a recupero (***)	altre raccolte differenziate a smaltimento (****)
Piacenza	11.253	20.073	29.963	5.755	11.088	2.952	9.869	1.360	2.994	0	591	82	152	331	1.389	22	0	39
Parma	19.862	40.945	31.191	9.336	18.114	3.515	9.582	2.271	3.487	6.170	138	33	36	252	339	3	35	159
Reggio Emilia	11.080	67.167	45.728	10.289	18.071	5.029	34.992	2.925	13.392	670	642	78	98	377	319	42	0	131
Modena	36.670	43.654	48.488	13.389	23.550	5.914	19.842	4.073	16.354	12.835	1.593	137	131	604	1.278	57	1.242	735
Bologna	33.805	31.510	62.797	15.789	25.215	7.217	15.227	5.247	8.104	11.734	1.805	92	84	659	748	60	326	338
Ferrara	14.969	33.201	20.694	4.759	9.812	2.913	5.905	1.461	2.624	8.114	1.233	49	28	287	103	37	443	106
Ravenna	16.330	43.558	35.189	9.549	12.432	4.476	8.715	2.270	12.330	7.600	585	73	43	303	113	68	364	414
Forlì-Cesena	23.019	17.672	40.380	10.669	10.339	9.448	18.162	1.652	1.247	6.284	421	32	14	138	112	21	0	394
Rimini	14.815	17.705	31.324	9.928	11.908	915	10.662	1.611	3.243	4.509	681	16	13	126	164	7	1.089	25
Totale Regione	181.803	315.483	345.752	89.463	140.529	42.378	132.954	22.870	63.776	57.916	7.689	592	599	3.076	4.564	317	3.499	2.341

(*) 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

(***) Si tratta di vari rifiuti urbani "non pericolosi"

(****) Si tratta di: materiali con amianto di origine domestica, farmaci, contenitori pericolosi etichettati T/F, e vari rifiuti urbani "pericolosi"

Fonte > Elaborazioni Alpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

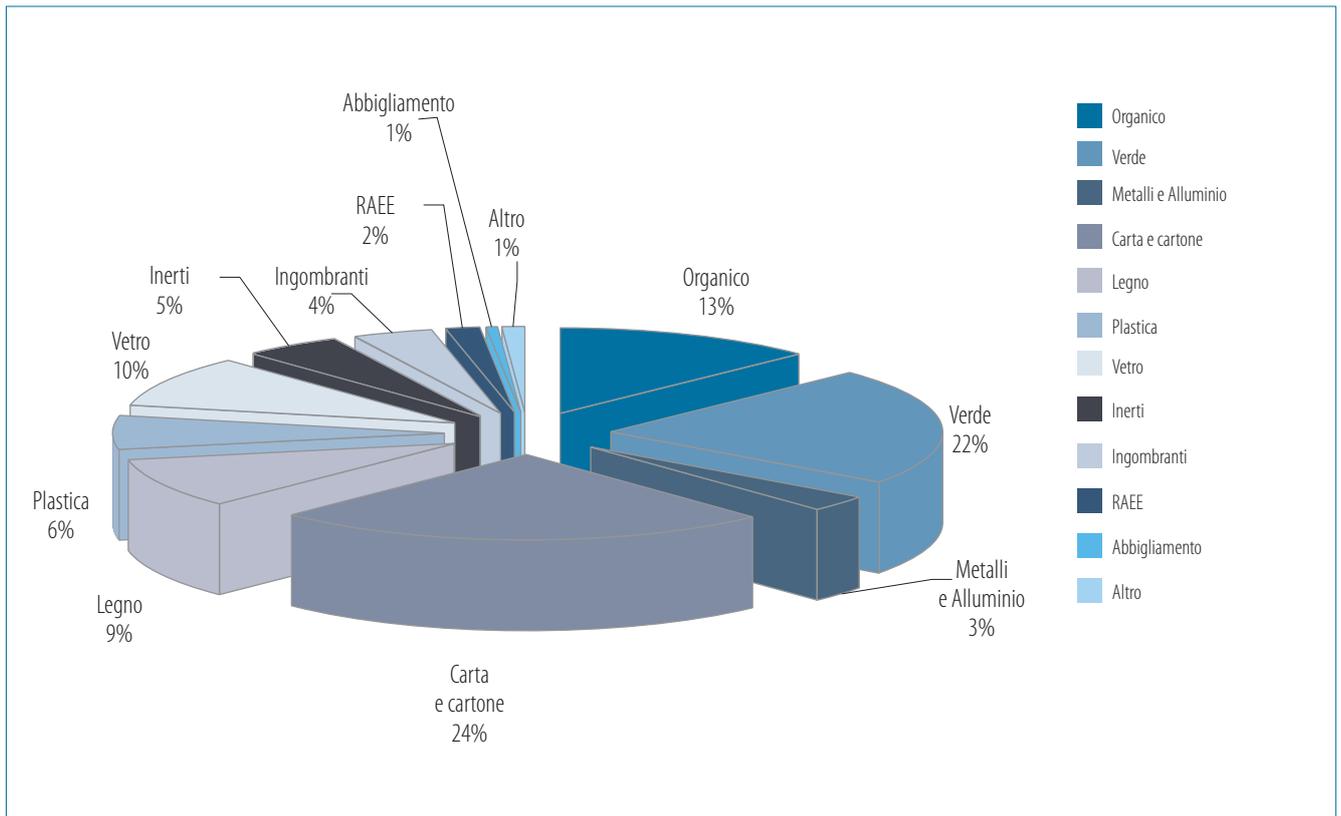
Rispetto alla composizione merceologica media del rifiuto prodotto (stimata sulla base dei dati 2008) i quantitativi intercettati con la raccolta differenziata suddivisi per frazione sono:

- > **organico domestico:** su 448.122 tonnellate totali – intercettate 181.803 tonnellate
- > **verde:** su 448.122 tonnellate totali – intercettate 315.483 tonnellate
- > **carta e cartone:** su 746.869 tonnellate totali – intercettate 345.752 tonnellate
- > **plastica:** su 358.497 tonnellate totali – intercettate 89.463 tonnellate

- > **vetro:** su 179.249 tonnellate totali – intercettate 140.529 tonnellate
- > **metalli e alluminio:** su 89.624 tonnellate totali – intercettate 42.378 tonnellate
- > **legno:** su 149.374 tonnellate totali – intercettate 132.954 tonnellate

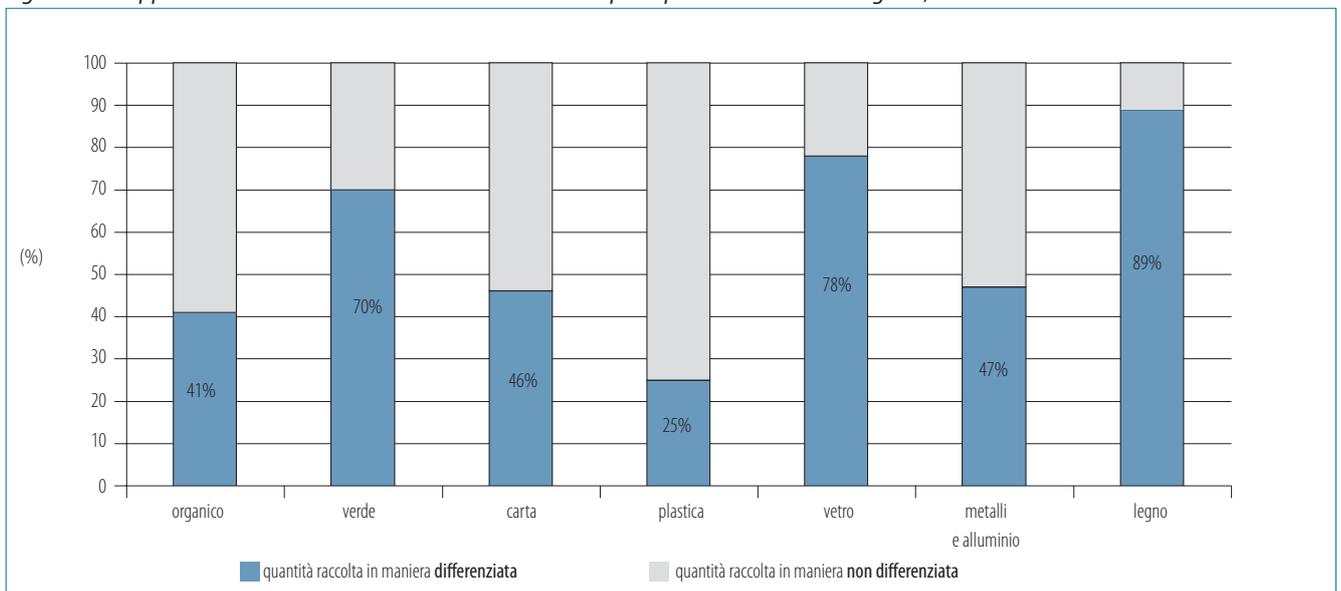
La figura 15 mostra, per tali frazioni, la rappresentazione grafica della resa di intercettazione.

Figura 14 > Rappresentazione grafica della raccolta differenziata per singola frazione merceologica espressa in percentuale, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 15 > Rappresentazione della resa di intercettazione delle principali frazioni merceologiche, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Il sistema CONAI-Consorti di filiera in Emilia-Romagna

La raccolta differenziata della frazione secca (carta, plastica, vetro, metalli, alluminio e legno), è costituita prevalentemente, per quanto non esclusivamente, da rifiuti di imballaggio.

Assumono quindi rilevanza gli indirizzi e i principi riportati al **Titolo II del Decreto Legislativo 152/2006** dedicato alla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

In particolare, il Titolo II disciplina la gestione degli imballaggi immessi sul mercato nazionale e dei rifiuti di imballaggio derivanti dal loro impiego da parte di industrie, esercizi commerciali, uffici, negozi, servizi e nuclei domestici.

L'attività di gestione degli imballaggi è ispirata ai seguenti principi generali:

- > incentivazione e promozione della prevenzione alla fonte della quantità e della pericolosità degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;
- > incentivazione del riciclo e del recupero di materia prima;
- > sviluppo della raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio con promozione delle opportunità di mercato per i materiali riciclati;
- > riduzione del flusso di rifiuti di imballaggio destinati allo smaltimento finale attraverso altre forme di recupero.

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, ecobilanci, 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.

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
- > mappare i flussi di rifiuti di imballaggio per verificarne la destinazione 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 Consorzi 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 (in termini di qualità dei materiali raccolti e grado di assimilazione dei rifiuti speciali a quelli urbani) sviluppando e promuovendo le soluzioni e gli interventi più opportuni.

La composizione del sistema consortile in regione

La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio è organizzata in conformità ai principi del **"chi inquina paga"** e della **"responsabilità condivisa"** quindi sono i produttori e gli utilizzatori i responsabili della corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio generati.

Per adempiere agli obblighi loro imposti e garantire il necessario raccordo con le amministrazioni pubbliche, che devono organizzare sistemi adeguati di raccolta differenziata, i soggetti economici responsabili della produzione e dell'utilizzo degli imballaggi sono chiamati a partecipare al CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi) o ad 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.

Nella tabella 8 si riporta, con dettaglio provinciale, il **numero di imprese aderenti al sistema CONAI** presenti in regione. Secondo gli ultimi dati disponibili, aggiornati a fine 2009, le imprese iscritte al CONAI sono 134.692 di cui 772 come produttori e 133.920 in qualità di utilizzatori di imballaggi. La provincia con la maggior presenza di iscritti è Bologna seguita da Modena.

La **gestione autonoma dei rifiuti di imballaggio** al momento è stata attuata e riconosciuta solo per le cassette in plastica, raccolte su superficie privata, 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 versando la quota di adesione; non sono invece tenute a pagare il contributo ambientale CONAI, ma quello richiesto dal proprio consorzio. Le aziende della Regione iscritte al CONIP sono 13 di cui 2 produttori e 11 raccoglitori.

IL CONSORZIO NAZIONALE IMBALLAGGI

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, 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, o per essi con 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.

* Associazione Nazionale Comuni Italiani

Tabella 8 > Numero di imprese aderenti al sistema CONAI in Emilia-Romagna, 2009

Province	Produttori	Utilizzatori	Totale
Piacenza	58	8.394	8.452
Parma	103	12.904	13.007
Reggio Emilia	134	16.272	16.406
Modena	129	22.290	22.419
Bologna	168	26.522	26.690
Ferrara	44	10.846	10.890
Forlì-Cesena	72	13.152	13.224
Ravenna	34	11.110	11.144
Rimini	30	12.430	12.460
TOTALE Regione	772	133.920	134.692

Fonte > CONAI - Consorzi di filiera

Il sistema di gestione

Il sistema CONAI/Consorzi di filiera gestisce direttamente il riciclo e il recupero di una parte dei rifiuti di imballaggio prodotti; l'altra parte è lasciata al libero mercato ed i relativi flussi sono ricostruibili unicamente tramite le 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 indicatore dell'attivazione delle rispettive raccolte differenziate.

Le **convenzioni stipulate** al 31 dicembre 2009 ammontavano a 1.695. I materiali gestiti in modo prevalente tramite convenzioni sono: il legno, la carta e la plastica rispettivamente con il 99%, il 97% e il 94%

dei comuni aderenti, seguiti dall'acciaio e dal vetro, rispettivamente con il 79% e il 68%.

Il materiale che presenta la più bassa copertura del territorio regionale è l'alluminio con solo il 59% di comuni convenzionati (vedi tabella 9). In termini di popolazione servita il materiale con la più alta diffusione di convenzioni è il legno con il 100% di copertura seguito dalla carta, dalla plastica e dall'acciaio rispettivamente con il 99%, il 92% e il 91% di popolazione residente nei territori convenzionati (vd. figura 16).

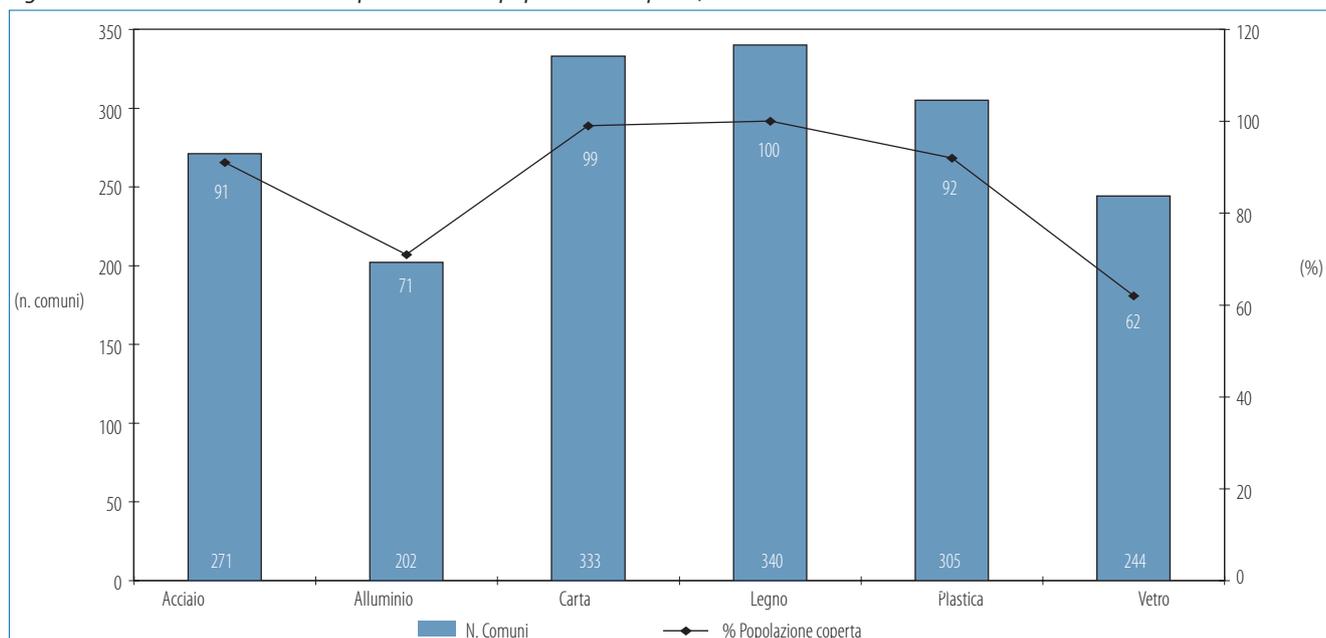
I materiali che nell'ultimo quadriennio 2006-2009 hanno registrato incrementi più significativi nel numero di comuni convenzionati (tabella 9) sono il vetro, con un aumento del 52% e l'alluminio (con un aumento del 22%).

Il **sistema consortile** per la raccolta e il trattamento dei rifiuti di imballaggio si avvale di:

- > **centri di raccolta rifiuti**
- > **centri di valorizzazione**
- > **piattaforme mono e pluri-materiali** per il conferimento degli imballaggi secondari e terziari.

In particolare i **centri di valorizzazione** sono impianti che trattano alcune frazioni merceologiche (provenienti sia dalla raccolta differenziata svolta presso i comuni, sia da soggetti privati), per renderle idonee al recupero di materia.

Figura 16 > Comuni convenzionati e percentuale di popolazione coperta, 2009



Fonte > CONAI - Consorzi di filiera

Tabella 9 > Comuni convenzionati, 2006-2009

Materiale	Anno 2006		Anno 2007		Anno 2008		Anno 2009	
	n. comuni	% comuni						
Acciaio	248	73%	271	79%	271	79%	271	79%
Alluminio	166	49%	181	53%	201	59%	202	59%
Carta	330	97%	330	97%	331	97%	333	97%
Legno	320	94%	339	99%	339	99%	340	99%
Plastica	316	93%	324	95%	322	94%	305	94%
Vetro	161	47%	174	51%	235	68%	244	68%

Fonte > CONAI - Consorzi di filiera

I dati relativi ai centri di valorizzazione presenti sul territorio regionale sono stati forniti dal CONAI e sono aggiornate al 31 dicembre 2009. Il quadro è comunque in costante evoluzione.

I centri di valorizzazione sono complessivamente 92 (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.

Nel 2009 la quota di rifiuti raccolti sul territorio regionale conferita ai consorzi di filiera si attesta intorno alle 500.000 t e rappresenta il 74%

del quantitativo raccolto in modo differenziato dal servizio pubblico; tale percentuale sale a circa l'82% se il confronto viene fatto con la sola quota raccolta nei comuni convenzionati.

In tabella 11 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. I dati evidenziano una situazione molto eterogenea si va dai buoni risultati di vetro, legno e carta rispettivamente con il 98, l'88 e l'84%, passando per il 61% della plastica e finendo con le frazioni metalliche acciaio ed alluminio rispettivamente con il 52 e il 43%.

Tabella 10 > Numero di centri di valorizzazione dei rifiuti di imballaggio

Provincia	Carta e Cartone (COMIECO)	Vetro (CoReVe)	Plastica (COREPLA)	Acciaio (CNA)	Alluminio (CIAL)	Legno (Rilegno)	Totale
Piacenza	2	-	-	-	-	3	5
Parma	2	1	-	3	2	3	11
Reggio Emilia	4	-	1	2	-	4	11
Modena	3	1	-	3	1	8	16
Bologna	5	-	-	2	1	9	17
Ferrara	4	-	1	1	2	4	12
Ravenna	2	-	-	-	1	6	9
Forlì Cesena	3	-	-	-	-	4	7
Rimini	1	-	-	-	-	3	4
Totale Regione	26	2	2	11	7	44	92

Fonte > dati CONAI - Consorzi di filiera

IMBALLAGGI SECONDARI E TERZIARI

I vari Consorzi di filiera hanno individuato anche "piattaforme mono e pluri-materiale" presso le quali le imprese, che non conferiscono i rifiuti di imballaggio 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 a fine 2009. Gli impianti individuati come "piattaforme" mono o pluri-materiale per la raccolta dei rifiuti di imballaggio secondari e terziari provenienti dalle attività produttive, in Regione sono 55 (di cui 46 monomateriale e 9 pluri-materiale) distribuite come indicato in tabella 11.

Tabella 11 > Raccolta differenziata e conferimento ai consorzi di filiera, 2009

	COMIECO	COREPLA	CIAL	CNA	RILEGNO	COREVE
Raccolta differenziata totale gestita dal servizio pubblico (t)	295.667	82.143	1.558	25.839	128.978	136.548
Raccolta differenziata c/o comuni convenzionati (b) (t)	287.141	82.123	869	20.240	128.918	87.554
Quota conferita al consorzio (a) (t)	240.483	50.444	817	8.642	112.839	86.059
Quota avviata a recupero tramite consorzio (a/b) (%)	84%	61%	94%	43%	88%	98%

Fonte > CONAI - Consorzi di filiera e Rendiconti comunali

Dalla raccolta al recupero: analisi dei flussi delle principali frazioni raccolte in maniera differenziata

A differenza della normativa previgente, la direttiva 2008/98/CE fissa obiettivi di riciclaggio e non di raccolta differenziata. L'art 11 (Riutilizzo e riciclaggio), al comma 2 prevede infatti: "...Al fine di rispettare gli obiettivi della presente direttiva e tendere verso una società europea del riciclaggio con alto livello di efficienza delle risorse, gli Stati membri adottano le misure necessarie per conseguire i seguenti obiettivi: a) entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo e riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti da nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50% in termini di peso;...".

Per raggiungere tali obiettivi si dovrà pertanto puntare, oltre che sulla quantità, sulla qualità di quanto raccolto in modo differenziato, creando le condizioni affinché tali rifiuti possano trovare uno sbocco certo sui mercati del riciclo.

Lo studio (di cui di seguito si presentano i primi risultati) attraverso la mappatura dei flussi delle principali frazioni oggetto di raccolta differenziata si prefigge di determinare quanto, di ciò che viene raccolto separatamente, è effettivamente avviato al recupero.

I dati utilizzati sono quelli inseriti in ORSo dai gestori dei centri di deposito/stoccaggio/valorizzazione (circa 260 presenti sul territorio regionale), confrontati e completati, per la quota di raccolta differenziata che entra nel circuito della gestione consortile, con quelli forniti dal CONAI e dai Consorzi di filiera.

Il percorso che generalmente seguono le frazioni intercettate con la raccolta differenziata è schematizzato in figura 17.

Le singole frazioni possono essere consegnate senza tappe intermedie dal raccogliitore al recuperatore finale che effettua direttamente le operazioni di pulizia (percorso della freccia di sinistra); in alternativa i rifiuti transitano da un impianto di valorizzazione che esegue trattamenti di selezione/preparazione prima di essere avviati agli impianti di riciclo/recupero di materia (come rifiuti o come materia prima seconda).

La quota di raccolta differenziata gestita dal CONAI, viene conferita

ai centri di valorizzazione convenzionati e da questi, dopo opportuni trattamenti, avviata agli impianti di recupero; quando la qualità del materiale raccolto e la distanza lo permette la quota raccolta può essere conferita direttamente al recuperatore.

In alcuni casi poi i rifiuti transitano da una prima piattaforma di stoccaggio e/o lavorazione ove, analogamente agli impianti di valorizzazione, subiscono una prima selezione/pulizia dagli scarti.

L'analisi dei flussi relativi alle frazioni che rientrano nel circuito dei Consorzi di filiera (carta/cartone, vetro, legno, metalli e alluminio, plastica) è stata eseguita con il confronto dei dati forniti dai Consorzi¹⁸ utilizzati sia per la verifica dei quantitativi in ingresso ed in uscita dai centri di valorizzazione, sia per ricostruire la tipologia di lavorazione che in genere viene effettuata c/o gli impianti di recupero, sia per stimare le percentuali di materiali di scarto che ne derivano.

Di seguito viene presentata una prima fase dello studio sui flussi, articolata in schede monografiche, che contengono, per tutte le frazioni analizzate le seguenti informazioni:

- > quantitativi raccolti espressi in valore assoluto e pro capite a livello regionale e disaggregati per provincia
- > resa di intercettazione
- > modalità di raccolta
- > prima destinazione.

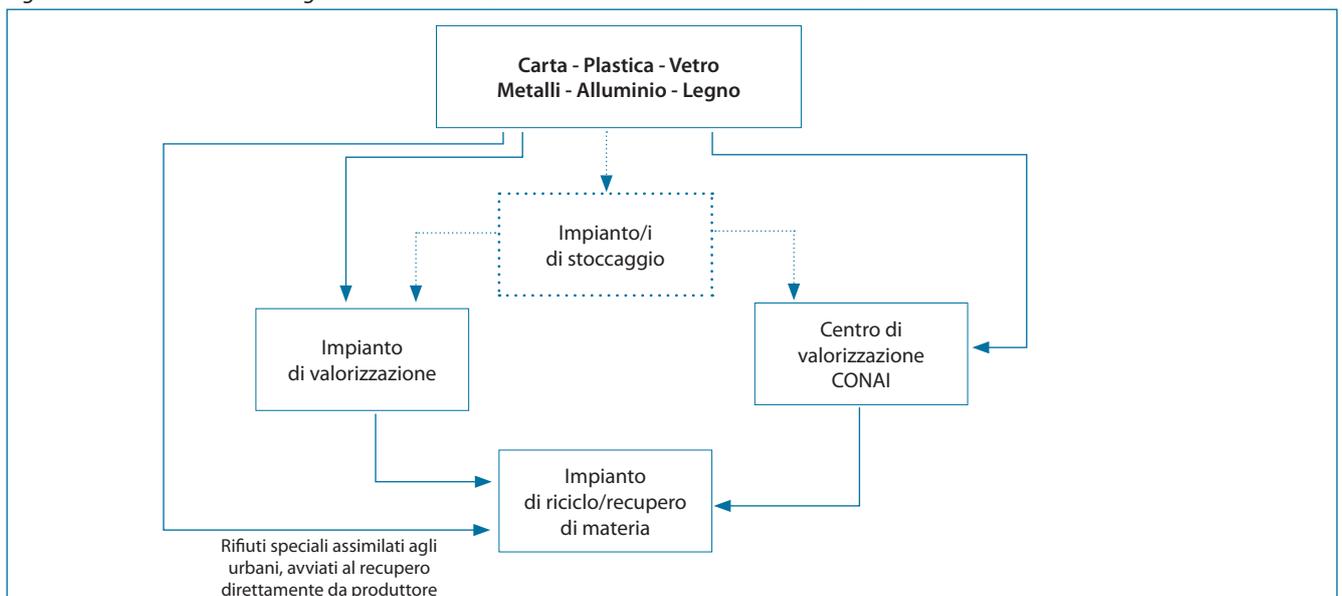
Per le frazioni che rientrano nella gestione consortile (quali **carta/cartone, plastica, metalli e alluminio, vetro e legno**) vengono anche forniti i seguenti dati:

- > comuni convenzionati e percentuale di popolazione coperta
- > quantitativi conferiti ai Consorzi di filiera e avviati a recupero di materia (**% di materiale avviato al recupero rispetto al quantitativo raccolto**).

Nel caso della **carta/cartone** si è giunti alla stima della **% di effettivo recupero** al netto degli scarti delle lavorazioni.

La seconda fase dello studio prevede che tale percentuale venga stimata anche per le altre frazioni e su tutta la raccolta differenziata, comprendendo anche la quota che non transita dal sistema Conai.

Figura 17 > Schema di flusso seguito da alcune frazioni di rifiuti raccolte in modo differenziato



Fonte > Elaborazione Arpa

¹⁸ I dati a disposizione dei Consorzi in genere partono dai centri di valorizzazione convenzionati e ricostruiscono i flussi verso i recuperatori; i dati in entrata rispetto ai centri di valorizzazione non sono disaggregati per soggetto conferitore

CARTA e CARTONE

I rifiuti in carta e cartone (CER 150101 e 200101), vengono raccolti con sistema mono-materiale o unitamente ad altre frazioni come vetro, metalli, plastica e legno.

Il ciclo del recupero/riciclaggio

Dopo la raccolta i rifiuti in carta e cartone vengono conferiti presso piattaforme ove il materiale viene sottoposto a processi di selezione, da altre frazioni merceologiche se derivante da raccolte multi-materiale, ovvero alla sola eliminazione di frazioni estranee per i flussi derivanti da circuiti di raccolta mono-materiale.

Viene quindi pressato e confezionato in balle da inviare alle cartiere come "materia prima seconda" (MPS); in alcuni casi il rifiuto può essere conferito direttamente alle cartiere, in quegli impianti che sono attrezzati ed autorizzati per il ritiro del rifiuto.

Il processo produttivo è una sequenza di fasi che porta il mix di materie prime ad ottenere un foglio di carta con i requisiti previsti. La prima fase è il cosiddetto "pulperaggio" (spappolamento), dove il macero e le altre materie prime vengono ridotti in forma di poltiglia. Questo materiale, allo stato liquido, attraverso una cassa di afflusso viene immesso su delle tele e con processi successivi di pressatura ed eliminazione della quota d'acqua (macchina continua), portano alla produzione di un foglio di carta, avvolto in bobine destinate allo stoccaggio e alle successive fasi di trasformazione in nuovi prodotti cellulósici.

Molteplici sono le applicazioni della carta e del cartone riciclati: nuovi imballaggi, carta per stampa e fotocopie, giornali, articoli da cancelleria, carta igienica, tovaglioli, fazzoletti ecc. In generale il macero da riciclo costituisce circa il 50% della materia prima dell'industria cartaria, con una percentuale che varia in relazione alla tipologia di prodotto cellulósico.

Di seguito si elencano alcuni esempi di riutilizzo della carta riciclata¹⁹:

- > 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 formato A4 di carta per vari usi (stampa, fotocopie ecc.);

- > con 1 giornale si produce 1 rotolo di carta igienica.

Una caratteristica fondamentale del flusso del recupero della carta è rappresentata dalla ciclicità del sistema che lo rende un circuito a "catena chiusa".

Nel corso del 2009 sono state raccolte in maniera differenziata 345.752 tonnellate di carta e cartone, che corrispondono a **79 Kg per abitante**²⁰. Il grafico di figura 18 mostra il trend della raccolta dal 2001.

I dati a scala provinciale rilevano sensibili differenze: si passa infatti dai 58 Kg/ab. di Ferrara ai 104 Kg/ab. di Piacenza (vd. figura 19).

La resa di intercettazione dei rifiuti cellulósici, stimata sulla base della composizione merceologica media della produzione, è circa il 46 %; vi sono pertanto, nella raccolta differenziata, ancora ampi margini di miglioramento.

L'86% è stato raccolto dai gestori dei servizi di rifiuti urbani, mentre il rimanente 14%, costituito da rifiuti cellulósici assimilati ai rifiuti urbani, è stato avviato a impianti di recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali, con l'ausilio di soggetti privati.

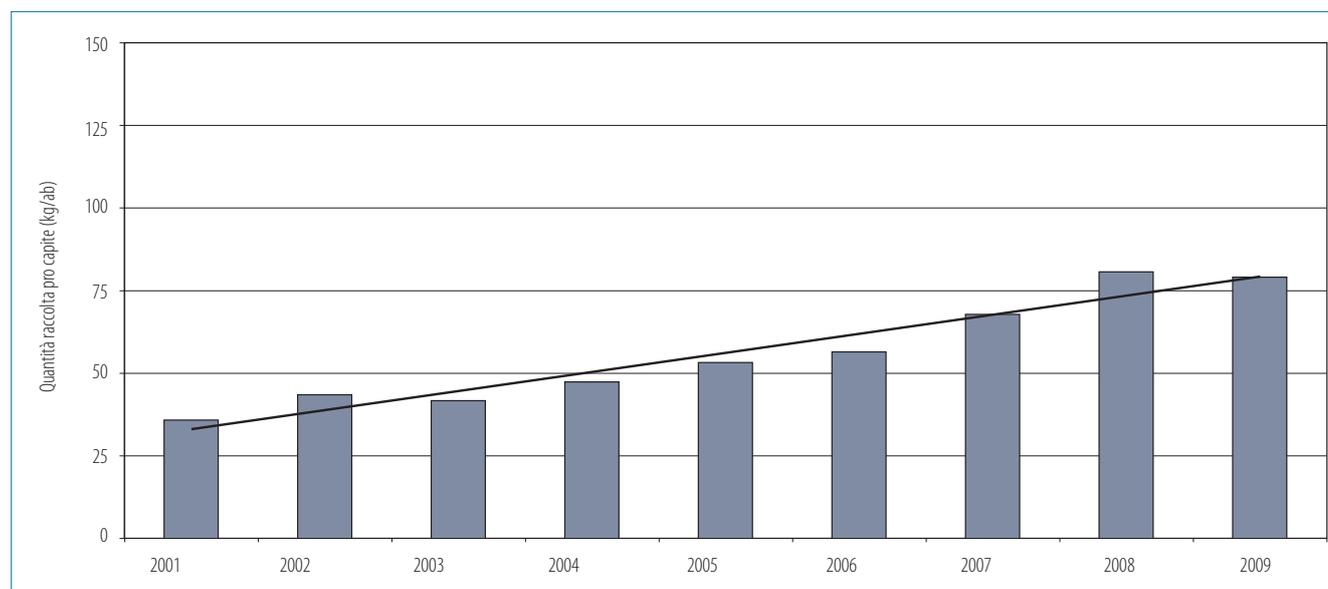
Del quantitativo di rifiuto cartaceo raccolto dal servizio pubblico circa 263.775 t sono state raccolte con modalità mono-materiale e 31.892 t circa con modalità di raccolta multi-materiale.

Il sistema di raccolta più diffuso è l'utilizzo dei contenitori stradali e, in misura minore il "porta a porta". Molto diffusa anche la possibilità di conferire la carta e il cartone direttamente presso i Centri di raccolta rifiuti.

Una prima analisi dei flussi 2009 rileva che le 345.752 t di rifiuti cellulósici hanno seguito le seguenti destinazioni:

- > il 14% pari a 50.085 t è stato avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali;
- > il 70% è stato avviato a riciclo tramite il sistema consortile COMIECO con un effettivo recupero del 99,5%;
- > il rimanente 16% ha seguito prevalentemente la via del libero mercato.

Figura 18 > Trend 2001-2009 della raccolta differenziata pro capite della carta e del cartone

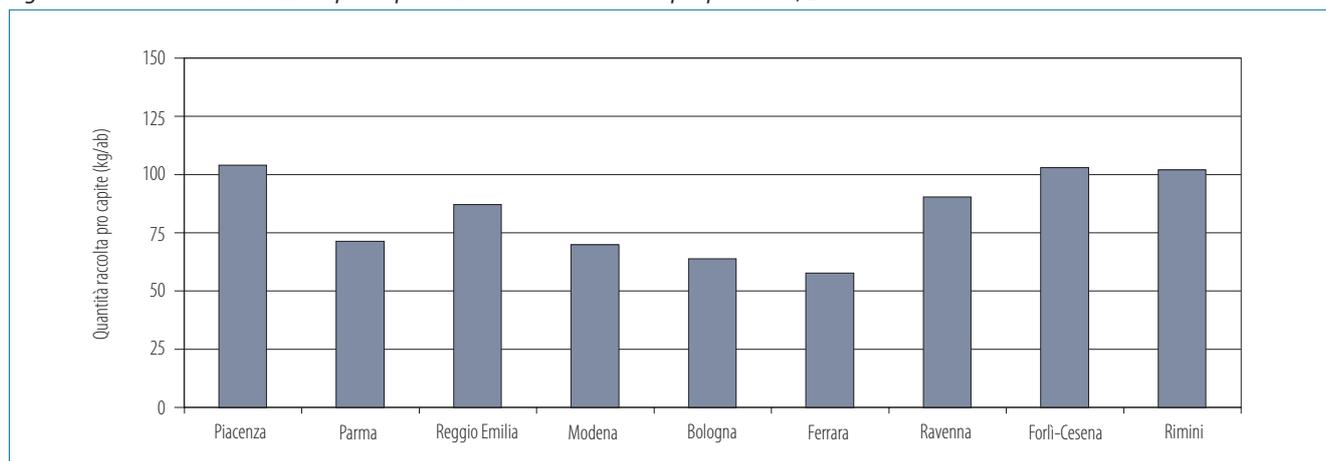


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

¹⁹ Fonte: Ministero dell'Ambiente – *La doppia vita delle cose*.

²⁰ Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2008) indica un valore di 49 kg/ab. Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2009*

Figura 19 > Raccolta differenziata pro capite della carta e del cartone per provincia, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Nel 2009 i rifiuti di carta e cartone raccolti dai comuni sono stati conferiti a circa 42 impianti (di cui tre fuori regione), che hanno effettuato, nella maggior parte dei casi, operazioni di selezione/valorizzazione. I rifiuti conferiti fuori regione sono stati circa 900 t.

Gestione consortile dei rifiuti cellulosici

Nella tabella 12 sono riportati i quantitativi di rifiuti cellulosici provenienti dalla raccolta pubblica conferiti al consorzio Comieco nel quadriennio 2006-2009.

Nel 2009 la quota gestita da Comieco in Emilia-Romagna si attesta intorno alle 240.483 t con un incremento rispetto al 2008 del 64%. La diminuzione delle quantità gestite nel 2008 e conseguentemente delle risorse trasferite dal Consorzio al territorio è riconducibile alle quotazioni dei maceri, che a partire dalla fine del 2007 hanno raggiunto dei massimi storici. In conseguenza di ciò, con riferimento al principio di sussidiarietà e con i meccanismi di gestione parziale previsti dalle convenzioni, una crescente quota del rifiuto raccolto ha seguito canali di riciclo diversi da quello consortile. Questa tendenza si è invertita bruscamente a fine 2008 – in concomitanza con la fase più acuta della crisi economica - il che ha determinato il rientro di gran parte delle quantità "uscite" nell'anno precedente già a partire dal 2009.

Nella tabella 13 per singola provincia, sono riportati i quantitativi totali di rifiuti cellulosici raccolti in modo differenziato dal servizio di pubblica raccolta (al netto della quota avviata a recupero direttamente dai privati per la quale è stato riconosciuto uno sgravio nella tassa o nella tariffa), i quantitativi raccolti nei comuni che ricadono all'interno di convenzioni sottoscritte con il consorzio e i quantitativi affidati a Comieco per l'avvio a riciclo nell'ambito di suddette convenzioni.

Dai dati riportati in tabella si evince che il 97% dei rifiuti di carta e cartone raccolti in modo differenziato sul territorio emiliano-romagnolo (pari a 287.035 t) provengono dai territori comunali convenzionati (che comprendono circa il 98% della popolazione regionale), di questi l'84% (pari a 240.483 t) è stato avviato a recupero tramite il circuito consortile, il rimanente 16%, pur raccolto in comuni convenzionati, è stato avviato a recupero fuori convenzione.

Del materiale conferito al Consorzio, sulla base delle specifiche qualitative rilevate e previste per i maceri, si valuta che oltre il 99,5% è stato effettivamente recuperato.

Le piattaforme convenzionate che nel 2009 hanno recuperato rifiuti cellulosici provenienti dalle raccolte comunali della Regione Emilia-Romagna sono 27 di cui 1 extra regionale.

Tabella 12 > Quantitativi di materiali conferiti al COMIECO e avviati a recupero di materia, 2006-2009

Anno	2006	2007	2008	2009
Carta e cartone (t)	182.990	197.025	146.211	240.483

Fonte > Elaborazioni Arpa su dati provenienti dal consorzio di filiera COMIECO

Tabella 13 > Raccolta differenziata dei rifiuti cellulosici e conferimento al COMIECO, 2009

Provincia	Raccolta differenziata totale (t)	Raccolta differenziata c/o comuni convenzionati (b) (t)	Quota conferita al consorzio(a) (t)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b %)
Piacenza	21.278	21.278	19.142	90%
Parma	31.191	29.929	23.238	78%
Reggio Emilia	39.752	39.752	39.767	100%
Modena	37.549	37.073	36.356	98%
Bologna	59.869	59.869	42.396	71%
Ferrara	18.956	18.956	16.463	87%
Ravenna	31.149	24.701	17.976	73%
Forlì-Cesena	26.126	25.679	21.672	84%
Rimini	29.798	29.798	23.473	79%
Totale Regione	295.667	287.035	240.483	84%

Fonte > Elaborazioni Arpa su dati provenienti dai rendiconti comunali e dal consorzio di filiera COMIECO

PLASTICA

I rifiuti in plastica captati dal servizio di pubblica raccolta sono identificati con i codici CER 150102 e 200139 per le raccolte mono-materiale, e con il CER 150106 per le raccolte multi-materiale. In alcuni casi, se la raccolta degli imballaggi in plastica è effettuata congiuntamente con il vetro, è stato usato anche il CER 150107.

Il ciclo del recupero/riciclaggio

La totalità dei rifiuti plastici proveniente dalla raccolta differenziata, prima di essere avviata agli impianti di riciclo, deve essere sottoposta a una minuziosa fase di pulizia e di selezione al fine di eliminare le frazioni estranee e suddividere il materiale conferito correttamente (quindi i soli imballaggi in plastica) per polimeri e colore. A valle di questa lavorazione intermedia, i materiali selezionati, per lo più venduti dal Consorzio COREPLA tramite aste telematiche, vengono inviati agli impianti di recupero specifici in base alla loro matrice polimerica. La quota di imballaggi non riciclabili (poliacoppiati o multistrato, sporchi, di dimensioni troppo grandi o troppo piccole, presenti in quantitativi troppo esigui, ecc.) vengono comunque avviati ad ulteriori lavorazioni per essere trasformati in combustibili alternativi e, quindi, essere recuperati sotto forma di energia (cementifici, termovalorizzatori).

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 consultando il sito Web www.ippr.it dell'Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo (IPPR).

All'IPPR, costituito da Corepla, PlasticsEurope Italia e Federazione Gomma plastica, possono aderire i riciclatori di rifiuti plastici post-consumo, nonché i produttori di manufatti ottenuti dalle "materie seconde" derivanti dai processi di riciclo. L'Istituto ha il compito di: certificare, mediante l'attribuzione del marchio ecologico "Plastica Seconda Vita"²¹, l'effettivo utilizzo di plastiche riciclate post-consumo nella produzione di manufatti; 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 le imprese verso la 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 e i prodotti derivanti da plastiche riciclate verso il mercato della committenza pubblica e privata.

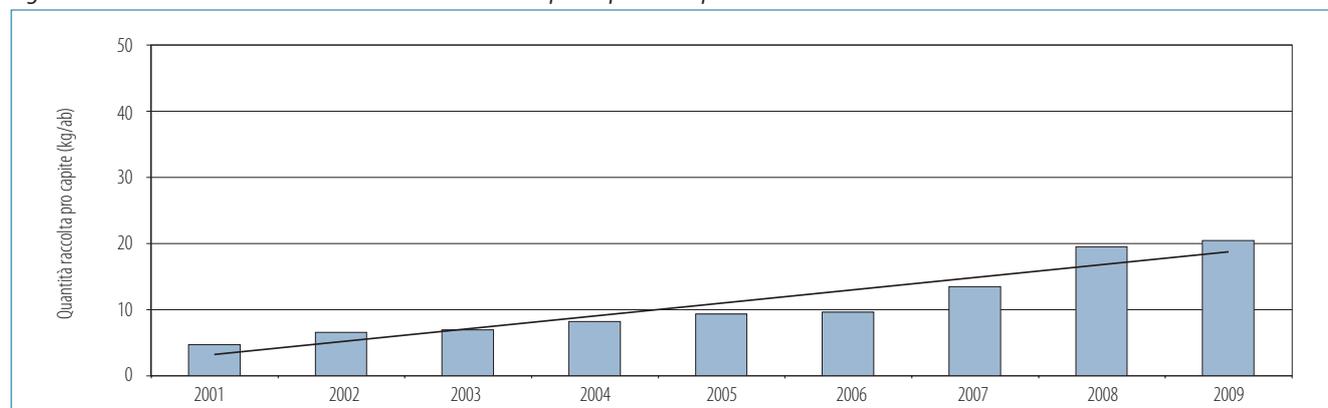
Si segnalano di seguito alcuni esempi di utilizzo della plastica riciclata²²:

- > 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).

Nel corso del 2009 sono state raccolte in maniera differenziata 89.463 tonnellate di plastica che corrispondono a **20 Kg per abitante**²³. La figura 20 mostra l'andamento della raccolta pro capite dal 2001.

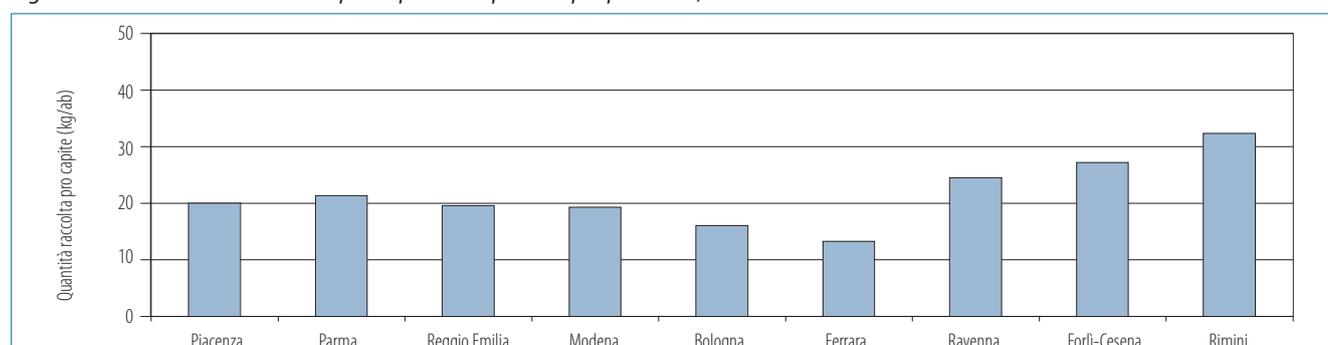
I dati per provincia indicano sensibili differenze: si passa dai 13 Kg/ab. di Ferrara ai 32 Kg/ab. di Rimini (vd. figura 21).

Figura 20 > Trend 2001-2009 della raccolta differenziata pro capite della plastica



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 21 > Raccolta differenziata pro capite della plastica per provincia, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

²¹ Il marchio ecologico "Plastica Seconda Vita", si 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.

²² Fonte: Ministero dell'Ambiente - *La doppia vita delle cose*.

²³ Il dato di raccolta pro-capite nazionale (riferito al 2008) indica un valore di 10 kg/ab. Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2009*.

La resa di intercettazione, rispetto alla produzione media, è pari al 25%.

Il 92% della plastica è stato raccolto dai gestori del servizio pubblico, mentre il rimanente 8% è rappresentato da rifiuti speciali assimilati agli urbani conferiti ad impianti di recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali, con l'ausilio di soggetti privati.

Rispetto al quantitativo conferito al servizio pubblico (82.391 t), circa 26.700 t sono state raccolte con modalità multi-materiale e 55.700 t con modalità di raccolta mono-materiale.

Nel 2009, da stima Corepla, l'immesso al consumo nazionale complessivo di imballaggi in plastica è stato pari a circa 2.100.000 tonnellate, ossia una media di 36 Kg pro capite.

Applicando questo dato alla popolazione dell'Emilia-Romagna (è una metodologia molto approssimativa e puramente indicativa, perché in realtà i consumi possono variare anche sensibilmente da regione a regione), si ha un immesso per la sola Emilia-Romagna pari a circa 160.000 tonnellate.

Questo quantitativo, peraltro, comprende anche tipologie di imballaggio che mai potrebbero essere intercettate dal servizio pubblico di raccolta differenziata, in quanto destinate a divenire di norma rifiuti speciali gestiti al di fuori della privativa comunale (seppure l'assimilazione agli urbani in Emilia, sia particolarmente spinta).

Se si mette in relazione questo dato con quello dei quantitativi raccolti (anche limitandosi alle 82.000 tonnellate circa provenienti dalla raccolta differenziata urbana), si ha un'intercettazione superiore al 50% dell'immesso virtuale, percentuale che salirebbe ulteriormente qualora si prendesse in considerazione il solo immesso destinato ad entrare nel circuito della raccolta pubblica. Si tratta di un dato probabilmente molto sovrastimato, e anche questa circostanza costituisce un importante spunto per approfondire la tematica della qualità del materiale conferito: quante delle 82.000 tonnellate circa sono in realtà costituite da frazioni estranee?

La raccolta della plastica si effettua principalmente tramite contenitori stradali e in misura minore, tramite servizi di raccolta "porta a porta";

molto diffusa anche la possibilità per i cittadini di conferire la plastica direttamente presso i Centri di raccolta rifiuti.

Una prima analisi dei flussi dei rifiuti plastici di origine urbana indica che nel 2009:

- > il 23% è stato avviato a recupero attraverso il libero mercato (di questi circa 7.200 t non sono state raccolte dal servizio pubblico ma avviate direttamente a recupero dalle attività artigianali e commerciali)
- > il 10% (prevalentemente raccolto con sistemi multi-materiale) è stato smaltito direttamente in discarica
- > il 10% (anche questo prevalentemente raccolto con sistemi multi-materiale) è stato avviato direttamente a recupero energetico (circa 500 t sono state direttamente incenerite e 8.600 t inviate a produzione CDR)
- > il 57% è stato avviato a riciclo/recupero attraverso il circuito CONAI-COREPLA.

Nel 2009 i rifiuti plastici raccolti dai comuni sono stati conferiti a circa 75 impianti (prima destinazione), di cui 9 fuori regione. Alcuni sono semplici impianti di stoccaggio, altri sono dei veri e propri impianti di selezione dove le materie plastiche raccolte subiscono una minuziosa selezione e pulizia.

Gestione consortile dei rifiuti di imballaggio in plastica

I rifiuti plastici raccolti dal servizio pubblico, costituiti prevalentemente da imballaggi, sono di norma conferiti al sistema CONAI-COREPLA. La differenza evidente tra i quantitativi raccolti all'origine dai comuni tramite i loro gestori (vedi paragrafo precedente) e quelli che il Consorzio dichiara di ricevere (vedi successiva tabella 15) è notevole.

Peraltro, proprio perché i quantitativi di raccolta differenziata urbana della plastica destinati al di fuori del circuito COREPLA sono quanto mai esigui, il cospicuo delta tra raccolta differenziata di plastica dichiarata all'origine e quantitativi pervenuti al Consorzio, può essere spiegato solo in termini di scarti in fase di prima selezione/pre-pulizia sia per la raccolta mono-materiale, sia per la multi-materiale.

Nella tabella 14 sono riportati i quantitativi di rifiuti in plastica

Tabella 14 > Quantitativi di materiali conferiti al COREPLA, 2006-2009

Anno	2006	2007	2008	2009
Plastica (t)	24.564	28.290	42.129	50.444

Fonte > Conai-Corepla

Tabella 15 > Raccolta differenziata della plastica e conferimento al COREPLA, 2009

Provincia	Raccolta differenziata totale (t)	Raccolta differenziata c/o comuni convenzionati (b) (t)	Quota conferita al consorzio (a) (t)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b %)
Piacenza	5.625	5.625	3.476	62%
Parma	9.240	9.240	11.600 (*)	126%
Reggio Emilia	9.483	9.483	6.390	67%
Modena	11.702	11.682	7.856	67%
Bologna	15.419	15.419	10.117	66%
Ferrara	4.087	4.087	2.956	72%
Ravenna	8.817	8.817	2.564	29%
Forlì-Cesena	7.868	7.868	2.776	35%
Rimini	9.902	9.902	2.710	27%
Totale Regione	82.143	82.123	50.444	61%

(*) dato stimato sulla base della media pro capite del bacino di utenza

Fonte > Conai-Corepla e Rendiconti Comunali

provenienti dalla raccolta pubblica conferiti al consorzio nel quadriennio 2006-2009.

Nel 2009 la quota di rifiuti in plastica gestiti dal COREPLA in Emilia-Romagna si attesta quindi intorno alle 50.000 t, con un incremento rispetto al 2008 di circa il 20% a fronte di un aumento dei rifiuti plastici totali raccolti del 6%.

Nella tabella 15 sono riportati, per provincia, i quantitativi raccolti in modo differenziato dal servizio pubblico (al netto della quota avviata a recupero direttamente dai privati per la quale è stato riconosciuto uno sgravio nella tassa o nella tariffa), i quantitativi raccolti nei comuni che hanno sottoscritto l'accordo con il consorzio e i quantitativi conferiti al consorzio.

I dati evidenziano che la quasi totalità dei rifiuti plastici raccolti in modo differenziato dal servizio pubblico proviene da territori comunali che hanno sottoscritto la convenzione con COREPLA.

Di questi, **il 61% è stato avviato a recupero/riciclo attraverso il circuito COREPLA**, l'11% è stato avviato a recupero energetico fuori dal circuito consortile (circa 500 t direttamente ad incenerimento e 8.600 t a produzione CDR), l'11% è stato smaltito in discarica.

La rimanente quota, pari a circa il 17% è rappresentata in parte, da materiali che, dall'analisi dei flussi di prima destinazione risulta avviata a riciclo attraverso il canale del libero mercato ed in parte da materiale estraneo.

I dati pur evidenziando un miglioramento sia nella quota raccolta, sia in quella avviata a recupero, indicano anche un problema di qualità del materiale raccolto che necessita di una pre-pulizia come previsto dall'Accordo Quadro ANCI-CONAI per il riconoscimento dei corrispettivi ai convenzionati.

Occorre inoltre considerare che anche il 61% di plastica che arriva a COREPLA, è sottoposta a selezione per la presenza non indifferente di ulteriori frazioni estranee (non imballaggio in plastica) che in questo caso, oltre a ridurre il tasso di riciclo, penalizza direttamente i Comuni e i gestori da questi delegati sul piano dei corrispettivi riconosciuti ai sensi dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI.

Risulta pertanto fondamentale agire sul piano del miglioramento qualitativo della raccolta.

METALLI FERROSI e NON FERROSI

La raccolta dei rifiuti metallici generalmente comprende gli imballaggi in alluminio e in acciaio (barattoli e contenitori in banda stagnata), classificati con il codice CER 150104 e i rifiuti ingombranti (biciclette, reti, ecc.), codificati con i CER 200140 e 170405.

Queste frazioni di regola vengono raccolte congiuntamente ad altre tipologie di materiale (plastica-metalli, plastica-vetro-metalli, plastica-vetro-metalli-carta).

Il ciclo del recupero/riciclaggio

I rifiuti metallici (ferrosi e non) gestiti dal servizio pubblico sono conferiti direttamente ad impianti (piattaforme) dove vengono selezionati, ripuliti da eventuali frazioni estranee o stoccati presso centri di conferimento; successivamente vengono pressati in balle ed infine inviati alle fonderie.

In particolare il percorso di raccolta e riciclo degli imballaggi in acciaio segue 4 fasi:

1. raccolta differenziata presso i comuni e le attività industriali/artigianali;
2. trasformazione da rifiuto a materia prima seconda tramite i processi di frantumazione, di stagnatura, vagliatura, effettuati da impianti specializzati nella lavorazione dei metalli;
3. riciclo attraverso la rifusione in acciaierie/fonderie e trasformazione in prodotti siderurgici;
4. 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 riciclato²⁴:

- > 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 per il riciclo.

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.

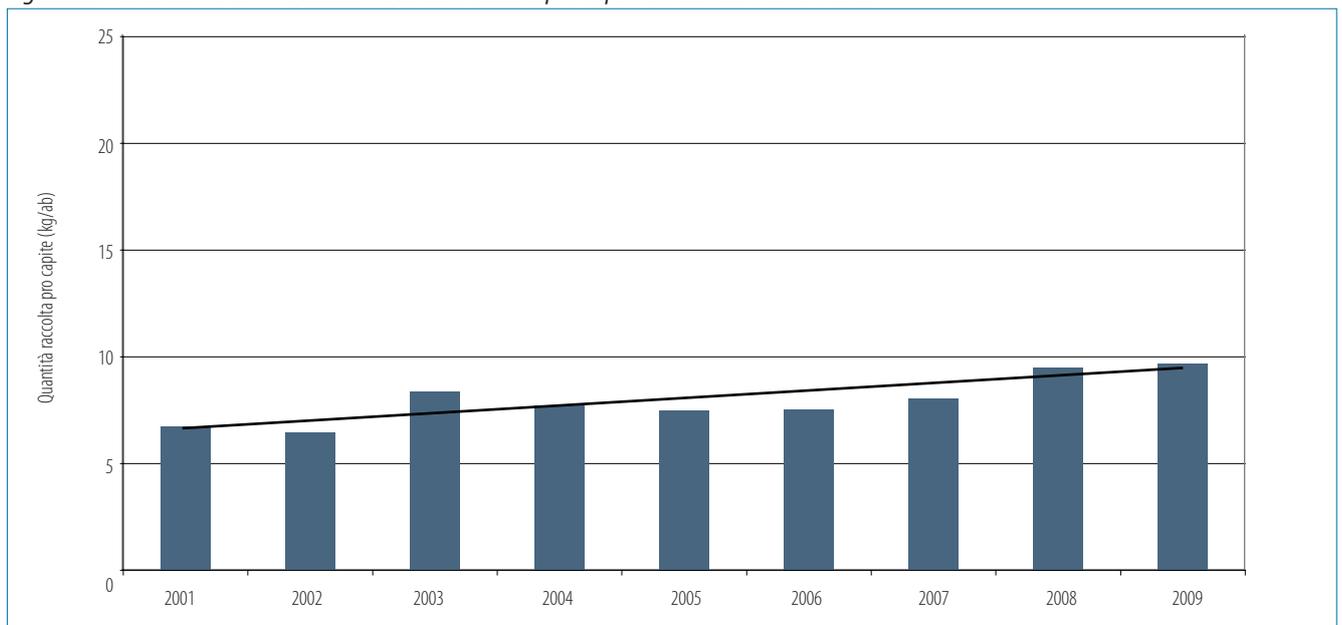
È proprio grazie a queste proprietà che è oggi utilizzato ampiamente per le più svariate applicazioni, tra cui la produzione di imballaggi. L'alluminio garantisce agli imballaggi un ottimo livello estetico e si presta ad ogni tipo di personalizzazione. Inoltre, la buona malleabilità, la possibilità di 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 1 Kg di alluminio di riciclo consente un risparmio energetico del 95% rispetto alla produzione di 1 kg di metallo prodotto a partire dal minerale.

Di seguito si segnalano alcuni esempi di utilizzo dell'alluminio riciclato²⁵:

- > 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).

Figura 22 > Trend 2001-2009 della raccolta differenziata pro capite dei metalli ferrosi e non

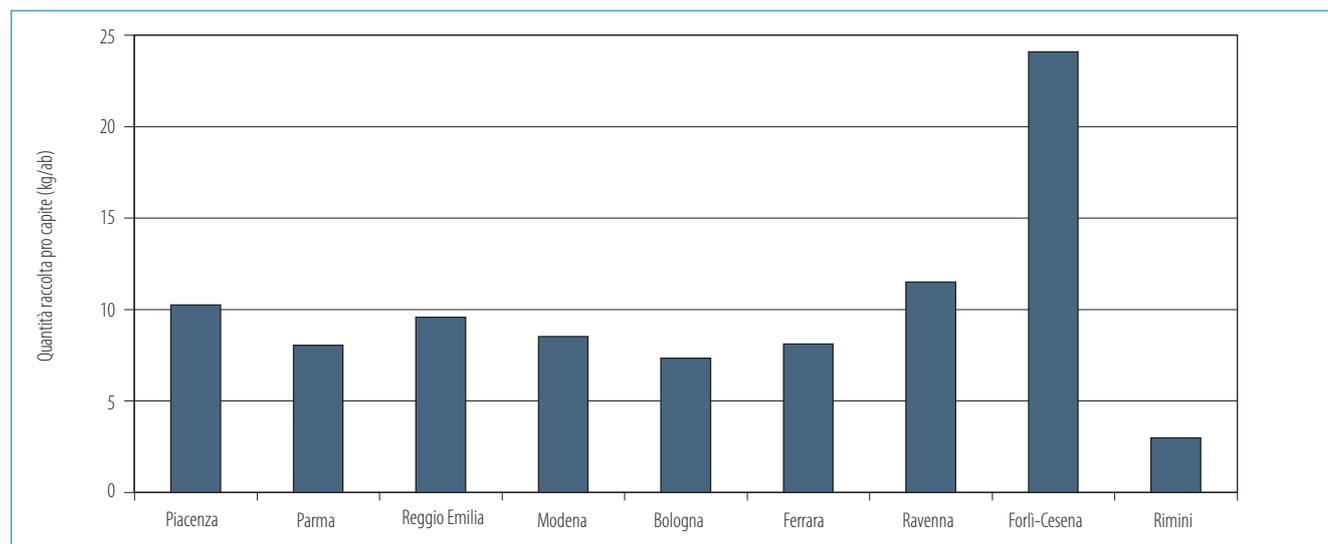


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

²⁴ Fonte: Ministero dell'Ambiente - *La doppia vita delle cose*

²⁵ Fonte: Ministero dell'Ambiente - *La doppia vita delle cose*

Figura 23 > Raccolta differenziata pro capite dei metalli ferrosi e non per provincia, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Nel corso del 2009 sono state raccolte in maniera differenziata 42.378 tonnellate di metalli ferrosi e non che corrispondono a **10 Kg /abitante**²⁶. Il grafico di figura 22 mostra il trend della raccolta pro capite a livello regionale.

I dati, suddivisi per provincia (vd. figura 23), rilevano sensibili differenze: si passa infatti dai 3 Kg/ab. di Rimini agli 11 Kg/ab. di Ravenna (Il valore elevato di Forlì-Cesena, 24 Kg/ab., è da mettere in relazione ad una situazione di elevata assimilazione).

La resa di intercettazione dei metalli ferrosi e non, stimata sulla base della composizione merceologica della produzione, è il 47%; la raccolta differenziata per questa frazione merceologica presenta ampi margini di miglioramento.

La raccolta dei manufatti metallici di grandi dimensioni (ingombranti metallici) si effettua principalmente presso i Centri di raccolta e, in misura minore, tramite servizi di raccolta su chiamata; la raccolta dei contenitori metallici di piccole dimensioni (barattolame in banda stagnata) e degli imballaggi in alluminio si effettua soprattutto tramite contenitori stradali (in misura minore, tramite servizi di raccolta "porta a porta"), assieme al vetro e/o alla plastica.

Il 71% dei metalli è stato raccolto dai gestori mentre il rimanente 29%, costituito da rifiuti metallici assimilati ai rifiuti urbani, per il quale è stato riconosciuto uno sgravio di tassa o tariffa come previsto dall'art. 238 comma 10 D.Lgs 152/06, è stato avviato a impianti di recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali con l'ausilio di soggetti privati.

Da una prima analisi dei flussi 2009 risulta che rispetto al totale raccolto: il 78% dei rifiuti metallici ha seguito la via del libero mercato (il 29% di tale quota, costituito prevalentemente da rifiuti assimilati pari a 12.292 t è stato avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali), il 22% è stato avviato a effettivo riciclo tramite il sistema consortile CNA e CIAL.

Nel 2009 i rifiuti metallici raccolti dai comuni sono stati conferiti a circa 68 impianti (di cui 8 fuori regione), dove, nella maggior parte dei casi, è stata effettuata la selezione e la valorizzazione del rifiuto.

Gestione consortile dei rifiuti di imballaggio in alluminio

La gestione consortile degli imballaggi in alluminio CER 150104 di provenienza urbana è affidata al CIAL (Consorzio Imballaggi Alluminio).

Nella tabella 16 sono riportati i quantitativi di rifiuti di imballaggio in alluminio provenienti dalla raccolta pubblica conferiti al consorzio nel quadriennio 2006-2009. Nel 2009 la quota gestita dal CIAL in Emilia-Romagna si attesta intorno alle 817 t con un incremento rispetto al 2008 del 67%.

Nella tabella 17 sono riportati, per singola provincia i quantitativi di alluminio raccolti in modo differenziato dal servizio pubblico (al netto della quota avviata a recupero direttamente dai privati per la quale è stato riconosciuto uno sgravio nella tassa o nella tariffa) e la relativa quota conferita al consorzio di filiera (CIAL).

Incrocando il dato di raccolta differenziata con i dati relativi ai quantitativi raccolti ed avviati a recupero tramite sistema consortile si rileva che il quantitativo di rifiuti di alluminio **avviati a riciclo tramite il consorzio rappresenta il 52% del totale raccolto** in modo differenziato; tale percentuale, a fronte di una copertura delle convenzioni che sfiora il 56% della popolazione, può essere considerato un risultato soddisfacente.

È opportuno precisare che, per quanto riguarda la provincia di Parma, i maggiori quantitativi conferiti al Consorzio rispetto al totale raccolto, derivano dalle quote aggiuntive di alluminio recuperate dai rifiuti indifferenziati in un'ottica di ciclo integrato dei rifiuti di imballaggio in alluminio.

Se confrontato poi al quantitativo (pari a 869 t) proveniente dai soli comuni convenzionati il ruolo del CIAL, come canale di riciclo degli imballaggi in alluminio, vale nella misura 94%.

Il lieve differenziale che si osserva tra le quantità dichiarate dai comuni convenzionati e le quantità conferite al consorzio può essere imputato a vari fattori:

- > la diffusione e le diverse modalità di raccolta multi-materiale che in fase di dichiarazione e rielaborazione dei dati comportano approssimazioni delle quantità nelle frazioni che la compongono;

Tabella 16 > Quantitativi di imballaggi in alluminio conferiti al CIAL, 2006-2009

anno	2006	2007	2008	2009
Alluminio (t)	468	300	489	817

Fonte > Consorzio di filiera CIAL

²⁶ Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2008) indica un valore di 6 kg/ab. Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti 2009

Tabella 17 > Raccolta differenziata dell'alluminio e conferimento al CIAL, 2009

Provincia	Raccolta differenziata totale (b) (t)	Quota conferita al consorzio (a) (t)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b %)
Piacenza	417	1	0%
Parma	252	329 (*)	131%
Reggio Emilia	63	445	71%
Modena	233	199	85%
Bologna	441	191	43%
Ferrara	25	25	100%
Ravenna	37	18	50%
Forlì-Cesena	3	3	100%
Rimini	86	5	6%
Totale Regione	1.558	817	52%

(*) comprende quote di rifiuti in alluminio recuperate dai rifiuti indifferenziati

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal consorzio di filiera CIAL

> il carattere sussidiario del sistema consortile rispetto al libero mercato, come sottolineato dal nuovo Accordo Quadro.

Del quantitativo di rifiuti in alluminio raccolti nei comuni che hanno sottoscritto l'accordo con il CIAL (pari a 869 t), **il 94% è stato avviato a recupero** attraverso il consorzio che ne garantisce il completo riciclo.

Le piattaforme convenzionate che nel 2009 hanno gestito rifiuti in alluminio provenienti dalle raccolte comunali della regione Emilia-Romagna sono 7 di cui 1 extra regionale

Gestione consortile dei rifiuti di imballaggio in acciaio

La gestione consortile degli imballaggi in acciaio, generalmente codificati con i codici CER 150104 e 200140 o con il CER 191202 nel caso di raccolta congiunta con altri materiali, è affidata al CNA (Consorzio Nazionale Imballaggi).

La tabella 18 riporta i quantitativi provenienti dalla raccolta pubblica conferiti al consorzio nel quadriennio 2006-2009; nel 2009 si è registrato un aumento di circa il 40% rispetto al 2008.

Nella tabella 19 sono riportati per singola provincia i quantitativi

complessivi raccolti in modo differenziato dal gestore del servizio (al netto della quota avviata a recupero direttamente dai privati per la quale è stato riconosciuto uno sgravio nella tassa o nella tariffa) i quantitativi provenienti dai comuni convenzionati CNA e la relativa quota conferita al consorzio di filiera.

Dai dati riportati in tabella si rileva che il 78% dei metalli ferrosi raccolti in modo differenziato (pari a 25.839 t) proviene dai territori dei comuni convenzionati; di questi circa il **43% è costituito da imballaggi in acciaio avviati a recupero** attraverso il consorzio che ne garantisce il completo riciclo.

Tale differenza deriva dal fatto che i rifiuti metallici codificati con il CER 200140 sono costituiti prevalentemente da rifiuti ferrosi ingombranti la cui gestione non rientra nelle competenze del CNA. Nel 2009 nei comuni in convenzione la quota relativa a tali rifiuti è stata pari a circa 15.500 t (il 76% del totale raccolto su superficie convenzionata).

Gli impianti di trasformazione (Operatori CNA) che nel 2009 hanno gestito rifiuti di imballaggio in acciaio provenienti dalle raccolte comunali sono 4 di cui 2 extra regionali.

Tabella 18 > Quantitativi di imballaggi in acciaio conferiti al CNA, 2006-2009

anno	2006	2007	2008	2009
Acciaio (t)	8.731	7.776	7.748	8.645

Fonte > Consorzio di filiera CNA

Tabella 19 > Raccolta differenziata metalli ferrosi e non conferiti al CNA, 2009

Provincia	Raccolta differenziata totale (t)	Raccolta differenziata c/o comuni convenzionati (b) (t)	Quota conferita al consorzio (a) (t)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b %)
Piacenza	2.507	1.395	503	36%
Parma	3.041	2.464	2.267	92%
Reggio Emilia	4.966	4.602	551	12%
Modena	3.724	1.639	1.692 (*)	103%
Bologna	4.537	3.317	1.677	51%
Ferrara	1.664	1.422	1.534 (*)	108%
Ravenna	3.218	3.218	282	9%
Forlì-Cesena	1.354	1.354	76	6%
Rimini	829	829	59	7%
Totale Regione	25.839	20.240	8.642	43%

(*) dato stimato sulla base della media pro capite del bacino di utenza

Fonte > Elaborazioni Arpa su dati provenienti dai rendiconti comunali e dal consorzio di filiera CNA

LEGNO

I rifiuti in legno prodotti dalle utenze domestiche sono generalmente costituiti da scarti di diverse dimensioni e comprendono sia imballaggi identificati con CER 150103 (cassette, pallet ecc...), sia rifiuti legnosi come mobili, trucioli e ingombranti legnosi, identificati generalmente con il CER 200138.

Il ciclo del recupero/riciclaggio

Una volta raccolti in modo differenziato, i rifiuti legnosi vengono generalmente conferiti alle piattaforme dove il materiale subisce un primo grossolano processo di pulitura e riduzione volumetrica, che serve per rendere più agevole il conferimento ai recuperatori finali e per semplificarne la lavorazione.

Presso gli impianti di riciclo il legno è sottoposto ad ulteriori trattamenti di triturazione e pulizia, volti ad ottenere scaglie dette "chips", la cui qualità è garantita dall'alto livello tecnologico dei processi di lavorazione industriale e dalla bontà della materia prima.

I chips, pronti per un nuovo utilizzo, diventano il cuore dei pannelli in truciolare utilizzati per la produzione di complementi d'arredo per l'industria del mobile. In misura minore, il legno riciclato diventa pasta cellulosa per le cartiere o compost (concime organico derivato da rifiuti) per l'agricoltura o ancora blocchi di legno-cemento per l'edilizia.

Anche il sughero che proviene dal circuito dei rifiuti viene trasformato per essere usato prevalentemente come granulato per la realizzazione di pannelli isolanti per la bio-edilizia.

Nel corso del 2009 sono state raccolte in maniera differenziata 132.954 tonnellate di legno, che corrispondono a **30 Kg di legno per abitante**²⁷; il grafico di figura 24 mostra l'andamento della raccolta pro capite dal 2001.

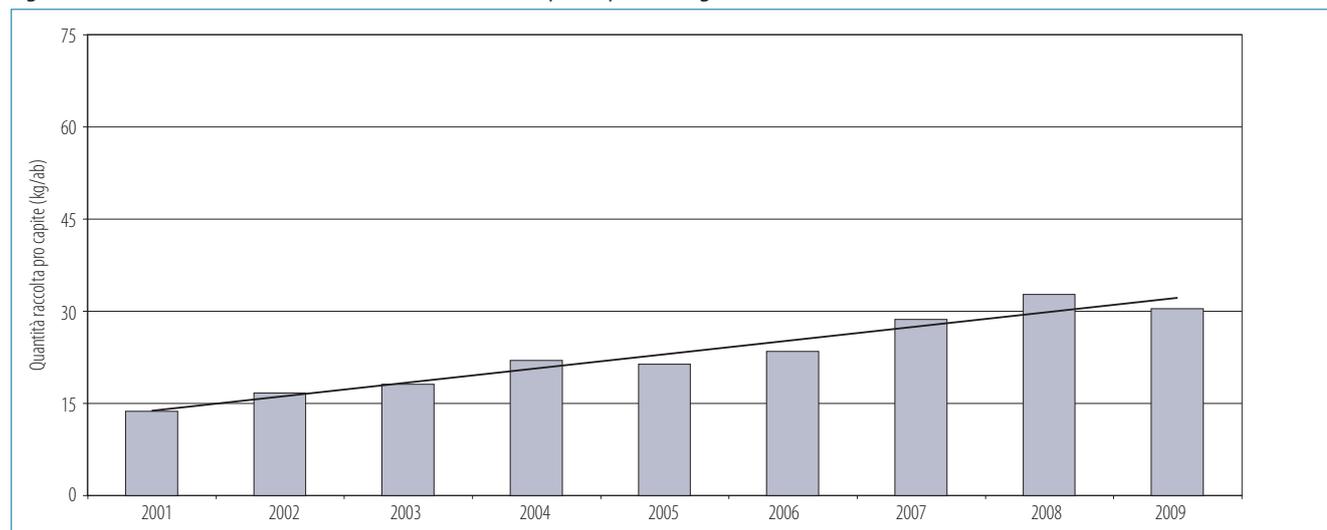
I dati per provincia rivelano sensibili differenze: si passa dai 15 Kg/ab. di Bologna ai 67 Kg/ab. di Reggio Emilia (vd. figura 25).

Sulla base della composizione merceologica media dei rifiuti prodotti si stima che il legno raccolto in maniera differenziata sia circa l'89 % di quello presente nei rifiuti urbani della Regione.

L'86% del legno è raccolto dai gestori dei servizi di rifiuti urbani, mentre il rimanente 14%, costituito da rifiuto speciale assimilato, è avviato a impianti di recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali con l'ausilio di soggetti privati.

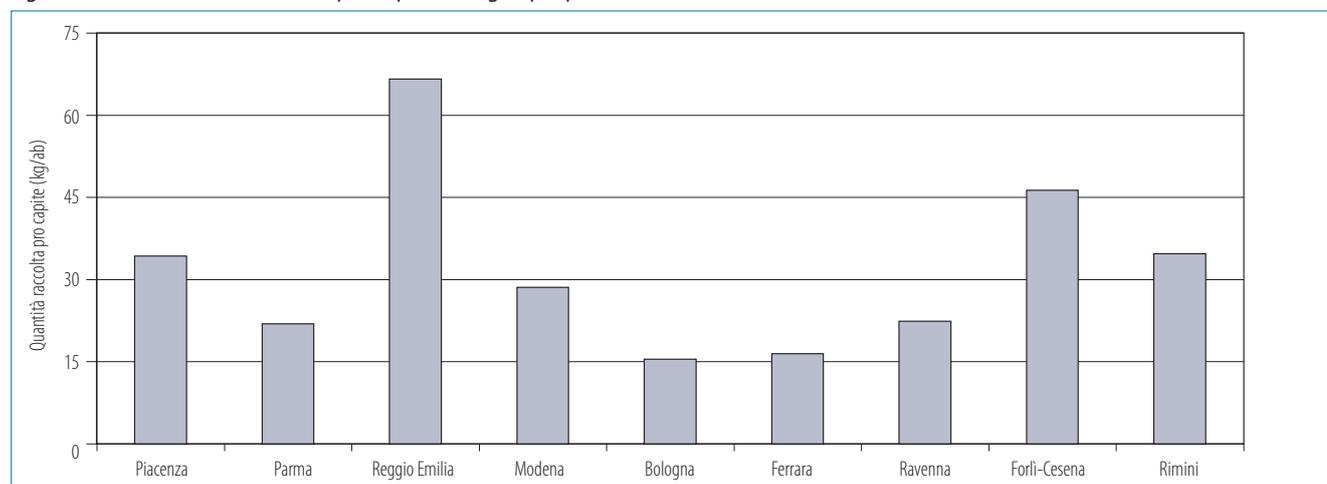
Del quantitativo di rifiuto in legno proveniente da superficie pubblica (132.954 tonnellate) circa 123.676 tonnellate, pari al 93%, provengono

Figura 24 > Trend 2001-2009 della raccolta differenziata pro capite del legno



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 25 > Raccolta differenziata pro capite del legno per provincia, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

²⁷ Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2008) indica un valore di 11 kg/ab. Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti 2009

da raccolte con modalità mono-materiale e il rimanente 7% pari a 9.280 tonnellate da raccolte con modalità multi-materiale. Il rifiuto legnoso di grandi dimensioni (mobili, pallet, ecc.) viene conferito prevalentemente presso i Centri di raccolta rifiuti e, in misura minore, è ritirato tramite servizi di raccolta "su chiamata". Solo per quantitativi non molto rilevanti, e per rifiuti legnosi di piccole dimensioni (cassette, piccoli imballaggi, ecc.) la raccolta è effettuata tramite contenitori stradali (quasi sempre in associazione ad altre frazioni quali carta, plastica, ecc.).

L'analisi dei flussi indica che nel 2009 le 132.954 t di rifiuti legnosi hanno seguito tre strade:

- > l'85%, pari a 112.839 tonnellate, è stato avviato a riciclo tramite il sistema consortile RILEGNO
- > il 14%, ovvero 17.961 tonnellate, è stato avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali
- > il rimanente 1% ha seguito in parte la via del libero mercato e in parte la via del recupero energetico.

La quota raccolta dai comuni è stata avviata, come prima destinazione a circa 46 impianti (di cui 3 fuori regione); nella maggior parte dei casi in tali impianti è stata effettuata una selezione/valorizzazione del rifiuto. I rifiuti conferiti direttamente fuori regione sono circa 41.600 t.

La Gestione Consortile dei rifiuti legnosi

Nella tabella 20 sono riportati i quantitativi di rifiuti legnosi provenienti dalla raccolta pubblica ed avviati a riciclo, a seguito degli accordi sottoscritti con il consorzio Rilegno, nel quadriennio 2006-2009. Nel 2009 tale quota si attesta intorno alle 112.839 tonnellate, con un

incremento del 3% rispetto al 2008.

La tabella 21 mostra, per il 2009 e suddivisi per provincia, i quantitativi totali di raccolta differenziata (al netto della quota avviata a recupero direttamente dai privati per la quale è stato riconosciuto uno sgravio nella tassa o nella tariffa), la quota raccolta nei comuni che hanno sottoscritto l'accordo con il consorzio ed i quantitativi conferiti al consorzio.

Nel 2009 dal servizio pubblico sono state raccolte in modo differenziato 128.978 tonnellate (di cui 114.994 con codice CER 150103 e 200138, e 13.985 raccolte unitamente ai rifiuti di giardini e parchi, separate successivamente, con il codice CER 191207).

La quota avviata a riciclo tramite le convenzioni sottoscritte da Rilegno è stata di 112.839 tonnellate (di cui 48.757 di soli rifiuti di imballaggio in legno).

Incrociando il dato di raccolta differenziata proveniente dai comuni che hanno sottoscritto l'accordo con il dato quantitativo di conferimento e avvio al recupero tramite il sistema consortile, si desume che il consorzio Rilegno vale nella misura dell' **88%** come canale di **riciclo dei rifiuti legnosi** rispetto al quantitativo di rifiuti in legno raccolti in modo differenziato nei comuni in convenzione (con una copertura del 100% della popolazione).

Gli impianti convenzionati che hanno recuperato rifiuti legnosi provenienti dalle raccolte comunali sono 18, di cui 5 extra regionali. Data la vicinanza dei punti di raccolta pubblici e la relativa agevolazione nella logistica, il 70% del quantitativo entrato nel circuito consortile è stato conferito direttamente agli impianti di riciclo, mentre il rimanente 30% è stato conferito presso piattaforme convenzionate che ne hanno garantito il successivo avvio a riciclo.

Tabella 20 > Quantitativi di legno conferiti a RILEGNO, 2006-2009

Anno	2006	2007	2008	2009
Legno (t)	96.316	104.585	109.676	112.839

Fonte > Consorzio di filiera RILEGNO

Tabella 21 > Raccolta differenziata del legno e conferimento a RILEGNO, 2009

Provincia	Raccolta differenziata totale (t)	Raccolta differenziata c/o comuni convenzionati (b) (t)	Quota conferita al consorzio (a) (t)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b %)
Piacenza	11.290 (*)	11.290	10.078	89%
Parma	12.800 (*)	12.800	11.921	93%
Reggio Emilia	38.190 (*)	38.190	35.875	94%
Modena	20.718 (*)	20.659	19.371	94%
Bologna	13.546	13.546	10.517	78%
Ferrara	5.715	5.715	5.700	100%
Ravenna	7.651	7.651	3.869	51%
Forlì-Cesena	12.093	12.093	10.255	85%
Rimini	6.973	6.973	5.254	75%
Totale Regione	128.978	128.918	112.839	88%

(*) comprendono quote di rifiuto legnoso raccolto con CER diversi dal 200138 e 150103, ed avviati a successivo riciclo con il CER 191207.

Fonte > Elaborazioni Arpa su dati provenienti dai rendiconti comunali e dal consorzio di filiera RILEGNO

VETRO

I rifiuti vetrosi raccolti generalmente sono codificati con il codice CER 150107 e 200102 o nel caso di raccolte multi materiali con il CER 150106.

Il ciclo del recupero/riciclaggio

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. 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 riciclato²⁸:

- > 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%

Nel corso del 2009 sono state raccolte in maniera differenziata 140.529 tonnellate di vetro, che corrispondono a **32 Kg di vetro per abitante**²⁹; il grafico di figura 26 mostra l'andamento regionale della raccolta pro capite dal 2001.

I dati provinciali di raccolta pro capite per l'anno 2009 sono rappresentati in figura 27.

Il vetro raccolto in maniera differenziata è circa il 78 % di quello che si presume essere presente nei rifiuti urbani; la raccolta differenziata di questa frazione, quindi, pur avendo una buona resa di intercettazione ha ancora qualche margine di miglioramento.

Il 97% del vetro intercettato in modo differenziato è raccolto dai gestori del servizio di raccolta urbana, il rimanente 3% è rappresentato da rifiuti vetrosi assimilati ai rifiuti urbani, conferiti agli impianti di recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali, con l'ausilio di soggetti privati.

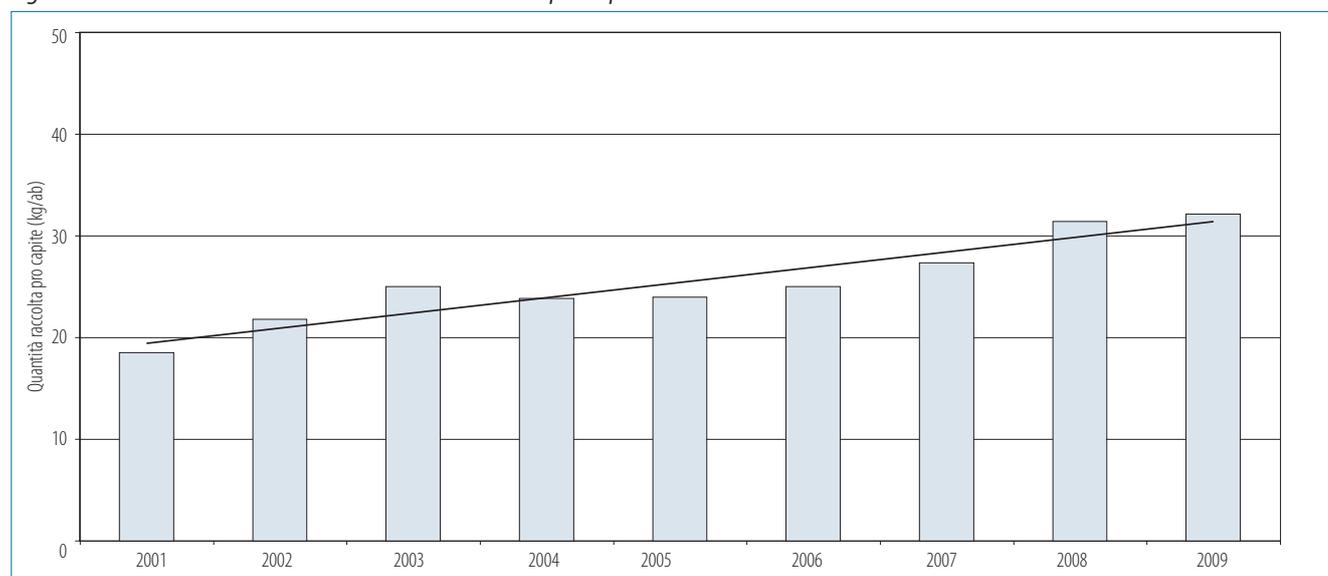
Del quantitativo di vetro raccolto in regione dal servizio di pubblica raccolta (136.548 t) 108.082 t sono state raccolte con modalità mono-materiale e 28.466 con modalità di raccolta multi-materiale.

La raccolta del vetro si effettua principalmente tramite contenitori stradali (a volte assieme a lattine di alluminio e barattolame in banda stagnata) e in misura minore, tramite servizi di raccolta "porta a porta"; molto diffusa anche la possibilità di conferire il vetro direttamente presso i Centri di raccolta rifiuti.

L'analisi dei flussi evidenzia che, rispetto al totale raccolto:

- > il 3% (4.000 t circa) è costituito da rifiuti vetrosi assimilati, avviati direttamente a recupero delle attività commerciali e artigianali (art. 238 comma 10 D.lgs 152/06);
- > il 61% è stato avviato a recupero tramite il sistema consortile
- > il rimanente 36%, proveniente in prevalenza da comuni non convenzionati, ha seguito la via del libero mercato.

Figura 26 > Trend 2001-2009 della raccolta differenziata pro capite del vetro

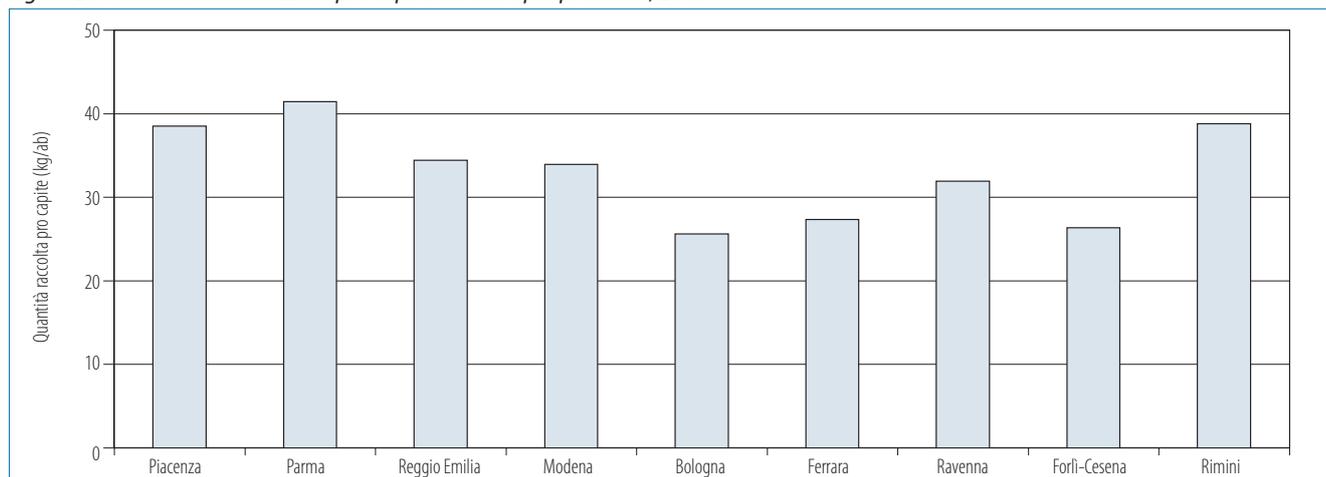


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

²⁸ Fonte: COREVE

²⁹ Il dato di raccolta pro-capite nazionale (riferito al 2008) indica un valore di 25 kg/ab. Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti 2009

Figura 27 > Raccolta differenziata pro capite del vetro per provincia, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Nel 2009 i rifiuti vetrosi raccolti dai comuni sono stati conferiti a 36 impianti di prima destinazione: la maggior parte del rifiuto è stato avviato direttamente ad impianti di valorizzazione e solo una piccola frazione è stata conferita inizialmente ad impianti di stoccaggio. In entrambi i casi si tratta prevalentemente di impianti presenti in regione, mentre fuori regione sono state conferite direttamente circa 20.800 t (quasi tutte in Lombardia).

Gestione consortile dei rifiuti di imballaggio in vetro

La gestione consortile degli imballaggi in vetro di provenienza urbana è affidata al COREVE (Consorzio Recupero Vetro).

Nella tabella 22 sono riportati i quantitativi di rifiuti di imballaggio in vetro provenienti dalla raccolta pubblica conferiti al consorzio nel quadriennio 2006-2009.

Nella tabella 23 sono riportate, per singola provincia, i quantitativi di rifiuti vetrosi raccolti in modo differenziato dal servizio pubblico (al netto della quota avviata a recupero direttamente dai privati per la quale è stato riconosciuto uno sgravio nella tassa o nella tariffa), i quantitativi raccolti nei comuni convenzionati e il quantitativo che risulta essere stato conferito al consorzio.

I rifiuti in vetro **avviati a riciclo tramite il consorzio rappresenta il 98% del totale raccolto in convenzione**, e il 63% del totale di rifiuti in vetro raccolti in modo differenziato sul territorio regionale.

I dati 2009 testimoniano una ottimizzazione del sistema di raccolta e di recupero del vetro, con una crescita, rispetto al 2008, di quasi il 7% dei quantitativi conferiti al consorzio di filiera competente. È necessario precisare che dal confronto dei dati a livello provinciale si possono riscontrare differenze più marcate (maggiori quantitativi conferiti al consorzio rispetto al totale RD), che derivano, in parte, dal fatto che le stime fornite dal consorzio risentono di un consistente grado di approssimazione nei casi in cui i soggetti conferenti corrispondano ad aziende private attive su ambiti molto estesi, comprendenti comuni di province e regioni diverse, per le quali è disponibile solamente il dato complessivo della raccolta media pro capite, che non sempre è rappresentativo della realtà provinciale presa in esame.

I centri di trattamento convenzionati che nel 2009 hanno gestito rifiuti in vetro provenienti dalla raccolta comunale della regione Emilia-Romagna sono 6 di cui 4 extra regionali.

Tabella 22 > Quantitativi di vetro conferiti al COREVE, 2006-2009

Anno	2006	2007	2008	2009
Vetro (t)	75.060	72.404	80.688	86.059

Fonte > Consorzio di filiera COREVE

Tabella 23 > Raccolta differenziata del vetro e conferimento al COREVE, 2009

Province	Raccolta differenziata totale (t)	Raccolta differenziata c/o comuni convenzionati (b) (t)	Quota conferita al consorzio (a) (t)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b %)
Piacenza	11.088	11.088	10.388	94%
Parma	18.114	17.174	19.788 (*)	115%
Reggio Emilia	18.071	3.139	3.927 (*)	125%
Modena	23.183	7.803	5.249	67%
Bologna	23.651	9.933	9.274	93%
Ferrara	9.697	8.128	6.497	80%
Ravenna	11.473	9.020	8.692	96%
Forlì-Cesena	9.368	9.368	8.393	90%
Rimini	11.902	11.902	13.851 (*)	116%
Totale Regione	136.548	87.554	86.059	98%

(*) dato stimato sulla base della media pro capite del bacino di utenza

Fonte > Elaborazioni ARPA sui dati provenienti dai rendiconti Comunali e dal consorzio di filiera COREVE

LA FRAZIONE UMIDA

I rifiuti organici comprendono tutte le sostanze di origine vegetale o animale (residui di cucina, scarti di potatura e sfalci del verde pubblico e privato) e costituiscono circa il 30% dei rifiuti urbani prodotti.

Una mirata gestione di tali rifiuti porterebbe anche ad un minor utilizzo delle discariche come indicato dalla direttiva 1999/31/Ce recepita con D. Lgs. 36/2003 e dalla direttiva 2008/98/Ce.

Il ciclo del recupero/riciclaggio

Il materiale organico raccolto è avviato agli impianti di compostaggio per la produzione di compost di qualità. L'attenzione e la cura con cui si effettua tale raccolta e l'affidabilità dei processi utilizzati, permettono di ottenere compost con elevate caratteristiche qualitative, utilizzabile come ammendante in agricoltura.

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 fornisce 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, apportare fertilizzanti organici al terreno per sopperire alla crescente carenza di sostanza organica, per conservare la fertilità dei terreni agrari e preservare gli equilibri ambientali.

Il **Consorzio Italiano Compostatori (C.I.C.)** è una struttura senza fini di lucro che collabora con gli Enti pubblici preposti per legge a promuovere e perseguire la politica di riduzione dei rifiuti, l'attuazione della raccolta differenziata per la separazione, lavorazione, riciclaggio e valorizzazione delle bio-masse ed in genere delle frazioni organiche compostabili.

Il Consorzio inoltre coordina e promuove le attività delle imprese e degli enti consorziati per diverse attività collegate alle tematiche del settore. Maggiori dettagli sul Sito www.compost.it

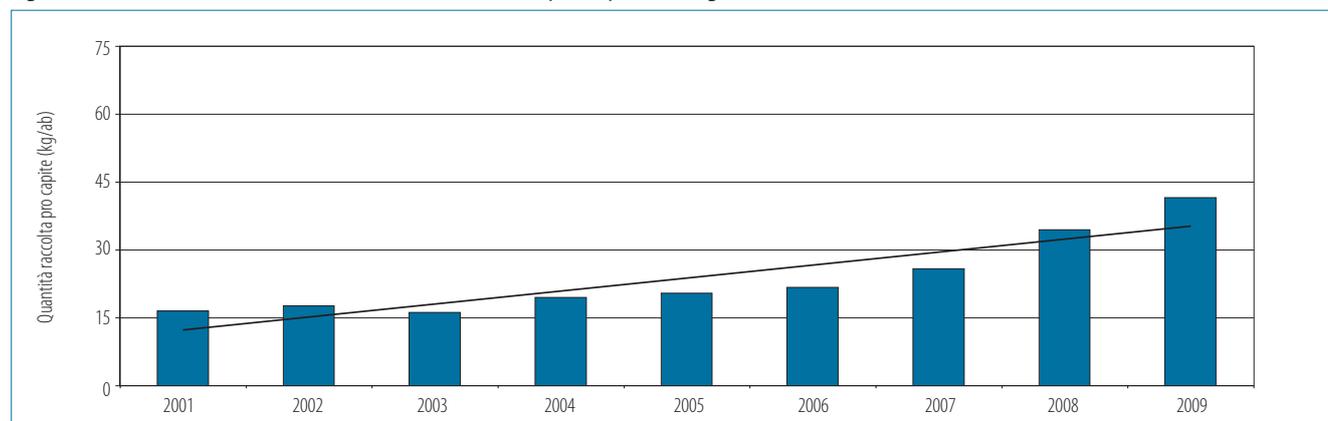
ORGANICO

Nel corso del 2009 sono state raccolte in maniera differenziata 181.803 tonnellate di rifiuto organico, che corrispondono a **42 Kg per abitante**³⁰.

Come evidenziato dal grafico di figura 28, il trend della raccolta pro capite dell'organico a livello regionale mostra un aumento continuo, divenuto più rilevante negli ultimi 2 anni.

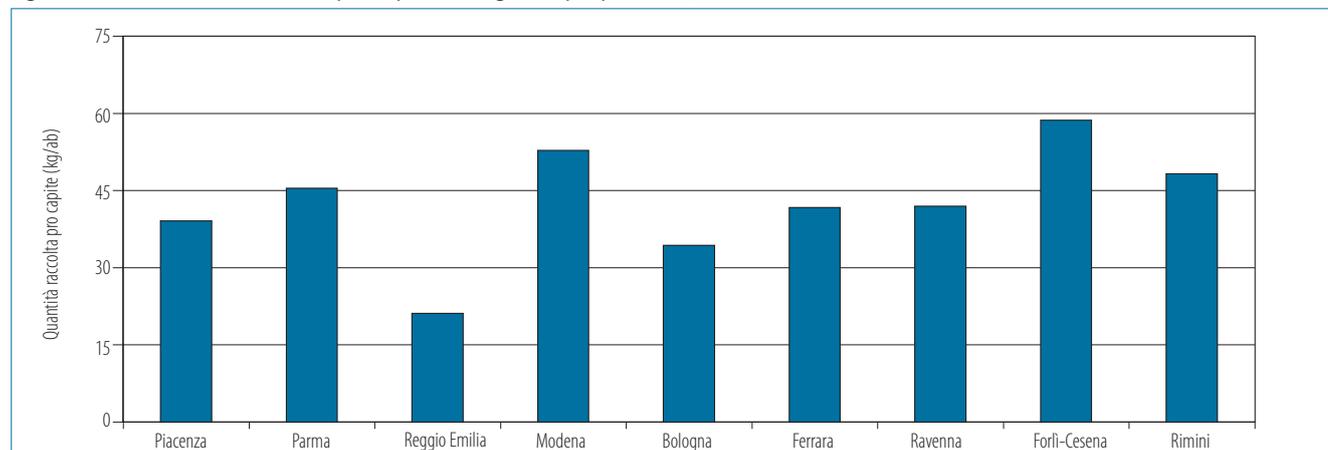
I risultati 2009 per provincia, rilevano sensibili differenze: si passa infatti dai 21 Kg/ab. di Reggio Emilia ai 59 Kg/ab. di Forlì-Cesena (vd. figura 29).

Figura 28 > Trend 2001-2009 della raccolta differenziata pro capite dell'organico



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 29 > Raccolta differenziata pro capite dell'organico per provincia, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

³⁰ Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2008) indica un valore di 38 kg/ab. Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti 2009

L'organico raccolto in maniera differenziata è circa il 41% di quello che si presume essere presente nei rifiuti urbani prodotti; vi sono quindi ampi margini di miglioramento, anche considerando che la raccolta differenziata viene effettuata in 218 comuni (sul totale di 341)³¹ e non è estesa a tutti i cittadini.

La raccolta differenziata dell'organico si effettua principalmente tramite contenitori stradali e, in misura minore, tramite servizi di raccolta "porta a porta".

Il 30% circa dell'organico raccolto viene avviato ad impianti di stoccaggio e successivamente ad impianti di compostaggio/biostabilizzazione, mentre il 70% circa viene avviato direttamente a impianti di compostaggio/biostabilizzazione.

La quasi totalità dell'organico viene conferito in impianti localizzati nel territorio regionale; fuori regione (in Lombardia) sono state conferite solo 1.916 tonnellate. L'elenco dei principali impianti presenti in regione è riportato in tabella 28.

VERDE

Nel corso del 2009 sono state raccolte in maniera differenziata 315.483 tonnellate di verde che corrispondono a **72 Kg per abitante**³².

Il grafico di figura 30 mostra il trend della raccolta pro capite dal 2001.

Nel dettaglio i dati 2009 per provincia rivelano sensibili differenze: si passa infatti dai 32 Kg/ab. di Bologna ai 128 Kg/ab. di Reggio Emilia (vd. figura 31).

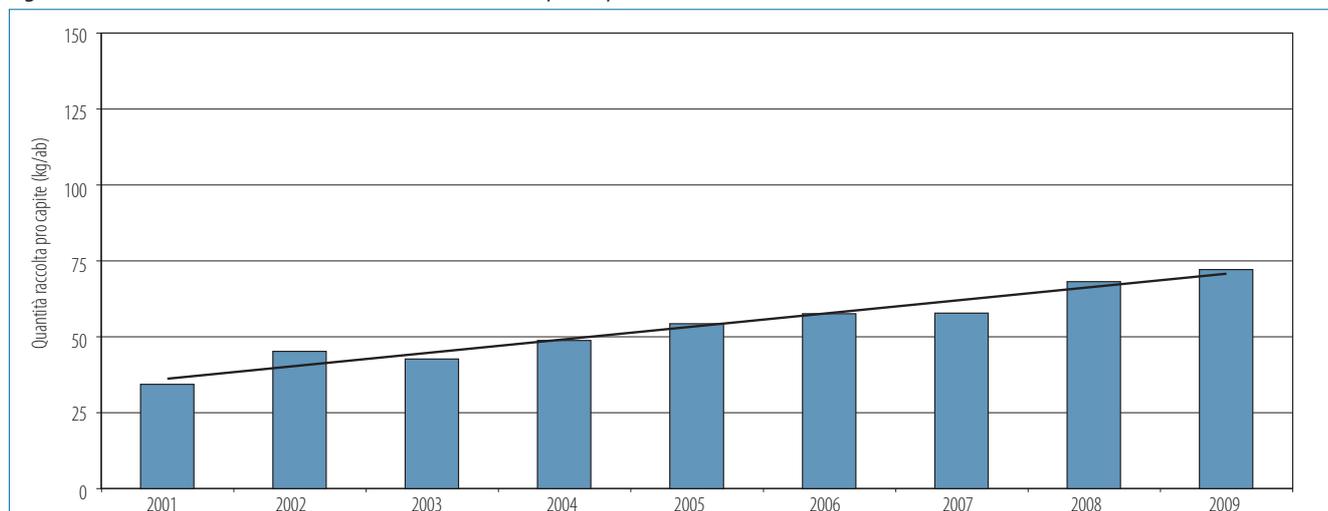
Il verde raccolto in maniera differenziata è circa il 70% di quello che si presume essere presente nei rifiuti urbani della Regione.

Il conferimento del verde di grandi dimensioni (derivante da grosse potature) si effettua principalmente presso i Centri di raccolta e, in misura minore, tramite servizi di raccolta "su chiamata"; importante anche l'incidenza della raccolta tramite contenitori stradali per il verde di piccole dimensioni (sfalci di giardino: erba, foglie, fiori, rametti molto piccoli, cenere di legna spenta, ecc.).

Il 36% del verde viene avviato ad impianti di stoccaggio e successivamente agli impianti di compostaggio/biostabilizzazione, mentre il 64% circa viene avviato direttamente a impianti di valorizzazione e solo una minima quantità (21 tonnellate) è avviata direttamente agli impianti di smaltimento.

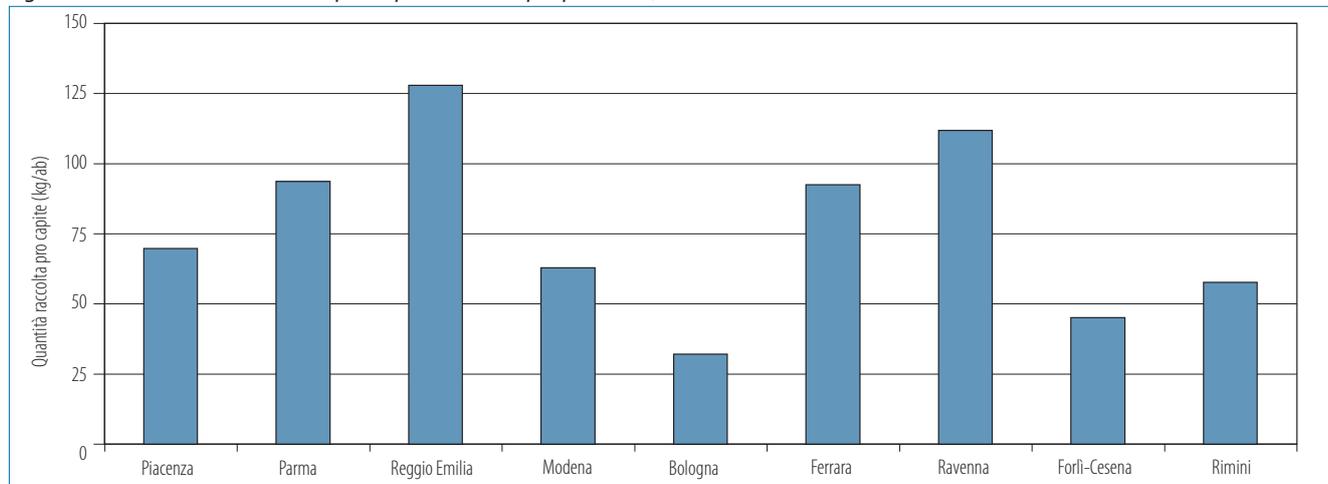
Quasi tutto il verde raccolto (297.790 tonnellate su 315.483) è avviato negli impianti della regione; delle 17.693 t rimanenti 12.398 t sono state avviate ad impianti di stoccaggio in Piemonte e Lombardia e 5.296 t in impianti di valorizzazione in Veneto, Toscana, Marche, Lombardia e Umbria.

Figura 30 > Trend 2001-2009 della raccolta differenziata pro capite del verde



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 31 > Raccolta differenziata pro capite del verde per provincia, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

³¹ In provincia di Bologna in 44 comuni su 60, in provincia di Forlì-Cesena in 17 comuni su 30, in provincia di Ferrara in tutti i comuni, in provincia di Modena in 34 comuni su 47, in provincia di Piacenza in 24 comuni su 48, in provincia di Parma in 26 comuni su 47, in provincia di Ravenna in 15 comuni su 18, in provincia di Reggio Emilia in 17 comuni su 45, e in Provincia di Rimini in 15 comuni su 20.

³² Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2008) indica un valore di 18 kg/ab. Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti 2009

I RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche)

Di particolare importanza è la raccolta differenziata dei beni durevoli (RAEE³³), che, se abbandonati nell'ambiente, possono inquinare l'aria, l'acqua, il suolo o produrre effetti nocivi sulla salute in quanto contengono sostanze pericolose e tossiche che devono essere opportunamente separate e trattate.

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.

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, e di raggiungere, per i RAEE domestici, l'obiettivo quantitativo minimo pro capite di 4 kg/ab. entro la fine del 2008.

I dati relativi alla raccolta differenziata dei RAEE di provenienza domestica indicano che nel corso del 2009 in Emilia-Romagna sono state conferite in maniera differenziata 22.870 tonnellate di

tali rifiuti; questo significa aver raccolto mediamente **5,2 Kg di RAEE per abitante** (+ 1,3 Kg/ab. rispetto al 2008).

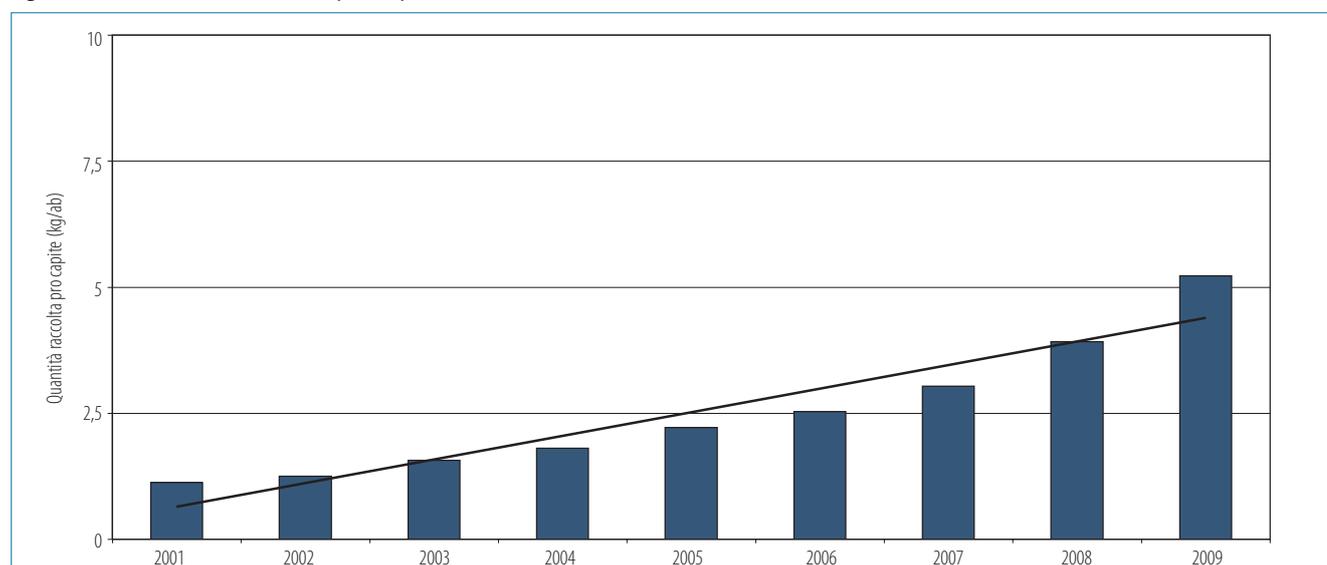
Il Centro di Coordinamento RAEE (C.d.C.) ha di recente reso noti i dati relativi alla gestione 2009: il valore medio nazionale di raccolta pro capite è pari a 3,2 kg/ab. con significative differenze tra nord (4,57 kg/ab), centro (3,47 kg/ab) e sud (2,37 kg/ab).

La raccolta pro capite di RAEE a livello regionale si è mantenuta in costante aumento dal 2001 al 2009, come evidenziato dal grafico di figura 32.

A partire dal giugno 2010, con l'entrata in vigore del DM 8 marzo 2010 n. 65 che ha reso operativo l'obbligo del ritiro "uno contro uno" definito dall'art. 6, comma 1, lettera b) del D. Lgs. 151/2005, si prevede una crescita ancora più rilevante della raccolta.

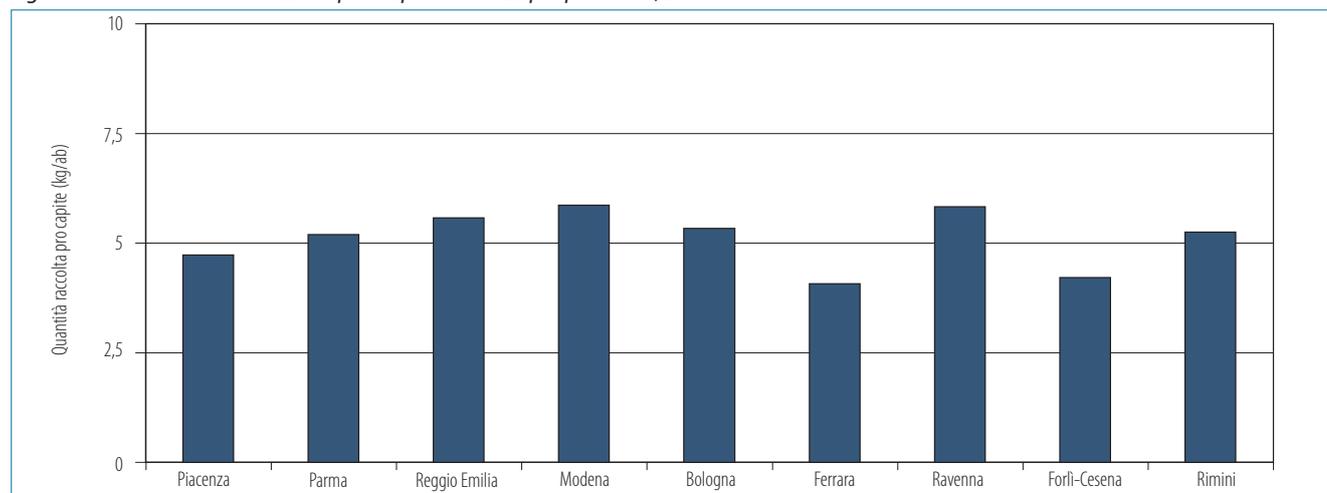
I dati di raccolta pro capite, differenziati per provincia, rilevano sensibili differenze: si passa dai 4,1 Kg/ab. di Ferrara ai 5,9 Kg/ab. di Modena (vd. figura 33).

Figura 32 > Raccolta differenziata pro-capite dei RAEE, 2001-2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 33 > Raccolta differenziata pro-capite dei RAEE per provincia, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

³³ 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.

La raccolta differenziata dei RAEE si effettua in tutto il territorio regionale, principalmente presso i Centri di raccolta rifiuti (18.900 t su 22.870 t) e, in minor misura, tramite servizi di raccolta "su chiamata". Nel 2009 in Emilia-Romagna erano attivi 341 Centri di Raccolta, dislocati in 334 Comuni³⁴.

Il 42 % dei RAEE raccolti è transitato, in prima destinazione, da impianti di stoccaggio, il 56 % è stato avviato direttamente a impianti di valorizzazione (dove ha subito trattamenti di selezione/preparazione prima di essere avviato agli impianti di riciclo/recupero di materia), e solo una minima quantità (2 %) è stata avviata direttamente agli impianti di smaltimento³⁵.

Delle 22.870 t di RAEE raccolti, 17.714 t sono state conferite ad impianti interni al territorio regionale (vd. tabella 24), mentre 5.156 t sono state conferite fuori regione e precisamente: 15 t ad impianti di stoccaggio in Veneto e 5.141 t ad impianti di valorizzazione distribuiti tra Veneto, Toscana, Marche e Lombardia (vd. tabella 25).

I dati relativi alla raccolta dei RAEE domestici sono desunti dal sistema informativo sui rifiuti urbani (ORSO) e non comprendono i quantitativi, pur rilevanti, di RAEE 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 2008 e indica in 16.108 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

Tabella 24 > Impianti presenti in Emilia-Romagna destinatari dei RAEE domestici provenienti dalla raccolta pubblica, 2009

Ragione Sociale	Comune	Provincia
B & TA BONIFICA TRATTAMENTI AMBIENTALI	Sala Bolognese	BO
CO. SE. A.	Gaggio Montano	BO
DISMECO SAS DI ROBERTO TEDESCHI E C.	Bologna	BO
HERAMBIENTE	Bologna	BO
RE.MA.IND	Mordano	BO
SPECIALTRASPORTI	Sala Bolognese	BO
GULLIVER	Forlì	FC
HERAMBIENTE	Forlì	FC
LA CART	Sogliano al Rubicone	FC
AREA	Jolanda di Savoia	FE
FERRARESI COMMERCIO ROTTAMI	Copparo	FE
HERA FERRARA	Ferrara	FE
MOROTTI	Formigine	MO
TRED CARPI	Carpi	MO
ENIA	Piacenza	PC
CARBOGNANI CESARE METALLI	Parma	PR
CIGNO VERDE	Parma	PR
ENIA	Parma	PR
AIRONE	Ravenna	RA
AKRON	Lugo	RA
ECO-RECUPERI	Solarolo	RA
ERRANI FABRIZIO	Conselice	RA
RECTER	Riolo Terme	RA
NIAL NIZZOLI	Correggio	RE
LA CART	Rimini	RN
ROTTAM ITTICA DI MIGANISTEFANO E C.	San Giovanni in Marignano	RN

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

³⁴ Fonte > Centro di Coordinamento Raee – Rapporto annuale 2009

³⁵ discarica o impianto di stoccaggio (D15)

Tabella 25 > Impianti extra-regionali destinatari dei RAEE domestici provenienti dalla raccolta pubblica, 2009

Ragione Sociale	Comune	Provincia
RAETECH	Arezzo	AR
S.I.A.T. - SOCIETA' ITALIANA AMBIENTE E TERRITORIO	Castenedolo	BS
S.E.VAL. - SOCIETA' ELETTRICA VALTELLINESE	Colico	LC
RELIGHT	Rho	MI
SIDER ROTTAMI ADRIATICA	Pesaro	PU
POLESANA AZIENDA RIFIUTI SPECIALI IN SIGLA POLARIS	Ceregnano	RO
S.I.R.A. SISTEMI INTEGRATI DI RECUPERO AMBIENTALE	Fossò	VE
S.E.A. - SERVIZI ECOLOGICI AMBIENTALI	Malo	VI
R.P.S. AMBIENTE	Angiari	VR

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

- > 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*.

Gli impianti presenti sul territorio regionale che nel 2008 hanno

dichiarato di aver effettuato operazioni di messa in riserva (R13) dei RAEE domestici e di origine produttiva sono stati 121, mentre 41 impianti hanno dichiarato di effettuare operazioni di riciclo/recupero (R4 e R5).

LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Da un punto di vista legislativo la normativa europea in materia di AEE regola la gestione e il corretto trattamento dei rifiuti che ne derivano, i RAEE, attraverso le Direttive 2002/95/CE e 2002/96/CE, recepite congiuntamente in Italia dal Decreto Legislativo 151 del 25 luglio 2005 e dal D. M. 185/2007.

Al fine di "responsabilizzare" i produttori di AEE alla corretta gestione di RAEE e alla progettazione e produzione di AEE facilmente riciclabili, le direttive europee hanno fissato i principi cardine del "chi inquina paga" e della "responsabilità estesa e condivisa", entrambi orientati alla riduzione dell'inquinamento e ad un minore spreco di risorse naturali.

Il D.Lgs 151 del 2005, recependo la normativa europea, ha definito un sistema di raccolta e riciclaggio che fa ricadere sui Produttori la responsabilità della gestione dei Rifiuti generati dalle Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (AEE) provenienti dai nuclei domestici, lasciando invece ai Comuni l'onere di assicurare la funzionalità, l'accessibilità e l'adeguatezza dei sistemi di raccolta differenziata in modo da permettere ai detentori finali e ai distributori di conferire gratuitamente al centro di raccolta i rifiuti prodotti.

È stato inoltre attribuito un obbligo specifico, entrato in vigore il 18 giugno 2010, anche per i Distributori, che devono ritirare gratuitamente i RAEE dai consumatori finali, in occasione di un nuovo acquisto equivalente (cosiddetto ritiro "uno contro uno").

La responsabilità dei Produttori in Italia è diventata vigente dal 1° settembre 2007, data di decorrenza del primo importante Accordo tra il Centro di Coordinamento RAEE e l'Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI), anche se l'avvio operativo si è avuto solo il 1° gennaio 2008.

Il Decreto Legislativo 151/2005 prevede l'emaneazione di quattordici Decreti attuativi dei quali solo alcuni sono stati determinanti per l'effettivo avvio del nuovo Sistema di gestione dei RAEE; tra questi, il più importante è il D.M. 25 settembre 2007 n. 185 che, oltre ad istituire il Centro di Coordinamento RAEE, definisce altri due importanti organismi:

- > il REGISTRO NAZIONALE DEI PRODUTTORI di AEE, che ha il compito di calcolare le quote di mercato di ciascun Produttore / Sistema Collettivo, per quanto riguarda i RAEE storici provenienti dai nuclei domestici; tutti i Produttori sono obbligati ad iscriversi al Registro e ad inviare periodicamente (secondo le metodologie definite dal Ministero dell'Ambiente) i dati relativi alle quantità di AEE immesse sul mercato;
- > il COMITATO DI INDIRIZZO SULLA GESTIONE DEI RAEE, che svolge attività di supporto al comitato di Vigilanza e Controllo, l'organismo di vertice dell'intero sistema RAEE previsto dal D. Lgs. 151/2005.
- > il CENTRO DI COORDINAMENTO RAEE, invece, è l'organismo finanziato e gestito dai Produttori che deve coordinare e regolare le attività di competenza dei Sistemi Collettivi.

Il Centro di Coordinamento RAEE ha scelto di dotarsi di un ulteriore strumento di *governance*, denominato "Regolamento in materia di sanzioni", che stabilisce precise regole tese a garantire omogenee condizioni di operatività e una corretta concorrenza su tutto il territorio nazionale. In particolare il Regolamento si pone l'obiettivo di:

- > assicurare maggiori trasparenza e controllo del Sistema RAEE;
- > garantire elevati livelli di servizio nel ritiro dei RAEE dai Centri di Raccolta;
- > assicurare un corretto comportamento dei Sistemi Collettivi, attraverso un meccanismo che prevede
- > anche verifiche dell'operato e sanzioni in caso di comportamenti non conformi alle regole.

Il Sistema di gestione dei RAEE è il primo esempio di sistema multi-consortile in Italia. Come detto, il D.Lgs. 151/2005 ha attribuito ai Produttori di AEE la responsabilità di finanziare e gestire il trattamento di RAEE, con la libertà di scegliere a quale Sistema Collettivo associarsi, e ha assegnato ai Sistemi Collettivi il compito di gestire una percentuale di RAEE pari alla somma delle quote di mercato dei Produttori ad essi aderenti, di operare sull'intero territorio nazionale e di rispettare le regole stabilite dal Centro di Coordinamento RAEE.

I Sistemi Collettivi sono differenti tra loro per quota di mercato rappresentata, numero di aziende aderenti, tipologia di RAEE trattati e forma giuridica. Il principio di libera concorrenza ha dato vita, a fine 2009, a 15 Sistemi Collettivi di gestione dei RAEE domestici.

Ogni sistema collettivo dovrà operare su tutto il territorio nazionale, gestendo una porzione di ciascuna Provincia.

Il D.Lgs 151/05 impone ai distributori di assicurare, al momento della fornitura di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica destinata ad un nucleo domestico, il ritiro gratuito, di "uno contro uno", della apparecchiatura usata; con l'entrata in vigore del DM n. 65 dell'8/3/2010, a partire dal 18 giugno 2010 si consente al cittadino che acquista una nuova apparecchiatura elettronica di lasciare al negoziante quella vecchia; il ritiro da parte dei commercianti è obbligatorio e gratuito presso il punto vendita e potrà avvenire solo se l'apparecchiatura acquistata è della stessa tipologia di quella consegnata. Inoltre, il Centro di Coordinamento RAEE si è reso disponibile a far fronte a tutte le novità operative del nuovo sistema di ritiro "uno contro uno" al fine di consentire l'aumento della raccolta di RAEE in Italia: gli esercizi commerciali intraprenderanno un *iter* semplificato per la gestione dei RAEE che ne garantirà il trattamento e il riciclo nel pieno rispetto della sicurezza e dell'ambiente. Nello specifico gli esercizi commerciali potranno stoccare i RAEE in modo sicuro e consegnarli presso i Centri di Raccolta gestiti dagli enti locali.

Il Protocollo d'Intesa, sottoscritto dal Centro di Coordinamento RAEE, l'Associazione Nazionale Comuni Italiani e da AIRES, ANCD-CONAD, ANCRA-Concommercio, Confesercenti, Federdistribuzione e FME presentato il 24 giugno 2010 a Roma, individua le modalità operative che permetteranno la gestione dei RAEE da parte di Distributori e Centri di raccolta a seguito del ritiro "uno contro uno" attivato in Italia.

Tale Protocollo consentirà l'effettiva applicazione dell'obbligo per i negozianti di ritirare in modalità "uno contro uno" le apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse consegnate dai consumatori al momento dell'acquisto di un apparecchio nuovo equivalente.

Progetti e strumenti per aumentare la raccolta differenziata

Promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili rappresenta una delle aree prioritarie delineate dal "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 analizzino la "supply chain" sia attraverso 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 anni, 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 mezzi ad alimentazione ibrida o elettrici per la 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 l'adeguamento di quelli esistenti.

In particolare i progetti presentati dalla Province nell'ambito della richiesta di finanziamenti in tema di raccolta differenziata si sono identificati, per la maggior parte in interventi mirati all'adeguamento dei Centri di raccolta, funzionale al rispetto dei requisiti tecnico-gestionali dettati dalla normativa vigente, al miglioramento della qualità di raccolta all'interno dei Centri, nonché al potenziamento della raccolta differenziata nelle diverse forme presenti.

Anche i progetti sulla tracciabilità dei rifiuti, presentati da aziende di gestione dei servizi ambientali associate a Confservizi e finanziati recentemente dalla Regione nell'ambito del Piano di Azione Ambientale 2008/2010, sono da considerarsi strumenti atti ad incrementare la raccolta differenziata, in quanto propongono la sperimentazione di nuove modalità e tecnologie di gestione del

ciclo dei rifiuti, nella prospettiva del raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa comunitaria sulle percentuali minime di rifiuti da avviare ad attività di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio.

LA PRODUZIONE E LA RACCOLTA DIFFERENZIATA NEI PRIMI SEI MESI DEL 2010

I dati di produzione e raccolta differenziata relativi al primo semestre 2010 a livello regionale³⁶, indicano:

- > un **aumento della produzione totale pro capite dei rifiuti (+1 % circa)**;
- > un **aumento della percentuale di raccolta differenziata (+2 % circa)**.

Nell'ipotesi che tali andamenti venissero confermati, nel 2010 si assisterebbe ad una nuova inversione di tendenza nella produzione totale dei rifiuti, dopo il calo registrato nel 2009.

Contemporaneamente continuerebbe il trend positivo in aumento della percentuale di raccolta differenziata, che dovrebbe raggiungere, e presumibilmente superare, il 50%.

Si precisa che i dati sono comunque da considerarsi assolutamente provvisori in quanto:

- > sono riferiti solamente al periodo inverno/primavera
- > nella maggior parte dei casi non sono stati verificati e validati dagli Osservatori provinciali rifiuti
- > sono calcolati al lordo degli scarti delle raccolte differenziate multi-materiali.

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.

L'applicazione della Tariffa di Igiene Ambientale (TIA)³⁷, 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 annualmente il monitoraggio dell'evoluzione dei sistemi tariffari relativi a tali servizi.

La figura 34 mostra i Comuni che alla fine del 2009 avevano introdotto il sistema tariffario, che corrisponde sostanzialmente alla metà dei comuni del territorio regionale, e a 2/3 degli abitanti.

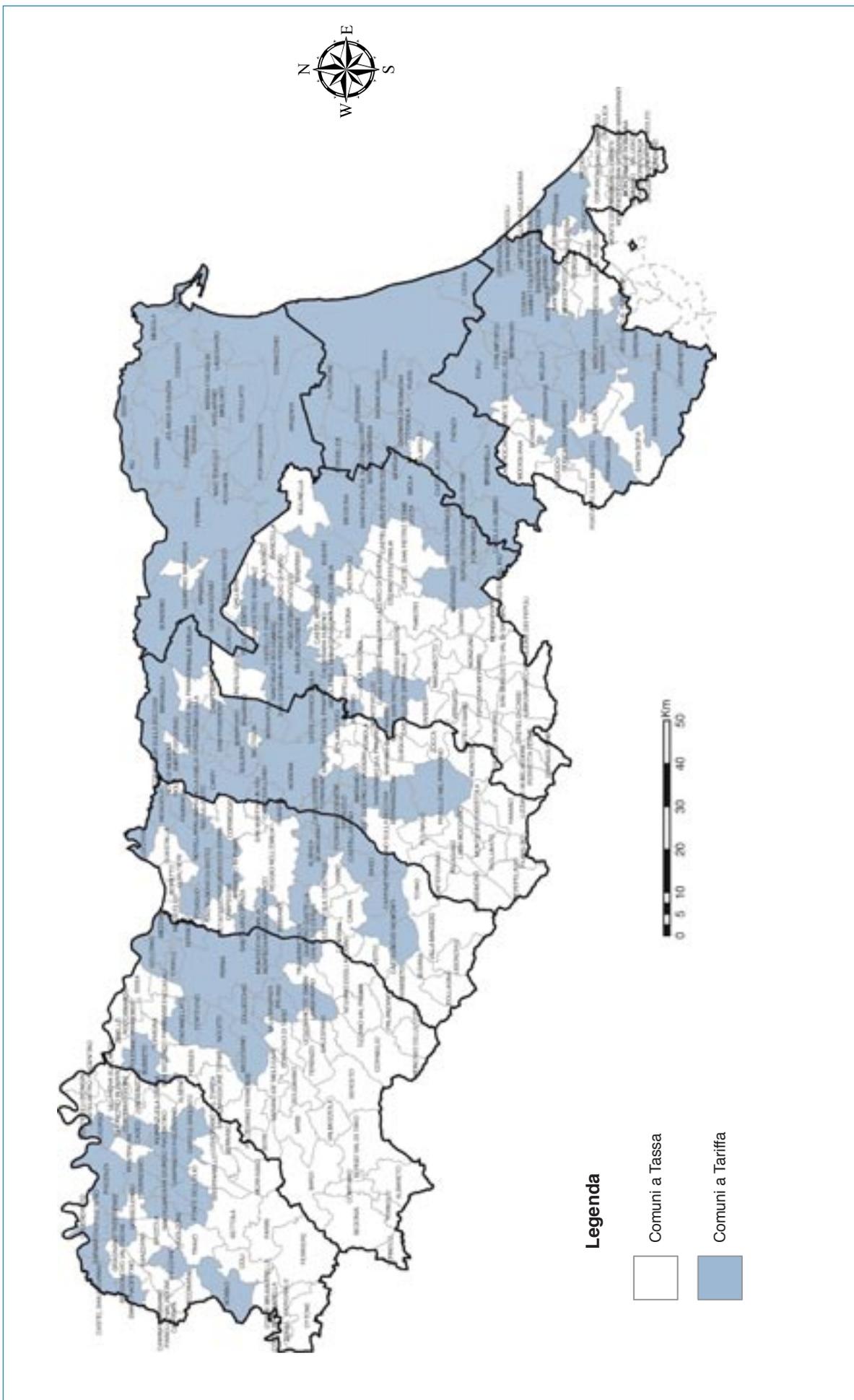
Il decreto legge cd. "mille proroghe" approvato dal Consiglio dei Ministri il 17 dicembre 2009 sposta al 30 giugno 2010 il passaggio dalla tassa rifiuti alla tariffa.

È questo l'ennesimo rinvio della partenza del sistema della tariffa integrata ambientale previsto dal D.Lgs 22/1997 prima, e dal D.Lgs 152/2006 poi. Rinvio da ultimo sancito con DI 208/2008.

³⁶ Fonte: Osservatori provinciali rifiuti

³⁷ 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 di reddito articolati per fasce di utenza e per territori nella determinazione della tariffa.

Figura 34 > Rappresentazione grafica della situazione tariffaria per Comune, 2009



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

LE MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI

Il totale dei rifiuti urbani raccolti in maniera indifferenziata nel 2009 ammonta a 1.571.876 tonnellate ed ha trovato collocazione in un articolato sistema di impianti costituito da: 8 inceneritori con recupero energetico (di cui 1 a combustibile CDR³⁸), 10 impianti di selezione meccanica e/o bio-stabilizzazione e 22 discariche controllate.

La produzione di rifiuti indifferenziati è uno degli indicatori principali che misurano l'impatto ambientale del sistema di gestione dei rifiuti; il **valore medio regionale è pari a 359 kg/ab**, in linea con il dato medio nazionale (seppur riferito all'anno 2008) di 366 kg/ab³⁹.

I valori della produzione totale e pro capite di rifiuti urbani nel 2009, articolati per provincia, sono rappresentati nella tabella 26.

I dati per provincia rilevano sensibili differenze: si passa infatti dai 280 Kg/ab. di Parma ai 483 Kg/ab. di Rimini (vd. figura 35).

La cartina di figura 36 riporta il valore di produzione pro capite dei rifiuti indifferenziati a scala comunale.

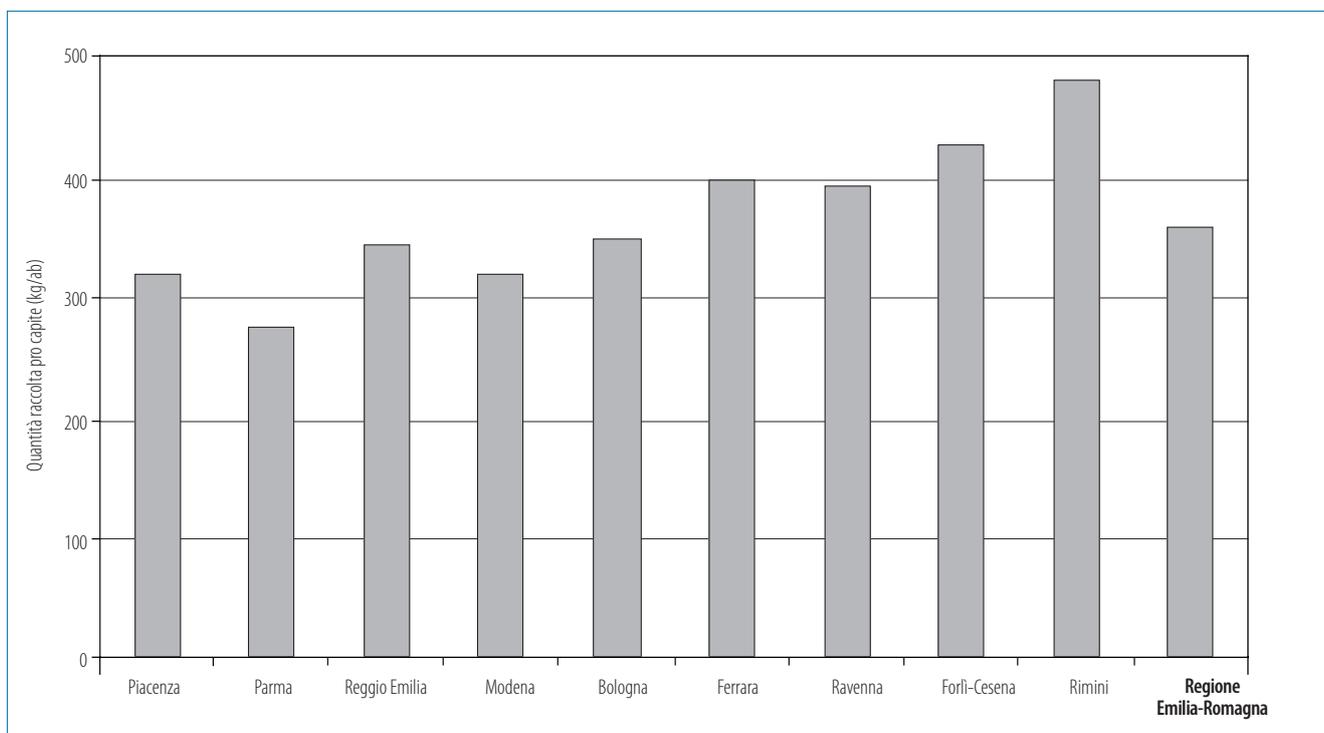
La tabella 27a mostra la prima destinazione dei rifiuti indifferenziati suddivisa per tipologia di impianto (per "prima destinazione" si intende il primo impianto a cui i rifiuti indifferenziati sono destinati).

Tabella 26 > Raccolta indifferenziata di rifiuti urbani per provincia, 2009

Provincia	Rifiuti Urbani indifferenziati (t)	Abitanti residenti (n.)	Rifiuti Urbani indifferenziati pro capite (Kg/ab.)
Piacenza	92.407	288.011	321
Parma	122.514	437.308	280
Reggio Emilia	179.971	525.297	343
Modena	222.484	694.580	320
Bologna	341.771	984.341	347
Ferrara	143.646	358.966	400
Ravenna	154.289	389.508	396
Forlì-Cesena	166.527	392.330	424
Rimini	148.265	307.132	483
Totale Regione	1.571.876	4.377.473	359

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 35 > Raccolta indifferenziata pro capite per provincia, 2009

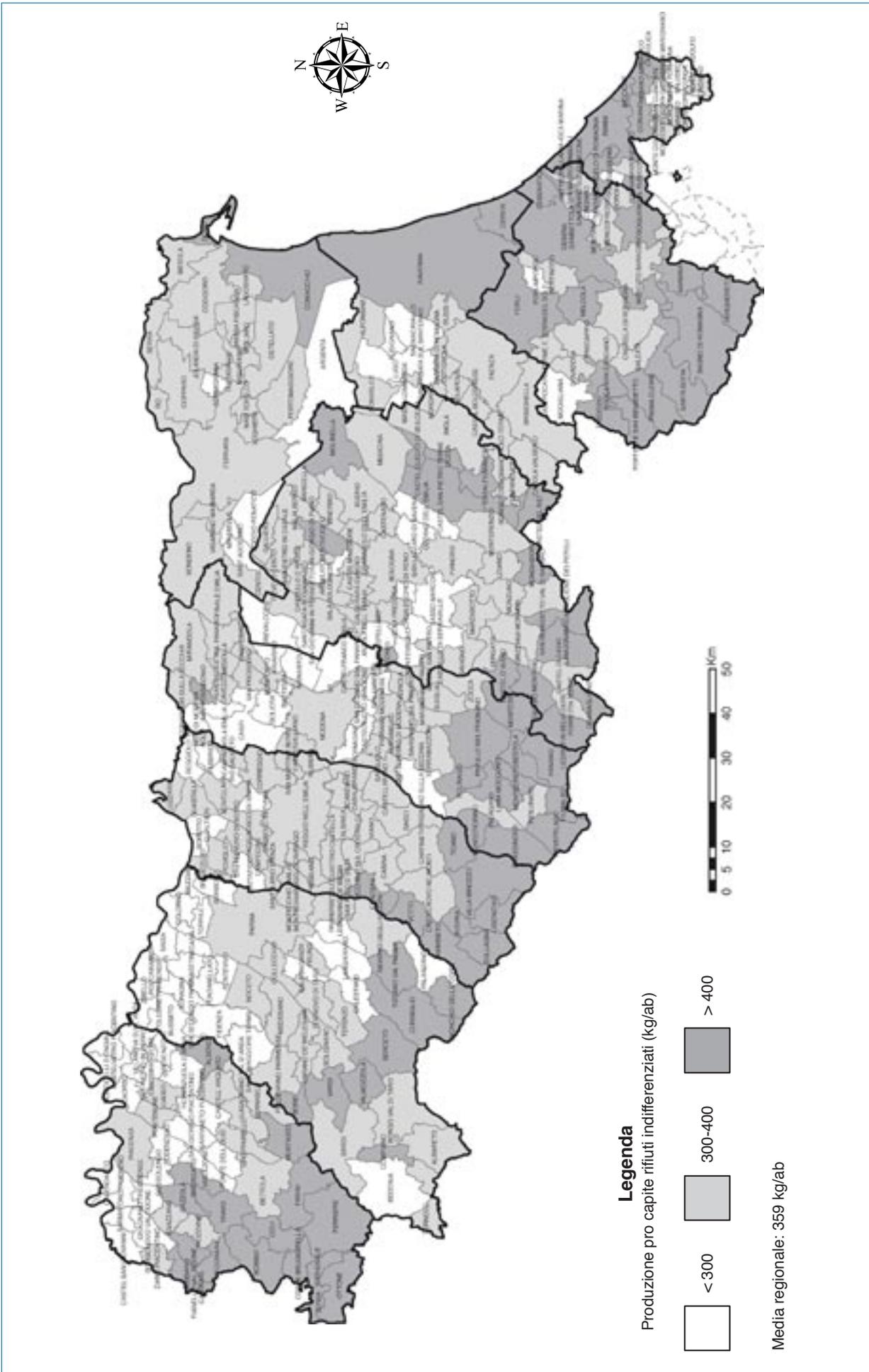


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

³⁸ Combustibile Derivato dai Rifiuti

³⁹ Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti 2009

Figura 36 > Rappresentazione grafica della produzione pro capite dei rifiuti indifferenziati (kg/ab.) per Comune, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Si rileva una sensibile diminuzione negli anni della quantità di rifiuti indifferenziati conferita direttamente in discarica (dal 46% del 2004 all'attuale 16%); il 27% viene avviato ad incenerimento mentre il 25% viene trattato in impianti di selezione meccanica⁴⁰ ed il 32 % viene stoccato in impianti di trasferimento per poi essere avviato ad incenerimento o in discarica.

Esiste poi una quota di rifiuti indifferenziati (1 % circa) che proviene dai processi di selezione delle raccolte differenziate multi-materiale (RDM) ed è destinata all'incenerimento o è conferita in discarica.

La quasi totalità dei rifiuti indifferenziati è avviata a impianti di trattamento/smaltimento presenti su territorio regionale (solo 292 t

sono state conferite ad impianti di selezione in Liguria, Lombardia e Puglia).

Una schematizzazione dei principali flussi dei rifiuti indifferenziati (comprendenti la prima e seconda destinazione degli stessi e senza considerare gli scarti dei vari trattamenti) è rappresentata nella figura 37.

In tabella 27b⁴¹, suddivisa per ambiti provinciali, è riportata la destinazione finale, al termine dei trattamenti di selezione meccanica/biostabilizzazione, comprensiva degli scarti dei processi di selezione meccanica, bio-stabilizzazione ed incenerimento.

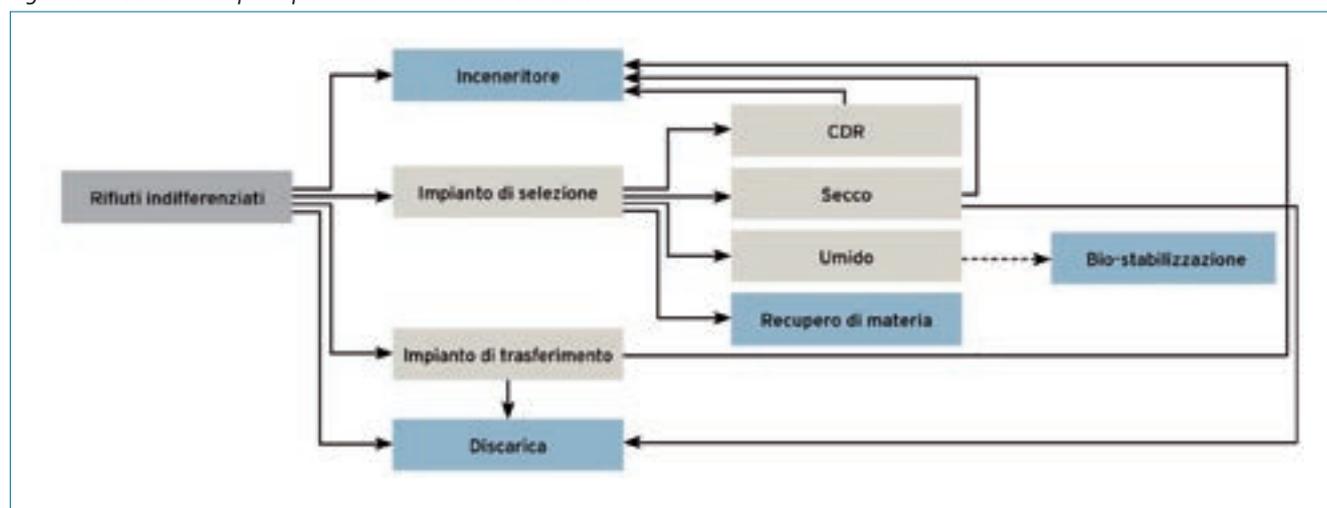
I dati evidenziano che a seguito dei processi di selezione, sono state

Tabella 27a > Prima destinazione del rifiuto urbano indifferenziato, 2009

Provincia	Selezione (t)	Stazioni di trasferimento (t)	Scarti da selezione delle RDM (t) - DGR 2317/09	Incenerimento (t)	Discarica (t)	Totale Rifiuto indifferenziato (t)
Piacenza	12.858	3.744	697	75.109	0	92.407
Parma	116.882	4.923	709	0	0	122.514
Reggio Emilia	0	92.100	0	49.479	38.392	179.971
Modena	29.325	48.123	11	96.882	48.144	222.484
Bologna	146.826	4.592	5.506	129.288	55.559	341.771
Ferrara	0	30.677	6.896	61.514	44.558	143.646
Ravenna	86.579	54.028	1.808	0	11.873	154.289
Forli-Cesena	0	120.416	600	45	45.466	166.527
Rimini	0	137.371	2.321	4.341	4.233	148.265
Totale Regione	392.470	495.974	18.548	416.658	248.226	1.571.875
Percentuale	25%	32%	1%	27%	16%	100%

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 37 > Schema dei principali flussi di rifiuti indifferenziati



Fonte > Elaborazioni Arpa

⁴⁰ 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 ed 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 all'inceneritore, avviato alla produzione di combustibile dai rifiuti o in discarica, 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 come copertura giornaliera delle discariche.

⁴¹ Il dato complessivo relativo alla destinazione finale dei rifiuti indifferenziati, come bilancio di massa, si discosta leggermente da quello indicato come "prima destinazione" (1.562.003 t contro le iniziali 1.571.876 t) a causa di perdite ponderali (soprattutto umidità) che avvengono durante i vari trattamenti. Si sottolinea che, non essendo possibile ricostruire ogni singola movimentazione, in alcuni casi si è provveduto a effettuare una "stima" dei dati in uscita dagli impianti.

Tabella 27b > Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato, 2009

Provincia	Recupero di materiali selezionati (t)	CDR (t)	Incenerimento (t)	Bio-stabilizzazione (t)	Discarica (t)	Totale Rifiuto indifferenziato (t)
Piacenza	3.112	0	89.294	0	0	92.407
Parma	5.940	13.138	18.938	42.311	39.088	119.415
Reggio Emilia	0	0	49.479	0	130.492	179.971
Modena	112	0	110.153	7.795	104.425	222.484
Bologna	1.432	0	129.316	58.352	148.589	337.689
Ferrara	1	0	92.191	0	51.454	143.646
Ravenna	557	25.901	0	24.634	102.352	153.444
Forlì-Cesena	0	0	97.099	10.192	58.482	165.773
Rimini	0	0	65.227	0	81.946	147.174
Totale Regione	11.154	39.039	651.697	143.284	716.828	1.562.003
Percentuale	1%	2%	42%	9%	46%	100%

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo ORSo

recuperate 11.154 tonnellate di frazioni merceologiche omogenee⁴²; negli impianti di incenerimento sono state smaltite 651.697 tonnellate di rifiuti (+ 111.584 t rispetto al 2008) e la produzione di CDR⁴³ è stata di 39.039 tonnellate (+ 1.151 t rispetto al 2008).

I rifiuti indifferenziati avviati a bio-stabilizzazione per la produzione della frazione organica stabilizzata (FOS) ammontano a 143.284 tonnellate (+ 13.246 t rispetto al 2008), mentre i rifiuti stoccati in discarica sono stati quantificati in 716.828 t (con una diminuzione pari a 189.793 t rispetto al 2008).

La quasi totalità dei rifiuti gestiti sono stati conferiti come destinazione finale in impianti regionali: solo 26.568 tonnellate (quasi tutte provenienti dalla Provincia di Parma) sono state trasportate ad impianti in Lombardia.

A scala regionale, come destinazione finale, prevale ancora l'utilizzo della discarica rispetto all'incenerimento con recupero di energia.

In linea di massima tutte le Province hanno un sistema impiantistico

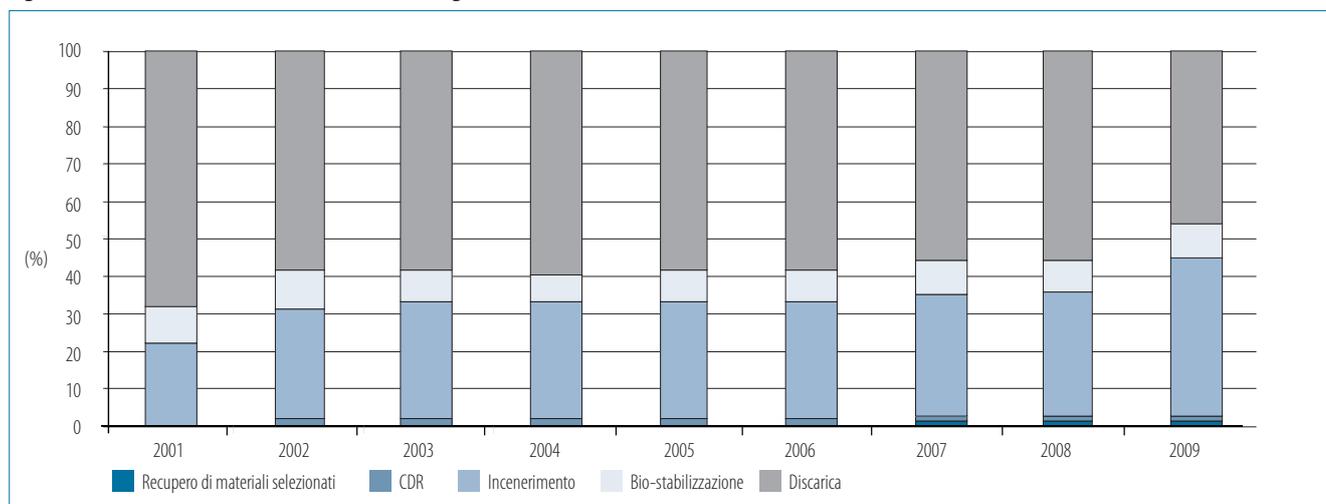
che permette l'auto-sufficienza nella gestione dei rifiuti; tuttavia esistono accordi fra le provincia che regolano i limitati flussi di rifiuti che escono dai territori di competenza.

Costituisce un'eccezione la Provincia di Parma che, disponendo solamente di impianti di selezione meccanica, conferisce i rifiuti trattati (sopravaglio secco e sottovaglio umido) in impianti di smaltimento extra-provinciali e extra-regionali⁴⁴.

L'andamento percentuale della destinazione finale dei rifiuti indifferenziati negli ultimi anni (vd. figura 38) mostra una graduale diminuzione dell'utilizzo delle discariche e un aumento dell'incenerimento; pressoché stabili i contributi percentuali delle altre voci (bio-stabilizzazione, CDR, e recupero di materia).

I flussi di rifiuti a scala provinciale mostrano una situazione molto diversificata (come schematizzato in figura 39) in relazione al sistema impiantistico presente a livello di ATO ed agli accordi vigenti tra province.

Figura 38 > Trend 2001-2009 delle modalità di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati



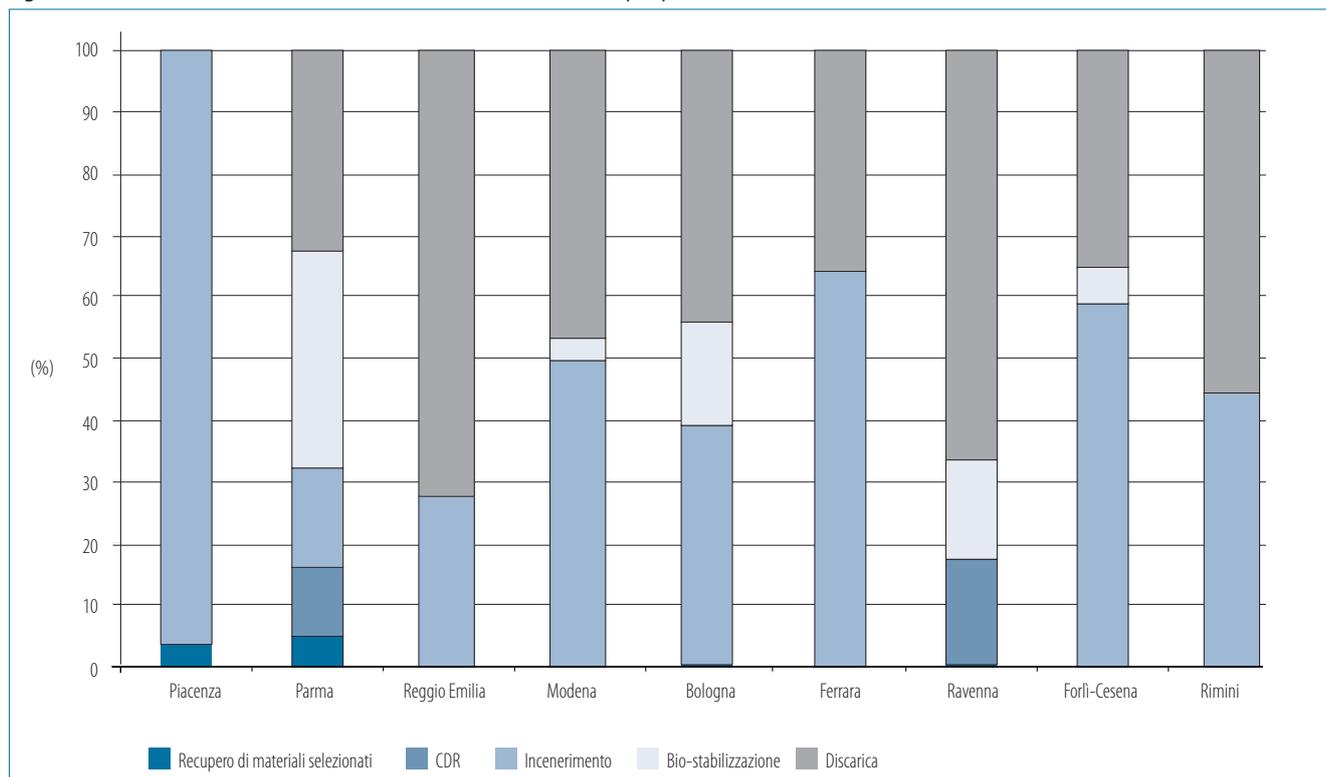
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo ORSo

⁴² avviate successivamente a recupero di materia in impianti di riciclaggio

⁴³ Combustibile Derivato dai Rifiuti

⁴⁴ Impianti di CDR a Ravenna e a Corteolona (PV); inceneritori di Reggio Emilia, Forlì-Cesena, Modena e Cremona; impianti di bio-stabilizzazione di Modena, Bologna e Ferrara; discariche di Novellara (RE), Ravenna e Malagnino (CR)

Figura 39 > Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato per provincia, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo ORSo

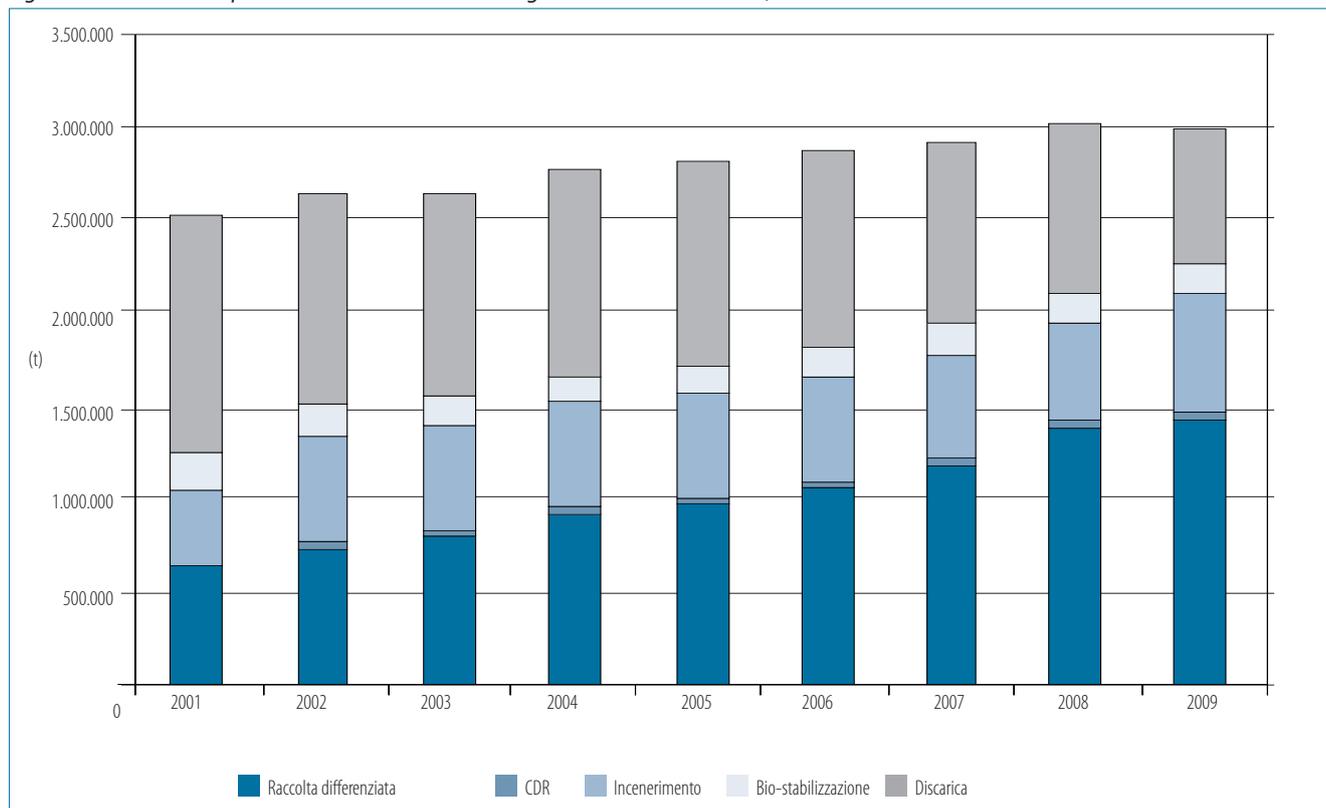
Se si esaminano infine le modalità di gestione complessiva dei rifiuti prodotti (indifferenziato + differenziato) negli ultimi anni (vd. figura 40) si rileva che:

> **la raccolta differenziata è aumentata dal 25,4% nel 2001 al 47,4% nel 2009**

> **l'incenerimento è passato dal 16% nel 2001 al 21% nel 2009**

> **lo smaltimento in discarica è diminuito dal 51% nel 2001 al 25% nel 2009.**

Figura 40 > Trend della produzione e delle modalità di gestione dei rifiuti urbani, 2001-2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo ORSo

L'evoluzione del sistema regionale appare quindi in linea con le direttive dell'UE che indicano la necessità di puntare sull'effettivo riciclaggio/recupero dei rifiuti (nella misura in cui ciò sia praticabile da un punto di vista tecnico, ambientale ed economico), di utilizzare per il recupero energetico la quota non recuperabile come materia, e di avvalersi delle discariche solo per lo smaltimento degli scarti non altrimenti recuperabili.

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

Il D.Lgs 36/03 in materia di discariche individua importanti obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti biodegradabili in discarica, da raggiungersi a livello di ambito territoriale ottimale e precisamente: entro il 2008 i rifiuti biodegradabili conferiti in discarica devono essere inferiori a 173 Kg/ab*anno, entro il 2011: devono essere inferiori a 115 Kg/ab*anno ed entro il 2018 devono essere inferiori a 81 Kg/ab*anno.

Lo stesso decreto attribuisce altresì alle Regioni il compito di elaborare ed approvare il "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. 3/99, sono le Amministrazioni provinciali che predispongono il proprio Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR) e di conseguenza anche il programma per la riduzione dei RUB da collocare in discarica, che costituisce variante ai PPGR.

La Regione Emilia-Romagna ha pertanto approvato, attraverso la DGR 282/08, le linee guida per la stesura dei suddetti programmi provinciali, indicando altresì un metodo di calcolo comune⁴⁵ 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 che risulta pari a 154 kg/ab*anno.

Lo stesso calcolo effettuato sulla base dei dati 2009 indica, a scala regionale, un valore pari a **116 kg/ab*anno** (inferiore di 21 kg/ab rispetto al corrispondente valore del 2008), significativamente al di sotto dei 173 kg/ab*anno previsti per il 2008 dal D.Lgs 36/03, e pressoché già in linea con l'obiettivo previsto per il 2011.

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 28, 29, 30 e 33 riportano l'elenco dei principali impianti dedicati al recupero e allo smaltimento dei rifiuti urbani che operano sul territorio regionale.

Per ogni impianto vengono riportate le seguenti informazioni: ubicazione (comune e provincia), gestore, potenzialità autorizzata, tipologie e quantità di rifiuti trattati nel 2009 ed alcune specifiche informazioni sulle caratteristiche tecnologiche.

Gli impianti sono suddivisi in:

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

Impianti di compostaggio

La tabella 28 riporta l'elenco dei 20 impianti presenti sul territorio regionale, dei quali:

- > **17** sono **operativi**
- > **2** sono **inattivi** (non hanno smaltito rifiuti nel 2009)
- > **1** è **in costruzione**.

I 17 impianti **hanno trattato complessivamente circa 365.282 tonnellate** (a fronte di una capacità massima autorizzata di 547.413 tonnellate) di cui: il 54% costituito dalla frazione organica, il 34% dal verde, l'1% dai fanghi e l'1% da altre frazioni.

Impianti di trattamento meccanico-biologico

Gli impianti attivi nel 2009 in regione erano 10. Sono compresi sia quelli che effettuano esclusivamente operazioni di selezione, sia quelli che associano anche processi di bio-stabilizzazione e di produzione di CDR (solo nel caso di Ravenna).

Nel 2009 sono stati **inviati a questi impianti 716.040 tonnellate** di rifiuti urbani e speciali⁴⁶ di cui: il 50% è stato sottoposto a selezione, il 7% a selezione e bio-stabilizzazione, il 25% a bio-stabilizzazione e il 18% a selezione per CDR (vd. tabella 29).

Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR

Gli impianti attivi sul territorio sono 8 (uno per provincia ad eccezione di Parma dove è in fase di realizzazione il nuovo termovalorizzatore).

I rifiuti trattati nel 2009 sono stati **873.846 tonnellate**⁴⁷ (incluse anche 7.598 t di rifiuti pericolosi) di cui: il 68% costituito da rifiuti urbani, il 20% dalla frazione secca, il 6% di CDR, l'1% di rifiuti sanitari ed il 5% di altri rifiuti speciali (vd. tabella 30).

⁴⁵ 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

⁴⁶ A fronte di una capacità massima autorizzata di 1.228.000 tonnellate

⁴⁷ A fronte di una capacità massima autorizzata di 1.006.500 tonnellate

Tabella 28 > Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (compost di qualità), 2009

Provincia	Comune	Gestore	Quantità massima autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia fase di bio-ossidazione (*)	Output dell'impianto (t/a)		Stato operativo (***)	Certificazioni (EMAS, ISO)
					Fraz. org. Selez. (20.01.08)	Verde (20.02.01)	Fanghi	Altro		Prodotti in uscita (**)	Quantitativo prodotto		
PC	Sarmato	Maserati	50.000	31.555	24.897	6.323	0	335	cr	acm	7.658	o	-
PR	Collecchio	Consorzio Parco Regionale Boschi di Carrega	2.770	1.397	0	1.397	0	0	cr	acv	500	o	-
PR	Mezzani	Comune di Parma (proprietario), Secit (gestore)	18.000	0	0	0	0	0	reattore a ciclo continuo	acm	0	i	ISO 9001; Marchio C.I.C.
PR	Trecasali	Lesafre Italia	4.800	1.437	0	161	1.242	34	cr	acm	nd	o	-
RE	Reggio Emilia	Enia	50.000	49.999	0	49.838	0	161	cr	acv	18.580	o	-
RE	Caviago	Enia	2.000	2.000	0	2.000	0	0	cr	acv	432	o	-
RE	S. Ilario d'Enza	Servizi Ambientali	990	0	0	0	0	0	cr	acv	0	i	-
MO	Carpi	Aimag	75.000	58.622	41.414	12.053	88	5.066	biotunnel	acm	17.190	o	ISO 14001
MO	Nonantola	Sara	13.500	nd	nd	nd	nd	nd	cr - n. 2 biocelle (trattamento preliminare con insufflazione di ossigeno puro)	acm	nd	o	-
BO	S. Agata Bolognese	Nuova Geovis	60.000	46.537	42.506	184	0	3.847	br (biotunnel) + cr	acm	8.042	o	ISO 14001
BO	Ozzano Emilia	Nuova Geovis	20.000	21.514	0	21.509	0	5	cr	acv	11.838	o	ISO 14001
BO	S. Pietro in Casale	Compagri	24.000	nd	nd	nd	nd	nd	br (biotunnel) + cr	acm	nd	o	-
FE	Ostellato	Recupera	28.000	21.983	17.745	4.222	0	16	biocelle	acm	2.758	o	ISO 9001-14001
FE	Bondeno	Ecoinvest	30.000	-	-	-	-	-	biocelle	-	-	n	-
RA	Lugo	Herambiente	60.000	40.083	17.532	4.433	0	18.118	cumuli con rivoltamento e insufflazione di aria	acm + stabilizzato da FOS (di 1^ e 2^ qualità) + compost di qualità da fanghi	17.694	o	ISO 9001; ISO 14001; Marchio C.I.C.
RA	Faenza	Cavrio Distillerie	30.000	20.929	0	9.943	1.063	9.923	trincea dinamica aerata	acm + Concime organico NP	4.433	o	ISO 14001
FC	Cesena	Romagna Compost	40.000	21.889	17.028	4.803	0	58	Digestione anaerobica + csa	acm + biostabilizzato	4.011	o	-
FC	Cesenatico	Salerno Pietro	29.500	16.626	15.563	713	0	350	csa	acm	3.994	o	ISO 14001
RN	Rimini	Herambiente	57.000	32.929 (****)	21.216	8.614	0	622	br (trincee dinamiche aerate)	acm	4.199	o	ISO 9001; ISO 14001
RN	Coriano	San Pattignano	843	258	1	33	111	113	cr	acm	148	o	-

(*) csa = cumuli statici areati; cr = cumuli rivoltati; br = bioreattori

(**) acv = ammendante compostato verde; acm = ammendante compostato misto

(****) o = operativo; i = inattivo; c = cessata attività; n = in costruzione; d = in collaudo

(*****) il medesimo impianto è riportato nella tabella 29: trattasi di impianto dotato di doppia linea produttiva (ammendante compostato misto e bio-stabilizzato). Pertanto il totale dei rifiuti in ingresso è stato riportato in entrambe le schede, ma costituisce un unico dato e non va sommato

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

Tabella 29 > Impianti di trattamento meccanico-biologico, 2009

Provincia	Comune	Gestore	Quantità massima autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)	Tipologia (*)	Modalità di biostabilizzazione (**)	Tecnologia (***)	Output dell'impianto (t/a)			Certificazioni (EMAS, ISO)
								Residui in uscita (****)	Quantitativo prodotto	Destinazione	
PR	Parma	AMPS	150.000	95.310	S	-	-	FS-frazione umida-metalli	2.169	Imp. Recupero	-
									45.531	Discarica	
									19.504	Inceneritore	
									26.165	Bio-stabilizzazione	
PR	Borgo Val di Taro	Oppimitti Costruzioni	58.000	22.086	S	-	FS-frazione umida-metalli	86	Imp. CDR	-	
								661	Imp. Recupero		
								7.756	Discarica		
								13.167	Inceneritore		
MO	Carpi	Aimagn	70.000	51.125	S e BS	df	BS (CER 190503)	14	Imp. tratt. percolato	ISO 14001	
								16.607	Discarica		
								128	Imp. Recupero		
BO	S. Agata Bolognese	Nuova Geovis	90.000	35.929	S	-	FS	24.479	Discarica	ISO 14001	
								4	Imp. recupero metalli		
								17.960	Discarica		
BO	Bologna	Herambiente	70.000	47.638	BS	df	br (biocelle)	26.144	Discarica	-	
								32.484	-		
								150.000	-		
BO	Imola	Akron	150.000	90.778	S	-	191202	1.789	Imp. recupero metalli	ISO 14001	
								58.570	Discarica		
								39.446	Discarica		
FE	Ostellato	Recupera	75.000	66.225	BS	df	br (biotunnel)	43.810	Discarica	ISO 9001-14001	
								11.779	Discarica		
								646	Inceneritore		
								550	Selezione		
RA	Ravenna	Herambiente	180.000	124.315	CDR	df	-	35.673	Imp. CDR	ISO 14001	
								17.015	Biotunnel CDR		
								662	Imp. chimico-fisico		
								68.479	Discarica		
FC	Forlì	Herambiente	108.000	83.527	S	-	separazione meccanica trituratore + vaglio	73.910	Inceneritore	ISO 14001	
								825	Discarica		
								8.785	Bio-stabilizzazione		
RN	Rimini	Herambiente	57.000	32.929 (****)	BS	df	br (trincee dinamiche aerate)	6.839	Discarica	ISO 9001, ISO 14001	

(*) S = selezione; BS = biostabilizzazione; CDR = Combustibile Derivato dai Rifiuti / (***) u = flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione)

(**) csa = cumuli statici areati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br = bioreattori / (****) BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; CDR; metalli; scarti / (*****) il medesimo impianto è riportato nella tabella 28: trattasi si impianto dotato di doppia linea produttiva (ammendante compostato misto e bio-stabilizzato). Pertanto il totale dei rifiuti in ingresso è stato riportato in entrambe le schede, ma costituisce un unico dato e non va sommato

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

Tabella 30 > Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR, 2009

Provincia	Comune	Gestore	QUANTITÀ TRATTATA (t/a)								Anno di costruzione impianto	Tecnologia	Linee autorizzate	Capacità autorizzata (t/a)	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	Certificazioni (EMAS, ISO)
			Rifiuti urbani	Frazione secca (CER 191212)	CDR (CER 191210)	Rifiuti sanitari (CER 18...)	Altri rifiuti speciali	TOTALE	Totale rifiuti pericolosi								
PC	Piacenza	Tecnoborgo	77.279	36.806	0	1.905	2.516	118.506	1.808	2002	Griglia	2	120.000	-	65.000	9001:2008 14001:2004 18000:2007 SA8000:2008 EMAS (Reg. CE 761/2001)	
RE	Reggio Emilia	Enia	49.503	6.892	0	0	291	56.686	0	1968	Griglia	2	70.000	67.118	7.507	-	
MO	Modena	Herambiente	110.117	21.860	0	2.340	2.693	137.011	2.320	1981	Griglia	3	140.000	-	23.781	ISO 9001 ISO 14001	
BO	Granarolo Emilia	FEA	132.364	30.953	8.366	6.509	20.192	198.384	3.469	2004	Griglia	2	220.000	43.657	127.848	ISO 14001	
FE	Ferrara	Herambiente	106.337	9.515	0	0	16.745	132.597	0	1993	Griglia	1	130.000	26.789	55.582	ISO 9001 ISO 14001 EMAS	
RA	Ravenna	Herambiente	0	0	42.605	0	197	42.802	0	1999	Letto fluido	1	56.500	-	30.583	ISO 9001 ISO 14001 EMAS	
FC	Forlì	Herambiente	49.230	69.051	0	0	22	118.303	0	2008	Griglia	1	120.000	-	55.862	ISO 14001	
RN	Coriano	Herambiente	67.638	0	0	0	2.158	69.795	0	1973	Griglia	1	150.000	-	19.175	EMAS IT 000723	

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

IL PROGETTO MONITER: LA CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI DELL'INCENERITORE DI BOLOGNA

Il progetto triennale Monitor, monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia-Romagna, promosso dalla Regione e da Arpa si pone l'obiettivo di organizzare un sistema di sorveglianza ambientale e valutazione epidemiologica nelle aree circostanti gli impianti di incenerimento in Emilia-Romagna.

Oltre alla sistematizzazione delle conoscenze esistenti e all'omogeneizzazione delle metodologie di monitoraggio ambientale degli impianti di incenerimento, è prevista l'acquisizione di nuove conoscenze qualitative e quantitative degli inquinanti emessi dagli impianti e soprattutto l'integrazione tra conoscenze ambientali e conoscenze epidemiologiche e sanitarie.

Le sofisticate indagini svolte, concentrate sull'inceneritore di rifiuti urbani di Bologna, hanno confermato che gli impianti di incenerimento dei rifiuti di nuova generazione, a cui si stanno adeguando tutti gli inceneritori presenti in Emilia-Romagna, mostrano valori molto bassi di emissione di inquinanti.

Il rapporto finale sulla caratterizzazione, disponibile sul sito www.moniter.it, conclude le attività di monitoraggio delle emissioni atmosferiche da inceneritore, strettamente connesse a quelle, in via di conclusione, relative alla valutazione dello stato della qualità dell'aria nelle aree prossime agli impianti (sia mediante modellistica matematica, sia attraverso misure dettagliate concentrate nell'area dell'inceneritore bolognese).

L'inceneritore di via del Frullo a Granarolo dell'Emilia (BO) è stato scelto in quanto è l'impianto con maggiore potenzialità per lo smaltimento di rifiuti urbani presente in regione (220.000 t/anno). Inoltre, al momento dell'indagine era già funzionante a regime e rinnovato completamente in modo conforme alle migliori tecniche disponibili richieste dall'Autorizzazione integrata ambientale, e dunque considerato rappresentativo della situazione attuale, mentre gli altri inceneritori erano tutti ancora in fase di adeguamento funzionale.

L'indagine sul campo si è occupata di individuare e di quantificare le singole sostanze presenti nel materiale particolato emesso, (e, per quanto riguarda la caratterizzazione di alcuni composti, anche la condensa e la fase incondensabile) relativamente a:

- > concentrazione in massa delle diverse frazioni (esprese in μm): $\text{PM}>10$, $2.5<\text{PM}<10$, $\text{PM}<2.5$
- > concentrazione dei seguenti analiti nelle tre frazioni di particolato e nella condensa: metalli totali e idrosolubili (il mercurio è stato ricercato nella sola fase gas), anioni e cationi, acidi organici solubili, componente carboniosa, microinquinanti organici (diossine, furani, idrocarburi policiclici aromatici, policlorobifenili)
- > caratterizzazione elementare e morfologica mediante analisi in microscopia elettronica a scansione e a trasmissione
- > concentrazione numerica e distribuzione dimensionale delle particelle emesse nell'intervallo 7 nm - 10 μm .

Infine è stato effettuato un bilancio di massa relativamente a composti clorurati (diossine, furani e policlorobifenili) e metalli con una campagna di prelievi che ha interessato tutti i flussi di materiale in ingresso (rifiuti, liquidi di alimentazione allo scrubber) e in uscita (scorie, polveri del quencher, polveri di caldaia, polveri captate dal filtro a tessuto, emissioni atmosferiche, spurghi liquidi della torre di lavaggio, scarichi liquidi in ingresso e in uscita e fanghi da impianto di depurazione acque). Il campione è stato realizzato con campionamenti quotidiani nell'arco di una settimana

La raccolta di tali dati risulta inoltre utile per l'aggiornamento e implementazione del catasto delle emissioni per fini modellistici.



Sintesi dei principali risultati

Linee guida - È da tempo pubblicata sul sito Monitor la prima versione delle "Linee guida per la sorveglianza degli impianti di incenerimento", applicate in questa indagine e valide anche per futuri progetti e attività istituzionali. Tali linee guida saranno suscettibili di eventuali aggiornamenti a conclusione dell'intero progetto Monitor sulla base dei risultati ottenuti.

Materiale particolato - Relativamente alla **concentrazione in massa**, le indagini sulla distribuzione della massa del particolato emesso, diviso in tre diverse frazioni hanno evidenziato che oltre l'85% del particolato emesso appartiene alla frazione fine ($\text{PM}_{2.5}$). Inoltre i valori di particolato totale, ottenuti come somma delle tre frazioni, risultano dell'ordine di circa un centesimo rispetto ai limiti di legge. Relativamente alla **concentrazione in numero** e alla **distribuzione dimensionale**, i risultati delle prime analisi evidenziano come le concentrazioni numeriche di particelle si attestino prevalentemente nelle dimensioni inferiori a 1 micron, con valori maggiori sotto i 100 nanometri. Nelle giornate d'indagine l'emissione di particelle ha presentato una certa variabilità passando da poche decine di migliaia ad alcune centinaia di migliaia per cm^3 di gas emesso: è importante tener presente che il ciclo produttivo dell'impianto è costituito da tanti passaggi che possono contribuire ognuno a generare tale variabilità.

Concentrazioni di microinquinanti organici - Per diossine e furani, i risultati nelle analisi effettuate sia su filtri che su condensa e materiale incondensabile dimostrano che i valori riguardanti le somme delle specie molecolari analizzate, espresse come tossicità equivalente, è pari a qualche centesimo del limite normativo. I valori ottenuti per gli idrocarburi policiclici aromatici (Ipa) mostrano concentrazioni pari a pochi millesimi del limite consentito. Per i policlorobifenili (Pcb) non esiste riferimento normativo. Dai risultati ottenuti si può comunque affermare che il 25% della concentrazione totale dei Pcb analizzati sia considerabile come "diossina simile".

Metalli - Anche per i metalli le misure effettuate evidenziano emissioni ampiamente inferiori ai valori limite. I risultati mostrano una certa variabilità fra i campioni prodotti nell'arco della campagna di monitoraggio.

Ioni - I principali **anioni** riscontrati sono i cloruri e solfati, derivanti probabilmente dalla tipologia di rifiuto bruciato. I principali cationi riscontrati sono l'ammonio e il calcio, derivanti probabilmente dai reagenti utilizzati negli impianti di abbattimento degli inquinanti presenti nei fumi.

Componente carboniosa - I valori più alti si evidenziano nella condensa presentando dati di 2-3 ordini di grandezza più elevati rispetto a quanto ottenuto su filtro. Sulle frazioni di PM il massimo si trova comunque nella frazione fine $\text{PM}_{2.5}$.

Composti polari organici - Per tutti i campioni analizzati, nessun'analisi ricercata ha fornito un segnale di risposta identificabile e quantificabile con il metodo analitico utilizzato.

Caratterizzazione elementare e morfologica mediante analisi in microscopia elettronica a scansione - I risultati mostrano una sostanziale omogeneità fra particelle di natura organica e inorganica. Inoltre, l'analisi elementare mostra una prevalenza di zolfo, sodio, silicio, calcio, la cui presenza è riscontrabile, seppur con percentuali differenti, in ogni stadio dimensionale analizzato. Relativamente alla morfologia si nota come sia per le particelle organiche, che per quelle inorganiche, prevalga l'aspetto sferico nelle più piccole, mentre le particelle di maggiori dimensioni si presentano sotto forma di aggregati o particelle allungate. In più, per le particelle di natura inorganica, risulta non trascurabile la presenza di particelle anche di piccole dimensioni con aspetto sfaccettato e la presenza di angoli.

Bilancio di massa Il bilancio di massa ha evidenziato che la quantità totale di composti organoclorurati (diossine, furani e Pcb) emessa dall'inceneritore (34 microgrammi per tonnellata di rifiuti bruciata) è inferiore a quella presente in entrata (43,2 microgrammi per tonnellata di rifiuti bruciata). Per quanto riguarda inoltre i metalli, le polveri del filtro a maniche e le scorie sono risultati i principali veicoli di uscita.

Autori: Vanes Poluzzi, Valeria Biancolini, Isabella Ricciarelli di Arpa Emilia-Romagna

Il recupero energetico degli impianti di incenerimento

Così come negli anni scorsi, si confermano i due tratti distintivi del sistema di gestione dei rifiuti urbani nella regione: la completa autosufficienza nello smaltimento da parte del complesso degli impianti disponibili, il significativo impiego dei rifiuti urbani come fonte di produzione di energia elettrica (quota di incenerimento oltre il 40% dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti, vd. figura 38).

Queste considerazioni si inseriscono in un quadro dinamico che deve avere come sfondo anche la Direttiva 2008/98 dell'UE, ed il percorso che ha intrapreso il nostro paese di recepimento della stessa Direttiva attraverso un emanando Decreto Legislativo i cui contenuti non sono ancora noti.

Le valutazioni che si riportano qui di seguito relativamente alla efficienza energetica degli impianti di termovalorizzazione con recupero energetico, costituiscono i primi elementi che si inquadrano nel percorso di presumibile attuazione della Direttiva.

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 su cui mette l'attenzione la Direttiva è quello del **recupero ed efficienza energetica degli impianti di incenerimento**.

Tutti gli impianti di incenerimento presenti in regione sono dotati di linee di recupero di energia elettrica e in alcuni casi recuperano anche energia termica o sono interessati attualmente da lavori di realizzazione a ciò finalizzati.

La tabella n. 31 contiene i dati tecnici riferiti agli impianti di Granarolo (Bologna), Ravenna (impianto di produzione e combustione CDR), Piacenza, Reggio Emilia, Ferrara (nuove linee 2 e 3), Forlì (nuova linea 3). Nelle 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 2009;
- > 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 prodotta, ceduta alla rete (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 da questi sei impianti nel 2009 è pari a circa 343.000 MWh elettrici, valore corrispondente al fabbisogno domestico di circa 100.000 utenze (nello scorso Rapporto 2009 il numero corrispondente a questa stima è stato trascritto erroneamente; il valore corretto è dell'ordine di grandezza riportato nel presente Rapporto, cioè corrispondente alle circa 100.000 utenze domestiche); le tonnellate di petrolio che si sarebbero dovute utilizzare per produrre lo stesso quantitativo di energia è calcolato in circa 78.000 Tep (Tonnellate equivalenti di petrolio). Il totale dell'energia termica prodotta e veicolata alle utenze mediante reti di teleriscaldamento è pari a 137.500 MWh termici, con un corrispondente risparmio in termini di Tep pari a circa 15.000.

La tabella n. 32 riporta gli stessi valori per gli impianti di Modena (nuova Linea 4, che ha avviato il suo funzionamento in questa configurazione nel corso dell'anno), e Rimini (linea 3 vecchia che ha funzionato ancora nel 2009). La situazione di realizzazione e soprattutto di messa in esercizio degli impianti presenta ancora un

certo dinamismo (dismissioni e sostituzione di linee vecchie con linee più nuove e tecnologicamente avanzate), con l'obiettivo di giungere ad una configurazione di regime nel giro dei prossimi anni 2010-2011. In particolare l'impianto nuovo di Forlì 3° linea sarà dotato anche della linea di recupero termico.

Per questi impianti l'energia elettrica recuperata è pari a circa 43.000 MWh (corrispondenti al fabbisogno di circa 13.000 ulteriori utenze domestiche), le Tep di petrolio risparmiate pari a circa 10.000, mentre non è praticato recupero termico.

Un dato che emerge chiaramente è la forte propensione del sistema impiantistico in genere a recuperare prevalentemente, ed in alcuni casi esclusivamente, energia elettrica e non quella termica, il che potrebbe comportare qualche problematica in ordine all'efficienza energetica complessiva degli impianti.

Come anticipato nel precedente Report, obiettivo futuro sarà appunto 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 ancora di qualche tempo, perché possano essere a regime tutti gli impianti e possano essere disponibili e consolidati i dati interni di funzionamento degli stessi. Da questo punto di vista si deve ricordare che la Direttiva richiederà il conseguimento di 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.

Tabella 31 > Recupero energetico impianti incenerimento

IMPIANTO	Potere Calorifico rifiuti (kcal/kg)	Rifiuti trattati anno 2009 (t/anno)	Capacità termica complessiva di progetto (Kcal/h)	Energia termica del combustibile in ingresso (kWh)	Energia elettrica ceduta (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	198.384	70.000.000	617.297.408	127.848	28.147	43.657	4.802
RAVENNA (CDR)	3.500	42.802	23.908.000	153.052.900	30.583	7.034	-	-
PIACENZA	2.800	118.506	-	390.768.000	65.000	14.310	-	-
REGGIO EMILIA	2.516	56.686	25.000.000	165.866.432	7.507	1.653	67.118	7.383
FERRARA LINEE 2 E 3 NUOVE	2.500	132.597	47.988.000	394.247.774	55.582	12.783	26.789	-
FORLÌ LINEA 3 NUOVA (progetto)	2.500	118.303	39.990.000	315.155.980	55.862	12.848	-	-

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti e gestori impianti

Tabella 32 > Recupero energetico impianti incenerimento

IMPIANTO	Potere Calorifico rifiuti (kcal/kg)	Rifiuti trattati anno 2009 (t/anno)	Capacità termica complessiva di progetto (Kcal/h)	Energia termica del combustibile in ingresso (kWh)	Energia elettrica ceduta (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 LINEA 4 NUOVA	2.500	51.479	67.080.000	166.648.297	23.781	5.470	-	-
RIMINI LINEA 3 VECCHIA	-	43.043	-	140.634.190	19.175	4.410	-	-

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti e gestori impianti

Impianti di discarica per rifiuti urbani

In tabella 33 è riportato l'elenco delle 27 discariche presenti sul territorio regionale, delle quali:

- > **16** sono **operative**
- > **6** sono **inattive** e non hanno smaltito rifiuti nel 2009
- > **5** hanno **cessato l'attività**.

Complessivamente i **rifiuti smaltiti** nelle 16 discariche operative sono

1.498.745 tonnellate, di cui la maggiore quantità è costituita dai rifiuti derivanti da processi di pre-trattamento (48%), seguita dai rifiuti urbani (34%), dai fanghi (4%), e da altri rifiuti speciali (14%).

In figura 41 è indicata la posizione dei principali impianti dedicati al recupero e allo smaltimento dei rifiuti urbani che operano sul territorio regionale.

Tabella 33 > Impianti di discarica per rifiuti urbani, 2009

Provincia	Comune	Gestore	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2009 (m ³)	TOTALE SMALTIITO (t/a)	Rifiuti NON PERICOLOSI			Produzione Biogas (Nm ³ /a)	Recupero energetico (MWh)	Stato operativo (*)	Certificazioni (EMAS, ISO)
						Rifiuti urbani (t/a)	Fanghi (CER 190805) (t/a)	CER 190503 + 191212 (t/a)				
PC	Cortebrughnatella	Comune di Cortebrughnatella	3.750	0	0	-	-	-	0	0	c	-
PC	Ottone	Comune di Ottone	7.500	0	0	-	-	-	0	0	c	-
PR	Borgo Val di Taro	Comunità Montana Valli Taro e Ceno	581.200	nd	0	-	-	-	-	720.599	i	-
RE	Novellara	Sabar	655.500	271.252	85.976	37.247	1.452	41.557	12.790.000	25.837	o	EMAS
RE	Castellarano	Enia	2.000.000	0	0	0	0	0	15.120.000	14.000	c	ISO 14001
RE	Carpinetti	Enia	1.372.000	128.037	116.208	93.849	2.367	9.842	9.320.000	11.000	o	-
MO	Carpi	Aimag	600.000	318.834	0	-	-	-	1.492.168	2.352	i	ISO 9001-14002
MO	Fanano	Comune di Fanano	52.103	0	0	-	-	-	0	0	c	-
MO	Medolla	Aimag	300.000	20.997	77.189	29.490	2.992	36.753	5.282.068	8.233	o	ISO 9001-14002
MO	Mirandola	Aimag	550.000	127.957	40.535	9.333	597	25.565	4.144.799	5.314	o	ISO 9001-14002
MO	Modena	Hera	1.140.000	0	0	-	-	-	-	-	c	-
MO	Pievepelago	Comune di Pievepelago	66.900	0	0	-	-	-	-	-	i	-
MO	Zocca	Comune di Zocca	136.000	0	0	-	-	-	-	-	c	-
BO	Baricella	Herambiente	95.000	278	56.935	45.203	514	10.908	123.911	-	o	-
BO	Gaggio Montano	Cosea	1.342.000	0	0	-	-	-	nd	nd	i	EMAS
BO	Galliera	Herambiente	225.000	45.863	64.433	43.524	394	20.199	3.587.220	4.609	o	ISO 14001
BO	Imola	Herambiente	1.059.000	170.890	157.817	27.403	6.161	109.507	2.740.119	5.299	o	EMAS
BO	S. Agata Bolognese	Nuova Geovis	2.880.000	67.376	198.664	2.816	12.820	168.308	2.707.672	5.630	o	ISO 14001
FE	Argenta	Soella	465.500	35.419	21.204	1.565	0	17.964	7.787.000	10.658	o	ISO 14001
FE	Comacchio	Sicura	160.000	38.103	18.475	1.384	0	0	-	365.000	o	-
FE	Jolanda di Savoia	Area	350.000	133.640	52.532	22.548	0	0	-	9.799.000	o	-
FE	S. Agostino	CMV	322.610	5.801	26.116	701	0	0	3.064.620	5.424.242	o	ISO 9001-14001
RA	Lugo	Herambiente	258.000	11.984	20.941	5.421	103	12.723	-	-	o	ISO 9001
RA	Ravenna	Herambiente	510.000	1.728	0	-	-	-	654.200	-	i	ISO 14001
FC	Sogliano al Rubicone	Sogliano Ambiente	3.389.445	610.000	286.146	35.054	20.313	186.469	814.483	672	o	ISO 14001 EMAS
FC	Cesena	Herambiente	2.500.000	1.530.000	189.889	97.755	1.518	67.523	18.811.909	30.143	o	ISO 9001 ISO 14001 EMAS
FC	Civitella di Romagna	Herambinete	1.200.000	271.523	85.685	62.127	9.889	12.268	5.298.961	8.871	o	Certificati verdi ISO 14001
FC			90.000	0	0	-	-	-	3.092.258	4.109	i	-

(*) o = operativo; i = inattivo; c = cessata attività; n = in costruzione; t = collaudo

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

I RIFIUTI SPECIALI

La gestione dei rifiuti speciali, contrariamente a quella dei rifiuti urbani è soggetta a libero mercato. Il D.Lgs 152/06 attribuisce al produttore/detentore la responsabilità del loro corretto trattamento, recupero o smaltimento, con la possibilità di scelta nella destinazione dei rifiuti che possono pertanto essere avviati anche ad impianti situati al di fuori dei confini regionali.

La produzione e la gestione dei rifiuti speciali in Emilia-Romagna, come anche nel resto d'Italia, interessa quantitativi molto rilevanti: in regione ne vengono prodotte ogni anno oltre 10.800.000 tonnellate, produzione di gran lunga superiore a quella dei rifiuti urbani (che sono poco più di un quarto rispetto agli speciali) e con un trend lievemente in calo negli ultimi due anni. A causa del libero mercato e dell'assenza di vincoli territoriali, ne vengono gestiti in regione, oltre 16.800.000 tonnellate.

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) ha rappresentato fino ad oggi lo strumento di base per valutare, anche se in forma approssimata, la produzione, la gestione e i flussi dei rifiuti speciali. Tale banca dati verrà sostituita in modo ufficiale e definitivo, a partire dal 1 gennaio 2011, dal nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti – progetto Sistri - , che si caratterizza come un nuovo strumento per evitare i traffici illeciti in attuazione della vigente normativa.

Le analisi contenute in questa sezione forniscono dati relativi alla produzione, gestione e flussi dei rifiuti speciali in regione. Per quanto riguarda la produzione i dati disponibili da MUD risultano sottostimati per diverse ragioni, mentre maggiormente attendibili sono quelli relativi alla gestione, che indicano le diverse modalità di recupero e smaltimento. I dati MUD vengono resi disponibili con un certo ritardo a causa del meccanismo di presentazione delle dichiarazioni e il quadro che emerge per il 2008 mostra che, a fronte di una diminuzione della produzione (-3% rispetto al 2007), non si riducono proporzionalmente i quantitativi di rifiuti trattati. La percentuale media del recupero è superiore al 60% (escludendo la messa in riserva) e come modalità prevale il recupero di "altre sostanze inorganiche" che interessa soprattutto i rifiuti da costruzione e demolizione (CER 17****).

Come già avvenuto negli anni precedenti, anche per il 2008 i flussi di rifiuti in uscita ed in ingresso rispetto al territorio regionale sono avvenuti prevalentemente verso tre regioni: Lombardia, Veneto e Toscana.

La sintesi del quadro conoscitivo e il sostanziale equilibrio dei flussi evidenzia una buona risposta del sistema impiantistico presente sul territorio dove nel 2008 hanno trattato rifiuti speciali: 11 inceneritori, 25 discariche, 10 impianti per il recupero energetico, 74 impianti per il trattamento chimico-fisico e biologico, 95 impianti per il trattamento dei veicoli fuori uso, 13 impianti per lo stoccaggio e/o trattamento dei PCB e 41 impianti per il trattamento di RAEE.

Una specificità della regione è la presenza di oltre 800 impianti di stoccaggio (711 impianti per operazioni R13 e 125 impianti per operazioni D15) che gestiscono notevoli quantitativi di rifiuti (nel 2008 oltre 2.800.000 tonnellate). In tali centri vengono effettuate in prevalenza operazioni preliminari al recupero (R13) sui rifiuti provenienti dalle attività di costruzione e demolizione, mentre le operazioni preliminari allo smaltimento vengono effettuate in prevalenza su rifiuti provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue.

Nella presente sezione è stata dedicata un'attenzione particolare ai rifiuti da costruzione e demolizione, che costituiscono una percentuale rilevante della produzione totale (circa il 30% stimato sulla base del metodo Quasco) e non vengono adeguatamente rilevati dai MUD.

Per le specificità gestionali anche i settori dei rifiuti sanitari ed i veicoli fuori uso sono stati trattati in maniera specifica ed approfondita.

La gestione dei rifiuti speciali presenta problematiche assai più complesse rispetto a quelle dei rifiuti urbani, che sfuggono spesso dall'attenzione generale sebbene tale tipologia rappresenti la parte dominante del mondo dei rifiuti. La produzione di rifiuti speciali in Emilia-Romagna, dichiarata ufficialmente attraverso il Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (MUD) si aggira attorno a 11.000.000 di tonnellate/anno, mentre la produzione di rifiuti urbani non raggiunge i 3 milioni di tonnellate.

Gli studi su produzione e gestione dei rifiuti speciali si basano sui dati acquisiti mediante dichiarazioni MUD presentate ogni anno dai produttori e gestori di rifiuti speciali ai sensi dell'art. 189 del D.Lgs. 152/2006 e successivi aggiornamenti. Esse tuttavia, come più volte precisato, non sono esaustive e spesso sono affette da errori, ma risultano comunque al momento l'unica fonte di dati disponibile e ufficiale.

Per comporre un quadro conoscitivo maggiormente rappresentativo, sono stati realizzati diversi studi di settore che prevedono l'elaborazione di metodologie di stima basate sulla definizione di specifici fattori di produzione per unità di prodotto generato dall'impresa o sull'individuazione di coefficienti di produzione per addetto.

La validità di questi sistemi deve in ogni caso essere verificata mediante l'incrocio dei dati con quelli provenienti dalle dichiarazioni MUD.

LA BANCA DATI MUD ED IL SISTRI

Come già sottolineato, i dati relativi alla produzione e gestione dei rifiuti speciali hanno avuto fino ad oggi come unica fonte la banca dati MUD. Si ricorda che i dati, per essere utilizzabili a fini statistici, necessitano di strumenti correttivi definiti da specifiche procedure di bonifica, elaborate dal sistema delle agenzie ISPRA/Arpa che permettono di eliminare i principali errori quali ad esempio unità di misura sbagliate, attendibilità del dato, ecc..

Nonostante queste procedure correttive, i dati quantitativi che si ottengono dal MUD sottostimano la produzione 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 non 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.

Il D. Lgs. 152/2006 ha delineato e definito il superamento dell'attuale sistema di contabilizzazione dei rifiuti speciali, con Decreto ministeriale del 17 dicembre 2009, pubblicato nella G.U. del 13 gennaio 2010 ed entrato in vigore il giorno successivo, è stato introdotto il Sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI), che ha come obiettivo la totale informatizzazione della filiera dei rifiuti speciali.

Con l'entrata in vigore del SISTRI, tutti i dati sui rifiuti prodotti e gestiti da imprese od enti dovranno essere inseriti nel nuovo sistema informatico che consentirà di verificare e controllare in ogni istante il loro percorso e contabilizzarne automaticamente tipologie, quantità e destinazione finale, in modo tale da evitare operazioni e traffici illeciti. Il SISTRI sostituisce pertanto l'attuale sistema cartaceo imperniato sui tre documenti costituiti dal Formulario di identificazione dei rifiuti, dal Registro di carico e scarico e dal Modello unico di dichiarazione ambientale (MUD)

La gestione del SISTRI è stata affidata al Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente che dovrà, altresì, garantire la messa a disposizione dei dati sulla produzione, movimentazione e gestione dei rifiuti.

Dal sistema sarà possibile ricavare i flussi di informazioni che consentiranno di adempiere agli obblighi informativi previsti dalla normativa comunitaria e di rispondere alle necessità derivanti dalle rispettive competenze di ciascuna istituzione coinvolta.

In particolare il SISTRI sarà interconnesso telematicamente con:

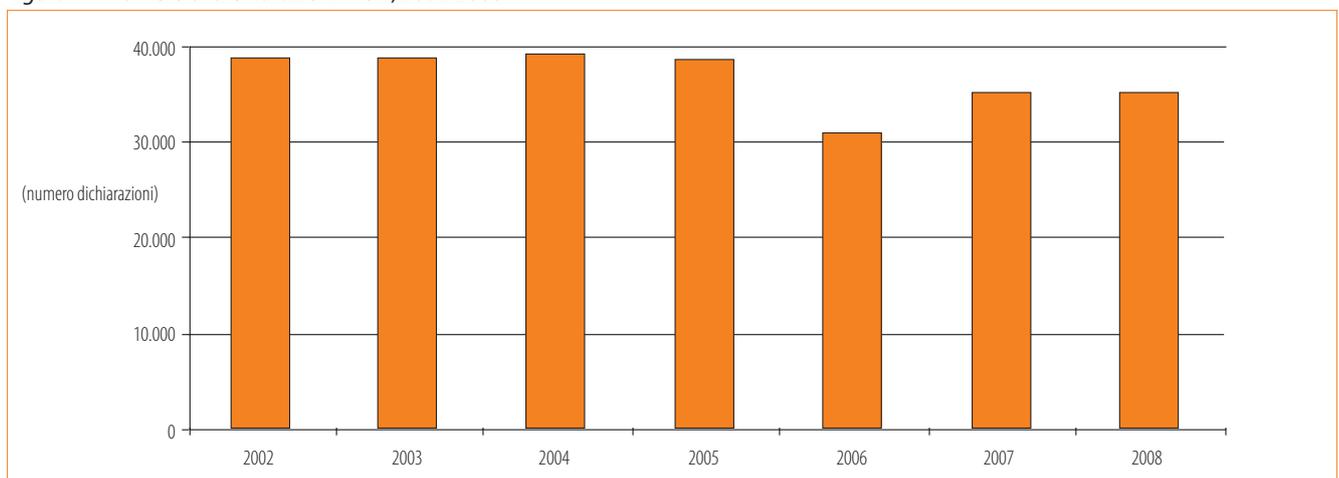
- > Ispra che fornirà attraverso il Catasto Telematico, i dati di produzione e gestione di rifiuti alle Agenzie regionali e provinciali di protezione dell'ambiente che, a loro volta provvederanno a fornire i medesimi alle competenti Province
- > L'Albo Nazionale dei gestori Ambientali, tramite il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in ordine ai dati relativi al trasporto dei rifiuti.

Il Sistri determina il superamento del MUD che costituirà ancora la banca dati principale solo per gli anni 2009 e 2010. Dopo un periodo di transizione, definito dal DM 28 settembre 2010, a gennaio 2011 si prevede l'entrata in vigore effettiva solo del Sistri.

Lo studio dei rifiuti speciali considera in prima battuta il numero di dichiarazioni ufficialmente presentate, pari a 34.334 nel 2008. In figura 1 è riportato il trend del numero delle dichiarazioni MUD presentate negli ultimi 7 anni. L'andamento del grafico evidenzia come le nuove disposizioni normative introdotte con il D.Lgs. 152/06 abbiano determinato, dal 2005 al 2008, una **riduzione percentuale del numero delle dichiarazioni pari a -8,8%**.

Il confronto dei dati 2007 e 2008 evidenzia invece una sostanziale tenuta del numero di dichiarazioni presentate con variazioni

Figura 1 > Numero di dichiarazioni MUD, 2002-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 1 > Numero di dichiarazioni MUD Veicoli Fuori Uso

Provincia	N. dichiarazioni			
	2005	2006	2007	2008
Piacenza	10	7	7	5
Parma	17	17	13	12
Reggio Emilia	17	18	18	17
Modena	19	15	15	12
Bologna	21	23	20	17
Ferrara	18	19	16	19
Ravenna	19	20	19	19
Forlì-Cesena	40	41	31	33
Rimini	5	5	5	5
Totale Regione	166	165	144	139

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

numeriche minime (complessivamente sono state presentate 34 dichiarazioni in più).

Il dato relativo al numero di dichiarazioni MUD viene completato dalla sezione riservata ai veicoli fuori uso. In ottemperanza alla normativa vigente (art. 11, comma 3, D.Lgs. 209/2003) a partire dal 2005 devono presentare il MUD, sezione veicoli fuori uso, tutti i soggetti che effettuano attività di raccolta, trasporto e trattamento dei veicoli fuori uso e dei relativi componenti e materiali.

Anche in questo caso il numero delle dichiarazioni ha subito una riduzione come conseguenza delle variazioni normative (vd. tabella 1)

costruzione e demolizione per i quali i dati ricavati dai MUD sono certamente sottostimati, dal momento che per legge (art. 189, comma 3 del D.lgs 152/2006 e sue modifiche) molte imprese edili non sono obbligate alla presentazione della dichiarazione.

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.

LA PRODUZIONE

La produzione di rifiuti speciali ufficialmente dichiarata nel MUD e relativa alla regione Emilia-Romagna nel 2008 è stata pari a **10.875.830 tonnellate**, comprendendo sia i rifiuti speciali non pericolosi sia quelli pericolosi, con una diminuzione percentuale del 3% rispetto al 2007.

In tabella 2, si riporta il dato di produzione dal 2002 al 2008, evidenziando anche il dettaglio relativo alla produzione di rifiuti da

L'elaborazione del dato complessivo di produzione, inserendo la quota di rifiuti da C&D stimata applicando il coefficiente Quasco porta ad un incremento di produzione di circa l'8%, confermando comunque per il 2008 una flessione di produzione pari a -2% rispetto al 2007 come si osserva in figura 2.

Interessante risulta il dato relativo al trend della produzione di rifiuti speciali non pericolosi pro capite calcolata in kg/ab anno, riportato in Figura 3. Il trend risulta in lieve aumento nel periodo 2002-2005, seguito dal forte calo nel 2006 che, come più volte ricordato, sconta

Tabella 2 > Confronto tra la produzione calcolata su base MUD e la produzione con rifiuti da C&D calcolati con metodo Quasco, 2002-2008

Anno	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Rifiuti Speciali Totali (dati MUD) t/a	8.996.079	9.347.503	9.815.388	10.555.640	8.588.399	11.256.908	10.875.830
di cui C&D non pericolosi (dati MUD) t/a	1.335.874	1.724.061	1.878.496	1.884.041	1.657.771	2.764.233	2.584.441
Rifiuti Speciali esclusi C&D non pericolosi (dati MUD) t/a	7.660.205	7.623.442	7.936.892	8.671.599	6.930.628	8.492.675	8.291.389
Rifiuti da C&D (calcolati con Metodo Quasco) t/a	3.247.533	3.281.059	3.401.956	3.404.173	3.437.776	3.467.846	3.470.373
Rifiuti Speciali totali (elaborati con Metodo Quasco) t/a	10.907.738	10.904.501	11.338.848	12.075.772	10.368.404	11.960.521	11.761.762

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

l'evoluzione normativa del periodo, per poi riportarsi nel 2007 ai valori del 2005 e subire un live calo nel 2008, risentendo probabilmente, in quest'ultima fase, della crisi economica.

Più regolare risulta invece l'andamento del pro capite di produzione dei rifiuti speciali pericolosi, che non essendo influenzata dalle variazioni normative, si mantiene costante e al di sotto dei 200 kg/ab. anno

Il dato della **produzione pro capite di rifiuti speciali** che varia da circa 2.200 kg/ab anno a un massimo di quasi 2.600 (kg/ab anno) nel 2007 per diminuire a **2.500 kg/ab anno nel 2008**, costituisce un utile elemento di confronto con il dato pro capite della produzione di rifiuti urbani (pari a 695 kg/ab anno sempre nel 2008) per valutare il peso che i rifiuti speciali hanno nel quadro complessivo della realtà rifiuti.

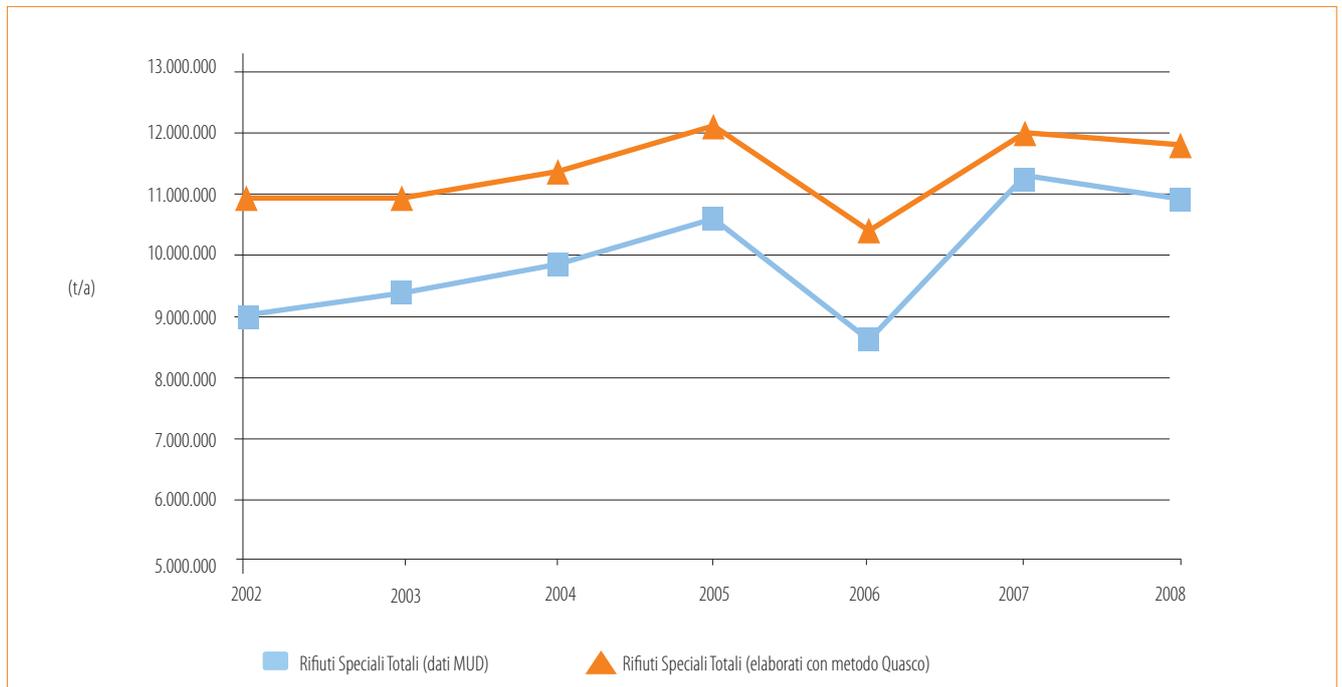
Se si analizza la produzione, per il 2008, per provincia (figura 4) si

osserva che il maggior quantitativo di rifiuti viene prodotto nella provincia di Ravenna (20%), seguita dalle province di Bologna, Modena e Reggio Emilia.

Analizzando nel dettaglio il dato, per provincia, riferito ai rifiuti speciali pericolosi (figura 5), si nota dall'anno 2002 al 2008, in modo particolare per le province di Piacenza, Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini un trend in crescita, quindi un andamento diverso rispetto a quello che è il trend di produzione complessivo dei rifiuti speciali, rilevato in calo dal 2007 al 2008.

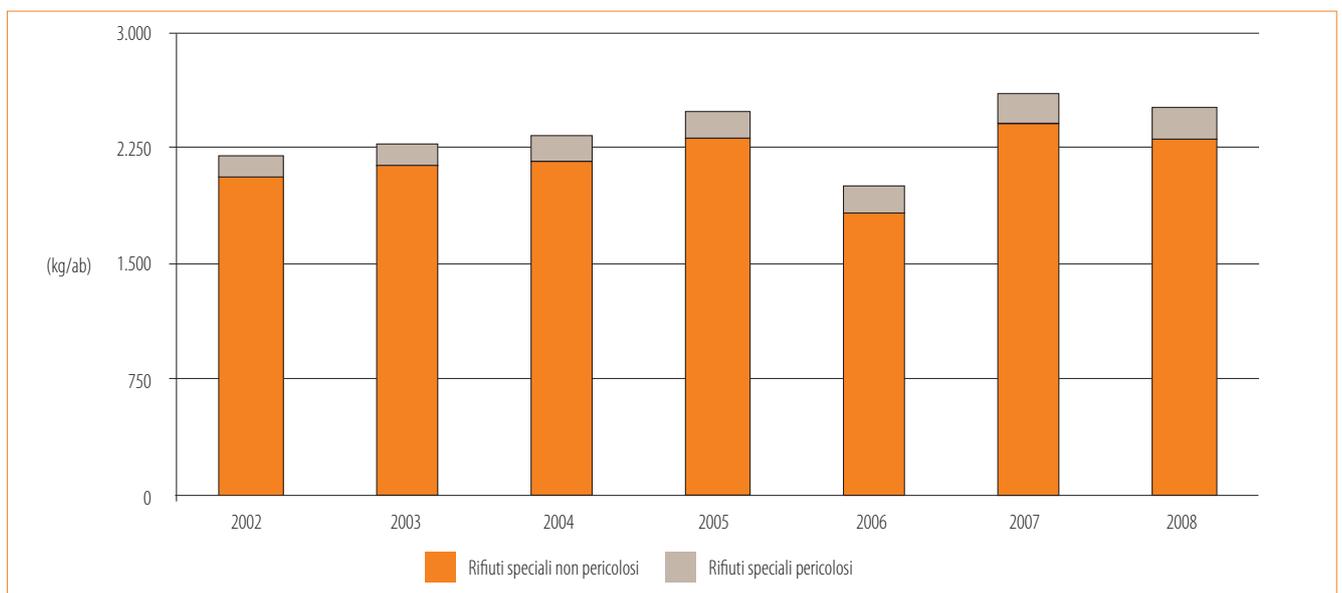
Si sottolinea che la banca dati MUD costituisce, per i rifiuti speciali pericolosi, una fonte dati ufficiale e attendibile in quanto la legge obbliga tutte le attività produttive che producono rifiuti speciali pericolosi a presentare la dichiarazione MUD. La quota di rifiuti speciali pericolosi incide sulla produzione complessiva per l'8%, con una variazione percentuale di +7% rispetto al 2007.

Figura 2 > Trend della produzione di rifiuti speciali, 2002-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 3 > Trend di produzione di rifiuti speciali pro capite, 2002-2008

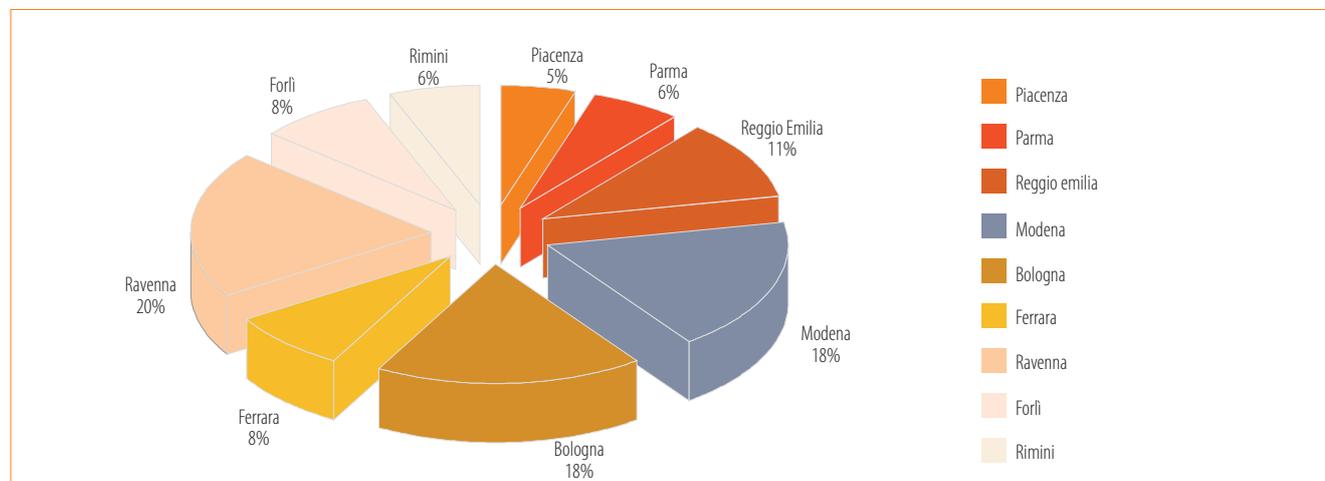


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

La produzione di rifiuti speciali pericolosi proviene invece in gran parte dalle province di Ravenna e Bologna dove si concentra complessivamente il 40% del totale prodotto (tabella 3) seguite dalla

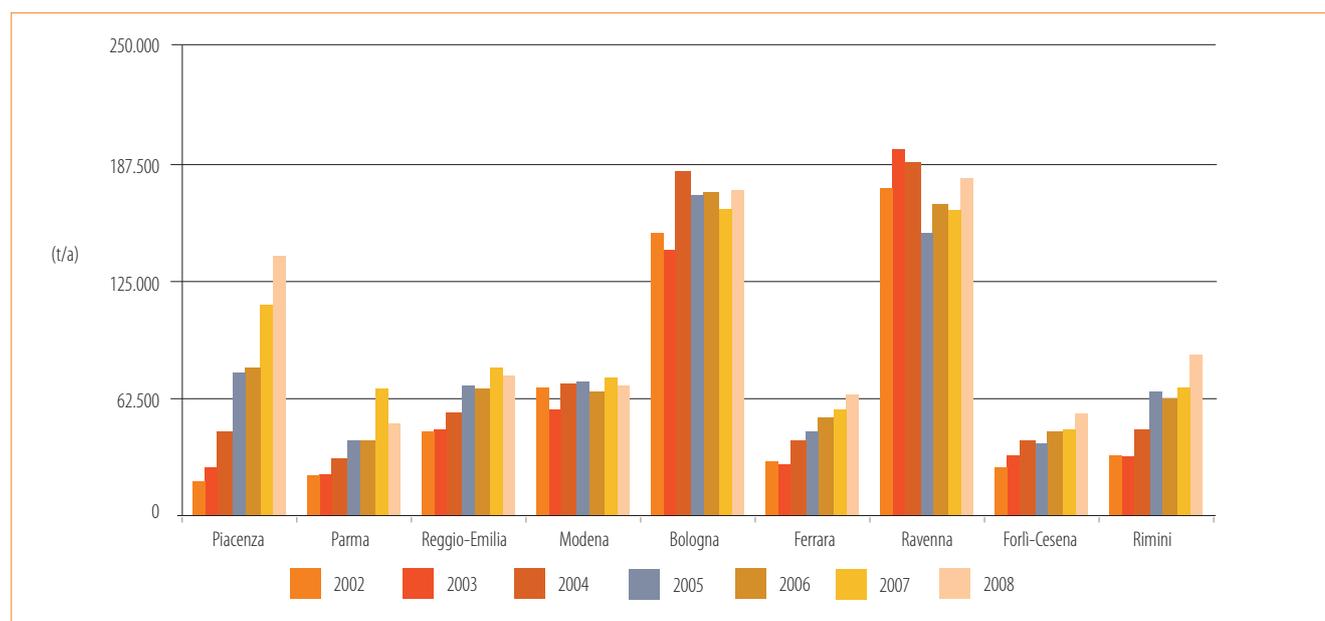
provincia di Piacenza, valori questi che confermano l'andamento rilevato nel 2007.

Figura 4 > Ripartizione percentuale della produzione di rifiuti speciali, per provincia, nel 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 5 > Trend di produzione di rifiuti speciali pericolosi per provincia, 2002-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 3 > Produzione di rifiuti speciali pericolosi, per provincia dal 2002 al 2008

Anno	Piacenza (t/a)	Parma (t/a)	Reggio Emilia (t/a)	Modena (t/a)	Bologna (t/a)	Ferrara (t/a)	Ravenna (t/a)	Forlì-Cesena (t/a)	Rimini (t/a)	Totale (t/a)
2002	18.829	22.047	45.266	68.999	150.998	29.744	174.735	26.351	32.971	569.941
2003	26.618	22.793	46.383	57.317	142.057	28.197	195.521	32.559	32.222	583.667
2004	45.626	31.038	55.395	70.992	183.824	40.767	188.253	40.834	46.446	703.175
2005	76.882	40.749	70.038	72.010	171.168	45.337	150.902	39.301	66.528	732.914
2006	79.488	40.676	68.351	66.802	172.707	52.649	166.118	45.445	63.119	755.356
2007	112.574	68.393	79.427	73.901	163.377	57.033	162.711	46.366	68.915	832.696
2008	138.423	49.589	75.006	70.004	173.647	65.140	180.073	54.923	86.313	893.117

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

I settori di produzione

L'analisi della produzione di rifiuti speciali pericolosi in relazione alla tipologia di attività (vd. tabella 4), evidenzia che l'attività relativa al **trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico (Istat 90)** contribuisce alla produzione con oltre 350.000 tonnellate (pari al 40% della produzione totale di rifiuti speciali pericolosi), concentrata per il 34% nella provincia di Piacenza, seguita dalla provincia di Ravenna e Rimini.

Altra attività di rilievo, che contribuisce in modo significativo alla

produzione di rifiuti speciali pericolosi, è l'**industria chimica (Istat 24)** con 97.212 t/a, di cui circa il 44% grava sulla provincia di Bologna e il 26% circa sulla provincia di Ravenna, confermando il trend rilevato negli anni precedenti.

Infine si sottolinea l'incidenza dell'insieme delle attività che rientrano nel commercio, riparazioni e altri servizi (Istat 50, 51, 52, 55) che contribuiscono alla produzione per circa il 14%, con una distribuzione uniforme dei quantitativi tra le diverse province della regione.

Tabella 4 > Produzione di rifiuti speciali pericolosi per attività e per provincia, 2008

ATTIVITA' ECONOMICHE	Codice di attività ISTAT	Piacenza (t/a)	Parma (t/a)	Reggio Emilia (t/a)	Modena (t/a)	Bologna (t/a)	Ferrara (t/a)	Ravenna (t/a)	Forlì-Cesena (t/a)	Rimini (t/a)	Totale (t/a)
Agricoltura e pesca	01	19	62	71	69	94	214	157	804	15	1.505
	02	0,01	-	-	1	-	-	-	24	-	25
	05	-	-	-	-	-	20	-	-	7	27
Industria estrattiva	11	-	199	-	66	0,17	43	21.760	87	-	22.155
	13	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	14	15	23	68	20	351	55	13	41	0,35	586
Industria alimentare	15	30	704	104	704	94	97	217	223	16	2.189
Industria tabacco	16	-	-	-	-	19	-	-	-	-	19
Industria tessile	17	1	1	6	35	5	-	11	0,43	2	61
Confezioni vestiario; preparazione e tintura pellicce	18	9	11	12	14	23	2		2	6	80
Industria conciaria	19	-	2	0	1	13	1	0	387	1	406
Industria legno, carta stampa	20	65	179	330	335	349	1.346	253	188	52	3.096
	21	-	35	75	215	149	21	45	20	0,27	560
	22	151	164	209	618	1.196	144	449	142	107	3.179
Raffinerie petrolio, fabbricazione coke	23	4	4	-	129	139	1	3.507	14	2	3.799
Industria chimica	24	382	3.852	10.613	5.450	43.115	8.569	25.072	143	16	97.212
Industria gomma e materie plastiche	25	300	779	332	286	821	114	1.244	1.511	8	5.394
Industria minerali non metalliferi	26	83	13.694	1.706	3.060	1.045	198	625	80	163	20.655
Produzione metalli e leghe	27	387	113	7.351	881	4.026	788	4.963	2.574	62	21.145
Fabbricaz. e lavoraz. prodotti metallici, escluse macchine ed impianti	28	1.189	2.396	8.316	6.269	13.780	1.076	1.799	1.928	666	37.419
Fabbricazione apparecchi elettrici, meccanici ed elettronici	29	2.991	1.393	9.093	10.021	10.459	3.353	1.059	1.873	1.112	41.354
	30	0,08	0,37	0,36	1	1	-	0,47	-	2	5
	31	139	36	128	354	1.605	458	489	47	204	3.460
	32	1	19	16	194	316	2	1	5	260	813
	33	165	351	69	303	388	3	1	10	0,14	1.291
Fabbricazione mezzi di trasporto	34	16	4	83	4.199	1.466	3.284	159	198	21	9.431
	35	166	14	142	22	1.765	166	189	132	315	2.911
Altre industrie manifatturiere	36	75	121	160	117	479	7	24	114	63	1.160
	37	1.520	2.354	2.764	6.539	3.610	3.900	1.936	3.503	2.122	28.248

segue

segue Tab. 4

ATTIVITA' ECONOMICHE	Codice di attività ISTAT	Piacenza (t/a)	Parma (t/a)	Reggio Emilia (t/a)	Modena (t/a)	Bologna (t/a)	Ferrara (t/a)	Ravenna (t/a)	Forlì-Cesena (t/a)	Rimini (t/a)	Totale (t/a)
Produzione energia elettrica, acqua e gas	40	394	1.016	439	196	810	1.998	1.400	184	60	6.496
	41	-	-	-	2	9	11	-	15	10	47
Costruzioni	45	1.324	2.704	5.156	8.982	8.497	7.209	2.260	5.718	2.327	44.178
Commercio, riparazioni e altri servizi	50	4.476	8.871	10.362	6.316	12.836	3.213	4.763	7.750	7.354	65.942
	51	951	6.809	4.887	3.999	23.752	1.570	7.245	3.336	1.166	53.716
	52	130	48	35	105	2.454	593	294	1.386	57	5.102
	55	-	1	-	10	5	1	0,33	6	6	29
Trasporti e comunicazione	60	249	214	420	849	1.030	420	248	220	24	3.672
	61	-	-	-	-	-	-	15.688	5	-	15.692
	62	-	-	-	-	0,24	-	-	0,44	-	1
	63	1.052	173	177	233	1.448	357	1.125	51	49	4.666
	64	214	64	15	238	74	6	10	30	33	683
Intermediazione finanziaria, assicurazioni ed altre attività professionali	65	4	11	0,03	3	18	538	0,02	7	4	586
	66	-	-	-	-	8	-	-	-	-	8
	67	-	-	-	9	1	-	-	-	-	10
	70	8	-	11	6	427	8	25	11	7	504
	71	1	20	-	66	19	2	3	3	3	116
	72	0,001	8	1	4	5	5	2	1	-	26
	73	2	37	4	0,035	36	246	0,32	0,01	7	332
	74	232	429	102	658	713	777	1.313	472	863	5.560
Pubblica amministrazione, istruzione e sanità	75	93	8	6	7	115	892	76	3.615	31	4.843
	80	1	10	1	14	52	32	1	3	1	116
	85	511	1.565	1.106	2.063	3.743	1.163	938	719	733	12.542
Trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico	90	121.061	900	10.594	6.281	32.002	22.197	80.679	17.300	68.323	359.338
Altre attività di pubblico servizio	91	0,29	0,15	1	0,17	175	12	0,29	0,08	0,34	190
	92	-	3	13	6	34	0	6	2	11	76
	93	10	188	29	53	76	27	23	38	19	463
	96	0,001	0,16	0,003	-	-	-	0,05	-	-	0,21
	99	-	-	-	-	0,22	-	-	-	-	0,22
Totale Regione		138.423	49.589	75.006	70.004	173.647	65.140	180.073	54.923	86.313	893.117

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Più complessa risulta l'analisi della produzione di rifiuti non pericolosi (vd. tabella 5) per tipologia di attività, suddivisa per provincia, dal momento che, come più volte ricordato, 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, proviene dalle attività di trattamento rifiuti e depurazione delle acque di scarico (ISTAT 90) con circa 3.000.000 di tonnellate di rifiuti) e dalle industrie minerarie non metallifere (ISTAT 26 con poco più di 1.350.000 tonnellate di rifiuti), seguite dalle attività di costruzione (ISTAT 45) alle quali il dato MUD attribuisce una produzione di circa 1.290.000 tonnellate di rifiuti per il 2008.

La tipologia dei rifiuti

Dal punto di vista qualitativo (vd. tabella 6 e tabella 7) le categorie di rifiuti speciali pericolosi che contribuiscono in modo consistente alla produzione appartengono ai CER 19 (rifiuti da impianti di trattamento delle acque reflue) con produzioni importanti localizzate nelle province di Piacenza (il 40% della produzione) e Ravenna (il 26% della produzione), seguiti dai CER 16 (rifiuti non specificati altrimenti) con quote significative nelle province di Ravenna e Bologna, per entrambe il 17% circa della produzione.

Si segnalano inoltre quantitativi importanti di rifiuti pericolosi con CER 17 (rifiuti delle operazioni di demolizione e costruzione contenenti sostanze pericolose) localizzati per il 22% della produzione nella

Tabella 5 > Produzione di rifiuti speciali non pericolosi per attività e per provincia, 2008

ATTIVITA' ECONOMICHE	Codice di attività ISTAT	Piacenza (t/a)	Parma (t/a)	Reggio Emilia (t/a)	Modena (t/a)	Bologna (t/a)	Ferrara (t/a)	Ravenna (t/a)	Forlì-Cesena (t/a)	Rimini (t/a)	Totale (t/a)
Agricoltura e pesca	01	9.876	5.541	2.833	6.589	4.438	6.921	52.105	37.304	1.467	127.075
	02	-	-	-	1.786	-	-	-	910	-	2.696
	05	-	-	80	-	-	-	-	-	998	1.078
Industria estrattiva	10	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5
	11	5	20.092	143	168	65	1.134	252.324	20.445	-	294.375
	13	-	-	-	76	-	-	-	-	-	76
	14	777	2.605	17.903	887	18.555	47	3.606	30.027	4	74.411
Industria alimentare	15	16.716	107.230	22.009	53.920	31.538	21.301	57.398	37.299	5.729	353.139
Industria tabacco	16	-	-	-	-	772	-	-	-	-	772
Industria tessile	17	486	330	435	2.923	1.717	86	2.057	90	73	8.196
Confezioni vestiario; preparazione e tintura pellicce	18	253	413	590	1.701	1.101	40	344	87	383	4.912
Industria conciaria	19	0	178	7	4.460	312	15	48	1.225	207	6.450
Industria legno, carta stampa	20	25.115	4.893	7.548	23.428	11.773	22.992	12.033	17.352	6.471	131.604
	21	50	5.156	22.745	9.161	21.065	13.648	8.832	8.919	161	89.739
	22	4.662	3.588	5.507	13.840	39.586	2.958	385	2.885	1.546	74.957
Raffinerie petrolio, fabbricazione coke	23	-	-	24	1.337	656	4.443	995	1.502	-	8.956
Industria chimica	24	299	10.979	16.453	23.539	101.734	14.479	65.335	8.593	475	241.886
Industria gomma e materie plastiche	25	9.177	7.689	7.219	8.324	10.774	4.095	6.791	5.106	274	59.448
Industria minerali non metalliferi	26	35.591	40.840	327.273	723.174	114.928	22.373	56.879	15.265	16.256	1.352.580
Produzione metalli e leghe	27	8.763	4.850	58.419	42.821	22.114	9.012	162.423	13.772	21.904	344.080
Fabbricaz. e lavoraz. prodotti metallici, escluse macchine ed impianti	28	20.818	88.953	58.379	55.524	117.375	14.681	19.475	31.058	12.568	418.830
Fabbricazione apparecchi elettrici, meccanici ed elettronici	29	10.415	47.220	37.437	53.606	56.663	43.146	6.291	17.523	2.974	275.274
	30	1	62	-	157	34	-	34	-	4	293
	31	679	1.445	1.463	1.963	7.401	2.857	7.444	581	138	23.971
	32	12	140	119	255	2.664	54	51	8	251	3.553
	33	1.331	408	2.272	5.194	1.168	70	1	20	4	10.467
Fabbricazione mezzi di trasporto	34	102	93	708	9.209	5.760	4.346	613	1.475	246	22.551
	35	1.048	16	288	562	5.818	1.451	3.108	1.368	1.015	14.675
Altre industrie manifatturiere	36	439	2.543	4.277	2.697	12.140	570	500	3.642	6.594	33.402
	37	5.346	15.241	31.351	30.068	9.151	130.666	36.580	66.563	1.790	326.755
Produzione energia elettrica, acqua e gas	40	7.284	257	90	562	8.976	13.454	106.406	92	56	137.178
	41	-	-	-	2.491	1.217	17.771	681	2.129	5.454	29.743
Costruzioni	45	67.471	90.698	58.322	371.061	207.963	94.895	86.567	81.587	232.103	1.290.667
Commercio, riparazioni e altri servizi	50	3.230	9.289	9.400	6.454	9.355	7.235	2.140	9.109	5.415	61.626
	51	4.228	22.297	22.063	92.059	219.228	37.376	37.145	53.667	4.229	492.292
	52	1.284	659	330	879	4.045	1.076	1.836	2.342	6.002	18.452
	55	274	904	64	368	2.435	320	236	401	137	5.139
Trasporti e comunicazione	60	16.522	8.321	58.520	50.387	30.424	2.679	207.330	7.752	2.953	384.888
	61	-	-	-	-	-	-	298	0,15	-	299
	62	-	-	-	-	0,26	-	-	-	-	0,26
	63	2.396	1.798	1.546	25.119	9.547	1.971	98.521	150	1.048	142.097
	64	151	104	81	143	529	14	42	21	46	1.131

segue

segue Tab. 5

ATTIVITA' ECONOMICHE	Codice di attività ISTAT	Piacenza (t/a)	Parma (t/a)	Reggio Emilia (t/a)	Modena (t/a)	Bologna (t/a)	Ferrara (t/a)	Ravenna (t/a)	Forlì-Cesena (t/a)	Rimini (t/a)	Totale (t/a)
Intermediazione finanziaria, assicurazioni ed altre attività professionali	65	2	58	0,43	52	49	14.050	1	34	15	14.261
	66	-	-	0,01	-	0,01	-	-	-	-	0,02
	67	-	-	-	78	1	-	-	-	-	80
	70	25	-	93	5.621	3.020	10	511	227	786	10.292
	71	9	1	24	449	335	-	-	75	114	1.006
	72	0,39	286	52	4	118	-	35	2	0,27	499
	73	20	23	237	43	15	269	17	1	43	668
	74	1.549	5.607	1.092	5.030	16.077	141	15.826	810	1.508	47.640
Pubblica amministrazione, istruzione e sanità	75	206	3.774	110	1.377	493	764	193	161	8	7.086
	80	73	29	3	10	9	3	27	0,32	3	156
	85	136	1.271	719	24	2.319	460	218	361	1.028	6.536
Trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico	90	180.266	138.648	288.862	286.796	714.306	239.423	608.560	329.484	225.439	3.011.783
Altre attività di pubblico servizio	91	-	1	171	-	1	5	90	77	-	345
	92	5	4	-	3	172	37	6	30	436	693
	93	1.489	987	-	727	437	1.429	6.094	738	50	11.950
Totale Regione		438.581	655.528	1.067.259	1.927.108	1.830.372	754.764	1.928.431	812.267	568.403	9.982.713

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

provincia Ravenna, seguita dalla provincia di Bologna (il 17% della produzione).

I dati di produzione per CER, relativi ai rifiuti speciali non pericolosi (vd. tabella 7), confermano quanto già evidenziato nell'analisi per settore di attività, risulta infatti che i CER 19 sono la tipologia di rifiuto prevalente in particolare nelle province di Bologna, dove si concentra il 25 % della produzione regionale, e di Ravenna con il 19%.

Importante risulta poi la produzione dei CER 17 (categoria per la quale è dedicata anche una sezione specifica), soprattutto nelle province di Ravenna (il 25% della produzione dei CER 17) e di Modena (il 16%), seguito dai CER 10 con la produzione concentrata per il 47% nella provincia di Modena e per il 24% nella provincia di Reggio Emilia.

LE MODALITÀ DI GESTIONE: RECUPERO, SMALTIMENTO E STOCCAGGIO

Le dichiarazioni MUD contengono anche i dati relativi alla gestione dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi.

In tal modo è possibile elaborare un quadro conoscitivo sufficientemente attendibile delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti speciali nel territorio regionale e 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 pericolosi) risulta confrontabile con quello degli anni passati in quanto le variazioni della normativa non sono mai intervenute sulla gestione.

I rifiuti complessivamente gestiti nel 2008 sono stati 16.879.200 tonnellate, circa 1.000.000 di tonnellate in più rispetto al 2007, dato certamente interessante perché fornisce indirettamente indicazioni su quella che è l'offerta impiantistica in Emilia-Romagna.

Si deduce infatti che, a fronte di una tendenziale diminuzione della

produzione, non diminuiscono i quantitativi di rifiuti trattati, anzi aumentano, anche in virtù del fatto che il MUD obbliga tutti i gestori a presentare la dichiarazione e pertanto in tale quota figura anche ciò che, pur essendo prodotto e non dichiarato, viene comunque gestito.

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 2008 sono stati 9.959.195 tonnellate, con un incremento percentuale di quasi il 6%, rispetto al 2007 (vd. tabella 8), equamente distribuiti su tutte le province.

Le attività di recupero prevalenti (oltre il 60% del totale avviato a recupero ad esclusione della messa in riserva) nel 2008 hanno riguardato le attività R5 (recupero di altre sostanze inorganiche), seguite dalle attività R3 (recupero di sostanze organiche).

Altra attività di rilievo è la messa in riserva (R13) che interessa oltre 2.600.000 tonnellate di rifiuti. Si tratta di quantità notevoli e con valori in aumento negli ultimi tre anni. Questo tema viene approfondito nel paragrafo relativo ai centri di stoccaggio.

In figura 6 si riporta il trend delle operazioni di recupero dal 2002 al 2008 che evidenzia un andamento crescente delle attività di recupero (operazioni da R1 a R10) con un incremento di circa 560.000 tonnellate rispetto al 2007.

Analizzando le operazioni di recupero per tipologia di rifiuto (figura 7), si nota la netta prevalenza dei CER 17 (rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione), che anche per il 2008, rappresentano la categoria dominante di rifiuti avviati a recupero e messi in riserva, analogamente a quanto rilevato nel 2007, seguiti dai rifiuti appartenenti ai CER 10 (rifiuti prodotti da processi termici).

Tabella 6 > Produzione di rifiuti speciali pericolosi per CER, 2008

CER	Descrizione CER	Piacenza (t/a)	Parma (t/a)	Reggio Emilia (t/a)	Modena (t/a)	Bologna (t/a)	Ferrara (t/a)	Ravenna (t/a)	Forlì-Cesena (t/a)	Rimini (t/a)	Totale (t/a)
01	rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	19	85	-	1.506	22	27	13.029	-	-	14.688
02	rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	0,02	-	0,02	0,09	1	16	11	0,47	-	29
03	rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	196	211	59	235	259	-	176	97	122	1.355
04	rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01
05	rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	403	63	27	36	869	65	1.941	97	4.810	8.312
06	rifiuti dei processi chimici inorganici	347	257	1.017	1.106	2.046	902	104	79	255	6.114
07	rifiuti dei processi chimici organici	1.190	1.579	9.477	5.607	42.189	6.014	11.071	884	21	78.031
08	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetratati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	1.176	368	1.839	1.135	2.707	287	418	833	231	8.994
09	rifiuti dell'industria fotografica	290	166	180	546	1.846	51	495	514	906	4.995
10	rifiuti prodotti da processi termici	110	152	6.770	2.725	2.051	67	804	23	184	12.886
11	rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	704	985	1.651	3.647	5.558	302	3.174	1.948	519	18.489
12	rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	4.471	2.953	15.874	13.289	30.562	6.961	3.575	8.167	1.207	87.058
13	oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	3.351	15.301	3.517	3.591	17.147	3.586	17.652	6.702	1.026	71.872
14	solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	2.320	289	521	489	1.261	466	333	582	82	6.343
15	rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	922	794	1.719	1.340	3.319	932	1.596	618	160	11.401
16	rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	10.072	15.769	18.590	19.203	25.921	10.765	26.834	15.268	12.647	155.069
17	rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	7.766	5.959	8.621	7.329	21.811	11.621	29.631	9.861	30.451	133.052
18	rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate	476	1.562	1.099	4.024	3.775	1.095	949	759	709	14.450
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	104.501	3.085	4.001	4.177	12.138	21.776	68.197	8.449	32.974	259.297
20	rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	109	12	44	17	164	207	84	39	7	684
Totale Regione		138.423	49.589	75.006	70.004	173.647	65.140	180.073	54.923	86.313	893.117

Tabella 7 > Produzione di rifiuti speciali non pericolosi per CER, 2008

CER	Descrizione CER	Piacenza (t/a)	Parma (t/a)	Reggio Emilia (t/a)	Modena (t/a)	Bologna (t/a)	Ferrara (t/a)	Ravenna (t/a)	Forlì - Cesena (t/a)	Rimini (t/a)	Totale (t/a)
01	rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	5.692	7.723	7.242	31.694	14.401	55	50.399	7.472	4.984	129.661
02	rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	18.383	87.004	25.786	51.916	30.206	14.839	249.692	65.913	4.564	548.304
03	rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	16.772	5.700	18.303	12.908	27.665	20.653	11.538	14.441	11.940	139.919
04	rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	39	175	149	933	1.087	6	532	425	35	3.380
05	rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	335			7	366	69	17	121	102	1.017
06	rifiuti dei processi chimici inorganici	441	3.065	623	1.513	2.820	241	1.004	1.988	155	11.850
07	rifiuti dei processi chimici organici	2.174	7.946	4.088	5.979	89.563	9.281	2.918	1.589	168	123.706
08	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrali), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	2.894	2.541	129.962	331.115	11.606	2.054	3.615	10.782	1.166	495.734
09	rifiuti dell'industria fotografica	7	16	24	68	50	6	30	5	6	212
10	rifiuti prodotti da processi termici	32.998	7.158	214.187	421.009	90.790	29.068	77.728	2.261	23.034	898.234
11	rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	576	586	694	2.106	2.317	66	496	271	592	7.704
12	rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	21.930	70.765	85.291	88.780	171.326	54.581	85.715	41.583	13.058	633.030
15	rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	23.647	62.691	61.966	130.740	100.939	49.495	60.968	25.976	8.231	524.651
16	rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	9.696	20.289	19.879	45.095	153.164	40.080	156.998	53.156	16.908	515.264
17	rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	127.146	207.431	197.715	408.662	372.535	150.688	636.505	200.901	282.858	2.584.441
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	12	38	4	610	1.700	0	11	21	5	2.402
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	161.334	145.730	214.910	282.775	693.334	333.165	532.009	251.762	169.768	2.784.788
20	rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	14.505	26.670	86.434	111.200	66.503	50.417	58.258	133.601	30.829	578.417
Totale Regione		438.581	655.528	1.067.259	1.927.108	1.830.372	754.764	1.928.431	812.267	568.403	9.982.713

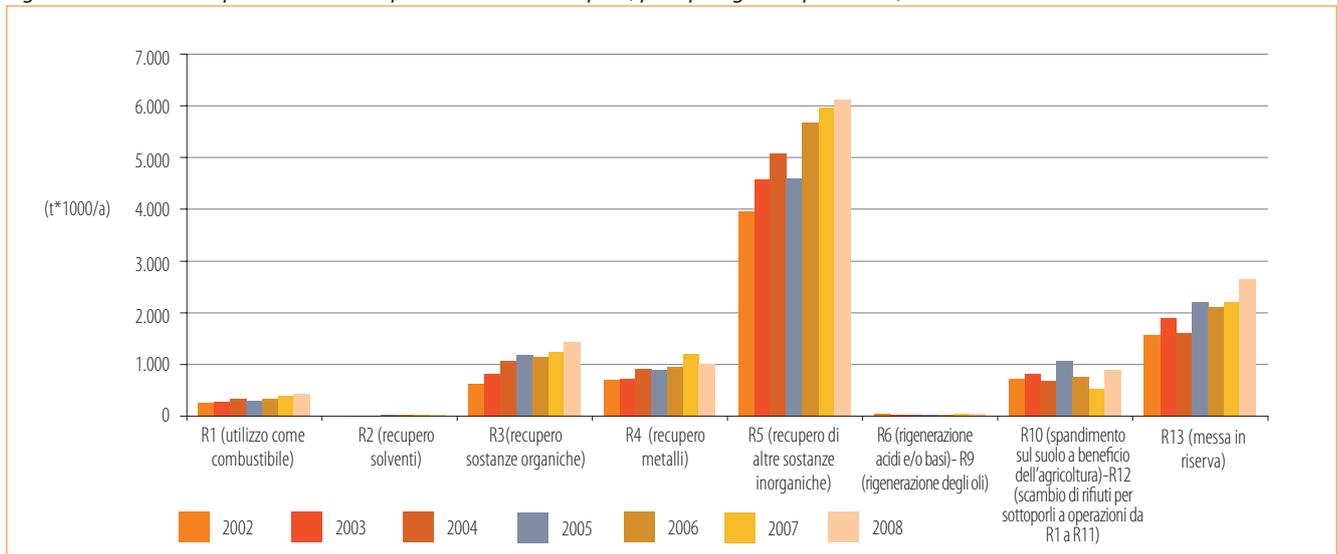
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 8 > Rifiuti speciali recuperati per provincia (t/anno), 2002-2008

Provincia	OPERAZIONI DI RECUPERO (R1-R12)						
	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008
Piacenza	567.996	510.815	696.222	600.296	535.783	616.180	631.404
Parma	244.316	293.300	253.069	293.760	372.646	433.159	382.653
Reggio Emilia	1.000.943	958.108	972.594	1.037.355	1.160.479	1.152.450	1.213.786
Modena	1.239.741	1.396.913	2.008.625	1.625.128	1.660.944	1.823.680	1.847.131
Bologna	1.066.551	1.142.371	1.245.190	1.154.661	1.317.037	1.516.713	1.530.633
Ferrara	478.506	812.819	763.529	889.710	848.205	856.033	974.865
Ravenna	929.679	1.166.514	1.004.439	1.193.957	1.880.584	1.807.679	2.072.055
Forlì-Cesena	375.541	547.296	672.241	706.173	536.108	609.686	644.266
Rimini	416.448	432.390	490.934	553.673	602.911	582.945	662.404
Totale Regione	6.319.722	7.260.525	8.106.841	8.054.712	8.914.697	9.398.525	9.959.195

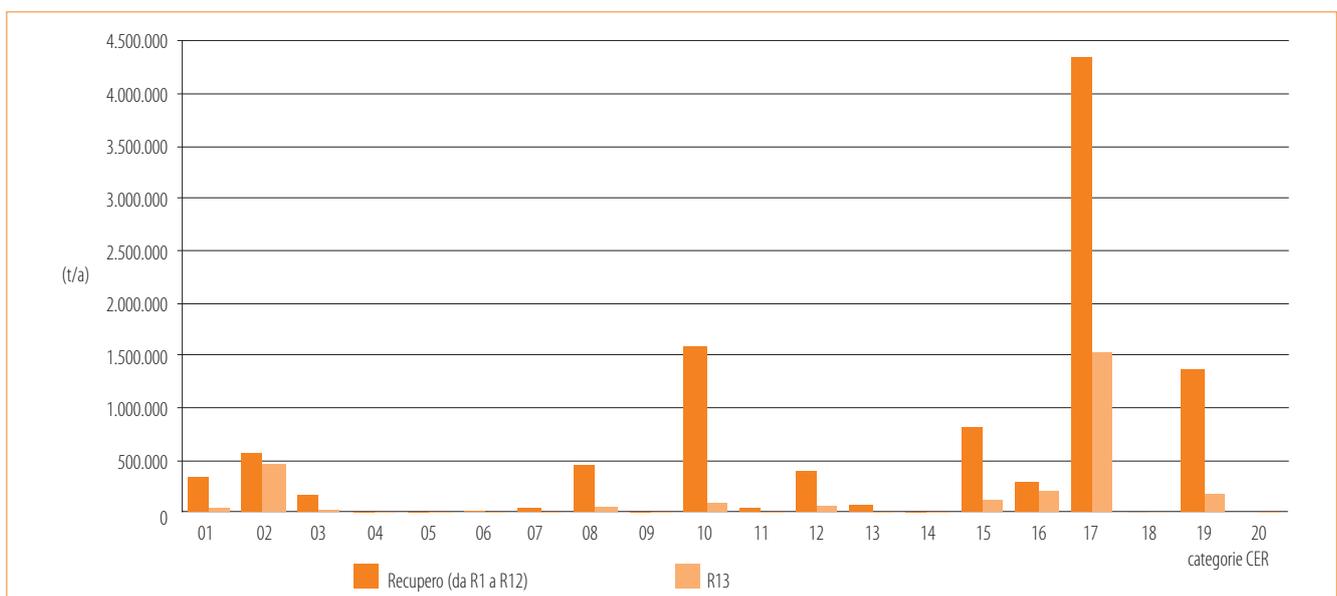
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 6 > Trend delle quantità di rifiuti speciali avviati a recupero, per tipologia di operazione, 2002-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 7 > Attività di recupero per categoria CER nel 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Le operazioni di smaltimento

I quantitativi di rifiuti speciali avviati a 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) e riportati in tabella 9, evidenziano un trend pressoché costante rispetto agli anni precedenti.

Nel 2008 sono state smaltite complessivamente 4.063.032 tonnellate di rifiuti speciali, circa 44.000 tonnellate in più rispetto al 2007, e trattate come deposito preliminare poco più di 200.000 tonnellate, valore assolutamente il linea con quanto trattato nel 2007.

La percentuale di smaltimento, per il 2008, sul totale dei rifiuti prodotti (si ricorda pari a 10.875.830 tonnellate), si aggira attorno al 37%, escludendo la quota di rifiuti trattati come deposito

preliminare, 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. La Provincia dove si concentrano maggiormente le operazioni di smaltimento sono Ravenna e Bologna.

Il dettaglio relativo alle diverse operazioni di smaltimento, riportato in figura 8, conferma la discarica come operazione di smaltimento finale prevalente con valori attorno a 1.500.000 tonnellate, lievemente inferiore a quanto rilevato nel 2007, seguita dal trattamento fisico-chimico dei rifiuti fangosi e liquidi (D9) con circa 1.400.000 tonnellate trattate, in accordo con gli andamenti rilevati nel 2007.

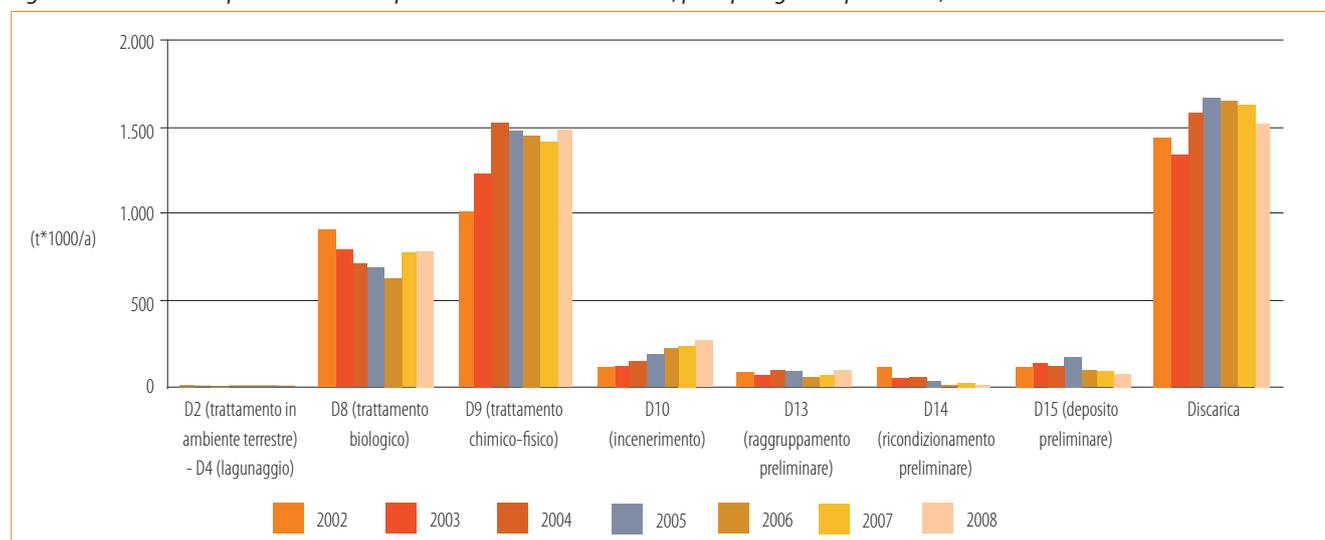
Infine l'analisi delle attività di smaltimento per CER evidenzia per il 2008 la presenza dominante dei CER 19 (rifiuti prodotti da impianti di trattamento di rifiuti e impianti di trattamento delle acque reflue), vd. figura 9.

Tabella 9 > Rifiuti speciali smaltiti per provincia (t/anno), 2002-2008

Provincia	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D1-D12)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Piacenza	366.702	362.109	352.466	381.447	327.094	359.659	346.761
Parma	170.105	121.435	388.376	201.471	247.350	227.582	186.133
Reggio Emilia	243.651	266.439	264.952	239.319	225.412	224.391	213.801
Modena	546.393	509.010	584.039	594.150	539.166	494.641	640.816
Bologna	499.098	644.902	765.738	842.239	963.152	1.045.566	983.315
Ferrara	234.328	244.960	199.206	302.992	329.292	297.779	329.089
Ravenna	1.173.332	1.060.654	1.130.915	1.205.298	1.128.977	1.048.087	1.072.090
Forlì-Cesena	202.547	217.947	207.283	197.461	148.198	248.681	213.353
Rimini	64.190	70.620	88.047	64.892	47.283	72.212	77.675
Totale Regione	3.500.345	3.498.076	3.981.023	4.029.270	3.955.924	4.018.598	4.063.032

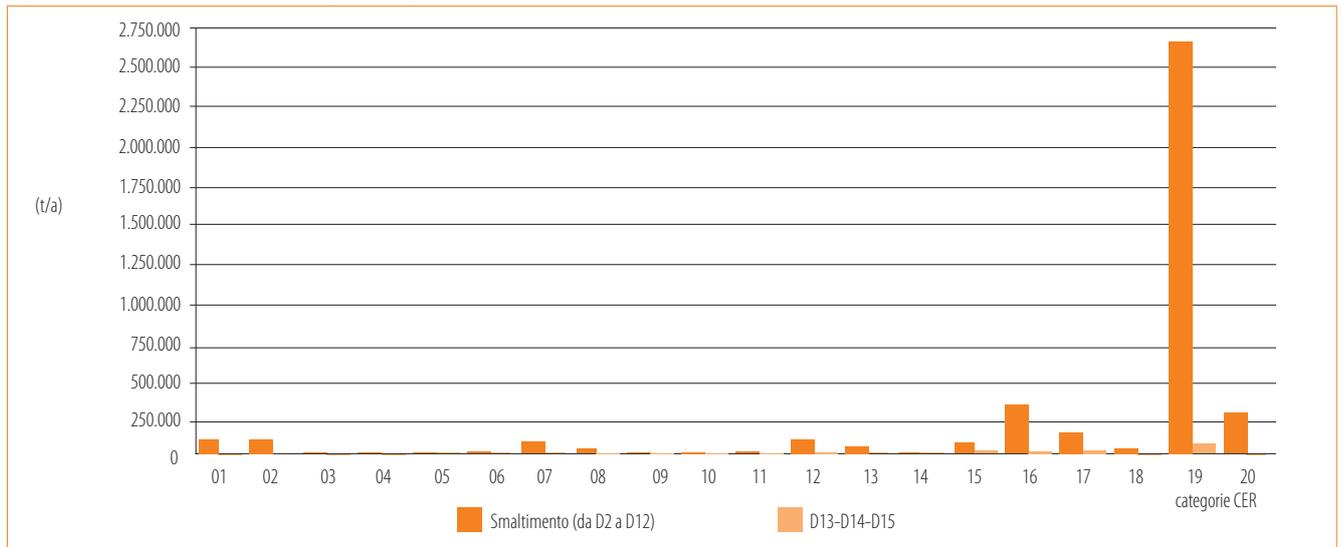
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 8 > Trend delle quantità di rifiuti speciali avviati a smaltimento, per tipologia di operazione, 2002-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 9 > Attività di smaltimento per categoria CER nel 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Le operazioni di stoccaggio e deposito preliminare

Con il termine "stoccaggio" introdotto dal vecchio D.P.R. 915/82, definitivamente recepito dal comma I dell'art. 183 del D.Lgs. 152/06 (allegati B e C Parte IV) si individuano le operazioni di smaltimento, raggruppamento, ricondizionamento e deposito preliminare (D13, D14, D15) e di recupero o messa in riserva dei rifiuti (R13), finalizzate al deposito/accumulo prima che subentrino le attività di smaltimento o recupero finali¹.

La messa in riserva di rifiuti quale mero deposito (nel senso di semplice accumulo e conservazione) è inteso come lo stoccaggio dei rifiuti di diversa tipologia e provenienza, finalizzato al successivo invio alle altre fasi di recupero, nello stato in cui i rifiuti sono presi in carico.

Il deposito preliminare riguarda invece l'attività di stoccaggio dei rifiuti di diversa tipologia e provenienza, precedente alle fasi di smaltimento, nello stato in cui i rifiuti sono presi in carico, senza che presso l'impianto di stoccaggio venga eseguito alcun intervento sul rifiuto e sul suo imballaggio.

Tali operazioni di stoccaggio, possono prevedere la formazione di carichi omogenei di rifiuti senza che ne vengano alterate qualità e caratteristiche chimico-fisiche e/o merceologiche con conseguente variazione del CER; queste attività possono quindi concretizzarsi ad esempio nell'accumulo di piccole partite di fanghi e o rottami, di diversa provenienza, ma dello stesso tipo (CER).

L'accorpamento non deve comunque comportare la diluizione degli inquinanti per rendere i rifiuti compatibili ad una delle due destinazioni di trattamento.

Le principali attività in un centro di stoccaggio sono:

- > **FASE 1: arrivo dei rifiuti all'impianto** – prima di procedere allo stoccaggio del materiale viene effettuato un controllo preliminare del rifiuto in ingresso al fine di verificarne la coerenza con quanto riportato sui formulari di identificazione e sui i documenti di accompagnamento;
- > **FASE 2: scarico dei rifiuti** – vengono effettuati i controlli per l'accettazione del carico in entrata al fine di individuarne la modalità di stoccaggio più idonea rispetto alle caratteristiche merceologiche del materiale;
- > **FASE 3: destinazione dei rifiuti nelle aree di stoccaggio** –

dopo aver accertato la conformità dei rifiuti, si procede alla movimentazione, a seconda delle caratteristiche chimico-fisiche e dello stato fisico, i rifiuti vengono stoccati in apposite aree funzionali, in modo da evitare qualsiasi incompatibilità degli stessi rifiuti;

- > **FASE 4: carico** – trasporto dei rifiuti presso gli impianti di destinazione, il carico in uscita dagli stabilimenti deve essere certificato da documento di accompagnamento indicante gli estremi richiesti. La fase di conferimento dei rifiuti agli impianti finali di smaltimento e/o recupero avviene con autotrasportatori debitamente autorizzati.

La base dati utilizzata per l'analisi della gestione dei rifiuti speciali deriva dalle dichiarazioni MUD, che consentono di conoscere in modo puntuale gli impianti che dichiarano attività di messa in riserva e/o attività di deposito preliminare.

L'analisi dei dati MUD degli impianti di stoccaggio (nel 2008 sono **711 gli impianti che hanno dichiarato di aver effettuato operazioni di messa in riserva R13, e 125 quelli che hanno dichiarato attività di deposito preliminare D15**) che operano nel territorio regionale evidenzia nel periodo 2002-2008 un trend in crescita dei quantitativi complessivamente gestiti; da 1.900.000 tonnellate riscontrate nel 2002 si registra una gestione nel 2008 di oltre 2.800.000 tonnellate di rifiuti (figura 10).

Di norma, nei centri di stoccaggio vengono effettuate in prevalenza operazioni preliminari allo smaltimento (D13, D14 e D15) su rifiuti derivanti dagli impianti di trattamento delle acque reflue "CER 19" e sui rifiuti provenienti da attività di costruzione e demolizione "CER 17". Le operazioni di messa in riserva (R13) invece riguardano prevalentemente materiali provenienti da costruzioni e demolizioni "CER 17" e rifiuti prodotti da agricoltura e preparazione alimenti CER 02".

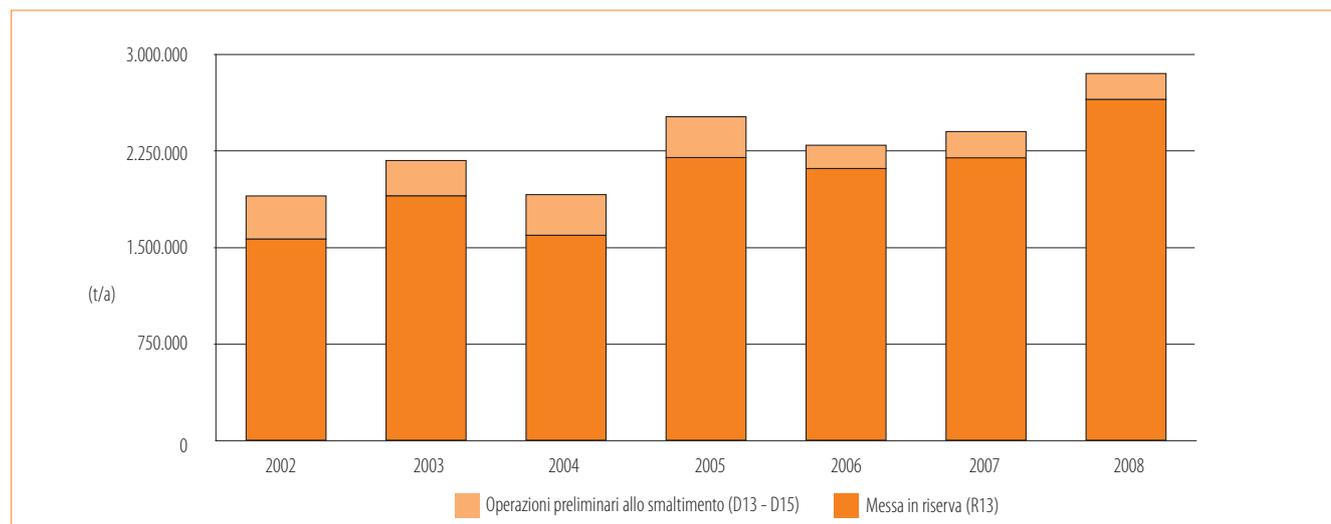
In tabella 10 e in tabella 11 si riporta il trend dei rifiuti trattati per provincia con operazioni preliminari allo smaltimento e i rifiuti gestiti con operazioni di messa in riserva.

La libera circolazione dei rifiuti speciali sull'intero territorio nazionale richiama un consistente flusso di rifiuti da altre regioni, in particolare gli scambi più consistenti avvengono con la Lombardia: entrano in Emilia-Romagna in prevalenza rifiuti derivanti da estrazione e dal

¹ riferimenti normativi:

- > Decreto ministeriale 5 aprile 2006, n. 186;
- > Decreto ministeriale 25 settembre 2007, n. 185, Istituzione e modalità di funzionamento del registro nazionale dei soggetti obbligati al finanziamento dei sistemi di gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (raee), costituzione e funzionamento di un centro di coordinamento per l'ottimizzazione delle attività di competenza dei sistemi collettivi e istituzione del comitato d'indirizzo sulla gestione dei raee;
- > Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4, Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- > Decreto ministeriale 8 aprile 2008, Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato;
- > Decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 117, Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie e che modifica la direttiva 2004/35/CE;
- > Decreto ministeriale 17 dicembre 2009, Istituzione del sistema di controllo e tracciabilità dei rifiuti (SISTRI).

Figura 10 > Rifiuti speciali trattati negli impianti di stoccaggio, 2002-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 10 > Rifiuti speciali gestiti con operazioni D13-D15 per provincia (t/a), 2002-2008

Provincia	OPERAZIONI PRELIMINARI ALLO SMALTIMENTO (D13-D15)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Piacenza	24.053	26.234	20.492	35.552	9.885	28.566	31.784
Parma	24.062	48.791	73.748	74.470	43.994	47.223	22.604
Reggio Emilia	57.574	50.532	79.806	80.184	3.643	4.165	7.116
Modena	5.833	9.478	10.727	12.082	8.472	5.051	15.837
Bologna	126.944	45.086	60.765	51.646	52.802	56.666	41.048
Ferrara	3.576	24.964	5.380	1.390	869	651	489
Ravenna	28.293	32.231	17.159	14.057	24.889	13.590	10.757
Forlì-Cesena	60.520	25.220	28.629	27.326	20.631	28.172	46.638
Rimini	4.969	12.950	19.719	20.708	15.974	20.068	25.808
Totale Regione	335.824	275.485	316.425	317.415	181.159	204.152	202.081

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 11 > Rifiuti speciali gestiti come R13 per provincia (t/a), 2002-2008

Provincia	MESSA IN RISERVA (R13)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Piacenza	157.004	105.194	87.711	345.686	395.576	397.428	405.391
Parma	39.482	78.405	34.759	66.681	95.053	107.477	122.461
Reggio Emilia	64.002	88.941	103.237	115.949	173.035	192.213	730.072
Modena	254.937	335.341	399.978	402.011	426.360	343.861	333.713
Bologna	190.284	263.311	297.718	340.290	410.320	215.404	240.383
Ferrara	245.965	223.493	177.289	266.276	98.433	157.015	161.777
Ravenna	383.790	258.469	242.145	347.297	276.443	434.845	334.183
Forlì-Cesena	144.971	486.291	166.161	209.802	150.434	234.467	238.537
Rimini	89.517	66.044	90.641	109.803	92.959	119.056	88.375
Totale Regione	1.569.952	1.905.491	1.599.640	2.203.796	2.118.613	2.201.768	2.654.891

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

trattamento chimico fisico dei minerali ed escono principalmente fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane, terre e rocce, rifiuti inerti, ferro e acciaio. L'analisi dei flussi di rifiuti speciali

applicata ad ogni singolo impianto di stoccaggio, può diventare di supporto agli enti competenti per le attività istruttorie e di controllo ambientale.

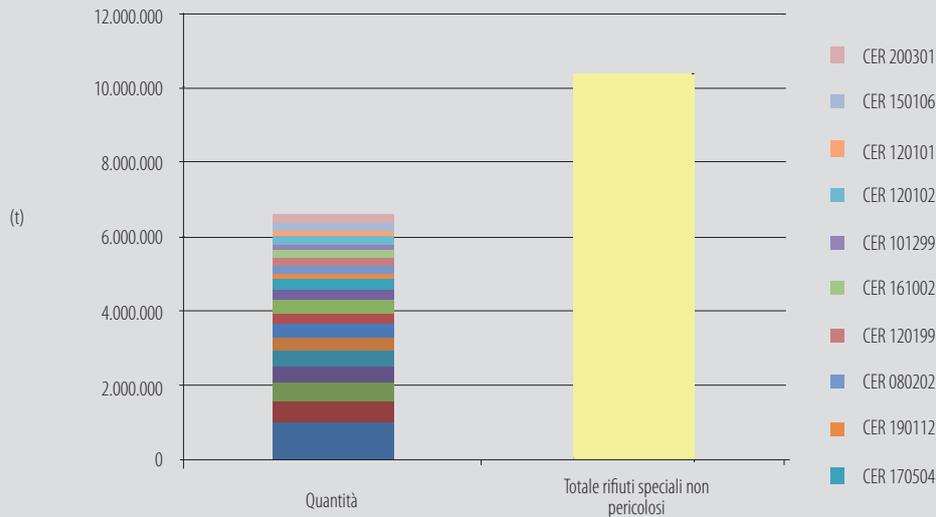
LE AZIONI PER LA RIDUZIONE DELLO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI

Partendo dai dati (MUD 2007) di produzione e gestione dei rifiuti speciali è stato realizzato uno studio finalizzato ad individuare azioni per la riduzione della produzione. I metodi sviluppati per evidenziare i flussi significativi oggetto delle azioni di riduzione riguardano diversi indici legati ai codici CER, al tipo di attività economica e ad altre variabili presenti nelle dichiarazioni MUD. In particolare sono stati selezionati specifici CER, categorie ISTAT e province e sono stati definiti flussi di rifiuti smaltiti altrimenti recuperabili. Al fine di ridurre le quantità avviate a smaltimento ed aumentare quelle recuperate, le azioni possono quindi riguardare:

- singoli grandi produttori, che lavorano quantità considerevoli di materiali e che quindi possono valutare l'implementazione di soluzioni tecnologiche e logistiche in grado evitare lo smaltimento dei prodotti.
- flussi rilevanti di rifiuti, che per la loro notevole distribuzione sono adatti a campagne mirate su larga scala. In questo caso un fattore limitante può essere la dotazione impiantistica e la logistica di trasporto, soprattutto per le implicazioni sui costi dei trattamenti.
- flussi prodotti da un rilevante numero di aziende. Anche in questo caso la frammentarietà del rifiuto è compensata da una diffusa base di aziende che ne condividono la produzione e che quindi possono essere oggetto di singole azioni a largo raggio.

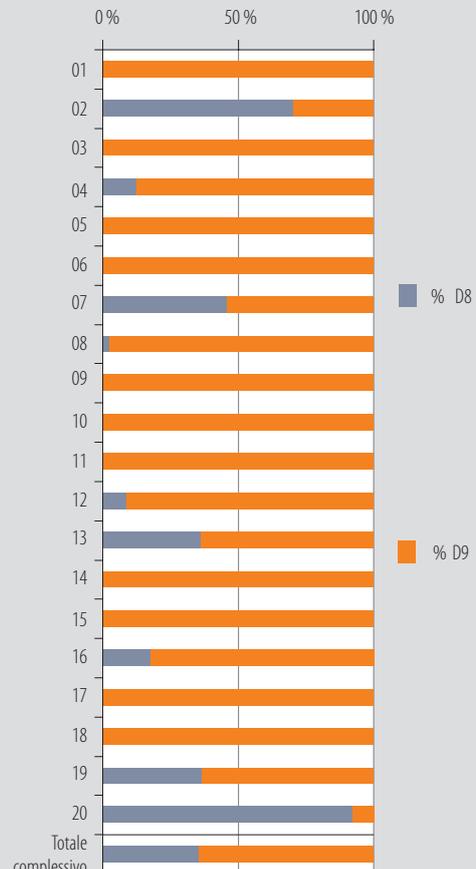
Nella figura sotto riportata sono schematizzati i principali codici CER relativi ai rifiuti speciali non pericolosi a confronto con la produzione totale.

Principali CER rifiuti speciali non pericolosi a confronto con la produzione totale



Per ciascun codice di rifiuti avviati a smaltimento è stato individuato il possibile trattamento (D8 e D9)

CER	D8 Trattamento Biologico (t)	D9 Trattamento Fisico-chimico (t)	% D8	% D9
01	-	84.663	0%	100%
02	66.749	27.791	71%	29%
03	-	344	0%	100%
04	77	536	13%	87%
05	-	3.627	0%	100%
06	30	10.369	0%	100%
07	30.161	35.260	46%	54%
08	895	33.393	3%	97%
09	-	3.506	0%	100%
10	-	13.560	0%	100%
11	30	22.032	0%	100%
12	7.891	81.679	9%	91%
13	22.418	39.257	36%	64%
14	-	32	0%	100%
15	-	17.373	0%	100%
16	57.845	270.886	18%	82%
17	-	105.453	0%	100%
18	-	471	0%	100%
19	371.440	643.126	37%	63%
20	220.145	18.836	92%	8%
Totale complessivo	777.681	1.412.194	36%	64%



Raccogliendo i risultati delle analisi svolte si sono individuati alcuni scenari per lo svolgimento di azioni di breve-medio periodo. Sono stati scelti i codici con produzione quantitativamente più elevata, quelli con maggiore produzione specifica e quelli che, con produzione specifica maggiore o uguale a 50 t/azienda, presentano il maggior numero di aziende. In questo modo si sono individuati i flussi più rappresentativi e quelli su cui è possibile attivare azioni di scala medio-grande evitando l'eccessiva frammentazione delle risorse. Si è notato come assieme ai più diffusi rifiuti speciali (vetro, metalli, plastica, legno, fanghi, ecc...) siano anche abbastanza diffuse le tipologie di rifiuto non specificati nella classificazione CER e genericamente indicati con "Altri rifiuti diversi da...". Anche se in quantità ridotte sono stati considerati perché notevolmente diffusi nelle realtà produttive, per oggettiva presenza o per incorretta o sbrigativa classificazione

Scenario A: obiettivo di recupero incrementale del 25%

CER	descrizione	Recupero incrementale (t)
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	6.363
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211	261.446
170506	fanghi di dragaggio, diversi da quelli di cui alla voce 170505	579
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	93.781
080203	sospensioni acquose contenenti materiali ceramici	815
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301	191
170405	ferro e acciaio	40
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503	17.029
190112	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 190111	38.821
080202	fanghi acquosi contenenti materiali ceramici	123
120199	rifiuti non specificati altrimenti	203
101299	rifiuti non specificati altrimenti	289
120102	polveri e particolato di materiali ferrosi	205
120101	limatura e trucioli di materiali ferrosi	81
150106	imballaggi in materiali misti	23.638
150101	imballaggi in carta e cartone	84
020401	terriccio residuo dalle operazioni di pulizia e lavaggio delle barbabietole	6.632
190305	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 190304	11.504
190503	compost fuori specifica	2.579
191004	fluff - frazione leggera e polveri, diversi da quelli di cui alla voce 191003	899
190699	rifiuti non specificati altrimenti	170
191209	minerali (ad esempio sabbia, rocce)	678
010507	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli di cui alle voci 010505 e 010506	15.141
100202	scorie non trattate	8
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 191206	317
150103	imballaggi in legno	271
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	14.032
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813	13.768
190801	vaglio	3.303
020304	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	3.300
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	8.490
170604	altri materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603	1.402
191204	plastica e gomma	1.406
Totale Recupero incrementale		527.589
% su recupero attuale		6%

Scenario B: obiettivo di recupero incrementale del 50%

CER	descrizione	Recupero incrementale (t)
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	12.726
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211	522.892
170506	fanghi di dragaggio, diversi da quelli di cui alla voce 170505	1.158
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	187.561
080203	sospensioni acquose contenenti materiali ceramici	1.629
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301	381
170405	ferro e acciaio	80
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503	34.058
190112	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 190111	77.642
080202	fanghi acquosi contenenti materiali ceramici	247
120199	rifiuti non specificati altrimenti	406
101299	rifiuti non specificati altrimenti	578
120102	polveri e particolato di materiali ferrosi	411
120101	limatura e trucioli di materiali ferrosi	163
150106	imballaggi in materiali misti	47.275
150101	imballaggi in carta e cartone	168
020401	terriccio residuo dalle operazioni di pulizia e lavaggio delle barbabietole	13.263
190305	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 190304	23.008
190503	compost fuori specifica	5.158
191004	fluff - frazione leggera e polveri, diversi da quelli di cui alla voce 191003	1.798
190699	rifiuti non specificati altrimenti	339
191209	minerali (ad esempio sabbia, rocce)	1.356
010507	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli di cui alle voci 010505 e 010506	30.283
100202	scorie non trattate	17
191207	legno diverso da quello di cui alla voce 191206	634
150103	imballaggi in legno	543
190501	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	28.064
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813	27.535
190801	vaglio	6.606
020304	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	6.601
170503	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	16.980
170604	altri materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603	2.804
191204	plastica e gomma	2.811
Totale Recupero incrementale		1.055.178
% su recupero attuale		13%

L'analisi dei dati MUD ha permesso inoltre di sviluppare alcune considerazioni relativamente al valore economico del mercato degli stessi. Valutando i codici specifici si rilevano che i flussi più consistenti sono relativi: alle attività edilizie che generano rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (flussi che possono essere gestiti tramite attività di recupero); ai codici CER 15-19-20, che essendo rifiuti prodotti da trattamento di altri rifiuti e/o connessi al ciclo di gestione dei rifiuti urbani o del trattamento delle acque reflue civili implicano un valore già incluso nel costo primario di smaltimento e/o nella tariffa dei servizi idrici e di igiene urbana; ai veicoli fuori uso ed ai rifiuti derivanti da questi (sia relativamente ai codici non pericolosi, sia pericolosi).

Incidenza dei flussi di rifiuto e valore economico del trattamento-smaltimento

Flussi accorpati	Quantità (t)	Incidenza	Valore Economico
CER 15-19-20 (compresi parti incluse nel ciclo RU-SII)	3.194.727	31%	Compreso nel costo primario dello smaltimento/trattamento rifiuti primari e ciclo urbani-acque
Veicoli fuori Uso NP	735.213	7%	Compreso nel costo primario di "rottamazione"
Veicoli fuori Uso P	149.830	1%	Compreso nel costo primario di "rottamazione"
Materiali a Recupero	2.798.912	27%	A recupero
Inerti NP	3.013.393	29%	A recupero
Inerti P	96.860	1%	Alto valore per smaltimento
Resto	314.076	3%	Medio/Alto valore per smaltimento

Il presente lavoro è stato sviluppato, su incarico della Regione Emilia-Romagna, da Mario Sunseri con il supporto della Società Labelab srl di Bologna.

IL BILANCIO REGIONALE: FLUSSI IN ENTRATA E IN USCITA

A completamento dello studio relativo ai rifiuti speciali si analizzano i flussi di tali materiali in entrata e in uscita dalla regione.

Ricorrendo sempre alla banca dati MUD, limitatamente al territorio dell'Emilia-Romagna, si rileva per il 2008 un flusso complessivo di rifiuti speciali in uscita verso le altre regioni d'Italia pari a 2.534.877 tonnellate, di cui 458.718 tonnellate sono rifiuti speciali pericolosi, in leggero aumento rispetto al 2007. Analogamente si evidenzia un flusso di rifiuti speciali in entrata pari a 4.876.730 tonnellate di cui 541.510 sono rifiuti speciali pericolosi.

In particolare da un primo bilancio semplificato risulta:

RS prodotti (considerando il dato stimato applicando il coefficiente Quasco)	11.761.762 (t) +
Flussi di RS in entrata in regione	4.876.730 (t) -
Flussi di RS in uscita dalla regione	2.534.877 (t) =
RS presenti sul territorio regionale	14.103.615 (t)
RS gestiti in regione	16.879.200 (t)

Dal bilancio sopra esposto risulta che il quantitativo di rifiuti teoricamente presente sul territorio regionale è inferiore al quantitativo realmente gestito, con una differenza pari a circa 2.700.000 tonnellate di rifiuti.

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 (14.537.347 t) che, per il 2008 è di circa il 34% superiore a quanto dichiarato nel MUD (10.875.830 t), e superiore al 25% rispetto alla produzione stimata applicando il coefficiente Quasco.

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 questa ultima comprende anche le quantità di rifiuti prodotti da aziende con meno di 10 addetti e gestiti in regione. 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.

Un altro elemento che incide sulla non corrispondenza del bilancio è costituito dai rifiuti stoccati; essi sono stati prodotti e stoccati nell'anno 2007 ma di fatto gestiti nel 2008, influenzando in questo modo il dato relativo al bilancio regionale su base annuale.

Lo schema riportato in figura 11 illustra una stima del bilancio del sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali per il 2008.

Figura 11 > Sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali (t/anno), 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Si riporta di seguito il dettaglio relativo al flusso di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi in ingresso e in uscita dal territorio regionale. La figura 12 e la figura 13 evidenziano nel dettaglio che le esportazioni e importazioni di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi si verificano principalmente verso la Lombardia e il Veneto. In particolare sono destinati alla Lombardia il 43% dei rifiuti speciali, di questi il 16% sono pericolosi, mentre al Veneto sono destinati il 18% dei rifiuti e il 16% di questi sono pericolosi.

I rifiuti in ingresso, ugualmente al flusso in uscita, arrivano in gran parte dalla Lombardia, il 39%, e di questi il 15% sono pericolosi.

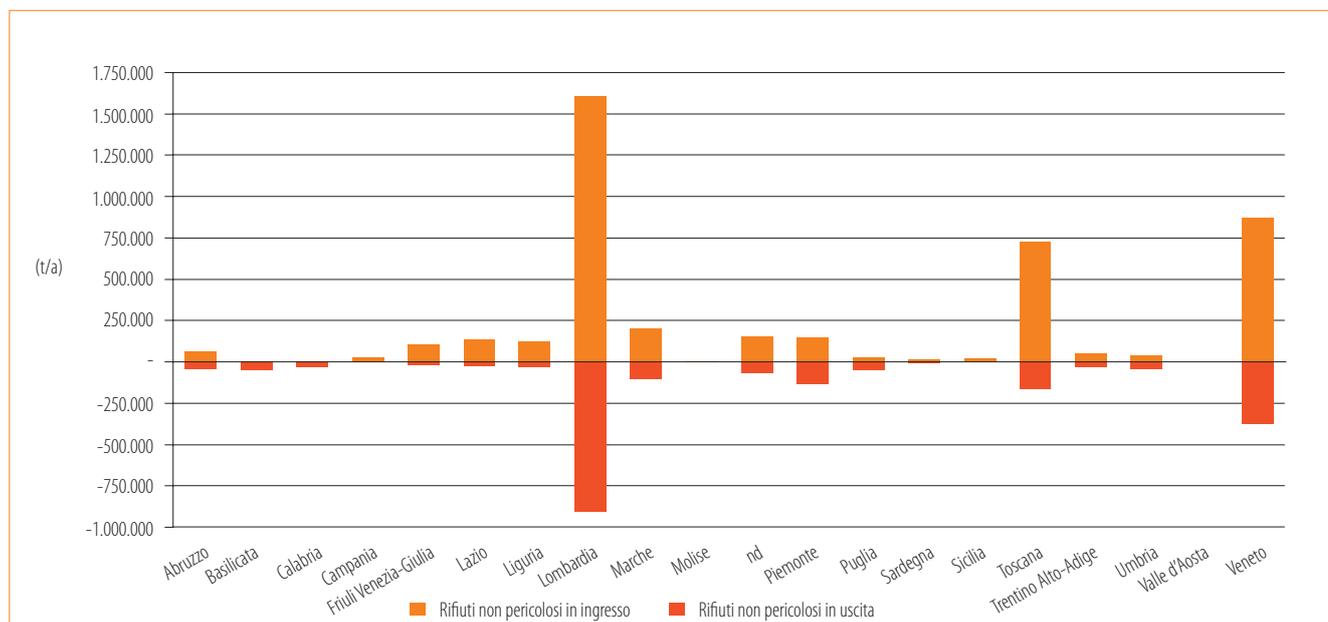
IL SISTEMA IMPIANTISTICO

Il sistema impiantistico di gestione dei rifiuti speciali evidenzia una buona risposta all'interno della regione: in particolare facendo riferimento ai dati MUD 2008, hanno dichiarato di trattare rifiuti speciali:

- > 11 inceneritori
- > 25 discariche
- > 10 impianti per il recupero energetico
- > 74 impianti per il trattamento chimico-fisico e biologico
- > 95 impianti per il trattamento dei veicoli fuori uso
- > 13 impianti per lo stoccaggio e/o trattamento dei PCB
- > 41 impianti per il trattamento di RAEE

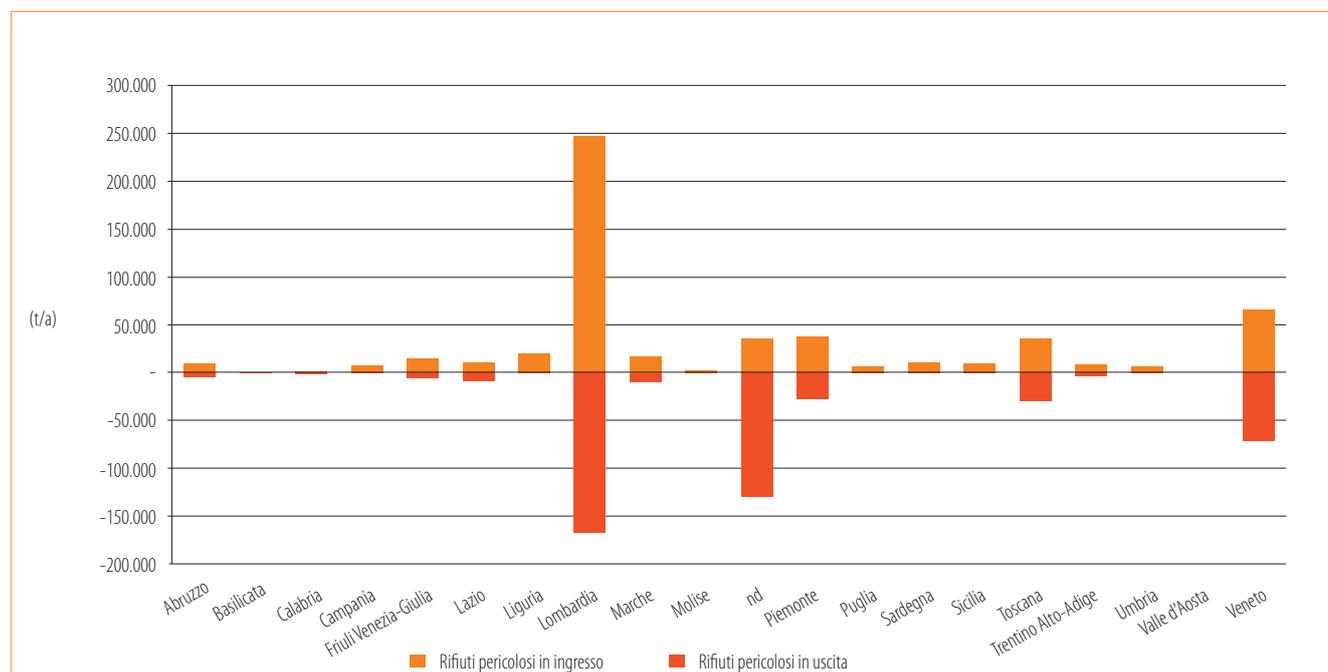
Tale sistema viene completato da un numero consistente di impianti di recupero e smaltimento che effettuano anche attività di stoccaggio, dove i rifiuti speciali transitano per essere poi avviati al trattamento finale. Nel 2008 hanno dichiarato di avere effettuato attività di messa in riserva (R13) 711 impianti mentre 125 hanno dichiarato la realizzazione di operazioni di deposito preliminare (D15).

Figura 12 > Flusso di rifiuti speciali non pericolosi in ingresso e in uscita dalla regione Emilia-Romagna, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 13 > Flusso di rifiuti speciali pericolosi in ingresso e in uscita dalla regione Emilia-Romagna, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

PARTICOLARI TIPOLOGIE DI RIFIUTI SPECIALI

I rifiuti sanitari

Questa tipologia di rifiuti è così definita dal DPR 254/2003, regolamento che ne stabilisce la gestione: "1. Ai fini del presente regolamento si intende per: a) rifiuti sanitari: i rifiuti [...] che derivano da strutture pubbliche e private, individuate ai sensi del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502, e successive modificazioni, che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca ed erogano le prestazioni di cui alla legge 23 dicembre 1978, n. 833"²

I rifiuti così definiti sono tutti quelli prodotti dalle attività sanitarie, indipendentemente dalla natura dei rifiuti stessi. Nelle Aziende sanitarie, infatti, per la loro complessità, si produce un'ampia varietà di rifiuti, da quelli caratteristici delle attività sanitarie, a quelli prodotti dalla manutenzione dei fabbricati (gli ospedali sono cantieri aperti), a quelli prodotti dalle attività alberghiere ed amministrative.

La Regione Emilia-Romagna ha attivato dal 2001 un gruppo di coordinamento (Gruppo rifiuti sanitari) fra le Aziende sanitarie, per conoscere meglio il fenomeno e per meglio applicare la complessa normativa di settore. Il gruppo regionale, che svolge attività di indagine e monitoraggio dei rifiuti prodotti, pubblicazione di linee di indirizzo, erogazione di corsi di formazione per gli operatori, attuazione di azioni di miglioramento, ha predisposto le Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti sanitari approvate nel 2009 con la Deliberazione n. 1155 del 27 luglio 2009.

Le attività del gruppo regionale comprendono anche la raccolta e l'elaborazione di dati sulla gestione dei rifiuti sanitari: la figura 14 riporta l'aggiornamento al 2009 dell'indagine su quantità di rifiuti prodotti e costi di gestione nelle Aziende sanitarie dell'Emilia-Romagna³, ripartiti nelle seguenti tipologie:

Infettivi: rifiuti pericolosi a rischio infettivo, CER 18.01.03* e 18.02.02*

RSU: rifiuti assimilati agli urbani non avviati a raccolta differenziata (sacco nero, Kg stimati)

Pericolosi chimici: rifiuti Pericolosi Non a Rischio Infettivo (PNRI), es. liquidi di fissaggio e sviluppo (CER 09.01.01* e 09.01.04*), rifiuti dei laboratori (CER 18.01.06*)

Non pericolosi: rifiuti sanitari non pericolosi e non assimilati avviati a recupero o a smaltimento (es. apparecchiature fuori uso)

RD: Raccolte Differenziate di vetro, carta/cartone, plastica, metalli, legno, ingombranti e oli commestibili avviati a recupero, sia come rifiuti assimilati agli urbani, sia come rifiuti speciali non pericolosi

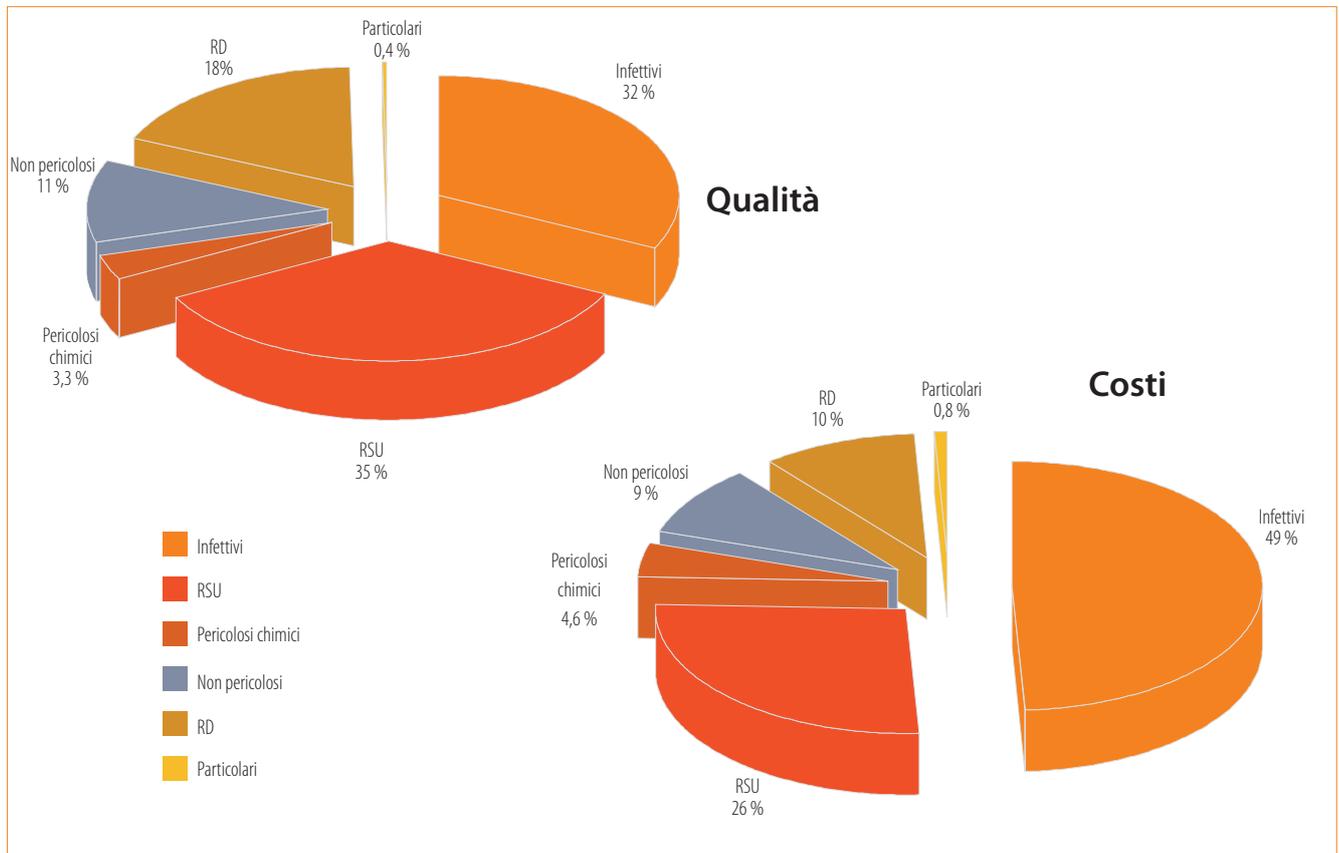
Particolari: farmaci scaduti, medicinali citotossici e citostatici

Per i rifiuti speciali sono disponibili i dati di tutte le Aziende, mentre, per i rifiuti assimilati agli urbani (comprese le raccolte differenziate), solo alcune Aziende dispongono di stime attendibili sulle quantità prodotte. I grafici riportati nella figura 14 relativi alle quantità (sinistra) ed ai costi (destra) si riferiscono solo a tali Aziende.

Appare evidente che i rifiuti pericolosi a rischio infettivo rappresentano circa 1/3 dei rifiuti prodotti, ma incidono per circa il 50% sulla spesa. Analogo rapporto quantità/costi si riscontra per gli altri rifiuti pericolosi (chimici, particolari). Per i rifiuti urbani indifferenziati, le raccolte differenziate e i non pericolosi, invece, il rapporto risulta invertito.

Il citato DPR 254/2003 si applica, oltre che alle strutture pubbliche facenti capo alle Aziende sanitarie, anche alle cliniche private, alle altre strutture che erogano prestazioni sanitarie (poliambulatori, studi medici e dentistici, ecc.) e, limitatamente alla gestione dei rifiuti che presentano un rischio infettivo, anche agli altri produttori (laboratori di analisi microbiologiche di alimenti, di acque, o di

Figura 14 > Ripartizione di quantità e costi per le tipologie di rifiuti prodotti dalle Aziende sanitarie (stima 2009)



Fonte > Regione Emilia-Romagna (Ass.to Politiche per la Salute)

² DPR 254/2003, art. 2 comma 1

³ Le Aziende sanitarie rappresentano l'articolazione territoriale del Servizio sanitario regionale, sono aziende pubbliche, finanziate dalla Regione Emilia-Romagna ed organizzate secondo quanto previsto dalla LR 23 dicembre 2004 "Norme generali sull'organizzazione e il funzionamento del Servizio sanitario regionale".

cosmetici, industrie di emoderivati, istituti estetici, ecc.), per i quali, l'art. 15, dispone: "1. I rifiuti speciali, prodotti al di fuori delle strutture sanitarie, che come rischio risultano analoghi ai rifiuti pericolosi a rischio infettivo, ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), devono essere gestiti con le stesse modalità dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo. Sono esclusi gli assorbenti igienici."

L'analisi della complessa realtà dei rifiuti speciali sanitari può essere completata attingendo informazioni dalla banca dati MUD, dove è possibile reperire i dati di produzione e gestione dei rifiuti speciali

sanitari. La dichiarazione MUD pur facendo riferimento alle attività dell'anno precedente costituisce una fonte dati sufficientemente attendibile e concorre efficacemente alla definizione del quadro conoscitivo relativo ai rifiuti speciali sanitari.

La produzione, estrapolata dalla banca dati MUD e relativa alla categoria di rifiuti con CER 18, risulta nel 2008 pari a circa 16.800 tonnellate, di cui il 76% sono rifiuti sanitari appartenenti al CER 180103, come riportato in tabella 12.

Tabella 12 > Produzione di rifiuti speciali sanitari per CER e per provincia, dati MUD 2008

CER	Descrizione Rifiuto	Piacenza (t/a)	Parma (t/a)	Reggio Emilia (t/a)	Modena (t/a)	Bologna (t/a)	Ferrara (t/a)	Ravenna (t/a)	Forlì-Cesena (t/a)	Rimini (t/a)	Totale (t/a)
180103	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	447	1.458	975	3.568	3.321	1.013	867	658	584	12.891
180104	rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni (es. bende, ingessature, lenzuola, indumenti monouso, assorbenti igienici)	1	4	-	18	1.529	-	-	0,71	-	1.553
180106	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	11	11	68	325	202	53	30	23	5	728
180107	sostanze chimiche diverse da quelle di cui alla voce 18 01 06	4	30	-	535	6	0,13	8	4	4	592
180108	medicinali citotossici e citostatici	7	28	16	37	46	9	7	18	6	173
180109	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18 01 08	7	2	4	56	132	0,27	2	10	0,64	213
180110	rifiuti di amalgama prodotti da interventi odontoiatrici	-	0,03	-	-	0,09	-	0,01	-	0,01	0,14
180202	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	12	64	16	93	205	20	45	45	114	614
180203	rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	0,02	0,59	0,16	0,32	6	-	2	7	0,24	16
180205	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	0,01	0,55	23	1	2	0,44	1	15	-	43
180206	sostanze chimiche diverse da quelle di cui alla voce 18 02 05	-	0,0037	-	-	0,07	-	-	-	-	0,08
180207	medicinali citotossici e citostatici	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06
180208	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18 02 07	-	0,30	0,06	0,45	28	-	0,08	0,01	-	28
Totale Regione		488	1.600	1.103	4.634	5.476	1.096	960	780	714	16.852

Il dettaglio del trend di produzione di rifiuti speciali sanitari, per provincia, (figura 15) evidenzia come la gran parte della produzione sia concentrata nelle province di Bologna e Modena, dove maggiore è la presenza di strutture sanitarie pubbliche e private.

Il dato MUD conferma che il CER 180103 rappresenta la tipologia di rifiuto speciale sanitario prevalente e, trattandosi di rifiuto pericoloso, è previsto l'obbligo di compilazione del formulario, del registro di carico e scarico e della presentazione del MUD per tutte le strutture pubbliche e private. L'elaborazione dei dati MUD, per tipologia di struttura evidenzia inoltre che la maggiore quantità di rifiuti viene prodotta dalle aziende sanitarie pubbliche, di questi l'84% appartengono al CER 180103 (tabella 13).

Nella voce che raggruppa tutti i settori non sanitari, che hanno comunque contribuito alla produzione, rientrano essenzialmente le associazioni onlus, le associazioni religiose, le associazioni di volontariato, il carcere, le comunità terapeutiche e le strutture termali.

Si precisa che il dato di produzione estrapolato dalla banca dati MUD è comunque sottostimato in quanto le aziende che svolgono attività commerciali, di servizio e sanitarie non sono tenute a registrare ed inserire nel MUD le quantità di rifiuti speciali non pericolosi prodotti, per i quali sussiste solo l'obbligo di compilazione del FIR, e non sono tenuti alla compilazione di alcun documento di registrazione per i rifiuti non pericolosi assimilati agli urbani, pertanto i dati comunicati al catasto e relativi a dette classi di rifiuti corrispondono solo a una parte della produzione reale. Un'ulteriore difficoltà nella descrizione del quadro relativo alla produzione dei rifiuti nelle strutture sanitarie è rappresentata dall'esternalizzazione

di servizi e attività, in particolare da parte delle Aziende sanitarie pubbliche, relativa, ad esempio, alla somministrazione dei pasti, al lavaggio, alla gestione di strutture ed impianti, alla manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici, all'erogazione di prestazioni sanitarie in convenzione. In questi casi, infatti, il produttore del rifiuto può essere identificato contrattualmente sia nel committente, sia nell'esecutore della prestazione. La presente analisi e il successivo approfondimento relativo ai rifiuti prodotti nelle strutture sanitarie identifica il produttore nel soggetto tenuto alla presentazione del MUD e non nell'azienda in nome e per conto della quale sono erogate le prestazioni oggetto di contratto.

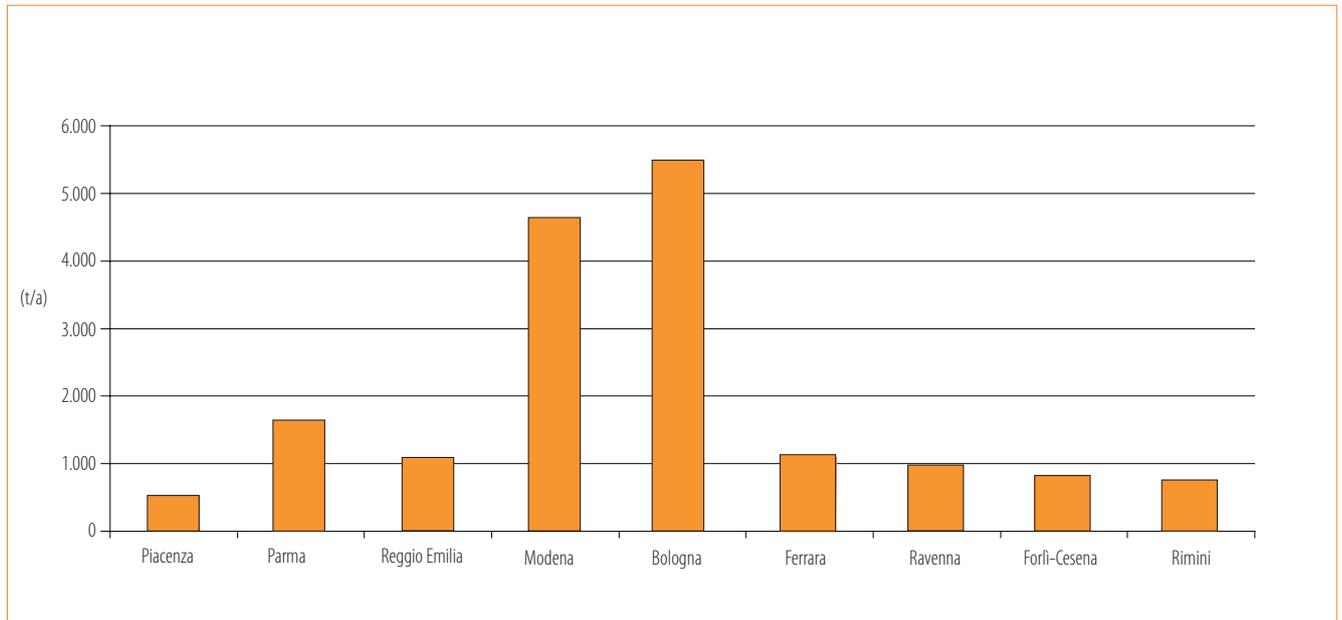
Destinazione dei rifiuti

Il DPR 254/2003 stabilisce che i rifiuti pericolosi a rischio infettivo debbano essere smaltiti per incenerimento (art. 10), tal quali o dopo essere stati sottoposti a sterilizzazione (artt. 7 e 9). Dall'analisi delle modalità di gestione con i dati MUD emerge che (vd. figura 16) quasi il 95% dei rifiuti sanitari viene incenerito e solo una piccola quota subisce altri trattamenti (trattamento biologico, chimico e fisico e deposito preliminare in attesa dello smaltimento finale).

Di particolare interesse risulta l'analisi dei flussi seguiti dai rifiuti sanitari in Emilia-Romagna: entrano quantità consistenti di questa tipologia di rifiuti, diretti in particolare nella provincia di Forlì dove è localizzato il principale impianto d'incenerimento presente in Regione (tabella 14).

Gli impianti d'incenerimento, operativi in Emilia-Romagna, che nel 2008 hanno trattato rifiuti speciali sanitari sono 6 come riportato in tabella 15.

Figura 15 > Produzione di rifiuti speciali sanitari appartenenti alla categoria CER 18****, 2008



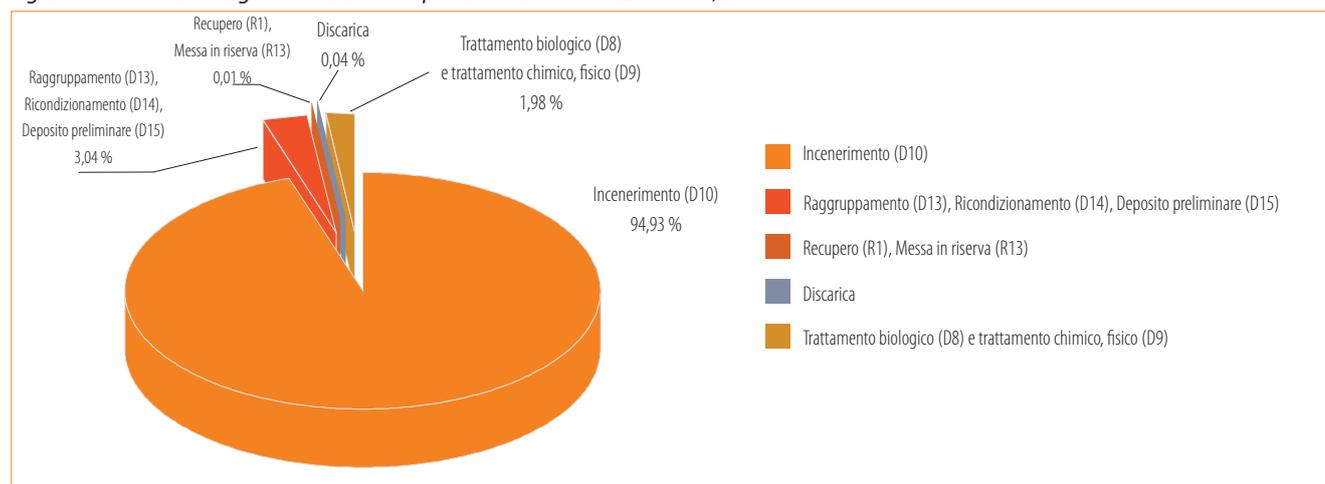
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 13 > Produzione di rifiuti speciali sanitari per tipologia di struttura e per categoria CER 18****, 2008

Tipologia di struttura	Categoria CER 18**** (t/a)	di cui CER 180103 (t/a)
Aziende sanitarie pubbliche	11.146	9.326
Cliniche private	1.395	981
Altre strutture sanitarie	703	622
Altri settori non sanitari	1.822	177
Totale Regione	15.066	11.106

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 16 > Modalità di gestione dei rifiuti speciali sanitari con CER 18****, 2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 14 > Flussi di rifiuti speciali sanitari con CER 18****, 2008

Provincia	Rifiuti in uscita (DR) t/a	Rifiuti ingresso (RT) t/a
Piacenza	17	43
Parma	31	0,01
Reggio Emilia	1.831	1.843
Modena	1.251	3.303
Bologna	2.623	4.212
Ferrara	4	-
Ravenna	26	179
Forlì	46	22.816
Rimini	428	61
Totale Regione	6.258	32.458

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 15 > Impianti d'incenerimento che hanno trattato rifiuti speciali sanitari, 2008

Provincia	Comune	Ragione sociale	Rifiuti sanitari (CER 18****) t		TOTALE (t)	Anno di costruzione impianto	Tecnologia	Linee	Capacità autorizzata	Stato operativo	Certificazioni (EMAS, ISO)	Regime autorizzatorio	
			Non pericolosi	Pericolosi								Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
PC	Piacenza	Tecnoborgo	84	1.478	1.562	2002	griglia	2	120.000	o	9001:2008 14001:2004 18000:2007 SA8000:2008 EMAS (Reg. CE 761/2001)	26-10-2007	30-10-2013
MO	Modena	Herambiente	28	4.286	4.313	1981	griglia	3	140.000	o	ISO 9001 ISO 14001	2-02-2007	1-02-2013
BO	Granarolo Emilia	FEA	3.133	3.477	6.610	2004	griglia	2	220.000	o	ISO 14001	26-05-2008	25-06-2014
RA	Ravenna	Herambiente	222	152	374	1999	letto fluido	1	56.500	o	ISO 9001; ISO 14001; EMAS	AIA n. 692 del 24/10/07 (voltura AIA a HERAMBIENTE SRL n. 267 del 01/07/09)	24-10-13
FC	Forlì	Mengozi	175	27.787	27.963	2008	tamburo rotante	1	32.000	o	Emas	25-07-2006	25-07-2014
RN	Coriano	Herambiente	0,17	36	36	1973	griglia	1	150.000	o	EMAS IT 000723	28-01-2009	27-01-2017

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Focus sulle strutture sanitarie pubbliche

Grazie al lavoro del gruppo "rifiuti sanitari", la Regione Emilia-Romagna dispone dei dati relativi ai rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi per i quali il produttore è un'Azienda sanitaria, relativi agli anni compresi fra il 2000 e il 2009; i dati riguardano le quantità prodotte e i costi di gestione.

Il servizio di fornitura dei contenitori per i rifiuti, trasporto e smaltimento/recupero nelle Aziende sanitarie è appaltato a ditte esterne; tale servizio può essere acquistato aderendo ad un'apposita convenzione stipulata dalla centrale di acquisto Intercent-ER, alla quale si applicano le tariffe riportate nella seguente tabella 16 (colonna "prezzo Intercent-ER, €/kg"); i prezzi sono al Kg, IVA esclusa; il peso è al netto del contenitore. Attualmente 8 Aziende sanitarie hanno aderito alla convenzione Intercent-ER.

Sono riportate, su base regionale⁴ le quantità di rifiuti prodotti, e il costo di gestione sostenuto.

L'esame dei dati relativi ai soli rifiuti speciali prodotti dalle Aziende sanitarie mostra che la frazione preponderante è costituita dai rifiuti pericolosi a rischio infettivo, seguiti dalla tipologia "Altri rifiuti non pericolosi", e dalla tipologia raccolte differenziate, che comprende le frazioni avviate a recupero (vetro, carta, cartone, plastica, metalli, legno, rifiuti ingombranti, ecc), gestite in alcune aziende come rifiuto speciale.

Per i rifiuti urbani prodotti nelle Aziende sanitarie non è disponibile una registrazione della quantità prodotta, ma si dispone di alcune informazioni relative alle Raccolte Differenziate (RD), la cui attivazione da parte dei gestori del servizio pubblico di raccolta dipende dalla convenzione stipulata fra ATO e gestore e può variare da un Comune all'altro. Il ricorso al servizio pubblico è essenziale per le strutture di minori dimensioni, in quanto non è economicamente sostenibile l'organizzazione di un servizio di raccolta di plastica, carta o vetro

Tabella 16 > Produzione e costi di gestione dei rifiuti speciali nelle Aziende sanitarie della Regione Emilia-Romagna

Descrizione	CER	Prezzo Intercent-ER, €/kg	Kg	€ (IVA incl)
Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	18.01.03* 18.02.02*	1,45	8.933.484	10.778.297
Sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose rifiuti di amalgama prodotti da interventi odontoiatrici	18.01.06* 18.01.10*	1,15	499.810	712.333
Medicinali citotossici e citostatici	18.01.08	1,1	138.055	229.616
Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18.01.08	18.01.09*	1,1	28.712	29.811
Soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa Soluzioni fissative Soluzioni di lavaggio e soluzioni di arresto-fissaggio	09.01.01* 09.01.04* 09.01.05*	0,45	121.347	82.756
Sostanze chimiche non pericolose	18.01.07	0,75	315.653	300.943
Apparecchiature pericolose	20.01.21* 16.02.09* 16.02.10* 16.02.11* 16.02.12* 16.02.13* 16.02.15*	1,26	86.628	132.210
Apparecchiature non pericolose	20.01.36 16.02.14 16.02.16	1,22	104.575	113.583
Altri rifiuti pericolosi		1,28	167.807	145.766
Altri rifiuti non pericolosi		1,24	2.571.624	1.280.881
Raccolte differenziate	08 03 18; 09 01 07; 09 01 08; 15 01 01; 15 01 02; 15 01 03; 15 01 04; 15 01 07; 16 06 01*; 17 02 01; 17 02 02; 17 02 03; 17 04 03; 17 04 05; 17 04 06; 17 04 07; 17 04 11; 20 01 01; 20 01 02; 20 01 08; 20 01 25; 20 01 38; 20 01 39; 20 01 40; 20 02 01	0	2.459.296	1.361.267
Totale rifiuti speciali			15.426.991	15.167.463

Fonte > Regione Emilia-Romagna (Ass.to Politiche per la Salute)

⁴ I dati relativi all'Az. USL di Reggio Emilia non sono pervenuti.

Figura 17 > Raccolta differenziata nelle Aziende Sanitarie della Regione Emilia-Romagna

	01-AUSL Cesena	02-AUSL Forlì	03-A0RE	04-AUSL PR	05-IOR	07-A0BO	08-AUSL BO	09-AUSL FE	11-AUSL MO	12-AUSL Imola	13-A0PR	14-A0FE	15-A0MO	16-AUSL RA	17-AUSL RN	18-AUSL PC
Rifiuti alimentari	Orange	Orange	Red	Orange	Orange	Blue	Orange	Orange	Orange	Red	Blue	Red	Red	Yellow	Yellow	Orange
Vetro bianco	Yellow	Yellow	Red	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Blue	Red	Orange	Blue	Blue	Orange	Yellow	Orange
Vetro colorato / misto	Yellow	Red	Orange	Orange	Orange	Red	Yellow	Red	Orange	Red	Red	Orange	Blue	Blue	Red	Red
Carta / cartone	Yellow	Red	Red	Yellow	Blue	Blue	Blue	Red	Blue	Red	Blue	Red	Blue	Blue	Red	Yellow
Plastica	Orange	Red	Red	Yellow	Orange	Orange	Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Blue	Blue	Yellow	Orange
Metalli	Blue	Red	Blue	Orange	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red	Blue	Orange	Blue	Red	Yellow
Legno	Yellow	Red	Red	Orange	Blue	Blue	Blue	Red	Blue	Red	Red	Red	Orange	Blue	Red	Orange
Materiali ingombranti	Red	Red	Red	Blue	Blue	Red	Blue	Blue	Blue	Red	Red	Red	Blue	Blue	Red	Orange
Rifiuti di giardinaggio	Red	Red	Blue	Orange	Orange	Orange	Blue	Red	Orange	Red	Red	Red	Orange	Blue	Red	Orange
Oli e grassi commestibili	Orange	Orange	Red	Orange	Blue	Blue	Orange	Orange	Orange	White	Blue	Blue	Orange	Blue	Blue	Orange
Pile	Red	Yellow	Blue	Blue	Orange	Blue	Blue	Red	Blue	Red	Blue	Red	Red	Blue	Red	White
Rifiuto sterilizzato	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	White	Orange	Orange	Orange	White	Orange	Orange
Altro	Yellow	Blue	Red	Orange	Orange	Orange	White	Red	Blue	White	White	Red	Orange	White	Orange	White

Raccolto in parte (specificare)
 Non raccolto
 Raccolto in tutta l'Azienda
 Raccolto come rifiuto speciale (con formulario)
 Non compilato

Fonte > Regione Emilia-Romagna (Assto Politiche per la Salute)

come rifiuto speciale. Per questi motivi le frazioni di rifiuti assimilate agli urbani e avviate a RD possono variare considerevolmente sul territorio, come mostra la successiva figura 17.

Il produttore, per il servizio, corrisponde al Comune in cui si trova la struttura sanitaria. Per definizione, la tariffa deve coprire per intero i costi del servizio, quindi occorre che produttore, Comune e gestore si accordino per definire quali beni e servizi siano compresi in tariffa e per quali debba provvedere il produttore a proprie spese.

Focus sui rifiuti pericolosi a rischio infettivo prodotti nelle aziende sanitarie

Le considerazioni fin qui riportate danno un'idea di quanto possa essere difficile paragonare fra loro le diverse realtà aziendali e monitorare l'andamento della produzione negli anni per singola azienda: a tale scopo si è introdotto l'indicatore "**chilogrammi di rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo prodotti per giornata di degenza (Kg/ggdd)**", che è di facile costruzione e comprensione e consente di formare una base di confronto con le altre Regioni. Questo indicatore è utilizzato anche a livello internazionale, ma la diversa classificazione dei rifiuti sanitari rende impossibile un confronto serio fra la produzione di un ospedale italiano e quella di altri Paesi.

L'indicatore "Kg/ggdd" è correlabile facilmente ai principali fattori di produzione dei rifiuti a rischio infettivo, ad esempio è sensibile alla complessità delle prestazioni erogate: infatti tende ad assumere valori più elevati negli ospedali in cui si erogano prestazioni ad elevata complessità ("hub") rispetto alle strutture a minore specializzazione. Presenta tuttavia alcuni limiti:

- 1) non tiene conto del volume di prestazioni e di rifiuti prodotti dalle strutture territoriali e delle altre specialità che non contribuiscono al conteggio delle giornate di degenza;
- 2) non è correlabile alla produzione delle altre tipologie di rifiuto, in particolare di quelli a rischio chimico.

Per valutare l'entità dello scostamento di cui al punto 1, si è costruito il grafico successivo, che mostra la ripartizione della produzione di questa tipologia di rifiuti, espressa in chilogrammi, tra strutture ospedaliere e strutture territoriali.

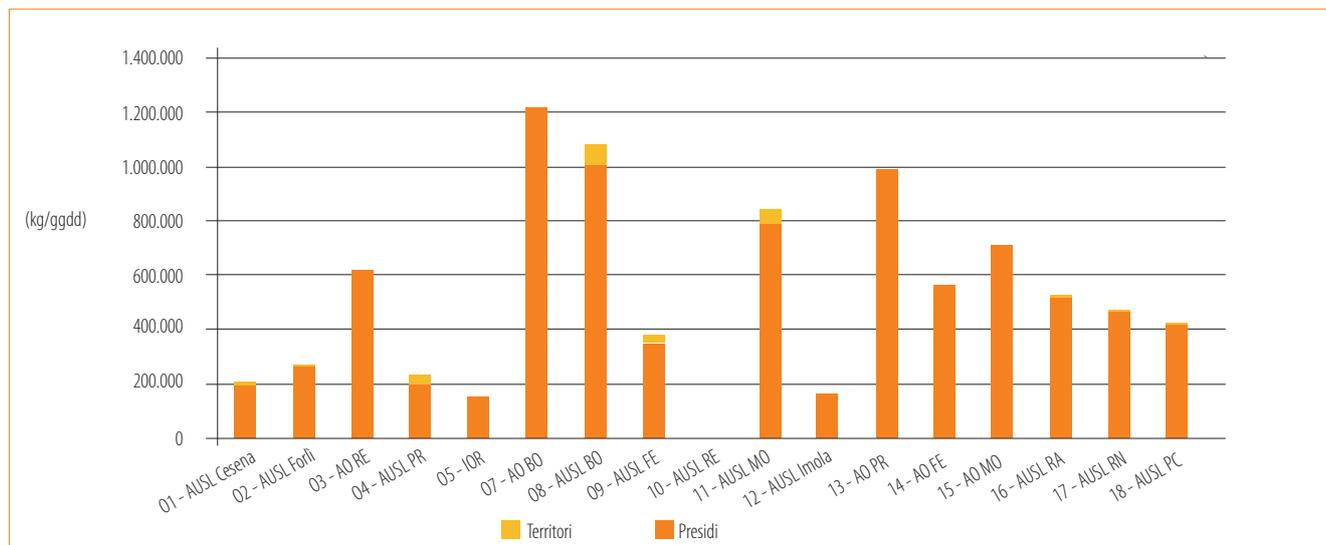
L'incidenza della produzione relativa al territorio (figura 18), sulla produzione totale della Regione rappresenta circa il 2,7%, pari al 5,1% della produzione delle Aziende USL quindi l'approssimazione introdotta per le aziende USL, in base alla quale si valuta la produzione specifica in relazione all'indicatore prescelto, è accettabile e non introduce un errore rilevante.

Il grafico successivo, figura 19, si riferisce alle strutture ospedaliere pubbliche della Regione Emilia-Romagna e mette in relazione la produzione di rifiuti pericolosi a rischio infettivo espressa in chilogrammi (in ordinata) con il numero di giornate di degenza (in ascissa). È evidente una buona correlazione lineare tra le due grandezze ($R^2=0,93$).

Il grafico conferma la sensibilità dell'indicatore "Kg/ggdd" rispetto alla complessità delle prestazioni erogate: infatti, si osserva che i punti relativi agli ospedali di minori dimensioni ($ggdd < 100.000$) si raggruppano al di sotto della linea di tendenza, a dimostrazione che in tali strutture la produzione specifica di rifiuti a rischio infettivo è minore.

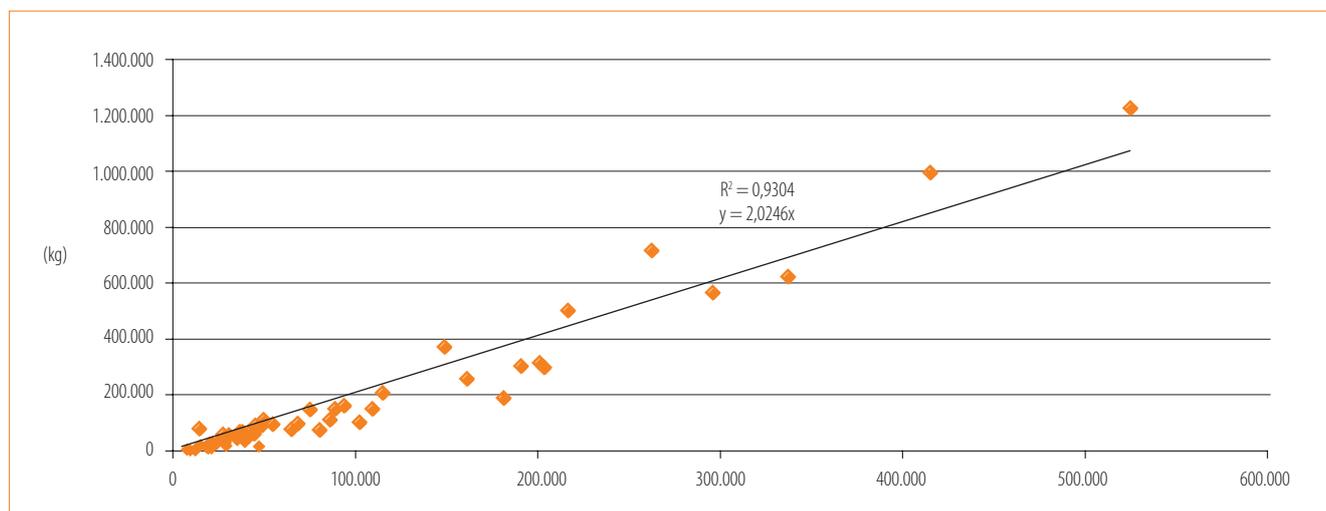
La figura 20 mostra l'andamento medio della produzione di rifiuti Pericolosi a Rischio Infettivo (PRI) in Regione dal 2002 al 2009. Appare evidente che la tendenza in crescita dei primi quattro anni si è arrestata nel 2006 e si è invertita dal 2007, a riprova dell'efficacia delle azioni di miglioramento messe in atto nelle Aziende a seguito dell'applicazione della prima edizione delle Linee guida regionali, approvate con la DGR 1360/2006.

Figura 18 > Ripartizione della produzione di rifiuti infettivi tra ospedali e territorio (Kg/ggdd)



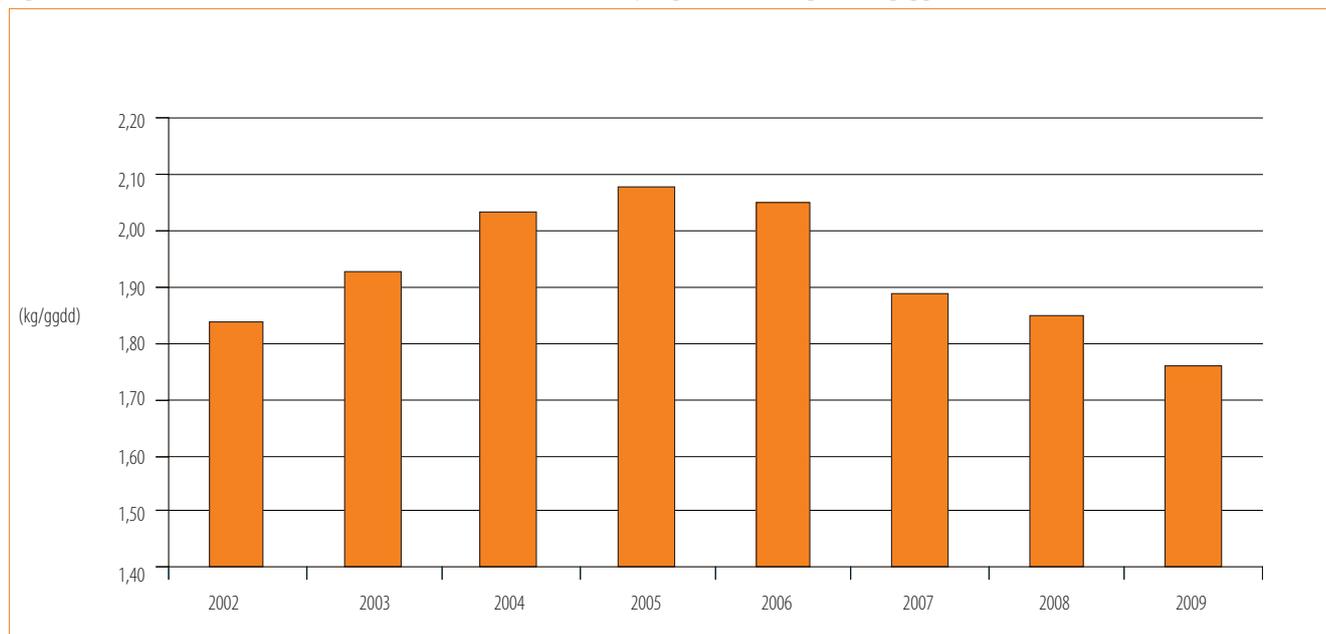
Fonte > Regione Emilia-Romagna (Ass.to Politiche per la Salute)

Figura 19 > Produzione di rifiuti a rischio infettivo CER 18.01.03* (Kg) in funzione delle giornate di degenza



Fonte > Regione Emilia-Romagna (Ass.to Politiche per la Salute)

Figura 20 > Produzione di rifiuti Pericolosi a Rischio Infettivo (PRI) per giornata di degenza (Kg/ggdd)



Fonte > Regione Emilia-Romagna (Ass.to Politiche per la Salute)

L'analisi dei fattori produttivi di questa tipologia di rifiuto ha evidenziato due aspetti su cui concentrare l'attenzione:

1. corretta separazione dei rifiuti da parte degli operatori
2. scelta dei contenitori

Per ridurre il primo fattore, alcune Aziende USL hanno avviato un programma di informazione e **formazione degli addetti**, ripetuto a cadenza regolare, che ha consentito di ridurre la produzione del 20%.

Per il secondo fattore produttivo, alcune Aziende sono passate da contenitori monouso a **contenitori riutilizzabili**, riducendo la quantità di rifiuti prodotti di circa il 30%.

Nelle AUSL in cui sono in atto interventi in entrambe le direzioni e azioni specifiche di miglioramento, la produzione si è ridotta fino al 50%.

I rifiuti da costruzione e demolizione

Durante l'attività di cantiere si producono grandi quantitativi di "materiali di risulta", disciplinati normativamente⁵ come "rifiuti", che se rispettano determinate condizioni o se sottoposti a trattamenti di recupero costituiscono valide alternative all'uso di materie prime naturali.

I più importanti di questi materiali, almeno dal punto di vista quantitativo, possono essere ricondotti a due differenti tipologie:

- **terre e rocce da scavo**, definiti come sottoprodotti (esclusi dal regime dei rifiuti) dall'art. 186 del D.Lgs. 152/06; comprendono le terre e rocce da scavo su terreni vergini, in cui sono assenti corpi estranei (frammenti o frazioni di materiali quali detriti, macerie, frammenti di laterizi, asfalto)
- **rifiuti generati da interventi di demolizione e costruzione (C&D)**; definiti dall'art. 184, c1, lett. B del D.Lgs. 152/06, sono composti da materiali litici, laterizi e/o composti da aggregati granulari quali mattoni, calcestruzzo, coppi, malte.

La composizione dei rifiuti da C&D risulta molto variabile, in relazione alla diversa origine, alle tecnologie costruttive e alle materie prime o ai materiali da costruzione utilizzati. Sotto la denominazione di inerti di riciclo in edilizia sono ricompresi, infatti, tutti i materiali di rifiuto o scarto prodotti nelle diverse fasi del processo edilizio, in primo luogo quelli che provengono da attività di costruzione e di demolizione (mattoni, piastrelle, pannelli, scorie di cemento, componenti strutturali, ecc.) ed, in minor parte, quelli che provengono da attività estrattive, da lavorazioni di minerali non metalliferi e dalle industrie agroalimentari.

I rifiuti da costruzione e demolizione possono essere suddivisi in tre categorie generali:

- > la **frazione riutilizzabile**, costituita da quegli elementi che possono essere riportati alla loro forma precedente e riconvertiti direttamente alla loro funzione originale: finestre, inferriate di balconi, travi, ecc;
- > la **frazione riciclabile**, costituita dagli scarti riciclabili o dai rifiuti che, sottoposti a termodistruzione, forniscono energia. Il riciclaggio del materiale concerne soprattutto la frazione litoide, ma non sono esclusi legno non trattato e metalli, mentre l'utilizzo dal punto di vista termico riguarda i componenti

organici, come pavimenti in PVC o legno trattato. A differenza della frazione riutilizzabile, questa frazione non ha conservato né la forma né la funzione originarie;

- > la **frazione inutilizzabile**, costituita dai componenti indesiderati presenti nel materiale da riciclare o dalle frazioni che contengono inquinanti, da conferire in discarica o trattare separatamente.

La quantificazione dei rifiuti da C&D costituisce uno dei nodi problematici del riciclo delle materie edili. Nel rapporto DGXI (febbraio 1999) viene quantificato il flusso dei rifiuti da C&D nei 15 paesi dell'Unione Europea; la produzione complessiva in Europa si attesta intorno alle 470 milioni di tonnellate anno (Mt/a) equivalente ad una produzione di rifiuti pro capite media di oltre 0,48 t/ab anno) di cui circa 180 Mt/a provengono da costruzione e demolizione di fabbricati e oltre 350 Mt/a da costruzioni stradali e escavazioni.

I rifiuti da C&D costituiscono una quota percentuale rilevante della produzione totale di rifiuti in tutti i paesi della Unione Europea pari a circa il 25% in peso di tutti i rifiuti prodotti.

L'analisi della produzione di rifiuti da C&D in Emilia-Romagna è stata effettuata considerando nello specifico i dati di gestione di tutte le ragioni sociali contenute nella banca dati MUD che hanno dichiarato di aver gestito rifiuti aventi codici CER 17.

La produzione è stata stimata sottraendo ai dati di gestione i quantitativi di rifiuti che provengono da fuori regione e aggiungendo a questi i rifiuti da C&D che vengono gestiti fuori regione. Il valore che ne deriva, confrontabile con i valori ottenuti seguendo il metodo Quasco (0,8 t/ab. per anno) è significativamente maggiore rispetto a quello dichiarato da MUD (dal quale sono escluse tutte le imprese che non hanno l'obbligo di dichiarazione) e rappresenta quindi una valutazione della produzione più aderente alla realtà in quanto tutti i gestori di rifiuti hanno l'obbligo di dichiarazione (figura 21).

L'analisi dei dati MUD relativi alla gestione dei rifiuti da C&D in Emilia-Romagna evidenzia un trend in crescita dei quantitativi complessivamente trattati, si passa da poco più di 3.000.000 di tonnellate nel 2002 a oltre 6.000.000 di tonnellate nel 2008. In tutti gli anni prevalgono le attività di recupero con percentuali che si mantengono sempre oltre il 90% stabilizzandosi negli ultimi anni attorno al 95% (tabella 17).

Secondo quanto previsto dalla Direttiva 2008/98/CE (art. 11, comma 2, lettera b), gli Stati membri devono adottare entro il 2020 misure necessarie per promuovere il riutilizzo, il riciclaggio di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi con obiettivi di recupero pari almeno al 70 % in termini di peso.

Le operazioni di gestione che vengono effettuate sui rifiuti da C&D sono principalmente ricollegabili a operazioni R5 (di riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche), seguite dalle operazioni di messa in riserva R13 (messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta nel luogo in cui sono prodotti), attività che presuppone comunque, come trattamento finale, il recupero.

⁵ Riferimenti normativi:

> Schema di decreto legislativo per il recepimento della direttiva 2008/98 relativa ai rifiuti, che introduce significative novità nella normativa quadro sui rifiuti attualmente disciplinata dalla parte quarta del D.Lgs. n. 152/06, approvato dal Consiglio dei Ministri il 16 aprile 2010;

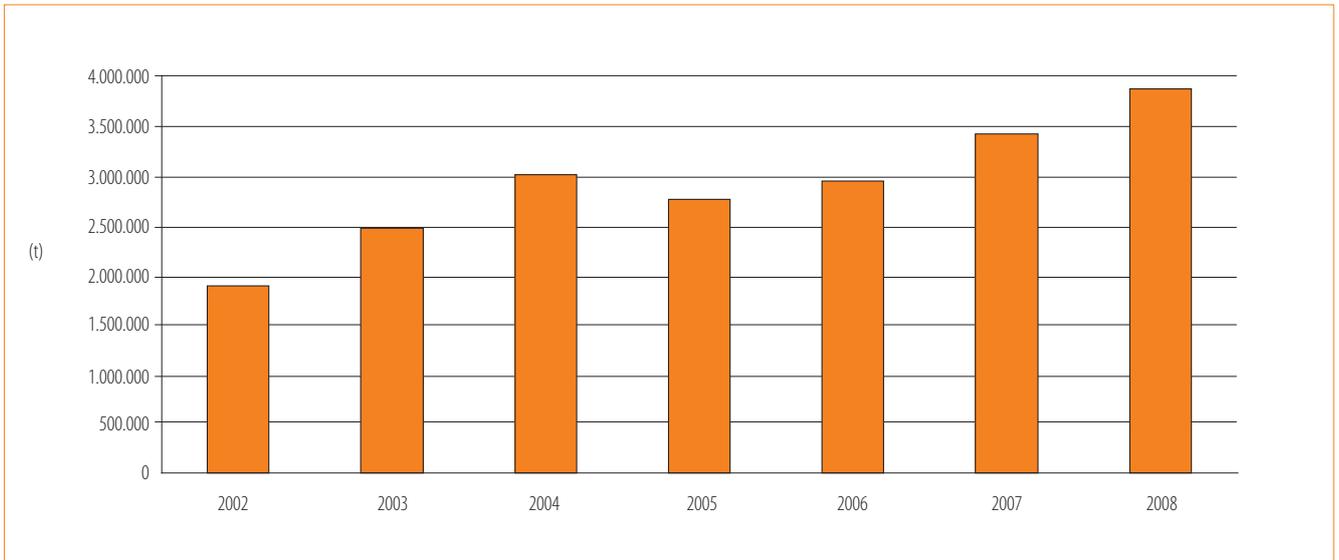
> D.Lgs. 16 gennaio 2008 n. 4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, recante norme in materia ambientale, (G.U. n. 24 del 29/01/2008 – S.O.n. 24);

> D.Lgs. 8 novembre 2006 n. 284: Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 recante norme in materia ambientale, (G.U. n. 274 del 24/11/2006);

> Decreto Ministeriale 5 aprile 2006 n. 186: Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997 n. 22», (G.U. n. 115 del 19/05/2006);

> D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152: Norme in materia ambientale, (G.U. n. 88 del 2006 – S.O. n. 96).

Figura 21 > Trend della produzione regionale di rifiuti da C&D stimata, 2002-2008



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 17 > La gestione dei rifiuti da C&D in Emilia-Romagna

Gestione	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Recupero (t/a)	2.790.357	3.645.826	4.051.674	4.065.833	5.199.753	5.347.364	5.918.164
%	89	93	93	92	95	95	96
Smaltito (t/a)	348.898	291.691	294.232	356.152	290.793	270.461	265.109
%	11	7	7	8	5	5	4
Totale gestito (t/a)	3.139.254	3.937.517	4.345.906	4.421.984	5.490.546	5.617.825	6.183.273

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

I veicoli fuori uso

Questa categoria di rifiuti, in attuazione della Direttiva 2000/53/CE, viene normata in modo specifico dal D.Lgs n. 209/2003, che fissa come obiettivi primari:

- > la riduzione al minimo dell'impatto ambientale dei veicoli fuori uso
- > l'eliminazione delle distorsioni della concorrenza, soprattutto per quanto riguarda l'accesso al mercato delle piccole e medie imprese
- > la realizzazione di misure atte a prevenire la produzione di rifiuti e controllare le sostanze pericolose che da esse derivano agendo sulla progettazione.

Le autorità competenti devono attivarsi per favorire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dai VFU attraverso:

- > 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° gennaio 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 normativa specifica è stata integrata dal DPCM del 22/12/2004 "Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2005-capitolo 1 sezione veicoli a fine vita o fuori uso"

A iniziare dalla dichiarazione MUD 2005, quindi dati 2004, è stata introdotta una sezione specifica per i veicoli fuori uso (VFU), per tutti i soggetti coinvolti nel ciclo di gestione dei veicoli rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs 209/2003, permettendo di seguire in modo più preciso e completo questa importante categoria di rifiuti pericolosi, ad elevato impatto ambientale e paesaggistico.

L'ulteriore evoluzione normativa (D.M. 17 dicembre 2009, riguardante l'istituzione del sistema di controllo e tracciabilità dei rifiuti) coinvolge anche i veicoli fuori uso nell'ambito dell'operatività del Sistris; tra le categorie di soggetti obbligati all'iscrizione al nuovo sistema di tracciabilità figurano infatti anche gli autodemolitori/rottamatori/frantumatori, i concessionari, i gestori delle case costruttrici e gli automercati in quanto produttori di rifiuti speciali. A partire quindi dall'entrata in vigore del nuovo sistema di tracciabilità si assisterà alla sostituzione dei documenti cartacei, compreso il MUD e si avrà un nuovo flusso dei dati come accennato nel paragrafo relativo alla normativa.

Il settore dei veicoli fuori uso risulta rilevante sia quantitativamente sia economicamente basti pensare che nel nostro Paese si demoliscono oltre 1.000.000 di autovetture l'anno, un dato questo ormai stabile, dopo i picchi dovuti alla rottamazione con gli incentivi statali della fine del decennio scorso. Dalla demolizione di questi veicoli si producono circa 1,2 milioni di tonnellate di rifiuti che in gran parte vengono recuperati. Ma nel circolo virtuoso del recupero dei veicoli fuori uso,

diverse sono le problematiche applicative che si sono evidenziate in questi anni di applicazione della normativa di settore a livello nazionale. Per migliorare l'operatività del comparto nasce il Protocollo Quadro sulla gestione dei veicoli fuori uso siglato a Roma in data 8 maggio 2008. Esso pone l'accento sulla qualità della filiera, sull'informazione al consumatore, sulla sperimentazione e la ricerca.

La filiera dei veicoli fuori uso (VFU) risulta infatti 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 numerose tipologie di rifiuti che seguono percorsi diversi di trattamento e stoccaggio, rendendo difficoltoso seguirne il percorso.

Il recupero dei veicoli a fine vita (plastica, acciaio, alluminio, gomma, batterie) contribuisce in modo determinante al sistema economico nazionale sia in termini di materie prime che di energia risparmiata. 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.

Dai dati disponibili sul sito web dell'ACI e riportati in tabella 18 emerge che a livello nazionale il numero di immatricolazioni è in diminuzione rispetto al 2007 (-12% circa), e stesso andamento lo si rileva anche, in Emilia-Romagna, dove sono stati immatricolati complessivamente 227.480 veicoli di cui 172.390 sono autoveature, con un calo complessivo di -18% rispetto al 2007.

Altro dato utile fornito dall'ACI e riportato in tabella 19 è il numero di veicoli radiati e demoliti dal 2002 al 2008 in Italia e, in dettaglio, in Emilia-Romagna.

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 19 evidenziano, per l'Emilia-Romagna, in quest'ultimo anno, una diminuzione sia dei veicoli radiati, sia del numero di veicoli demoliti, andamento rilevato pure a livello nazionale.

Il numero dei veicoli demoliti, derivanti dalla banca dati dell'ACI, può essere confrontato con i dati di produzione e gestione contenuti nel MUD e relativi al CER 160104 (veicoli fuori uso contenenti sostanze pericolose).

I dati MUD relativi al 2008 evidenziano una produzione complessiva di veicoli fuori uso (CER 160104) pari a 93.849 tonnellate, considerando nel conteggio anche i veicoli fuori uso che l'autodemolitore riceve da terzi e che prende in carico per avviarli poi a trattamento e la quota di veicoli fuori uso dichiarati nella scheda rifiuti principale.

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 21 e tabella 20) nel 2008 risultano 88.136 veicoli avviati a trattamento, valore allineato con quanto rilevato dai dati ACI riportati in tabella 19, dove il numero di veicoli demoliti è pari a 88.492.

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 49% sul totale dei materiali trattati, seguita

Tabella 18 > Numero di veicoli immatricolati, 2008

	Autobus	Autocarri trasporto merci	Autoveicoli speciali / specifici	Autoveature	Motocicli 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	195	19.478	3.109	172.390	163	28.631	719	572	1.115	1.108	227.480
Totale nazionale	4.260	221.679	33.675	2.193.822	4.331	404.446	9.633	5.304	12.860	13.759	2.903.769

Fonte > ACI

Tabella 19 > Numero di veicoli radiati e demoliti, 2002-2008

		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
		totale veicoli	di cui vetture												
Totale Regione	radiati	149.815	131.766	145.266	126.921	155.771	135.385	157.593	137.251	167.525	143.553	199.542	169.507	168.580	138.418
	demoliti	119.995	111.485	113.379	104.273	111.451	102.220	103.831	95.132	107.433	97.108	114.544	102.826	88.492	77.346
Totale nazionale	radiati	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	2.100.306	1.788.260
	demoliti	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	1.329.819	1.178.308

Fonte > ACI

dall'R13 (messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad operazioni di recupero) per il 48%.

Il flusso di questa tipologia di rifiuti risulta comunque articolato e complesso e non è possibile fare un bilancio a scala regionale per capire il rispetto degli obiettivi di recupero/riciclo. La quota prodotta

e dichiarata infatti non corrisponde completamente 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.

Tabella 20 > Produzione di veicoli fuori uso, CER 160104, 2008

Provincia	CER 160104 (t/a)
Piacenza	3.167
Parma	12.469
Reggio Emilia	15.699
Modena	11.824
Bologna	15.487
Ferrara	5.839
Ravenna	9.989
Forlì	11.444
Rimini	7.931
Totale Regione	93.849

Fonte > Elaborazione ARPA sui dati provenienti da MUD

Tabella 21 > Modalità di gestione dei veicoli fuori uso, CER 160104, 2008

Provincia	R4 (t/a)	R13 (t/a)	D15 (t/a)	Totale gestito (t/a)
Piacenza	720	119	–	839
Parma	12.291	7.357	–	19.648
Reggio Emilia	9.997	5.609	–	15.607
Modena	512	2.154	3.589	6.255
Bologna	8.799	10.868	–	19.667
Ferrara	2.497	3.741	–	6.238
Ravenna	4.621	10.909	–	15.531
Forlì	10.942	7.798	1	18.742
Rimini	3.622	4.022	–	7.644
Totale Regione	54.002	52.578	3.590	110.170

Fonte > Elaborazione ARPA sui dati provenienti da MUD

Il sistema di vigilanza e controllo degli impianti

Il sistema impiantistico regionale che, come indicato dai dati riportati nel presente rapporto, garantisce una autonomia nella gestione dei rifiuti urbani prodotti, è sottoposto a periodici controlli di vigilanza da parte dell'Agenzia regionale per valutare gli impatti sulle diverse matrici ambientali (aria, acqua e suolo) e per verificare il rispetto della normativa vigente, cui gli impianti stessi devono adeguarsi e sulla base alla quale sono autorizzati.

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 negli anni 2008 e 2009, in termini di campionamenti e ispezioni effettuate, sono sinteticamente indicate nella tabella 1.

Normativa IPPC

Oltre ai suddetti controlli sulle aziende che gestiscono rifiuti, effettuati ai sensi della normativa ambientale ed in particolare del D. Lgs 152/06, ARPA effettua attività di vigilanza anche sugli impianti che, per la tipologia di trattamento e/o per i volumi di rifiuti trattati, rientrano nell'Allegato 1, punto 5 del D. Lgs 59/05, dove compaiono le seguenti tipologie di attività:

- 5.1 Impianti per l'eliminazione o il ricupero 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.

La tabella 2 sintetizza le attività di controllo svolte nel corso degli anni 2008 e 2009 da ARPA, relativamente alle ditte comprese ai punti 5.1 e 5.3.

Come già descritto precedentemente, 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 stessa (anche l'Agenzia ha infatti dei compiti di controllo specifici e programmati).

Ogni anno le Sezioni provinciali di Arpa, in accordo con le Amministrazioni Provinciali di competenza, ed in base a quanto stabilito nelle autorizzazioni integrate ambientali rilasciate, devono rispettare un calendario di controlli ben definito.

Ogni autorizzazione AIA infatti definisce anche la periodicità con cui devono essere effettuati i controlli di vigilanza da parte di ARPA, pertanto il numero delle ispezioni programmate e dei controlli da effettuare, possono essere anche consistentemente diversi di anno in anno, come viene evidenziato dal grafico di figura 1.

Tabella 1 > Attività di controllo sugli impianti di gestione dei rifiuti, 2008 e 2009

Vigilanza programmata	2008	2009
Campioni rifiuto	135	286
Ispezioni ditte produttive	819	717
Ispezioni compostaggio	31	38
Ispezioni inertizzazione	37	1
Ispezioni trattamento	205	247
Ispezioni procedura semplificata	109	165

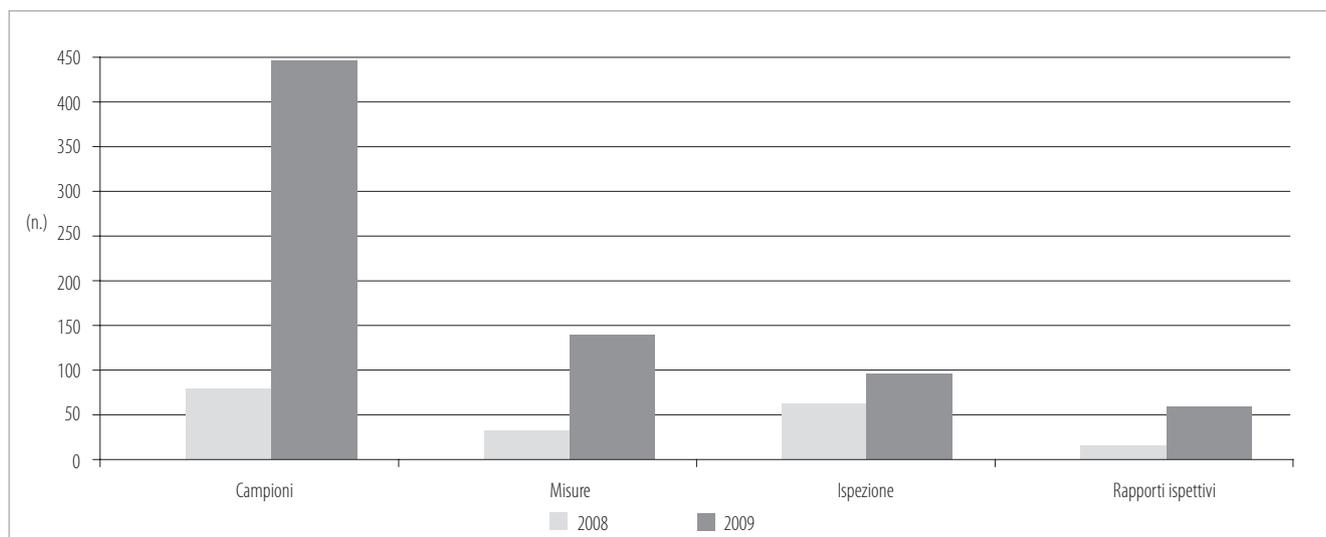
Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

Tabella 2 > Attività di controllo sugli impianti di gestione dei rifiuti inseriti nella normativa IPPC, 2008 e 2009

Attività di controllo Arpa	2008	2009
Campioni	79	446
Misure	32	139
Ispezioni	62	96
Rapporti ispettivi	15	59

Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

Figura 1 > Attività di controllo sugli impianti di gestione rifiuti IPPC, 2008 e 2009



Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

Inceneritori

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).

Discariche

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.); nel corso degli anni 2008 e 2009 sono state effettuate le attività riassunte in tabella 4.

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.

Esiste anche una parte di attività di vigilanza che viene svolta su specifica segnalazione da parte di cittadini, degli organi di controllo e/o dei 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 nel grafico di figura 2.

Tabella 3 > Attività di controllo su inceneritori, 2008 e 2009

Vigilanza su inceneritori	2008	2009
Campionamenti emissioni	101	110
Altri campioni (ricadute)	47	9
Ispezioni	56	50

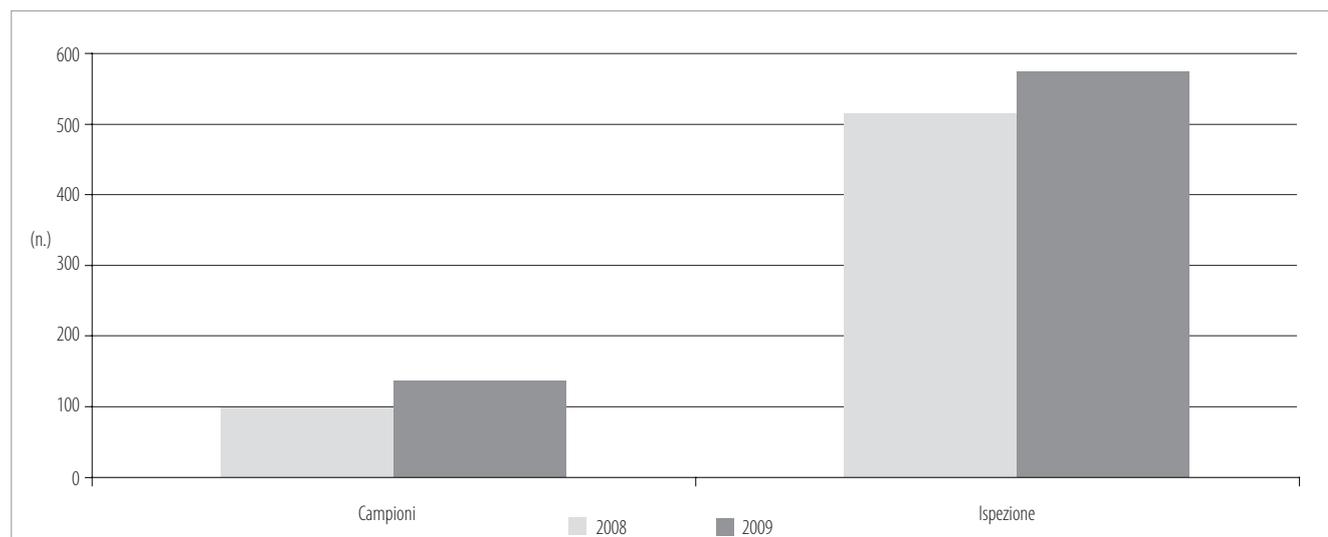
Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

Tabella 4 > Attività di controllo su discariche, 2008 e 2009

Vigilanza sulle discarica	2008	2009
Campioni acqua sotterranea	164	190
Campioni acqua superficiale	41	18
Campioni aria	30	0
Campioni percolato	46	31
Campioni rifiuto	7	6
Campioni terreno	40	5
Misure livello piezometrico	42	0
Misure in campo acque sotterranee	12	0
Ispezioni	198	98

Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

Figura 2 > Attività di controllo su segnalazioni, 2008 e 2009



Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

Irregolarità

A seguito dell'attività di vigilanza possono emergere situazioni di non conformità alla normativa vigente, situazioni che portano alla erogazione di sanzioni amministrative, oppure alla proposta di adozione, da parte delle Autorità Competenti, di atti (diffide od ordinanze) nei confronti delle aziende inadempienti. Nei casi in cui le irregolarità non vengano sanate nei modi e tempi definiti dai

provvedimenti amministrativi si procede alla informativa di notizia di reato verso le Autorità Giudiziarie.

La situazione relativa agli anni 2008 e 2009 è stata riassunta in tabella 5.

In totale, a livello regionale, sono state eseguite le attività di vigilanza e controllo riassunte in tabella 6.

Tabella 5 > Irregolarità riscontrate, 2008 e 2009

Irregolarità	2008	2009
Sanzioni	106	88
Provvedimenti	151	161
Notizie di reato	159	185
Sequestri	33	43
Dissequestri	18	34

Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

Tabella 6 > Sintesi delle attività di vigilanza e controllo, 2008 e 2009

Attività	Ditte (n.)		IPPC (n.)		Discariche (n.)		Inceneritori (n.)		Segnalazioni (n.)		Numero totale	Numero totale
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Campioni	135	286	79	446	370	250	148	119	99	135	831	1582
Ispezioni	1201	1168	62	96	198	98	56	50	515	574	2032	3325

Fonte > Sistema di rendicontazione interno Arpa

APPENDICE

Normativa regionale di settore

Deliberazione Giunta Regionale n. 1198/2010 del 26 luglio 2010

Misure di semplificazione relative al procedimento per la costruzione e l'esercizio degli impianti di generazione elettrica alimentati da biogas prodotto da biomasse provenienti da attività agricola.

Determinazione n. 8165 del 27/07/2010

Diffusione risultati raccolta differenziata anno 2009 ai sensi dell'art. 18 bis, comma 1 ter, della L.R. n.25/99.

Deliberazione Giunta Regionale n. 417 del 08/02/2010

Misure conseguenti alla sentenza della corte costituzionale n. 29 del 27/01/2010 e primi indirizzi della Giunta regionale.

Deliberazione Giunta Regionale n. 2317 del 28/12/2009

DGR n. 1620/2001 "Approvazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti". Modifica all'allegato "A": capitolo 4, allegato n. 2 e allegato n. 4.

Determinazione n. 7086 del 23/07/2009

Diffusione risultati raccolta differenziata anno 2008 ai sensi dell'art. 18 bis, comma 1 ter, della L.R. n.25/99.

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 Giunta Regionale n. 383 dell'8 febbraio 2010**

Accordo per lo sviluppo di azioni finalizzate alla valorizzazione energetica della frazione biodegradabile dei rifiuti e di altre biomasse ligno-cellulosiche di origine agricola.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1045 del 19/07/2010

Accordo per l'incentivazione della produzione di energia elettrica da fotovoltaico

Deliberazione Giunta Regionale n. 578 del 24/05/2010

Adesione delle forme di cooperazione all'esercizio delle proprie funzioni in forma associata su base sovra provinciale ai sensi della DGR 417/10

Deliberazione Giunta Regionale n. 417 del 08/02/2010

Misure conseguenti alla sentenza della corte costituzionale n. 29 del 27/01/2010 e primi indirizzi della giunta regionale.

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 le 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.

Rifiuti urbani: schede riassuntive dati per comune

Provincia di Piacenza

	Comune	Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	TOTALE Raccolta Differenziata (Kg)	TOTALE Rifiuti non differenziati (Kg)	TOTALE Rifiuti (Kg)	% Raccolta differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab.)	pro capite TOTALE RIFIUTI (Kg/ab.)
PC	Agazzano	2.083	487.392	610	488.002	738.210	1.226.212	39,8%	354	589
PC	Alseno	4.852	1.002.611	730	1.003.341	2.024.770	3.028.111	33,1%	417	624
PC	Besenzone	985	247.219	0	247.219	133.959	381.178	64,9%	136	387
PC	Bettola	3.060	400.561	0	400.561	1.174.970	1.575.531	25,4%	384	515
PC	Bobbio	3.755	421.228	230	421.458	1.931.330	2.352.788	17,9%	514	627
PC	Borgonovo Val Tidone	7.602	2.331.928	1.000	2.332.928	1.647.410	3.980.338	58,6%	217	524
PC	Cadeo	6.161	1.689.213	1.267	1.690.480	2.340.150	4.030.630	41,9%	380	654
PC	Calendasco	2.484	899.728	0	899.728	473.860	1.373.588	65,5%	191	553
PC	Caminata	287	19.420	0	19.420	167.400	186.820	10,4%	583	651
PC	Caorso	4.893	1.906.262	904	1.907.166	790.573	2.697.739	70,7%	162	551
PC	Carpaneto Piacentino	7.660	2.569.740	1.130	2.570.870	1.734.660	4.305.530	59,7%	226	562
PC	Castel San Giovanni	13.826	6.134.190	1.498	6.135.688	3.955.100	10.090.788	60,8%	286	730
PC	Castell'Arquato	4.728	1.398.326	435	1.398.761	1.745.890	3.144.651	44,5%	369	665
PC	Castelvetro Piacentino	5.510	2.261.281	1.700	2.262.981	1.371.397	3.634.378	62,3%	249	660
PC	Cerignale	166	9.180	0	9.180	99.710	108.890	8,4%	601	656
PC	Coli	999	35.950	0	35.950	504.890	540.840	6,6%	505	541
PC	Corte Brugnatella	708	24.080	0	24.080	397.600	421.680	5,7%	562	596
PC	Cortemaggiore	4.519	1.750.090	625	1.750.715	949.765	2.700.480	64,8%	210	598
PC	Farini	1.523	142.170	80	142.250	773.680	915.930	15,5%	508	601
PC	Ferriere	1.595	61.600	0	61.600	940.860	1.002.460	6,1%	590	629
PC	Fiorenzuola d'Arda	14.970	5.529.396	6.927	5.536.323	4.062.950	9.599.273	57,7%	271	641
PC	Gazzola	2.019	813.599	0	813.599	879.220	1.692.819	48,1%	435	838
PC	Gossolengo	5.186	1.793.877	999	1.794.876	1.018.250	2.813.126	63,8%	196	542
PC	Gragnano Trebbiense	4.333	2.035.755	330	2.036.085	781.760	2.817.845	72,3%	180	650
PC	Gropparello	2.409	413.872	0	413.872	886.340	1.300.212	31,8%	368	540
PC	Lugagnano Val d'Arda	4.309	544.249	1.290	545.539	1.579.530	2.125.069	25,7%	367	493
PC	Monticelli d'Ongina	5.453	2.326.997	437	2.327.434	1.040.358	3.367.792	69,1%	191	618
PC	Morfasso	1.158	107.230	0	107.230	519.300	626.530	17,1%	448	541
PC	Nibbiano	2.342	393.128	980	394.108	1.049.080	1.443.188	27,3%	448	616
PC	Ottone	601	86.680	0	86.680	345.660	432.340	20,0%	575	719
PC	Pecorara	820	69.435	0	69.435	378.130	447.565	15,5%	461	546
PC	Piacenza	102.687	38.877.841	60.995	38.938.836	38.875.353	77.814.189	50,0%	379	758
PC	Pianello Val Tidone	2.291	439.784	66	439.850	1.158.640	1.598.490	27,5%	506	698
PC	Piozzano	641	92.803	30	92.833	211.730	304.563	30,5%	330	475
PC	Podenzano	8.968	4.451.737	7.650	4.459.387	1.541.180	6.000.567	74,3%	172	669
PC	Ponte dell'Olio	5.063	1.797.849	800	1.798.649	1.395.285	3.193.934	56,3%	276	631
PC	Pontenure	6.219	1.501.729	720	1.502.449	2.134.680	3.637.129	41,3%	343	585
PC	Rivergaro	6.777	2.409.060	190	2.409.250	2.918.420	5.327.670	45,2%	431	786
PC	Rottofreno	11.325	3.843.473	1.683	3.845.156	1.673.160	5.518.316	69,7%	148	487
PC	San Giorgio Piacentino	5.855	1.826.940	1.500	1.828.440	1.183.970	3.012.410	60,7%	202	515
PC	San Pietro in Cerro	964	248.611	0	248.611	198.048	446.659	55,7%	205	463
PC	Sarmato	2.860	1.250.469	0	1.250.469	534.430	1.784.899	70,1%	187	624
PC	Travo	2.035	462.467	205	462.672	970.760	1.433.432	32,3%	477	704
PC	Vernasca	2.314	155.045	0	155.045	797.400	952.445	16,3%	345	412
PC	Vigolzone	4.260	1.628.689	7	1.628.696	1.030.945	2.659.641	61,2%	242	624
PC	Villanova sull'Arda	1.956	495.274	630	495.904	319.606	815.510	60,8%	163	417
PC	Zerba	98	12.000	2.380	14.380	57.570	71.950	20,0%	587	734
PC	Ziano Piacentino	2.702	414.394	300	414.694	968.730	1.383.424	30,0%	359	512
	TOTALE	288.011	97.814.552	98.328	97.912.880	92.406.669	190.319.549	51,4%	321	661

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Provincia di Parma

	Comune	Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	TOTALE Raccolta Differenziata (Kg)	TOTALE Rifiuti non differenziati (Kg)	TOTALE Rifiuti (Kg)	% Raccolta differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab.)	pro capite TOTALE RIFIUTI (Kg/ab.)
PR	Albareto	2.240	144.162	31.950	176.112	760.820	936.932	18,8%	340	418
PR	Bardi	2.403	309.181	36.605	345.786	914.492	1.260.278	27,4%	381	524
PR	Bedonia	3.722	579.571	68.795	648.366	1.107.400	1.755.766	36,9%	298	472
PR	Berceto	2.215	340.778	20.550	361.328	1.221.757	1.583.085	22,8%	552	715
PR	Bore	812	88.876	11.280	100.156	344.280	444.436	22,5%	424	547
PR	Borgo Val di Taro	7.238	818.327	44.410	862.737	2.881.480	3.744.217	23,0%	398	517
PR	Busseto	6.978	3.166.609	260.012	3.426.622	935.549	4.362.171	78,6%	134	625
PR	Calestano	2.075	796.266	30.493	826.759	416.288	1.243.047	66,5%	201	599
PR	Collecchio	13.860	5.772.972	119.666	5.892.638	4.649.410	10.542.049	55,9%	335	761
PR	Colorno	8.989	3.354.277	80.977	3.435.255	1.342.582	4.777.837	71,9%	149	532
PR	Compiano	1.134	72.706	75	72.781	491.380	564.161	12,9%	433	497
PR	Corniglio	2.069	200.226	57.270	257.496	1.031.900	1.289.396	20,0%	499	623
PR	Felino	8.339	4.536.573	157.486	4.694.059	3.330.543	8.024.602	58,5%	399	962
PR	Fidenza	25.731	6.894.399	27.460	6.921.859	3.933.534	10.855.393	63,8%	153	422
PR	Fontanellato	7.017	2.849.919	119.668	2.969.587	1.162.222	4.131.810	71,9%	166	589
PR	Fontevivo	5.551	2.570.418	94.555	2.664.973	876.128	3.541.101	75,3%	158	638
PR	Fornovo di Taro	6.252	873.211	109.720	982.931	2.297.884	3.280.815	30,0%	368	525
PR	Langhirano	9.714	5.971.272	87.341	6.058.614	2.479.934	8.538.548	71,0%	255	879
PR	Lesignano de' Bagni	4.693	2.730.717	39.417	2.770.134	900.793	3.670.927	75,5%	192	782
PR	Medesano	10.704	2.559.401	147.740	2.707.141	3.562.754	6.269.895	43,2%	333	586
PR	Mezzani	3.370	1.466.960	86.596	1.553.557	430.899	1.984.456	78,3%	128	589
PR	Monchio delle Corti	1.039	217.176	30.901	248.077	516.410	764.487	32,5%	497	736
PR	Montechiarugolo	10.473	3.749.959	174.789	3.924.748	3.694.543	7.619.291	51,5%	353	728
PR	Neviano degli Arduini	3.740	1.220.093	136.849	1.356.942	1.356.720	2.713.662	50,0%	363	726
PR	Noceto	12.383	5.589.678	201.336	5.791.014	4.733.480	10.524.494	55,0%	382	850
PR	Palanzano	1.219	328.914	34.874	363.788	287.499	651.287	55,9%	236	534
PR	Parma	184.467	48.810.057	1.499.257	50.309.314	56.737.320	107.046.634	47,0%	308	580
PR	Pellegrino Parmense	1.113	106.981	19.015	125.996	434.034	560.030	22,5%	390	503
PR	Polesine Parmense	1.501	878.019	67.972	945.991	201.105	1.147.096	82,5%	134	764
PR	Roccabianca	3.141	1.447.259	55.525	1.502.784	333.060	1.835.844	81,9%	106	584
PR	Sala Baganza	5.322	3.439.910	91.948	3.531.858	1.227.776	4.759.634	74,2%	231	894
PR	Salsomaggiore Terme	20.146	5.319.298	192.112	5.511.410	5.433.132	10.944.542	50,4%	270	543
PR	San Secondo Parmense	5.600	2.646.290	189.809	2.836.099	660.720	3.496.819	81,1%	118	624
PR	Sissa	4.313	1.908.917	100.678	2.009.595	509.995	2.519.590	79,8%	118	584
PR	Solignano	1.860	162.922	13.140	176.062	625.539	801.601	22,0%	336	431
PR	Soragna	4.793	2.908.399	143.097	3.051.496	566.224	3.617.720	84,3%	118	755
PR	Sorbolo	9.509	3.674.833	95.204	3.770.036	1.203.771	4.973.807	75,8%	127	523
PR	Terenzo	1.233	109.001	2.615	111.616	439.940	551.556	20,2%	357	447
PR	Tizzano Val Parma	2.149	694.518	49.324	743.842	1.066.146	1.809.989	41,1%	496	842
PR	Tornolo	1.154	64.998	19.175	84.173	451.300	535.473	15,7%	391	464
PR	Torrile	7.719	2.531.748	66.487	2.598.235	1.130.616	3.728.852	69,7%	146	483
PR	Traversetolo	9.243	4.322.507	592.152	4.914.659	3.428.060	8.342.719	58,9%	371	903
PR	Trecasali	3.605	1.931.760	77.159	2.008.919	424.240	2.433.159	82,6%	118	675
PR	Valmazzola	597	63.928	11.925	75.853	247.968	323.821	23,4%	415	542
PR	Varano de' Melegari	2.668	344.751	36.085	380.836	952.957	1.333.793	28,6%	357	500
PR	Varsi	1.307	139.883	28.070	167.953	534.213	702.166	23,9%	409	537
PR	Zibello	1.908	1.117.952	78.869	1.196.820	245.627	1.442.447	83,0%	129	756
	TOTALE	437.308	139.826.574	5.640.433	145.467.007	122.514.426	267.981.433	54,3%	280	613

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Provincia di Reggio Emilia

	Comune	Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	TOTALE Raccolta Differenziata (Kg)	TOTALE Rifiuti non differenziati (Kg)	TOTALE Rifiuti (Kg)	% Raccolta differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab.)	pro capite TOTALE RIFIUTI (Kg/ab.)
RE	Albinea	8.673	4.890.776	2.069	4.892.845	2.818.621	7.711.466	63,4%	325	889
RE	Bagnolo in Piano	9.519	3.145.113	1.999	3.147.112	2.639.350	5.786.462	54,4%	277	608
RE	Baiso	3.442	477.988	412	478.400	1.235.240	1.713.640	27,9%	359	498
RE	Bibbiano	9.893	4.463.214	2.707	4.465.921	3.257.590	7.723.511	57,8%	329	781
RE	Boretto	5.246	1.724.665	103.594	1.828.259	1.548.910	3.377.169	54,1%	295	644
RE	Brescello	5.487	2.076.147	25.420	2.101.567	2.161.520	4.263.087	49,3%	394	777
RE	Busana	1.321	436.871	288	437.159	630.600	1.067.759	40,9%	477	808
RE	Cadelbosco di Sopra	10.437	3.941.494	1.980	3.943.474	3.425.990	7.369.464	53,5%	328	706
RE	Campagnola Emilia	5.569	2.381.895	2.242	2.384.137	1.592.690	3.976.827	60,0%	286	714
RE	Campegine	5.151	2.105.330	643	2.105.973	2.018.430	4.124.403	51,1%	392	801
RE	Canossa	3.813	1.624.209	542	1.624.751	1.567.110	3.191.861	50,9%	411	837
RE	Carpinetti	4.177	1.371.496	523	1.372.019	1.577.090	2.949.109	46,5%	378	706
RE	Casalgrande	18.639	7.441.196	3.747	7.444.943	6.592.480	14.037.423	53,0%	354	753
RE	Casina	4.541	870.659	690	871.349	1.678.000	2.549.349	34,2%	370	561
RE	Castellarano	14.984	4.159.814	5.858	4.165.672	4.709.060	8.874.732	46,9%	314	592
RE	Castelnovo di Sotto	8.691	3.674.910	1.692	3.676.602	2.868.510	6.545.112	56,2%	330	753
RE	Castelnovo ne' Monti	10.698	2.972.021	3.576	2.975.597	4.221.160	7.196.757	41,3%	395	673
RE	Cavriago	9.651	8.335.414	5.893	8.341.307	3.652.100	11.993.407	69,5%	378	1.243
RE	Collagna	979	332.676	281	332.957	598.140	931.097	35,8%	611	951
RE	Correggio	24.991	12.971.821	10.050	12.981.871	7.695.216	20.677.087	62,8%	308	827
RE	Fabbrico	6.705	2.259.856	2.964	2.262.820	1.678.980	3.941.800	57,4%	250	588
RE	Gattatico	5.846	3.007.207	1.256	3.008.463	1.620.250	4.628.713	65,0%	277	792
RE	Gualtieri	6.723	2.497.398	53.044	2.550.442	1.963.410	4.513.852	56,5%	292	671
RE	Guastalla	15.135	6.278.319	113.015	6.391.334	4.646.160	11.037.494	57,9%	307	729
RE	Ligonchio	906	229.040	280	229.320	437.100	666.420	34,4%	482	736
RE	Luzzara	9.167	4.317.404	158.991	4.476.395	3.064.840	7.541.235	59,4%	334	823
RE	Montecchio Emilia	10.376	4.646.249	6.061	4.652.310	3.875.800	8.528.110	54,6%	374	822
RE	Novellara	13.625	4.279.541	138.409	4.417.950	4.485.151	8.903.101	49,6%	329	653
RE	Poviglio	7.318	2.451.210	87.850	2.539.060	2.386.600	4.925.660	51,5%	326	673
RE	Quattro Castella	12.986	5.229.968	3.063	5.233.031	4.314.939	9.547.970	54,8%	332	735
RE	Ramiseto	1.330	239.103	235	239.338	733.530	972.868	24,6%	552	731
RE	Reggio nell'Emilia	167.678	62.416.680	39.650	62.456.330	58.114.400	120.570.730	51,8%	347	719
RE	Reggiolo	9.298	4.608.488	57.472	4.665.960	3.441.020	8.106.980	57,6%	370	872
RE	Rio Saliceto	5.955	2.022.711	1.664	2.024.375	1.817.250	3.841.625	52,7%	305	645
RE	Rolo	4.083	1.544.346	1.874	1.546.220	1.288.020	2.834.240	54,6%	315	694
RE	Rubiera	14.527	6.698.817	3.342	6.702.159	5.608.030	12.310.189	54,4%	386	847
RE	San Martino in Rio	7.932	3.504.755	3.844	3.508.599	3.075.525	6.584.124	53,3%	388	830
RE	San Polo d'Enza	5.824	3.183.996	1.170	3.185.166	2.156.750	5.341.916	59,6%	370	917
RE	Sant'Ilario d'Enza	10.869	6.103.002	2.419	6.105.421	3.943.690	10.049.111	60,8%	363	925
RE	Scandiano	24.842	11.141.053	5.633	11.146.686	8.030.050	19.176.736	58,1%	323	772
RE	Toano	4.532	860.098	806	860.904	1.811.230	2.672.134	32,2%	400	590
RE	Vetto	1.991	491.004	247	491.251	859.670	1.350.921	36,4%	432	679
RE	Vezzano sul Crostolo	4.294	1.421.796	1.375	1.423.171	1.349.490	2.772.661	51,3%	314	646
RE	Viano	3.420	769.620	497	770.117	1.037.190	1.807.307	42,6%	303	528
RE	Villa Minozzo	4.033	570.228	588	570.816	1.744.440	2.315.256	24,7%	433	574
	TOTALE	525.297	210.169.598	859.955	211.029.553	179.971.322	391.000.875	54,0%	343	744

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Provincia di Modena

	Comune	Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	TOTALE Raccolta Differenziata (Kg)	TOTALE Rifiuti non differenziati (Kg)	TOTALE Rifiuti (Kg)	% Raccolta differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab.)	pro capite TOTALE RIFIUTI (Kg/ab.)
MO	Bastiglia	4.091	1.288.504	4.460	1.292.964	1.003.494	2.296.458	56,3%	245	561
MO	Bomporto	9.506	4.209.095	6.540	4.215.635	3.214.381	7.430.016	56,7%	338	782
MO	Campogalliano	8.468	3.578.705	9.710	3.588.415	3.226.080	6.814.495	52,7%	381	805
MO	Camposanto	3.222	756.756	47.250	804.006	1.222.530	2.026.536	39,7%	379	629
MO	Carpi	68.059	21.336.859	1.374.887	22.711.746	16.507.436	39.219.182	57,9%	243	576
MO	Castelfranco Emilia	31.229	8.126.345	31.917	8.158.262	8.200.320	16.358.582	49,9%	263	524
MO	Castelnuovo Rangone	14.196	5.859.385	14.950	5.874.335	3.976.746	9.851.081	59,6%	280	694
MO	Castelvetro di Modena	10.933	2.540.563	12.401	2.552.964	3.647.955	6.200.919	41,2%	334	567
MO	Cavezzo	7.284	2.650.990	120.065	2.771.055	2.379.320	5.150.375	53,8%	327	707
MO	Concordia sulla Secchia	8.961	2.769.353	123.760	2.893.113	3.188.050	6.081.163	47,6%	356	679
MO	Fanano	3.114	479.356	2.430	481.786	1.718.150	2.199.936	21,9%	552	706
MO	Finale Emilia	15.954	4.735.820	143.896	4.879.716	4.836.760	9.716.476	50,2%	303	609
MO	Fiorano Modenese	16.990	6.839.752	25.968	6.865.720	5.272.672	12.138.392	56,6%	310	714
MO	Fiumalbo	1.307	262.113	1.759	263.872	631.310	895.182	29,5%	483	685
MO	Formigine	33.440	11.869.144	31.960	11.901.104	8.826.289	20.727.393	57,4%	264	620
MO	Frassinoro	2.052	323.968	1.190	325.158	866.263	1.191.421	27,3%	422	581
MO	Guiglia	4.115	713.610	5.075	718.685	1.479.810	2.198.495	32,7%	360	534
MO	Lama Mocogno	2.938	748.921	3.890	752.811	1.405.390	2.158.201	34,9%	478	735
MO	Maranello	16.865	7.973.220	17.545	7.990.765	5.088.919	13.079.684	61,1%	302	776
MO	Marano sul Panaro	4.588	1.412.690	2.365	1.415.055	1.457.330	2.872.385	49,3%	318	626
MO	Medolla	6.315	2.335.920	90.880	2.426.800	2.130.780	4.557.580	53,2%	337	722
MO	Mirandola	24.321	8.422.490	832.365	9.254.855	7.919.140	17.173.995	53,9%	326	706
MO	Modena	183.114	62.278.160	210.551	62.488.711	64.024.197	126.512.908	49,4%	350	691
MO	Montecreto	992	166.122	220	166.342	586.085	752.427	22,1%	591	758
MO	Montefiorino	2.262	389.379	1.940	391.319	1.052.821	1.444.140	27,1%	465	638
MO	Montese	3.420	504.862	0	504.862	1.624.720	2.129.582	23,7%	475	623
MO	Nonantola	15.361	5.148.129	12.215	5.160.344	2.548.110	7.708.454	66,9%	166	502
MO	Novi di Modena	11.276	3.625.133	216.650	3.841.783	2.834.110	6.675.893	57,5%	251	592
MO	Palagano	2.442	337.671	1.125	338.796	851.196	1.189.992	28,5%	349	487
MO	Pavullo nel Frignano	17.284	5.402.073	15.235	5.417.308	7.015.134	12.432.442	43,6%	406	719
MO	Pievepelago	2.335	493.335	2.631	495.966	1.191.719	1.687.685	29,4%	510	723
MO	Polinago	1.779	302.910	1.835	304.745	782.196	1.086.941	28,0%	440	611
MO	Prignano sulla Secchia	3.796	659.119	5.170	664.289	1.058.562	1.722.851	38,6%	279	454
MO	Ravarino	6.295	1.737.185	4.042	1.741.227	1.461.250	3.202.477	54,4%	232	509
MO	Riolunato	760	177.326	860	178.186	289.686	467.872	38,1%	381	616
MO	San Cesario sul P.	6.002	2.240.284	5.498	2.245.782	1.933.357	4.179.139	53,7%	322	696
MO	San Felice sul P.	10.992	3.162.117	141.030	3.303.147	3.320.270	6.623.417	49,9%	302	603
MO	San Possidonio	3.856	1.095.764	25.610	1.121.374	1.641.760	2.763.134	40,6%	426	717
MO	San Prospero	5.800	1.558.459	59.580	1.618.039	1.864.060	3.482.099	46,5%	321	600
MO	Sassuolo	41.587	18.194.665	51.869	18.246.534	13.869.274	32.115.808	56,8%	334	772
MO	Savignano sul P.	9.403	2.298.869	16.015	2.314.884	2.991.035	5.305.919	43,6%	318	564
MO	Serramazzoni	8.322	1.913.951	6.899	1.920.850	3.004.926	4.925.776	39,0%	361	592
MO	Sestola	2.630	799.027	5.675	804.702	1.783.120	2.587.822	31,1%	678	984
MO	Soliera	15.226	3.657.475	158.810	3.816.285	4.371.180	8.187.465	46,6%	287	538
MO	Spilamberto	12.190	3.054.187	14.264	3.068.451	3.606.420	6.674.871	46,0%	296	548
MO	Vignola	24.509	6.526.675	52.034	6.578.709	8.585.090	15.163.799	43,4%	350	619
MO	Zocca	4.999	1.672.555	1.740	1.674.295	1.995.020	3.669.315	45,6%	399	734
	TOTALE	694.580	226.628.991	3.916.761	230.545.752	222.484.423	453.030.175	50,9%	320	652

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Provincia di Bologna

	Comune	Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	TOTALE Raccolta Differenziata (Kg)	TOTALE Rifiuti non differenziati (Kg)	TOTALE Rifiuti (Kg)	% Raccolta differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab.)	pro capite TOTALE RIFIUTI (Kg/ab.)
BO	Anzola dell'Emilia	11.851	3.791.162	179.446	3.970.608	4.135.905	8.106.513	49,0%	349	684
BO	Argelato	9.676	3.189.039	148.182	3.337.221	1.653.270	4.990.491	66,9%	171	516
BO	Baricella	6.596	1.173.114	1.974	1.175.088	2.284.450	3.459.538	34,0%	346	524
BO	Bazzano	6.846	1.066.161	3.971	1.070.132	2.965.395	4.035.527	26,5%	433	589
BO	Bentivoglio	5.152	2.424.348	2.311	2.426.659	3.025.460	5.452.119	44,5%	587	1.058
BO	Bologna	377.220	69.674.534	573.377	70.247.911	137.732.760	207.980.671	33,8%	365	551
BO	Borgo Tossignano	3.312	990.171	2.428	992.599	1.244.956	2.237.555	44,4%	376	676
BO	Budrio	17.769	3.356.498	16.321	3.372.819	6.802.720	10.175.539	33,1%	383	573
BO	Calderara di Reno	13.035	3.218.617	123.949	3.342.566	5.098.700	8.441.266	39,6%	391	648
BO	Camugnano	2.070	308.036	180	308.216	1.022.451	1.330.667	23,2%	494	643
BO	Casalecchio di Reno	35.513	7.988.625	11.178	7.999.803	9.790.950	17.790.753	45,0%	276	501
BO	Casalfumane	3.440	693.468	715	694.183	1.439.616	2.133.799	32,5%	418	620
BO	Castel d'Aiano	1.990	382.024	0	382.024	925.880	1.307.904	29,2%	465	657
BO	Castel del Rio	1.268	253.551	288	253.839	562.378	816.217	31,1%	444	644
BO	Castel di Casio	3.505	456.888	60	456.948	1.318.260	1.775.208	25,7%	376	506
BO	Castel Guelfo di Bologna	4.216	1.878.266	85.744	1.964.010	1.902.267	3.866.277	50,8%	451	917
BO	Castel Maggiore	17.261	3.248.430	101.620	3.350.050	5.514.210	8.864.260	37,8%	319	514
BO	Castel San Pietro Terme	20.634	5.911.792	151.127	6.062.919	8.342.049	14.404.968	42,1%	404	698
BO	Castello d'Argile	6.380	1.329.920	1.110	1.331.030	2.098.960	3.429.990	38,8%	329	538
BO	Castello di Serravalle	4.902	847.044	2.808	849.852	1.880.120	2.729.972	31,1%	384	557
BO	Castenaso	14.209	4.107.166	9.931	4.117.097	4.695.810	8.812.907	46,7%	330	620
BO	Castiglione dei Pepoli	6.041	956.184	405	956.589	2.706.074	3.662.663	26,1%	448	606
BO	Crespellano	9.834	3.475.867	7.266	3.483.133	1.354.270	4.837.403	72,0%	138	492
BO	Crevalcore	13.580	3.268.644	218.565	3.487.209	4.035.255	7.522.464	46,4%	297	554
BO	Dozza	6.434	2.389.044	117.872	2.506.916	2.902.544	5.409.460	46,3%	451	841
BO	Fontanelice	1.911	460.587	135	460.722	710.647	1.171.369	39,3%	372	613
BO	Gaggio Montano	5.154	1.062.746	225	1.062.971	2.164.878	3.227.849	32,9%	420	626
BO	Galliera	5.578	1.069.500	3.439	1.072.939	1.782.910	2.855.849	37,6%	320	512
BO	Granaglione	2.267	434.955	15	434.970	1.005.553	1.440.523	30,2%	444	635
BO	Granarolo dell'Emilia	10.321	3.350.149	4.370	3.354.519	3.641.910	6.996.429	47,9%	353	678
BO	Grizzana Morandi	4.024	501.777	58	501.835	1.599.967	2.101.802	23,9%	398	522
BO	Imola	68.682	16.533.675	478.629	17.012.304	24.419.949	41.432.253	41,1%	356	603
BO	Lizzano in Belvedere	2.410	473.082	480	473.562	1.705.454	2.179.016	21,7%	708	904
BO	Loiano	4.506	1.010.821	1.480	1.012.301	1.602.470	2.614.771	38,7%	356	580
BO	Malalbergo	8.732	1.814.495	1.140	1.815.635	3.131.200	4.946.835	36,7%	359	567
BO	Marzabotto	6.747	1.114.324	915	1.115.239	2.207.881	3.323.120	33,6%	327	493
BO	Medicina	16.508	3.400.355	87.499	3.487.854	5.787.690	9.275.544	37,6%	351	562
BO	Minerbio	8.651	854.078	2.886	856.964	3.415.770	4.272.734	20,1%	395	494
BO	Molinella	15.756	3.709.005	15.207	3.724.212	6.722.680	10.446.892	35,6%	427	663
BO	Monghidoro	3.903	1.264.170	4.161	1.268.331	1.622.252	2.890.583	43,9%	416	741
BO	Monte San Pietro	11.020	4.085.574	11.772	4.097.346	1.033.130	5.130.476	79,9%	94	466
BO	Monterenzio	5.970	980.368	25.075	1.005.443	2.166.990	3.172.433	31,7%	363	531
BO	Monteveglione	5.274	2.203.641	9.453	2.213.094	852.530	3.065.624	72,2%	162	581
BO	Monzuno	6.477	1.036.139	2.180	1.038.319	2.424.881	3.463.200	30,0%	374	535
BO	Mordano	4.617	1.975.600	63.687	2.039.287	1.648.035	3.687.322	55,3%	357	799
BO	Ozzano dell'Emilia	12.600	2.571.058	4.110	2.575.168	3.740.420	6.315.588	40,8%	297	501
BO	Pianoro	17.231	2.774.019	30	2.774.049	6.108.310	8.882.359	31,2%	354	515
BO	Pieve di Cento	7.025	1.262.252	2.734	1.264.986	2.692.400	3.957.386	32,0%	383	563
BO	Porretta Terme	4.784	785.956	55	786.011	1.910.705	2.696.716	29,1%	399	564
BO	Sala Bolognese	8.281	1.600.351	113.893	1.714.244	2.772.630	4.486.874	38,2%	335	542
BO	San Benedetto Val di Sambro	4.512	961.782	400	962.182	1.687.682	2.649.864	36,3%	374	587
BO	San Giorgio di Piano	8.150	2.000.833	5.027	2.005.860	2.508.170	4.514.030	44,4%	308	554
BO	San Giovanni in Persiceto	26.915	7.860.490	453.174	8.313.664	8.349.600	16.663.264	49,9%	310	619
BO	San Lazzaro di Savena	31.184	6.807.914	9.591	6.817.505	9.242.070	16.059.575	42,5%	296	515
BO	San Pietro in Casale	11.625	2.204.951	6.885	2.211.836	3.736.420	5.948.256	37,2%	321	512
BO	Sant'Agata Bolognese	7.336	1.564.445	100.892	1.665.337	2.127.295	3.792.632	43,9%	290	517
BO	Sasso Marconi	14.711	6.078.496	16.620	6.095.116	1.976.380	8.071.496	75,5%	134	549
BO	Savigno	2.811	504.171	0	504.171	1.056.288	1.560.459	32,3%	376	555
BO	Vergato	7.846	1.268.844	1.353	1.270.197	3.111.413	4.381.610	29,0%	397	558
BO	Zola Predosa	18.088	5.593.198	11.725	5.604.923	5.670.180	11.275.103	49,7%	313	623
	TOTALE	984.341	217.552.393	3.200.122	220.752.515	341.771.450	562.523.965	39,2%	347	571

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Provincia di Ferrara

	Comune	Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	TOTALE Raccolta Differenziata (Kg)	TOTALE Rifiuti non differenziati (Kg)	TOTALE Rifiuti (Kg)	% Raccolta differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab.)	pro capite TOTALE RIFIUTI (Kg/ab.)
FE	Argenta	22.570	6.107.380	2.410	6.109.790	6.482.820	12.592.610	48,5%	287	558
FE	Berra	5.345	1.749.154	630	1.749.784	1.617.795	3.367.579	52,0%	303	630
FE	Bondeno	15.447	4.031.625	15.239	4.046.864	5.504.030	9.550.894	42,4%	356	618
FE	Cento	35.150	6.281.169	15.478	6.296.647	12.153.260	18.449.907	34,1%	346	525
FE	Codigoro	12.615	2.557.033	1.080	2.558.113	4.468.305	7.026.418	36,4%	354	557
FE	Comacchio	23.084	14.166.942	12.480	14.179.422	24.277.928	38.457.350	36,9%	1.052	1.666
FE	Copparo	17.408	4.000.713	1.565	4.002.278	5.852.472	9.854.750	40,6%	336	566
FE	Ferrara	134.962	44.012.894	500.048	44.512.942	52.586.317	97.099.259	45,8%	390	719
FE	Formignana	2.817	707.977	746	708.723	768.367	1.477.090	48,0%	273	524
FE	Goro	3.976	1.125.248	480	1.125.728	2.134.937	3.260.665	34,5%	537	820
FE	Jolanda di Savoia	3.138	898.872	630	899.502	1.156.583	2.056.085	43,7%	369	655
FE	Lagosanto	4.846	1.183.295	626	1.183.921	1.776.325	2.960.246	40,0%	367	611
FE	Masi Torello	2.402	741.967	1.115	743.082	819.708	1.562.790	47,5%	341	651
FE	Massa Fiscaglia	3.682	906.272	402	906.674	1.331.211	2.237.885	40,5%	362	608
FE	Mesola	7.187	1.720.324	507	1.720.831	2.430.229	4.151.060	41,5%	338	578
FE	Migliarino	3.713	778.433	610	779.043	1.325.334	2.104.377	37,0%	357	567
FE	Migliaro	2.259	608.836	400	609.236	720.738	1.329.974	45,8%	319	589
FE	Mirabello	3.510	1.072.050	1.666	1.073.716	969.190	2.042.906	52,6%	276	582
FE	Ostellato	6.592	1.813.989	485	1.814.474	2.305.049	4.119.523	44,0%	350	625
FE	Poggio Renatico	9.446	2.209.085	6.781	2.215.866	2.387.710	4.603.576	48,1%	253	487
FE	Portomaggiore	12.397	2.628.937	2.446	2.631.383	3.975.280	6.606.663	39,8%	321	533
FE	Ro	3.424	1.115.813	667	1.116.480	1.194.163	2.310.643	48,3%	349	675
FE	Sant'Agostino	7.079	1.591.120	3.983	1.595.103	2.009.180	3.604.283	44,3%	284	509
FE	Tresigallo	4.613	1.405.308	726	1.406.034	1.682.146	3.088.180	45,5%	365	669
FE	Vigarano Mainarda	7.412	1.838.593	3.811	1.842.404	2.409.490	4.251.894	43,3%	325	574
FE	Voghiera	3.892	909.495	835	910.330	1.307.398	2.217.728	41,0%	336	570
	TOTALE	358.966	106.162.524	575.846	106.738.370	143.645.965	250.384.335	42,6%	400	698

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Provincia di Ravenna

	Comune	Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	TOTALE Raccolta Differenziata (Kg)	TOTALE Rifiuti non differenziati (Kg)	TOTALE Rifiuti (Kg)	% Raccolta differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab.)	pro capite TOTALE RIFIUTI (Kg/ab.)
RA	Alfonsine	12.373	4.712.575	14.702	4.727.278	3.883.776	8.611.053	54,9%	314	696
RA	Bagnacavallo	16.676	5.200.314	23.767	5.224.082	4.983.476	10.207.557	51,2%	299	612
RA	Bagnara di Romagna	2.250	914.274	3.874	918.148	741.609	1.659.757	55,3%	330	738
RA	Brisighella	7.840	1.560.491	13.866	1.574.357	2.626.819	4.201.176	37,5%	335	536
RA	Casola Valsenio	2.782	1.147.196	7.600	1.154.796	938.909	2.093.705	55,2%	337	753
RA	Castel Bolognese	9.480	2.687.223	39.270	2.726.493	3.666.918	6.393.411	42,6%	387	674
RA	Cervia	28.861	21.124.329	28.551	21.152.880	22.108.925	43.261.805	48,9%	766	1.499
RA	Conselice	9.923	5.175.946	10.360	5.186.306	3.381.290	8.567.595	60,5%	341	863
RA	Cotignola	7.435	3.547.008	6.982	3.553.990	2.428.283	5.982.272	59,4%	327	805
RA	Faenza	57.664	20.997.922	297.774	21.295.696	20.187.830	41.483.526	51,3%	350	719
RA	Fusignano	8.425	3.042.510	10.226	3.052.736	2.414.862	5.467.598	55,8%	287	649
RA	Lugo	32.756	10.618.334	40.084	10.658.418	9.060.441	19.718.859	54,1%	277	602
RA	Massa Lombarda	10.501	4.507.646	6.165	4.513.811	2.486.057	6.999.868	64,5%	237	667
RA	Ravenna	157.459	58.991.046	193.285	59.184.331	66.503.485	125.687.816	47,1%	422	798
RA	Riolo Terme	5.782	1.364.336	18.363	1.382.699	2.141.141	3.523.840	39,2%	370	609
RA	Russi	12.048	6.022.140	22.665	6.044.805	3.982.960	10.027.765	60,3%	331	832
RA	Sant'Agata sul Santerno	2.797	1.048.301	2.450	1.050.751	1.001.116	2.051.867	51,2%	358	734
RA	Solarolo	4.456	945.702	64.946	1.010.648	1.750.845	2.761.493	36,6%	393	620
	TOTALE	389.508	153.607.294	804.930	154.412.224	154.288.739	308.700.963	50,0%	396	793

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Provincia di Forlì-Cesena

	Comune	Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	TOTALE Raccolta Differenziata (Kg)	TOTALE Rifiuti non differenziati (Kg)	TOTALE Rifiuti (Kg)	% Raccolta differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab.)	pro capite TOTALE RIFIUTI (Kg/ab.)
FC	Bagno di Romagna	6.191	895.577	213.853	1.109.430	2.488.250	3.597.680	30,8%	402	581
FC	Bertinoro	10.901	7.464.556	229.470	7.694.026	4.181.267	11.875.293	64,8%	384	1.089
FC	Borghi	2.703	156.115	68.364	224.479	1.027.470	1.251.949	17,9%	380	463
FC	Castrocaro Terme e Terra del Sole	6.599	926.708	163.689	1.090.397	2.581.394	3.671.791	29,7%	391	556
FC	Cesena	96.171	29.636.787	853.575	30.490.362	38.637.082	69.127.444	44,1%	402	719
FC	Cesenatico	25.375	9.745.134	191.105	9.936.239	17.622.512	27.558.751	36,1%	694	1.086
FC	Civitella di Romagna	3.840	329.283	100.563	429.846	1.358.120	1.787.966	24,0%	354	466
FC	Dovadola	1.719	247.529	56.962	304.491	630.060	934.551	32,6%	367	544
FC	Forlì	117.550	44.155.204	1.795.950	45.951.154	50.030.011	95.981.165	47,9%	426	817
FC	Forlimpopoli	12.944	4.844.682	186.215	5.030.897	1.894.314	6.925.211	72,6%	146	535
FC	Galeata	2.507	324.704	239.993	564.697	893.370	1.458.067	38,7%	356	582
FC	Gambettola	10.368	4.715.434	108.305	4.823.739	3.853.672	8.677.411	55,6%	372	837
FC	Gatteo	8.649	2.359.498	62.267	2.421.765	4.764.442	7.186.207	33,7%	551	831
FC	Longiano	6.862	5.786.873	66.398	5.853.271	4.233.171	10.086.442	58,0%	617	1.470
FC	Meldola	10.140	3.437.372	235.242	3.672.614	4.853.891	8.526.505	43,1%	479	841
FC	Mercato Saraceno	7.002	1.451.357	184.908	1.636.265	2.485.767	4.122.032	39,7%	355	589
FC	Modigliana	4.814	1.138.416	64.060	1.202.476	1.218.960	2.421.436	49,7%	253	503
FC	Montiano	1.698	134.100	77.686	211.786	483.230	695.016	30,5%	285	409
FC	Portico e San Benedetto	803	107.779	26.365	134.144	349.169	483.313	27,8%	435	602
FC	Predappio	6.484	1.347.852	583.301	1.931.153	2.281.401	4.212.554	45,8%	352	650
FC	Premilcuore	827	147.127	64.135	211.262	435.220	646.482	32,7%	526	782
FC	Rocca San Casciano	2.047	926.925	176.852	1.103.777	828.180	1.931.957	57,1%	405	944
FC	Roncofreddo	3.365	257.659	64.791	322.450	1.161.240	1.483.690	21,7%	345	441
FC	San Mauro Pascoli	10.959	3.012.690	60.038	3.072.728	5.269.687	8.342.415	36,8%	481	761
FC	Santa Sofia	4.269	430.713	266.510	697.223	1.924.950	2.622.173	26,6%	451	614
FC	Sarsina	3.704	519.895	111.178	631.073	1.551.799	2.182.872	28,9%	419	589
FC	Savignano sul Rubicone	17.329	8.112.148	207.079	8.319.227	6.269.953	14.589.180	57,0%	362	842
FC	Sogliano al Rubicone	3.226	161.784	90.331	252.115	1.453.520	1.705.635	14,8%	451	529
FC	Tredozio	1.304	312.110	23.600	335.710	535.170	870.880	38,5%	410	668
FC	Verghereto	1.980	205.180	139.540	344.720	1.229.840	1.574.560	21,9%	621	795
	TOTALE	392.330	133.291.191	6.712.325	140.003.516	166.527.112	306.530.628	45,7%	424	781

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Provincia di Rimini

	Comune	Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	TOTALE Raccolta Differenziata (Kg)	TOTALE Rifiuti non differenziati (Kg)	TOTALE Rifiuti (Kg)	% Raccolta differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab.)	pro capite TOTALE RIFIUTI (Kg/ab.)
RN	Bellaria-Igea Marina	19.092	6.748.672	145.276	6.893.948	11.222.130	18.116.078	38,1%	588	949
RN	Cattolica	16.679	5.287.332	232.468	5.519.800	10.383.445	15.903.245	34,7%	623	953
RN	Coriano	9.961	3.985.313	77.842	4.063.155	4.105.213	8.168.368	49,7%	412	820
RN	Gemmano	1.192	152.996	3.918	156.914	414.242	571.156	27,5%	348	479
RN	Misano Adriatico	12.157	4.272.698	317.706	4.590.404	6.819.867	11.410.271	40,2%	561	939
RN	Mondaino	1.451	192.587	18.184	210.771	486.218	696.989	30,2%	335	480
RN	Monte Colombo	3.125	385.397	21.685	407.082	1.022.304	1.429.386	28,5%	327	457
RN	Montefiore Conca	2.196	176.866	9.045	185.911	619.817	805.728	23,1%	282	367
RN	Montegridolfo	1.031	148.619	2.662	151.281	291.042	442.323	34,2%	282	429
RN	Montescudo	3.242	347.277	41.457	388.734	995.014	1.383.748	28,1%	307	427
RN	Morciano di Romagna	6.910	1.435.597	99.551	1.535.148	2.341.603	3.876.751	39,6%	339	561
RN	Poggio Berni	3.413	1.335.871	6.876	1.342.747	590.015	1.932.762	69,5%	173	566
RN	Riccione	35.545	13.890.808	1.148.837	15.039.645	21.414.824	36.454.469	41,3%	602	1.026
RN	Rimini	141.501	51.458.769	652.461	52.111.230	68.716.807	120.828.037	43,1%	486	854
RN	Saludecio	2.972	380.116	26.023	406.139	797.104	1.203.243	33,8%	268	405
RN	San Clemente	5.007	1.047.211	8.960	1.056.171	1.425.289	2.481.460	42,6%	285	496
RN	San Giovanni in Marignano	8.970	2.389.336	156.844	2.546.180	3.790.262	6.336.442	40,2%	423	706
RN	Santarcangelo di Romagna	21.121	9.394.194	12.000	9.406.194	8.929.138	18.335.332	51,3%	423	868
RN	Torriana	1.544	342.084	5.618	347.702	651.225	998.927	34,8%	422	647
RN	Verucchio	10.023	2.371.862	8.305	2.380.167	3.249.890	5.630.057	42,3%	324	562
	TOTALE	307.132	105.743.605	2.995.718	108.739.323	148.265.449	257.004.772	42,3%	483	837

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

A cura di:

**Regione Emilia-Romagna
Direzione Generale Ambiente
e Difesa del Suolo e della Costa**

Viale della Fiera, 8 - 40123 Bologna
Tel. 051 5276943 Fax 051 5276058
www.regione.emilia-romagna.it
www.ermesambiente.it

**Arpa Emilia-Romagna
Direzione Tecnica**

Largo Caduti del Lavoro, 6 - 40122 Bologna
Tel. 051 5281211 Fax 051 5281261
www.arpa.emr.it

