

La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna

Report 2011



La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna

Report 2011

Il presente Rapporto è stato elaborato dalla **Regione Emilia-Romagna** e da **Arpa Emilia-Romagna**.

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

Vito Cannariato Responsabile del Servizio Rifiuti e Bonifica Siti della Direzione Ambiente e difesa del suolo e della costa della Regione Emilia-Romagna
Barbara Villani Responsabile del CTR Gestione Integrata Rifiuti della Direzione Tecnica di Arpa Emilia-Romagna

La redazione è stata effettuata da:

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Ciro Pirone Direzione Ambiente e difesa del suolo e della costa - Servizio Rifiuti e Bonifica Siti
Manuela Ratta Direzione Ambiente e difesa del suolo e della costa - Servizio Rifiuti e Bonifica Siti
Fabrizio Ruggieri Direzione Ambiente e difesa del suolo e della costa - Servizio Rifiuti e Bonifica Siti
Sauro Sacchetti Direzione Ambiente e difesa del suolo e della costa - Servizio Rifiuti e Bonifica Siti
Antonio Condemì Direzione Ambiente e difesa del suolo e della costa
Francesca Bellaera Osservatorio regionale sui servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani
Andrea Zuppiroli Osservatorio regionale sui servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani
Nilde Tocchi Gabinetto del Presidente della Giunta - Servizio controllo strategico e statistica
Davide Sgarzi Ass.to Politiche per la salute - Direzione Sanità e politiche sociali - Servizio sanità pubblica

ARPA EMILIA-ROMAGNA

Annamaria Benedetti Direzione Tecnica - CTR Gestione Integrata Rifiuti
Cecilia Cavazzuti Direzione Tecnica - CTR Gestione Integrata Rifiuti
Maria Concetta Peronace Direzione Tecnica - CTR Gestione Integrata Rifiuti
Veronica Rumberti Direzione Tecnica - CTR Gestione Integrata Rifiuti
Giacomo Zaccanti Direzione Tecnica - CTR Gestione Integrata Rifiuti
Paolo Gironi Consulente Arpa c/o Direzione Tecnica - CTR Gestione Integrata Rifiuti
Elisa Bonazzi Direzione Tecnica - CTR Energia e valutazioni ambientali complesse
Valerio Marroni Direzione Tecnica - Area vigilanza e controllo
Susanna Ricci Direzione Tecnica - Area vigilanza e controllo
Leda Ferrari Direzione Tecnica - Staff Sistema informatico
Monica Branchi Direzione Tecnica - Unità Cartografia e GIS
Monica Carati Direzione Tecnica - Unità Cartografia e GIS
Rosalia Costantino Direzione Tecnica - Unità Cartografia e GIS

SI RINGRAZIANO PER I CONTRIBUTI FORNITI

Arpa Emilia-Romagna - Direzione Tecnica - CTR Acque interne
Arpa Emilia-Romagna - Sezioni provinciali
Regione Emilia-Romagna - Direzione Ambiente e difesa del suolo e della costa - Servizio tutela e risanamento risorsa acqua
Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani
Province e Osservatori provinciali rifiuti della Regione Emilia-Romagna
Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI), e Consorzi di Filiera
Consorzio Italiano Compostatori
Gestori dei servizi di raccolta
Gestori degli impianti

Coordinamento grafico: Leda Ferrari e Paolo Gironi

Grafica: DOPPIOCLICKART (S. Lazzaro di Savena - BO)

Finito di stampare nel mese di novembre 2011
presso CASMA Tipolito (Bologna)
Stampato su carta Revive Pure White Offset



Arpa Emilia-Romagna ha scelto di utilizzare per questa pubblicazione carta certificata dal marchio FSC® e una tipografia, Casma, che ha ottenuto la certificazione di catena di custodia FSC nel dicembre 2008 con il codice SA-COC-002076.

FSC® (Forest Stewardship Council) è un'organizzazione internazionale non governativa e senza scopo di lucro. È stata fondata nel 1993 per promuovere in tutto il mondo una gestione responsabile delle foreste e delle piantagioni. "Gestione responsabile" significa: tutelare l'ambiente naturale, portare vantaggi reali a popolazioni, comunità locali, lavoratori ed assicurare efficienza in termini economici. Membri FSC sono: gruppi ambientalisti e sociali (WWF, Greenpeace, Legambiente, Amnesty International ecc.), comunità indigene, proprietari forestali, industrie che lavorano e commerciano legni, aziende della grande distribuzione organizzata, ricercatori e tecnici, ecc. Per riuscire nel suo intento, FSC si è dotato di un sistema di certificazione volontario e di parte terza (indipendente), specifico per il settore forestale e i prodotti che derivano dalle foreste e operativo a livello internazionale. Sono ormai circa 130 i milioni di ettari certificati nel mondo ed oltre 16.000 aziende hanno già scelto di certificarsi seguendo la catena di custodia FSC, ovvero un meccanismo che permette di mantenere la tracciabilità della materia prima (carta o legno) dalla foresta fino al prodotto finito.

Indice

Introduzione	5	I rifiuti speciali	79
Quadro normativo	7	• <i>Il passaggio dal MUD al Sistri</i>	80
Quadro normativo comunitario e nazionale	7	La produzione	80
La politica regionale di settore	8	I settori di produzione	84
Il livello d'azione di tipo legislativo-normativo	8	• <i>Fanghi di depurazione</i>	85
Il livello d'azione di tipo pianificatorio-programmatorio	8	La produzione dei rifiuti speciali per capitolo CER	86
Il livello d'azione di tipo economico-finanziario	9	Le modalità di gestione: recupero, smaltimento e stoccaggio	88
<i>Il Piano di azione Ambientale</i>	9	Le operazioni di recupero	89
Fonti dei dati	11	Le operazioni di smaltimento	90
Gli indicatori di produzione e di gestione dei rifiuti	12	Il bilancio regionale: flussi in entrata e in uscita	92
I rifiuti urbani	15	Il sistema impiantistico	95
La produzione	16	Particolari tipologie di rifiuti speciali	97
• <i>Criteri di assimilazione</i>	17	I rifiuti sanitari	97
• <i>La quantificazione della produzione dei rifiuti attribuibili solo alle utenze domestiche</i>	18	Rifiuti da costruzione e demolizione	102
Relazione tra produzione di rifiuti urbani e alcuni indicatori strutturali di riferimento	18	Veicoli fuori uso	104
Le azioni di prevenzione/riduzione della produzione	24	Il sistema di vigilanza e controllo degli impianti	107
• <i>Il compostaggio domestico</i>	25	• <i>Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)</i>	108
La composizione merceologica dei rifiuti prodotti	26	Appendice	112
I Gestori che effettuano il servizio di raccolta dei rifiuti differenziati e indifferenziati	27	Normativa regionale di settore	112
La raccolta differenziata	27	Intese, accordi e contratti di programma	113
• <i>Criteri per la valutazione dei risultati delle raccolte separate</i> ..	29	RIFIUTI URBANI - Schede dettaglio dati	114
I sistemi di raccolta	31	• <i>Provincia di Piacenza</i>	114
Le tipologie di raccolta differenziata	39	• <i>Provincia di Parma</i>	116
L'avvio a recupero delle principali frazioni raccolte in maniera differenziata	40	• <i>Provincia di Reggio Emilia</i>	118
<i>Il recupero della frazione organica</i>	41	• <i>Provincia di Modena</i>	120
• <i>Il Consorzio Italiano Compostatori</i>	41	• <i>Provincia di Bologna</i>	122
UMIDO	43	• <i>Provincia di Ferrara</i>	124
VERDE	44	• <i>Provincia di Ravenna</i>	126
<i>Il recupero delle frazioni secche riciclabili</i>	45	• <i>Provincia di Forlì-Cesena</i>	128
• <i>Il Consorzio nazionale imballaggi</i>	45	• <i>Provincia di Rimini</i>	130
<i>Il sistema CONAI-Consorzi di Filiera</i>	45	Comuni che hanno superato il 65% di raccolta differenziata	132
CARTA E CARTONE	48	Raccolta differenziata per frazione merceologica e per provincia (con dato multimateriale aggregato)	133
PLASTICA	50	Raccolta differenziata per frazione merceologica e per provincia (con dato multi materiale suddiviso nelle varie frazioni)	133
VETRO	52	Impianti compostaggio per rifiuti selezionati (compost di qualità) ..	134
METALLI FERROSI E NON FERROSI	54	Prima destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati	135
LEGNO	58	Destinazione finale dei rifiuti urbani indifferenziati	135
<i>I RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche e Elettroniche)</i>	60	Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR	136
• <i>Il Progetto "RAEE (Recupero delle Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) in carcere"</i>	62	Impianti di trattamento meccanico-biologico	137
Progetti e strumenti per aumentare la raccolta differenziata	62	Impianti di discarica per rifiuti non pericolosi	138
Le modalità di gestione dei rifiuti indifferenziati	63	Schemi di flusso dei rifiuti urbani a scala provinciale:	139
Il sistema impiantistico per la gestione dei rifiuti indifferenziati	66	• <i>Provincia di Piacenza</i>	139
<i>Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR</i>	66	• <i>Provincia di Parma</i>	139
<i>Impianti di trattamento meccanico-biologico</i>	66	• <i>Provincia di Reggio Emilia</i>	140
<i>Impianti di discarica per rifiuti non pericolosi</i>	67	• <i>Provincia di Modena</i>	140
• <i>Conferimenti in discarica di rifiuti urbani bio-degradabili (R.U.B.)</i>	67	• <i>Provincia di Bologna</i>	141
La gestione complessiva dei rifiuti indifferenziati e differenziati ..	68	• <i>Provincia di Ferrara</i>	141
L'applicazione della tariffa in Emilia-Romagna	69	• <i>Provincia di Ravenna</i>	142
Valutazioni sui costi di gestione dei servizi di igiene urbana	71	• <i>Provincia di Forlì-Cesena</i>	142
• <i>La struttura della scheda di acquisizione dati</i>	71	• <i>Provincia di Rimini</i>	143
Struttura del campione esaminato	72	RIFIUTI SPECIALI - Schede dettaglio dati	144
I costi totali del servizio	72	Trend della produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi ..	144
Indicatori dei costi di gestione del servizio rifiuti urbani	72	Produzione di rifiuti speciali pericolosi, per attività e per provincia ..	144
• <i>Analisi statistiche di correlazione tra i costi del servizio, le percentuali di raccolta differenziata e le modalità di gestione</i> ..	76	Produzione di rifiuti speciali non pericolosi, per attività e per provincia	146
Confronto con i risultati nazionali e prospettive di approfondimento ..	76	Produzione di rifiuti speciali pericolosi, per capitolo CER e per provincia	148
La produzione e la raccolta differenziata nei primi sei mesi del 2011 ..	77	Produzione di rifiuti speciali non pericolosi, per capitolo CER e per provincia	149
		Rifiuti speciali: operazioni di recupero	150
		Rifiuti speciali: operazioni di smaltimento	150

INTRODUZIONE

Il Report sulla gestione dei rifiuti, elaborato da Arpa Emilia-Romagna e dal Servizio regionale Rifiuti e Bonifica Siti, offre un quadro sintetico sullo stato dell'arte della gestione dei rifiuti urbani e speciali nella nostra Regione e costituisce un fondamentale strumento per verificare i risultati ottenuti, intervenire sui punti critici ed orientare le scelte. I report ed i bilanci hanno dalla loro parte una forza unica: quella dei numeri. Per questo è fondamentale un costante aggiornamento.

Un dato positivo. La raccolta differenziata registra un ulteriore incremento a livello regionale superando la soglia del 50%. Per la prima volta quindi la quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato supera quella avviata a smaltimento.

Il Report conferma l'autosufficienza impiantistica dell'Emilia-Romagna, un crescente recupero di energia dagli impianti e livelli di sicurezza nello smaltimento che ci allineano agli standard europei più avanzati e ci proiettano verso quella *green economy* che vede l'Italia in forte ritardo. Questi e altri risultati positivi (come la diminuzione della produzione dei rifiuti speciali che registra un -3%) costituiscono il punto di partenza su cui avviare e consolidare quel circuito virtuoso di comportamenti sostenibili e misure capaci di impostare le corrette basi per il necessario "disaccoppiamento" tra crescita economica e produzione dei rifiuti e i conseguenti impatti ambientali, come prefigurato dalla Direttiva Europea 2008/98/CE (già recepita anche nella normativa italiana di settore).

Un dato critico. Continua la crescita della produzione di rifiuti urbani: 698 chilogrammi per abitante con un +2,4% nel 2010. La ripresa economica avvenuta nel 2010 e il conseguente lieve aumento dei consumi hanno certamente influenzato tale dato, che è condizionato anche dal peso dei rifiuti derivanti dalle attività produttive e di servizi, che sono assimilati a quelli domestici. L'assimilazione è un "Giano bifronte" perché ci consente da un lato il controllo su una parte significativa dei rifiuti di origine produttiva, in quanto tali rifiuti vengono intercettati dal sistema pubblico di raccolta che ne garantisce una corretta e adeguata gestione; dall'altro lato determina un aumento nella quantità di rifiuti procapite rispetto ai territori di altre regioni contermini. L'obiettivo regionale è certamente quello di mantenere il passo con i livelli europei più avanzati nell'ottica di un costante miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti, sottoposto a regolari controlli per garantire trasparenza e legalità. Lo strumento della raccolta differenziata, strumento faticoso e complesso, è entrato nelle nostre abitudini, ed è tuttavia condiviso: se ne condivide l'importanza. Stiamo migliorando l'effettivo recupero dei rifiuti raccolti separatamente, tuttavia dobbiamo migliorare la nostra capacità di assegnare un valore alle risorse prima che diventino rifiuti riducendo contemporaneamente le esternalità negative. Ed infatti la normativa europea è principalmente incentrata a ritrovare il valore nel rifiuto: deve essere capace di stabilire al meglio dove finisce il rifiuto ed inizia la risorsa.

Il futuro. Quindi dobbiamo essere incentivati a vedere il tutto: le nostre azioni trasversali devono parlare al cittadino in qualità di consumatore e di produttore; ricordare a noi cittadini che quando si producono beni si deve già pensare al "nostro residuo" e al "nostro superfluo", a garanzia del futuro e delle prossime generazioni.

La Regione con il Piano Direttore si propone da un lato di favorire il passaggio culturale che tende alla modifica dei modelli di consumo, per consentire di ridurre la produzione dei rifiuti, e dall'altro di migliorare la gestione degli stessi salvaguardando territorio e ambiente.

In questi anni la Regione ha costantemente adeguato la propria legislazione alla normativa europea e nazionale di settore ed è fondamentale che ricopra un ruolo nel settore della pianificazione completando ed attuando quegli aspetti strategici, propri della pianificazione e programmazione, non rilevabili alla sola scala provinciale e tuttavia mettendo a valore proprio la lunga esperienza di piani provinciali.

Il Piano d'Azione Ambientale (PAA) costituisce il principale riferimento programmatico per lo sviluppo delle linee strategiche regionali in materia di tutela ambientale. Mediante tale strumento la Regione provvede all'assegnazione di contributi per la realizzazione di interventi nel settore della prevenzione della produzione dei rifiuti, della raccolta differenziata e del recupero di aree ambientalmente compromesse. Relativamente ai soli progetti territoriali, dal 2001 ad oggi, con i quattro PAA approvati sono stati ammessi a finanziamento complessivamente 338 interventi per un totale di oltre 31,4 milioni di euro di contributi assegnati.

In particolare con il quarto "Piano di Azione Ambientale per un Futuro Sostenibile della Regione Emilia-Romagna 2011-2013" sono stati concessi finanziamenti per oltre 5,6 milioni di euro che movimenteranno investimenti per oltre 11 milioni di euro relativamente alla realizzazione di centri del riuso, al miglioramento della qualità e quantità della raccolta differenziata e al completamento della dotazione regionale di Centri di raccolta.

Le strategie regionali si sono indirizzate ad ampliare il più possibile il campo d'azione e le sinergie ambientali con l'incentivazione della produzione di energia da impianti fotovoltaici su discariche esaurite e la rimozione di coperture in cemento-amianto con la conseguente installazione di pannelli fotovoltaici.

In questa occasione è importante infine ricordare una significativa iniziativa che questa Regione sta portando avanti, insieme ad alcuni Istituti penitenziari e altri soggetti, e che prevede la realizzazione di appositi laboratori per il trattamento dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) per favorirne il successivo recupero.

In sostanza la nostra collettività dovrà continuare ad innovarsi con la capacità di trarre il massimo valore dal "nostro residuo" gestendo al meglio la trasformazione della società dei consumi dove il "nostro superfluo" non diventi spreco ma resti ricchezza. La vera sfida dei prossimi anni è la prevenzione: gestire risorse e non più rifiuti.

Sabrina Freda

Assessore Ambiente, riqualificazione urbana della Regione Emilia-Romagna

Quadro normativo

QUADRO NORMATIVO COMUNITARIO E NAZIONALE

Le principali novità introdotte nel 2010 nella normativa nazionale in materia di rifiuti riguardano l'entrata in vigore del DM 27 settembre 2010, che definisce i nuovi criteri di ammissione dei rifiuti in discarica, e l'attuazione della Direttiva quadro 2008/98/CE con l'emanazione del D. Lgs. 3 dicembre 2010, n. 205.

Il **DM 27 settembre 2010** recante *"Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005"*, definisce i metodi di campionamento e le analisi (indicate nell'Allegato 3) necessarie per accertare l'ammissibilità dei rifiuti nella corrispondente categoria di discarica¹. L'impianto procedurale rimane sostanzialmente invariato rispetto alla normativa previgente: il produttore di rifiuti effettua la *caratterizzazione di base* per ciascuna tipologia di rifiuti conferiti in discarica al primo conferimento e successivamente una volta all'anno o ogni volta che interviene una variazione del ciclo produttivo che genera i rifiuti. Il gestore effettua la verifica di conformità con le stesse frequenze sopra indicate.

Le principali novità introdotte dal testo normativo riguardano:

- > il riferimento al regolamento 850/2004/CE per i rifiuti contenenti contaminanti da inquinanti organici persistenti (art. 1, comma 5);
- > l'introduzione di nuove regole per il conferimento di rifiuti nelle discariche per rifiuti inerti (es. limiti ai rifiuti contenenti PCB, divieto per i rifiuti che contengono diossine e furani), nelle discariche per rifiuti non pericolosi (es. ammissibilità dei rifiuti pericolosi stabili non reattivi, variazioni nelle concentrazioni di alcuni elementi come cadmio, mercurio, cloruri solfati, DOC e TDS) e nelle discariche per rifiuti pericolosi (es. introduzione della facoltà, affidata all'Autorità competente, di autorizzare "caso per caso" previa valutazione del rischio, lotti identificati come sottocategorie di discariche per rifiuti non pericolosi);
- > alcune modifiche all'allegato 3 in particolare per quanto riguarda le analisi degli eluati e dei rifiuti.

Con il **D. Lgs. 205/2010**, che ha modificato la Parte IV del D.Lgs 152/2006 (il c.d. Codice ambientale) è stato completato il recepimento della Direttiva quadro di settore, la 2008/98/CE.

Tra le principali novità si sottolinea l'introduzione del principio della "responsabilità estesa del produttore" (peraltro di natura programmatica e, dunque, in attesa di concrete misure di attuazione), della "preparazione per il riutilizzo" di rifiuti nonché del concetto di "riutilizzo" relativo a prodotti o componenti che non sono rifiuti.

Altro elemento degno di nota è l'adozione delle specifiche definizioni di "recupero" e di "riciclaggio", che, per quanto riguarda in particolare le operazioni di recupero, permettono di superare il riferimento esclusivo all'elenco riportato in allegato C al decreto stesso che viene definito "non esaustivo".

Sotto il profilo gestionale, sono state rimodulate molte situazioni operative e, da un punto di vista sanzionatorio sono state introdotte le sanzioni amministrative pecuniarie collegate all'utilizzo del Sistri.

La prevenzione resta l'obiettivo primario: entro il 12 dicembre 2013 il Ministero dell'Ambiente dovrà adottare un Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti (che dovrà poi essere integrato nei programmi locali) per "dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti" (articolo 180, D. Lgs 152/2006, come riformulato).

L'analisi del testo evidenzia inoltre significative novità a carico dei produttori di rifiuti, e di rifiuti speciali in particolare, ma anche in materia di pianificazione e di gestione dei rifiuti urbani.

Si riportano di seguito alcuni punti rilevanti del nuovo testo

La gerarchia di trattamento

Secondo l'articolo 179, come riformulato, la gestione dei rifiuti deve avvenire nel rispetto della seguente gerarchia di trattamento: prevenzione; preparazione per il riutilizzo; riciclaggio; recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; smaltimento. Tale gerarchia stabilisce, in generale, un ordine di priorità di ciò che costituisce la migliore opzione ambientale. Devono essere adottate le misure volte a incoraggiare le opzioni che garantiscono il miglior risultato complessivo, tenendo conto degli impatti sanitari, sociali ed economici, ivi compresa la fattibilità tecnica e la praticabilità economica.

I nuovi "target" per la raccolta differenziata

L'art. 181 dispone che entro il 2015 deve essere realizzata la raccolta differenziata per carta, metalli, plastica, vetro e, ove possibile, legno.

La raccolta differenziata non è più solo riferita ai rifiuti urbani: infatti, il nuovo articolo 183, comma 1, lett. p), D.Lgs 152/2006, la definisce come *"la raccolta in cui un flusso di rifiuti è tenuto separato in base al tipo ed alla natura dei rifiuti al fine di facilitarne il trattamento specifico"*.

Il già menzionato articolo 181, come riformulato, prevede inoltre il raggiungimento dei seguenti "target":

- a) entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono assimilabili simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50% in termini di peso;
- b) entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 170504 dell'elenco dei rifiuti (terre e rocce), sarà aumentata almeno al 70% in termini di peso.

I principi di prossimità ed autosufficienza

Il nuovo articolo 182 stabilisce che per le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati a riciclaggio e recupero è sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale tramite enti o imprese iscritti nelle apposite categorie dell'Albo gestori ambientali (art. 212, comma 5), per favorire il

¹Lo smaltimento in discarica è disciplinato dal D. Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36 che ha dato attuazione alla direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche e che ha introdotto anche nel nostro paese la nuova classificazione di discariche: per rifiuti inerti, per rifiuti non pericolosi e per rifiuti pericolosi. Il D. Lgs. 36/2003 stabilisce i criteri gestionali e costruttivi e le procedure per la richiesta e l'ottenimento dell'autorizzazione, rimandando ad un apposito DM i criteri e le procedure per l'ammissione dei rifiuti in discarica.

più possibile il loro recupero privilegiando il principio di prossimità agli impianti di recupero.

È vietato smaltire i rifiuti urbani non pericolosi in regioni diverse da quelle dove gli stessi sono prodotti, fatti salvi eventuali accordi regionali o internazionali, qualora gli aspetti territoriali e l'opportunità tecnico economica di raggiungere livelli ottimali di utenza servita lo richiedano.

Il riutilizzo dei prodotti e la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti

Vengono introdotte le definizioni di riutilizzo riferito a "prodotti o componenti che non sono rifiuti" e di preparazione per il riutilizzo come operazione preliminare al reimpiego, senza ulteriori pretrattamenti, dei rifiuti.

Con uno o più decreti del Ministero dell'Ambiente è prevista la definizione delle modalità operative per la costituzione e il sostegno di centri e reti accreditati di riparazione/riutilizzo, nonché la definizione di procedure autorizzative semplificate e di un catalogo esemplificativo di prodotti e rifiuti di prodotti che possono essere sottoposti, rispettivamente, a riutilizzo o a preparazione per il riutilizzo.

Collegato al nuovo testo del D.lgs. 152/2006 è entrato in vigore, nel 2011 anche il **Decreto del 18 febbraio 2011 n. 52** che rappresenta il testo unico sul 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 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 a cui 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 O.R.So. (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;
- > 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 di 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. Tale deliberazione ha altresì indicato i criteri per l'utilizzazione agronomica del digestato e per l'attribuzione della qualifica di rifiuto o di sottoprodotto alle biomasse;
- > la deliberazione di Giunta regionale n. 1622 del 3 novembre 2010 con cui è stato approvato il Protocollo di intesa tra la Regione Emilia-Romagna e il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI) per lo sviluppo di attività e lo scambio di dati relativi alla gestione dei rifiuti di imballaggio per incrementarne la raccolta differenziata e il recupero, al fine di continuare e migliorare ulteriormente la conoscenza della filiera del recupero e delle quantità effettivamente destinate a riciclaggio e recupero;
- > la deliberazione di Giunta Regionale n. 722 del 30 maggio 2011 con cui è stato approvato il Protocollo d'Intesa volto a sviluppare la collaborazione tra la Regione, Arpa e il Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente quali soggetti incaricati di controllare l'applicazione delle norme a tutela dell'ambiente, attraverso lo scambio costante e reciproco di dati ed esperienze al fine di garantire un migliore coordinamento delle politiche ambientali e l'equilibrato sviluppo regionale per i profili sociali, economici ed ambientali.

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.

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-ott-05
Parma	D.C.P. n. 32 del 22 marzo 2005	20-lug-05
Reggio Emilia	D.C.P. n. 49 del 21 aprile 2004	02-feb-05
Ferrara	D.C.P. n. 100 del 27 ottobre 2004	22-dic-04
Modena	D.C.P. n. 135 del 25 maggio 2005	20-lug-05
Forlì-Cesena	D.C.P. n. 150 del 30 luglio 2007	29-ago-07
Rimini	D.C.P. n. 43 del 26 giugno 2007	18-lug-07
Bologna	D.C.P. n. 20 del 30 marzo 2010	14-apr-10
Ravenna	D.C.P. n. 71 del 29 giugno 2010	04-ago-10

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

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 detagliati 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 una prima fase di revisione e di adeguamento dei Piani Provinciali Rifiuti da parte di tutte le Province, in adeguamento alla normativa vigente.

La Provincia di Modena ha avviato nel mese di marzo 2011 l'iter per l'aggiornamento del piano vigente.

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

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. Tali interventi hanno 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 di recupero e riciclaggio, nonché per la riduzione e lo smaltimento di amianto nei siti industriali.

Il Piano di Azione Ambientale

Il Piano di Azione Ambientale costituisce il principale riferimento programmatico per lo sviluppo delle linee strategiche regionali in materia di tutela ambientale. Mediante tale strumento la Regione provvede all'assegnazione di contributi per la realizzazione di interventi nel settore della prevenzione/riduzione della produzione dei rifiuti, della raccolta differenziata e del recupero di aree ambientalmente compromesse.

Relativamente ai soli progetti territoriali dal 2001 ad oggi, con i quattro Piani di Azione Ambientale approvati, sono stati am-

messi a finanziamento complessivamente 338 interventi per un totale di oltre 31,4 milioni di euro di contributi assegnati.

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 entro il 31/12/2012 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 quarto "Piano di Azione Ambientale per un Futuro Sostenibile della Regione Emilia-Romagna 2011/2013", approvato dalla Giunta nel giugno 2011, interviene in un contesto di profonda crisi economica che ha colpito principalmente l'Europa insieme agli Stati Uniti. Per rilanciare il sistema economico la Commissione Europea ha individuato tre priorità chiave, strettamente connesse: **crescita intelligente** per lo sviluppo di un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione; **crescita sostenibile** per la promozione di un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva; **crescita inclusiva** per un'economia con un alto tasso di occupazione in grado di favorire la coesione sociale e territoriale.

La Regione ha ritenuto di declinare la strategia 20-20-20 in termini di obiettivi per le diverse matrici ambientali; nella necessità di confermare i contenuti e gli ambiti prioritari di intervento già previsti nel "Piano di Azione Ambientale per un Futuro Sostenibile della Regione Emilia-Romagna 2008-2010, sono stati indicati i seguenti tematismi:

1. conservazione della biodiversità;
2. riduzione dei rifiuti e ottimizzazione nella gestione;
3. esigenze territoriali specifiche.

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.

Inoltre le disposizioni comunitarie in materia di rifiuti prevedono che i singoli stati membri adottino 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.

Nel Piano di Azione Ambientale 2011/13 pertanto la Regione ha individuato le tipologie di intervento, che dovranno connotarsi per la innovatività e la sostenibilità ambientale, finanziabili attraverso i progetti territoriali. Tra questi rientrano:

- > la realizzazione di centri del riuso con la funzione di intercettare i beni a fine vita prima che diventino rifiuti. Nei centri del riuso tali beni sono raccolti, eventualmente riparati e rivenduti, dando luogo a "mercatini dell'usato";
- > il miglioramento della qualità dei "materiali" raccolti mediante avvio/estensione della raccolta porta a porta o domiciliarizzata spinta, ivi compreso l'acquisto di mezzi ad alimentazione ibrida o elettrici per la raccolta;
- > il completamento dotazione regionale di «centri di raccolta» (Stazioni Ecologiche Attrezzate) e miglioramento organizzativo/informatico di quelli esistenti.

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. 58 progetti. A seguito della sottoscrizione delle Intese con le Province, di questi ne sono stati ammessi a finanziamento 46.

A fronte di finanziamenti regionali già concessi per oltre 5,6 milioni di euro, gli investimenti complessivi previsti saranno superiori agli 11 milioni di euro.

Gli interventi proposti potranno avere effetti significativi sul miglioramento qualitativo della raccolta differenziata attraverso il potenziamento delle Stazioni Ecologiche Attrezzate e della raccolta domiciliare con l'introduzione, in alcuni casi, della tariffazione puntuale.

Nell'ambito delle misure per la riduzione della produzione di rifiuti sarà finanziata la realizzazione di alcuni centri del riuso e di distributori automatici di acqua per favorire il minor consumo di bottiglie di plastica.

Nel Piano di Azione Ambientale 2008/2010 erano previsti alcuni ambiti specifici riservati a progetti di tipo regionali; tra questi rientrano gli 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.

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.

Di seguito (tabella 2) viene riportato un elenco degli interventi ammessi a finanziamento, attualmente in fase di realizzazione.

Tabella 2 > Elenco degli interventi ammessi a finanziamento

Cod.	Soggetto attuatore	Descrizione intervento
TR-1	CMV Servizi - Comune di Poggio Renatico	La tracciabilità dei rifiuti urbani - strumento per una corretta gestione e per la riduzione delle quantità di rifiuti raccolti e il miglioramento della raccolta differenziata nella Regione Emilia Romagna - Applicazione al Comune di Poggio Renatico (FE)
TR-2	Cosea Ambiente Spa	Progetto per l'implementazione, la sperimentazione, l'entrata in funzione di un sistema di monitoraggio del ciclo completo del rifiuto urbano con particolare riferimento ad una metodologia di basso costo e facile utilizzo che possa consentire visibilità a tutte le operazioni di trattamento (raccolta, trasporto, recupero e smaltimento), trasparenza nella gestione, congruità fra le quantità raccolte e quantità fornite agli impianti.
TR-3	Montagna 2000 Spa	Tracciabilità e verificabilità di flussi e dati di recupero dei rifiuti solidi urbani ed assimilati raccolti nei comuni delle valli del Taro e del Ceno (PR)
TR-4	Enia Spa	Progetto di tracciabilità dei rifiuti urbani nei Comuni della Provincia di Piacenza nei quali è attivo un sistema di raccolta porta a porta - Possibilità di introduzione della tariffa puntuale
TR-5	Aimag	Progetto per il controllo degli accessi e contabilizzazione informatica dei conferimenti ai centri di raccolta
TR-6	Hera S.p.a.	Progetto sperimentale di tracciabilità dei sistemi territoriali di raccolta dei rifiuti urbani differenziati e indifferenziati mediante contenitori stradali: "tracciabilità raccolte con contenitori"
TR-7	Hera S.p.a.	Progetto sperimentale di tracciabilità e certificazione del recupero di materiali a valle delle raccolte differenziate "tracciabilità recupero raccolta differenziata"
TR-8	Geovest S.r.l.	Progetto di tracciabilità dei rifiuti: dall'utente al gestore e dal gestore agli impianti di recupero/smaltimento
TR-9	Sabar s.p.a.	Sistema di tracciabilità dei veicoli adibiti alla raccolta dei rifiuti e all'igiene urbana
TR-10	San Donnino Multiservizi	Pesatura del rifiuto indifferenziato e identificazione dell'utente

Fonti dei dati

I dati presentati nel Rapporto Rifiuti 2011 provengono sia dal sistema informativo regionale sui rifiuti, sia da altre fonti rappresentate da: ISTAT, ISPRA, CONAI e Consorzi di filiera, Consorzio Italiano Compostatori, 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 2010 relativi a produzione e modalità di gestione dei rifiuti urbani ai sensi dell'art. 16 della L.R. 27/94, sono stati raccolti utilizzando l'applicativo denominato O.R.So. che consente ai Comuni 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 relativa ai dati comunali sulla gestione dei rifiuti urbani, deve essere compilata dai comuni stessi o per essi dall'ente gestore, entro il 30 aprile di ogni anno.

La sezione relativa agli impianti deve essere invece compilata dai gestori 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, mentre 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.

L'acquisizione delle informazioni sui costi consuntivi riferiti al 2010 è avvenuta tramite l'implementazione della sezione "costi totali" dell'applicativo di O.R.So.

A partire dalla rilevazione 2011 è stata infatti modificata la procedura di implementazione dei dati economici prevedendo la fornitura delle informazioni nel bimestre agosto-settembre al

fine di omogeneizzare le informazioni economiche e di migliorare l'affidabilità dei dati derivanti dai processi di consolidamento dei bilanci di esercizio.

I dati sono stati elaborati in collaborazione con l'Osservatorio regionale sui servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani e la Struttura di regolazione economica, valutazione e monitoraggio dei servizi pubblici ambientali della Regione.

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 di filiera nell'ambito del "Protocollo di intesa tra Regione Emilia-Romagna e CONAI" sottoscritto nel 2007 e rinnovato nel 2010. Nello specifico 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. In esso confluiscono le dichiarazioni obbligatorie presentate dai soggetti che producono, raccolgono, trasportano e gestiscono rifiuti, 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 Regionali per la Protezione dell'Ambiente sulla base di linee guida condivise.

Le altre fonti utilizzate sono le seguenti:

- > ISPRA per i dati contenuti nel Rapporto Rifiuti 2011;
- > 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.

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, di indicatori che, rispetto ai dati analitici, sono in grado di descrivere meglio una condizione generale di sistema rispetto ad 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* - D) legate all'agricoltura, industria, trasporti, ecc.;
- > le pressioni (*pressures* - P) quali emissioni atmosferiche, produzione di rifiuti, scarichi industriali, ecc.;
- > lo stato e le tendenze (*state* - S) espressi come qualità dell'aria, dei suoli, delle acque, biodiversità, ecc.;
- > l'impatto (*impact* - I) sulla salute, sugli ecosistemi ecc.;
- > le risposte (*responses* - R) 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.

Per l'edizione 2011 si è scelto di utilizzare l'insieme degli indicatori descritto nella Tabella 3 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 3 > Gli indicatori di produzione e di gestione dei 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	2001-2010	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione della raccolta differenziata per confrontare con gli obiettivi imposti dalla normativa	R
Produzione pro capite annua	kg/ab.	regionale, provinciale, comunale	2001-2010	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione media dei rifiuti urbani prodotti da singoli	P
Produzione totale di rifiuti urbani	tonnellate	regionale, provinciale, comunale	2001-2010	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	2001-2010	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Valutazione dei miglioramenti verso forme di gestione ambientalmente convenienti	P, R
Produzione di Rifiuti indifferenziati	tonnellate, %	regionale, provinciale	2001-2010	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione dei rifiuti indifferenziati	R
Produzione pro capite di rifiuti indifferenziati	kg/ab.	regionale, provinciale	2001-2010	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione dei rifiuti indifferenziati	R
Raccolta differenziata RAEE domestici	tonnellate	regionale	2001-2010	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione della raccolta differenziata per confrontare con gli obiettivi imposti dalla normativa	R
Numero impianti per tipologia	numero	regionale, provinciale	2010	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
Costo di gestione del servizio rifiuti urbani	€/ab	regionale, provinciale	2010	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione a livello regionale e provinciale	R
Costo di gestione del servizio rifiuti urbani	€/t	regionale, provinciale	2010	Rendiconti comunali (L.R. 27/94)	Quantificazione a livello regionale e provinciale	R
Reddito medio disponibile delle famiglie (annuo)	MLN Euro	regionale	2000-2010	Istat e Prometeia	Studio correlazione con la produzione di RU	D
Prodotto Interno Lordo annuo	MLN Euro	regionale	2000-2010	Istat e Prometeia	Studio correlazione con la produzione di RU	D

segue

segue Tab. 3

Indicatore	Unità di misura	Livello di aggregazione	Copertura temporale dati	Fonte	Finalità	DPSIR
Spese in consumi delle famiglie (annue)	MLN Euro	regionale	2000-2010	Istat e Prometeia	Studio correlazione con la produzione di RU	D
Reddito medio pro capite annuo	Migliaia Euro	regionale	2000-2010	Istat e elaborazioni Arpa	Scatter plot della relazione con la produzione pro capite annua	D
Imballaggi avviati a recupero, totale e per tipologia di recupero di materia	tonnellate, %	regionale, provinciale	2006-2010	CONAI e Consorzi di Filiera	Quantificazione degli imballaggi recuperati	R
Imprese aderenti al sistema CONAI	numero, %	regionale, provinciale	2010	CONAI	Diffusione delle imprese produttrici ed utilizzatrici di imballaggi	P, R
Impianti di raccolta e trattamento di rifiuti di imballaggio	numero	regionale, provinciale	2010	CONAI e Consorzi di Filiera	Valutazione della distribuzione e del numero degli impianti in funzione del fabbisogno	P, R
Comuni convenzionati con i Consorzi di filiera	numero	regionale	2006-2010	CONAI e Consorzi di Filiera	Diffusione delle Convenzioni per migliorare la raccolta differenziata	R
Produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, per capitolo CER	tonnellate	regionale, provinciale	2009	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P
Produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi per attività economica	tonnellate, %	regionale, provinciale	2009	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P
Quantità di rifiuti speciali recuperati totale e per attività di recupero	tonnellate, %	regionale, provinciale	2002-2009	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	R
Quantità di rifiuti speciali smaltiti, totale e per attività di smaltimento	tonnellate, %	regionale, provinciale	2002-2009	Dichiarazioni MUD	Quantificazione a livello regionale e provinciale	P

SINTESI dei dati 2010

Produzione di rifiuti urbani	3.093.089	tonnellate
	698	kg/ab.

50,4%	Raccolta differenziata	1.558.035	tonnellate	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>tonnellate</th> <th>kg/ab.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UMIDO</td> <td>212.725</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>VERDE</td> <td>355.983</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>CARTA e CARTONE</td> <td>369.443</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>PLASTICA</td> <td>100.455</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>VETRO</td> <td>143.084</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>METALLI FERROSI e non</td> <td>42.059</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>LEGNO</td> <td>131.087</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>RAEE</td> <td>26.387</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Altre frazioni</td> <td>176.810</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table>		tonnellate	kg/ab.	UMIDO	212.725	48	VERDE	355.983	80	CARTA e CARTONE	369.443	83	PLASTICA	100.455	23	VETRO	143.084	32	METALLI FERROSI e non	42.059	10	LEGNO	131.087	30	RAEE	26.387	6	Altre frazioni	176.810	39
			tonnellate		kg/ab.																													
UMIDO	212.725	48																																
VERDE	355.983	80																																
CARTA e CARTONE	369.443	83																																
PLASTICA	100.455	23																																
VETRO	143.084	32																																
METALLI FERROSI e non	42.059	10																																
LEGNO	131.087	30																																
RAEE	26.387	6																																
Altre frazioni	176.810	39																																
352	kg/ab.																																	

49,6%	Produzione di rifiuti indifferenziati	1.535.054	tonnellate	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>tonnellate</th> <th>% sul totale prodotto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Incenerimento/CDR</td> <td>773.610</td> <td>25,0%</td> </tr> <tr> <td>Bio-stabilizzazione</td> <td>163.563</td> <td>5,3%</td> </tr> <tr> <td>Discarica</td> <td>568.873</td> <td>18,4%</td> </tr> <tr> <td>Sovvalli derivanti dalla selezione delle raccolte differenziate multimateriali</td> <td>17.428</td> <td>0,5%</td> </tr> <tr> <td>Frazioni selezionate e avviate a recupero</td> <td>11.579</td> <td>0,4%</td> </tr> </tbody> </table>		tonnellate	% sul totale prodotto	Incenerimento/CDR	773.610	25,0%	Bio-stabilizzazione	163.563	5,3%	Discarica	568.873	18,4%	Sovvalli derivanti dalla selezione delle raccolte differenziate multimateriali	17.428	0,5%	Frazioni selezionate e avviate a recupero	11.579	0,4%
			tonnellate		% sul totale prodotto																	
Incenerimento/CDR	773.610	25,0%																				
Bio-stabilizzazione	163.563	5,3%																				
Discarica	568.873	18,4%																				
Sovvalli derivanti dalla selezione delle raccolte differenziate multimateriali	17.428	0,5%																				
Frazioni selezionate e avviate a recupero	11.579	0,4%																				
346	kg/ab.																					

Variazioni rispetto al 2009

Produzione di rifiuti urbani pro capite	+ 2,4 %
Raccolta Differenziata	+ 3,1 %
Smaltimento in Discarica	- 6,6 %
Incenerimento/CDR	+ 2,7 %

I RIFIUTI URBANI

La presente sezione descrive la modalità di gestione dei rifiuti urbani in Emilia-Romagna nelle sue articolazioni principali desunte da analisi effettuate su un consistente numero di informazioni a scala comunale. Il quadro che ne scaturisce mostra come il sistema regionale sia in continua evoluzione, allineandosi progressivamente verso gli obiettivi di prevenzione e riciclaggio imposti dalla normativa europea e nazionale.

Nel 2010 la produzione totale di rifiuti urbani è stata di circa 3 milioni di tonnellate, corrispondente ad una quota annua pro capite di 698 Kg per abitante (in aumento del 2,4% rispetto al 2009). Tale valore così elevato deriva dalla significativa incidenza della quota di rifiuti speciali assimilati agli urbani (che gravano per circa il 50% sulla produzione) la cui intercettazione, attraverso il servizio pubblico di raccolta, ne garantisce una corretta ed adeguata gestione.

Oltre la metà della produzione dei rifiuti urbani (circa 1.500.000 tonnellate, corrispondenti al 50,4% (in aumento del 3,1% rispetto al 2009), è stata raccolta in maniera differenziata. Resta alta l'eterogeneità tra le diverse realtà locali, con comuni che superano il 65% di raccolta differenziata ed altri che non hanno ancora raggiunto il 35%.

I sistemi di raccolta si stanno evolvendo verso forme integrate in funzione delle caratteristiche produttive, insediative e morfologiche del territorio. Il sistema di raccolta tradizionalmente più diffuso in Emilia-Romagna è quello che utilizza i contenitori stradali: è attivo in tutti i comuni ed è affiancato, nella maggior parte dei casi, ad altri metodi di raccolta. Con la sola raccolta stradale si intercetta il 33% della raccolta differenziata, pari a 519.495 t, a cui si aggiunge un 5% raccolto con un sistema misto stradale/porta a porta. Tale sistema è diffuso soprattutto nelle province di Modena, Ferrara, Forlì-Cesena, e Ravenna e viene utilizzato prevalentemente per la raccolta di organico, carta, multimateriale, verde e vetro. Negli ultimi anni si sta diffondendo progressivamente la raccolta "porta a porta" con la quale si intercetta l'11% (pari a 176.353 t) della raccolta differenziata, a cui si aggiunge, come precedentemente accennato, un 5% raccolto con un sistema misto stradale e porta a porta. Questo sistema di raccolta si è sviluppato soprattutto nelle province di Piacenza, Parma, Bologna e Rimini. Le frazioni per le quali questo tipo di raccolta è più diffuso sono carta, organico e multimateriale. Un ruolo importante è ricoperto anche dai 365 Centri di raccolta dove confluisce il 29% dei rifiuti raccolti in maniera differenziata (pari a 454.712 t). L'analisi del dato a livello provinciale evidenzia situazioni diversificate: a Reggio Emilia i Centri di raccolta intercettano oltre il 50% dei rifiuti raccolti in maniera differenziata, mentre a Ferrara, Forlì Cesena e Rimini il contributo si aggira attorno al 10%. Completano i servizi di raccolta "altri sistemi di raccolta" (per complessive 349.168 t, pari al 22%) che comprendono le raccolte "su chiamata/prenotazione da parte dell'utente", le raccolte con eco-mobile, le raccolte avviate direttamente a recupero dal produttore e altre raccolte specifiche quali containers per il verde, contenitori per farmaci scaduti e pile, raccolte presso scuole, mercati, associazioni di volontariato, ecc.

Nel territorio regionale si raccoglie soprattutto carta e cartone (83 Kg/ab), verde (80 Kg/ab), umido (48 Kg/ab), vetro (32 Kg/ab), legno (30 Kg/ab), e plastica (23 Kg/ab). In termini di rese di intercettazione (ossia la percentuale di quanto raccolto in maniera differenziata rispetto alla quantità che si presume essere presente nel "rifiuto prodotto") si rilevano i seguenti valori: verde e vetro 77%, legno 71%, umido 53%, metalli ferrosi e non 45%, carta e cartone 46%, plastica 25%.

Quanto raccolto in maniera differenziata viene avviato agli oltre 200 impianti di recupero presenti sul territorio regionale per essere sottoposto a processi di selezione/pulizia o per essere direttamente re-immesso nel ciclo produttivo. L'indice di avvio a recupero, calcolato sui dati 2009, fornisce indicazioni sulla qualità delle varie frazioni raccolte e sul loro effettivo riciclo e mostra valori variabili tra un minimo del 76% per la plastica ad un massimo del 99% per la carta.

La restante parte dei rifiuti urbani non raccolta in maniera differenziata (circa 1.500.000 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 combustione di CDR) e 15 discariche controllate. La destinazione finale dei rifiuti indifferenziati, dopo un periodo di sostanziale stabilità relativamente alla ripartizione tra le varie forme di smaltimento, negli ultimi 2 anni si è indirizzata (in linea con le direttive europee) verso una netta diminuzione dell'utilizzo delle discariche e un contenuto aumento dell'avvio a recupero energetico. Nello stesso arco temporale sono rimasti pressoché stabili i quantitativi di indifferenziato avviati a biostabilizzazione.

LA PRODUZIONE

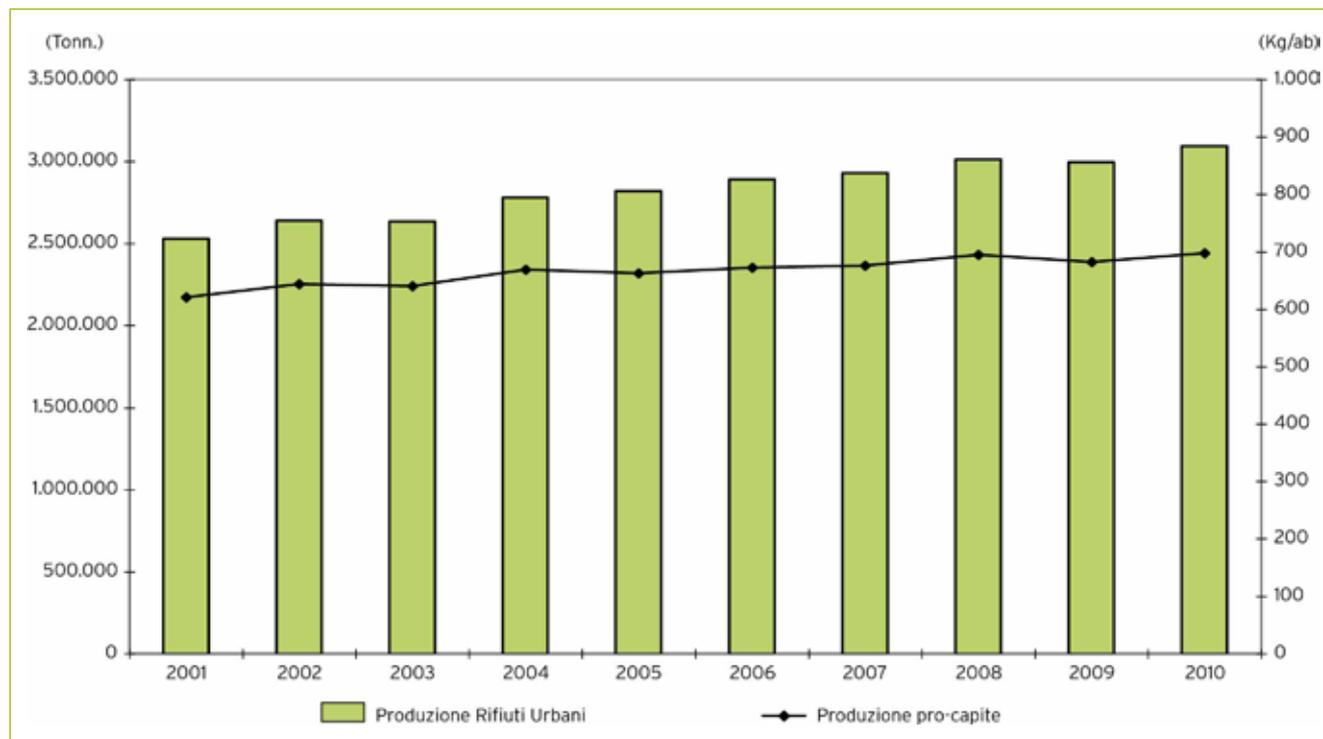
La produzione totale di rifiuti urbani nel 2010 è stata pari a **3.093.089 tonnellate** con un aumento, rispetto al 2009, del 3,2%. Tale incremento è legato, in parte, anche all'aumento della popolazione dello 0,8%. La produzione pro capite di rifiuti è passata dai 682 Kg/ab.¹ del 2009 ai **698 Kg/ab.** del 2010 (con un aumento percentuale del 2,4%).

Gli elevati valori della produzione pro capite, che pongono la Regione Emilia-Romagna al secondo posto in Italia dopo la Toscana, sono riconducibili alla scelta di assimilare i rifiuti prodotti da attività commerciali e artigianali ai rifiuti urbani facendoli rien-

trare nel circuito della gestione di questi ultimi (vd. box "Criteri di Assimilazione". Nel box "La quantificazione della produzione dei rifiuti attribuibili solo alle utenze domestiche" sono stati sintetizzati i risultati di alcuni studi finalizzati alla definizione della ripartizione dei quantitativi prodotti tra utenze domestiche e non domestiche).

Il grafico di figura 1 mostra il trend della produzione totale e pro capite di rifiuti urbani a partire dal 2001; tali parametri per il 2010, articolati per provincia, sono rappresentati nella tabella 1.

Figura 1 > Trend 2001-2010 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, 2010

Provincia	Produzione (t)	Abitanti residenti (n.)	Produzione pro capite (Kg/ab.)
Piacenza	195.356	289.887	674
Parma	267.842	442.070	606
Reggio Emilia	403.987	530.388	762
Modena	464.167	700.914	662
Bologna	584.644	991.998	589
Ferrara	261.828	359.994	727
Ravenna	320.472	392.458	817
Forlì-Cesena	321.739	395.486	814
Rimini	273.053	329.244	829
Totale Regione	3.093.089	4.432.439	698

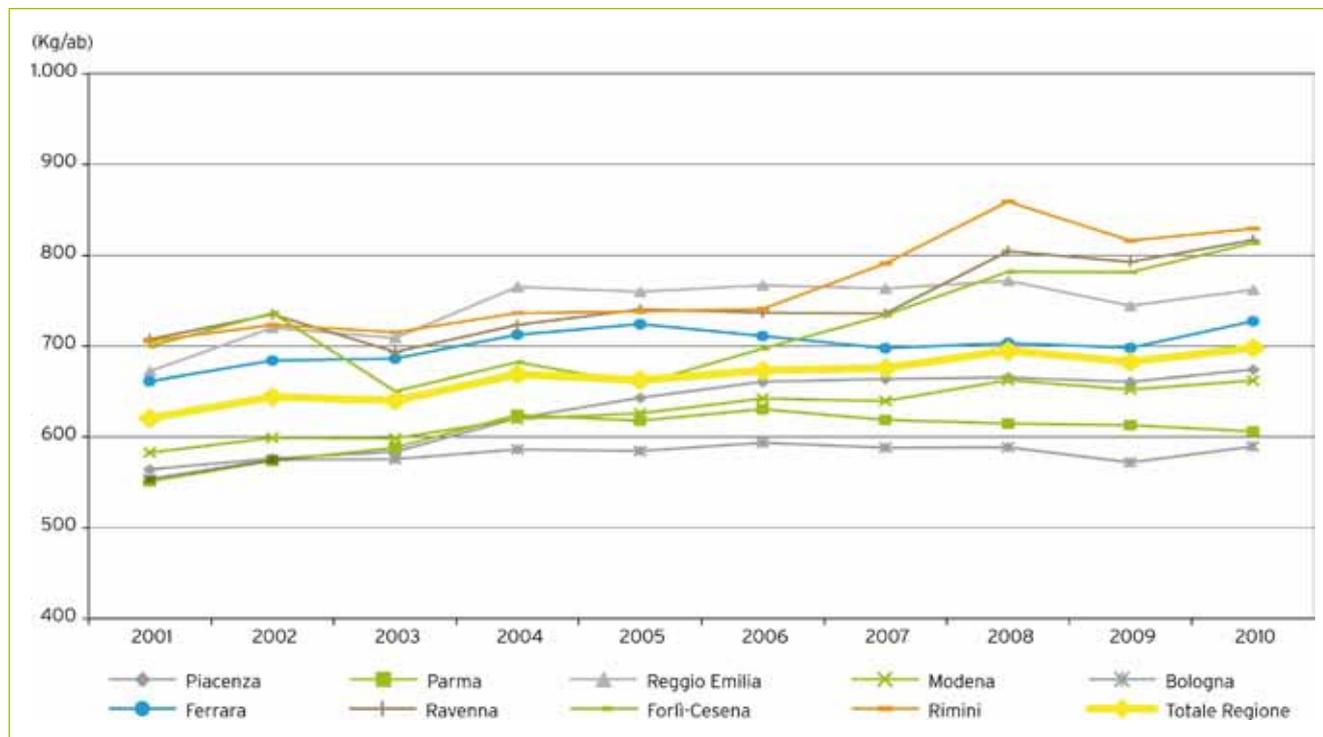
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

¹ Il valore medio nazionale, riferito al 2009, è di 532 Kg/ab. (suddiviso in: Nord 530 Kg/ab., Centro 604 Kg/ab., Sud 493 Kg/ab.).
Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti 2011.

Il valore della produzione totale degli ultimi 2 anni comprende anche i rifiuti prodotti dai 7 comuni dell'alta Val Marecchia che, dal 14 agosto del 2009 (L.n.117/2009), sono entrati a far parte della Regione Emilia-Romagna - provincia di Rimini; la produzione di rifiuti di tali comuni è pari a 8.972 t (0,3% del totale).

La figura 2 mostra il trend, a livello provinciale, della produzione pro capite di rifiuti urbani, dal 2001 al 2010, dal quale emergono significative differenze dovute a numerosi fattori, di seguito indicati.

Figura 2 > Trend della produzione pro capite dei rifiuti urbani per provincia, 2001-2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

CRITERI DI ASSIMILAZIONE

La normativa nazionale prevede che alcune tipologie di rifiuti speciali non pericolosi, generati dalle attività produttive e di servizio, a certe condizioni (di tipo quali-quantitativo), possano essere equiparati ai rifiuti prodotti dalle utenze domestiche (attraverso uno specifico atto regolamentare) e quindi rientrare all'interno della classificazione dei rifiuti urbani.

In assenza di una definizione dei criteri di assimilazione da parte dello Stato si fa tuttora riferimento al punto 1.1; 1.1.1 e 1.1.2. della Deliberazione del Comitato Interministeriale del 27/07/84.

La scelta di adottare criteri di assimilazione molto ampi 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 al servizio pubblico.

Poiché ciascun comune aveva la facoltà di stabilire i propri criteri di assimilazione (competenza poi passata alle Agenzie di Ambito), ne consegue una disomogeneità territoriale che rende non sempre significativo il confronto dei dati di produzione totale e pro capite di rifiuti urbani, a causa della percentuale variabile di rifiuti assimilati che entrano a comporre tale produzione complessiva di rifiuti urbani.

In relazione ai criteri di assimilazione, la situazione nelle province del territorio regionale, aggiornata a fine 2010, è la seguente:

- > alcune Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale della regione, come l'ATO 1 (Piacenza), l'ATO 6 (Ferrara), l'ATO 7 (Ravenna) e l'ATO 8 (Forlì-Cesena) hanno adottato criteri di assimilazione unici per tutti i comuni, definiti mediante regolamenti specifici;
 - > l'ATO 2 (Parma), l'ATO 3 (Reggio Emilia) e l'ATO 9 (Rimini) non sono intervenuti formalmente sui criteri di assimilazione dei regolamenti comunali: nella provincia di Reggio Emilia e Rimini si è rilevata comunque una sostanziale omogeneità tra criteri adottati da comuni serviti dallo stesso gestore e anche tra comuni serviti da gestori diversi;
 - > l'ATO 5 (Bologna) ha invece mantenuto la differenziazione dei criteri di assimilazione esistente, che vede tra i diversi sub-ambiti un'assimilazione elevata nei comuni dell'area della pianura nord-occidentale e nei comuni dell'area imolese, e medio/alta nei comuni dell'area del bolognese, nel comune di Bologna e nei comuni dell'area montana;
 - > per quanto riguarda l'ATO 4 (Modena), il Titolo II (Assimilazione di rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani) del "Regolamento per la disciplina del servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati" approvato dall'Autorità d'Ambito è entrato in vigore il 1/7/2009. 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
- L'analisi di un campione di comuni con popolazione maggiore di 20.000 abitanti appartenenti ad ATO diversi, ha mostrato una sostanziale analogia nella tipologia di rifiuti assimilati (a livello qualitativo), mentre sono risultati evidenti alcune differenze nella definizione dei criteri quantitativi di assimilazione legati all'utilizzo di coefficienti elaborati in modo e con grandezze diverse.

Tra i rifiuti assimilati sono 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 2010 i rifiuti gestiti in questo modo ammontano a 121.650 tonnellate (in aumento rispetto al 2009), ovvero il 3,9% circa del totale dei rifiuti urbani prodotti e il 7,8% della raccolta differenziata. Questo tipo di gestione, che ha riguardato i metalli (ferrosi e non ferrosi), il legno, la carta e la plastica, si effettua in tutte le Province (esclusa Parma); quella in cui incide di più è Forlì-Cesena, seguita da Modena, Piacenza e Rimini.

LA QUANTIFICAZIONE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI ATTRIBUIBILI SOLO ALLE UTENZE DOMESTICHE

Nel 2009 è stato effettuato uno studio (*Studio sulla produzione dei rifiuti urbani di origine domestica nel Comune di Ferrara**) il cui obiettivo era la quantificazione della reale produzione di rifiuti urbani attribuibile alle sole utenze domestiche. Tale obiettivo era legato al contesto generale di applicazione della TIA (Tariffa di Igiene Ambientale) ed in particolare alla definizione della ripartizione dei quantitativi prodotti tra utenze domestiche e non domestiche nel comune di Ferrara.

La valutazione della produzione è stata effettuata mediante un'analisi sui conferimenti nel sistema di raccolta territoriale esistente. Sono state individuate specifiche aree alle quali potevano essere associabili categorie omogenee di produttori (bacini con presenza di esclusive utenze domestiche) e sono stati quantificati tutti i flussi derivanti direttamente da tali aree.

I dati derivanti dall'analisi puntuale sulle aree campione sono stati utilizzati per identificare una produzione specifica di rifiuto indifferenziato con cui tarare un modello di calcolo per la stima della produzione di rifiuto imputabile alle utenze domestiche.

In particolare, è stato stimata una produzione di rifiuto attribuibile alle sole utenze domestiche variabile da un minimo di 377 ad un massimo di 387 kg/ab/anno; tradotto in termini percentuali tali valori rappresentano il 53,6%-54,2% rispetto al flusso complessivo dei rifiuti gestiti. Di conseguenza i rifiuti speciali assimilati agli urbani ammonterebbero a valori oscillanti tra il 46,4% e il 45,8%.

I valori di rifiuti urbani provenienti da sole utenze domestiche risultano sostanzialmente analoghi a quanto rilevato in altre realtà regionali in cui sono stati eseguiti studi analoghi (benché effettuati in altri periodi temporali):

- > Comune di Reggio Emilia "Analisi della produzione dei rifiuti di origine domestica" (anno 2004), in cui la produzione pro capite risultava pari a 366 kg/ab/anno
- > ATO Ravenna con uno studio finalizzato alla definizione della ripartizione dei costi tra utenze domestiche (anno 2007), che ha stimato una produzione pro capite di 381 kg/ab/anno.

* Lo studio è stato realizzato da Hera Ferrara e dall'Ing. Mario Sunseri di Ferrara e rappresenta l'integrazione allo "Studio per la quantificazione della produzione di rifiuti per utenza nella città di Ferrara" condotto dall'ing. Mario Sunseri nel 2002 per conto del Comune di Ferrara

Sul valore della produzione pro capite, oltre ai quantitativi dei rifiuti assimilati, influiscono in maniera significativa anche le **presenze turistiche**². I dati relativi ai flussi turistici nelle province di Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena nel 2010 hanno fatto registrare un numero di presenze superiore di almeno 10 volte, fino a raggiungere le oltre 50 volte per Rimini, rispetto al numero dei residenti; ne consegue che il calcolo della produzione pro capite, eseguito considerando gli abitanti "equivalenti" (residenti e fluttuanti³), mostra significative variazioni, facendo scendere i relativi valori:

- > a Ferrara da 727 a 698 kg/ab.
- > a Ravenna da 817 a 779 kg/ab.
- > a Forlì-Cesena da 814 a 781 kg/ab.
- > a Rimini da 829 a 723 kg/ab.

I comuni che registrano in assoluto le maggiori presenze turistiche sono: Rimini, Cesenatico, Cervia, Riccione, Bellaria-Igea Marina, Ravenna, Comacchio, Bologna, Cattolica. A livello regionale il dato calcolato considerando anche le presenze turistiche passa da 698 Kg/ab. residenti a 679 Kg/ab. equivalenti.

L'influenza sul dato di produzione pro capite delle **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 relazionali⁴, livello di istruzione, ecc.) 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.

Relazione tra la produzione di rifiuti urbani e alcuni indicatori strutturali di riferimento

Il 2009 sembrava aver registrato l'inizio dell'attesa flessione nella produzione di rifiuti urbani (- 0,87%), a fronte di un trend regionale quasi sempre in crescita dal 2000, con un aumento percentuale medio di 2,3 fino al 2008. I dati di produzione 2010, come negli anni precedenti, sono confrontati con il Prodotto Interno Lordo e la Spesa in consumi delle famiglie al fine di verificare l'esistenza di un eventuale disaccoppiamento⁵ tra crescita economica e produzione di rifiuti.

La riduzione della produzione nel 2009 è stata accompagnata con le prime decise inversioni di tendenza di almeno due indicatori economici di riferimento (PIL e Spese per famiglie), a testimonianza che la crisi economica, dalla fine del 2008, ha riguardato anche la regione Emilia-Romagna. Pertanto pur osservando per la prima volta dal 2000 la medesima inversione di tendenza di tutti e tre gli indicatori considerati (PIL, Spese e produzione di rifiuti urbani), non si avevano a disposizione sufficienti elementi e una serie storica adeguata⁶ per poter definire una relazione causale tra le tre grandezze.

La decrescita dell'economia regionale si riflette, a cominciare dall'ultimo trimestre 2008, sia sulla produttività, rappresentabile genericamente con il PIL ed il Valore Aggiunto⁷, sia sulla disponibilità delle famiglie residenti (Reddito disponibile e Spese). Secondo le stime Prometeia⁸ l'Emilia-Romagna chiudeva il 2009 con un decremento del PIL del 5% rispetto al 2008, per poi recuperare lievemente nel 2010 (+ 1,2% rispetto al 2009) tornando così ai livelli del 2004. Istat conferma un decremento ancora maggiore nel 2009, pari al - 6%.

Nonostante nel 2009 si sia verificato un forte calo dei redditi (decrescita sottovalutata dalle previsioni Prometeia terzo trimestre 2010: 95.000 a fronte di effettivi 91.000 Mln di Euro),

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

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

⁴ Quali fiere, università, ospedali, strutture sportive, ecc.

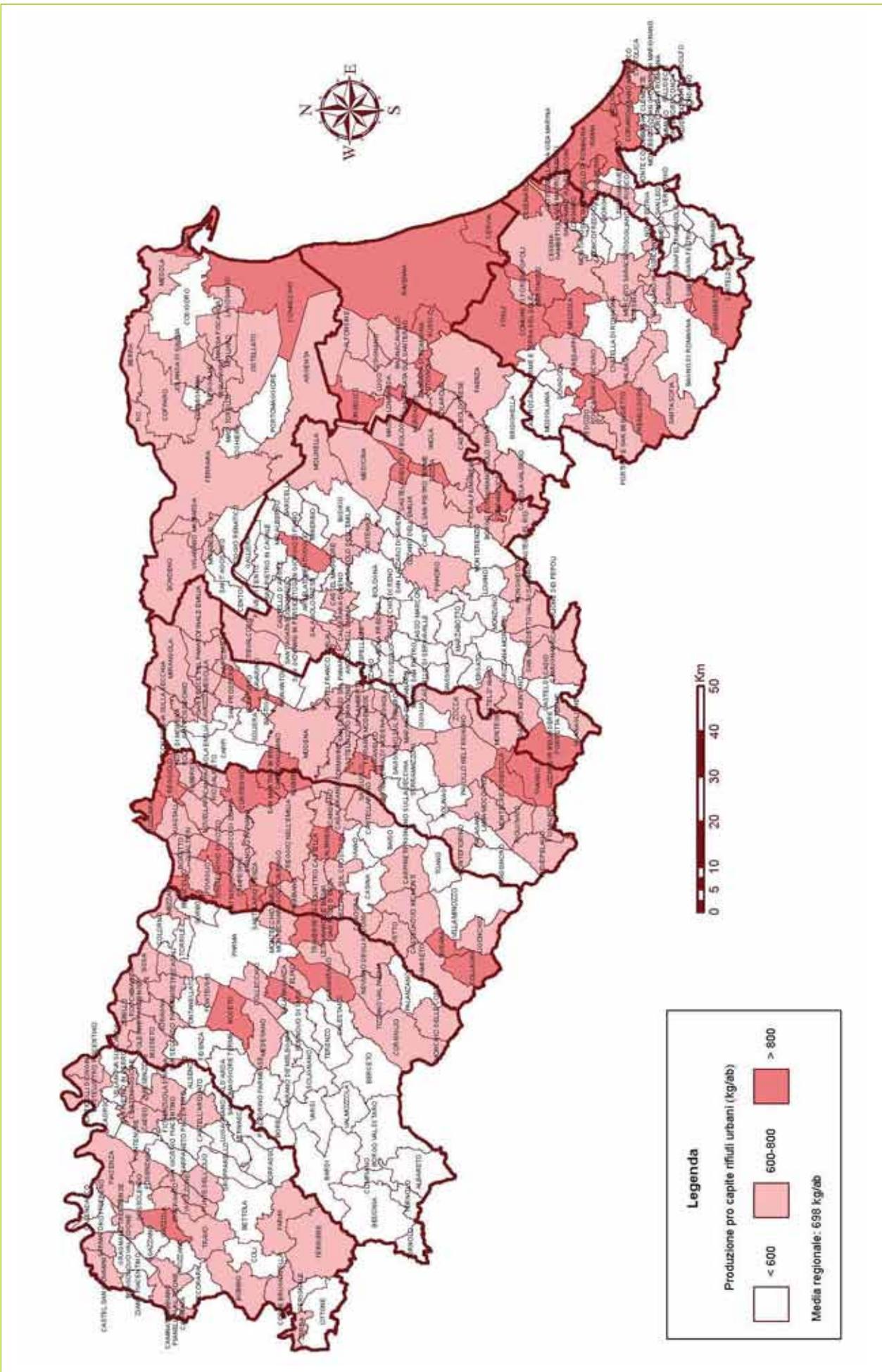
⁵ Si veda la Figura 5 a pag. 18 del *Report Rifiuti 2010*.

⁶ Nel 2006 sono stati introdotti gli Indici a ponderazione variabile con concatenamento che permettono una rappresentazione più realistica 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 2007* a pag. 13.

⁷ Considerando anche le stime di Prometeia per il 2010, il Valore Aggiunto mostra un calo dal 2008 del 5%.

⁸ Previsioni del terzo trimestre 2010 riferite al 2009 e del terzo trimestre 2011 riferite al 2010.

Figura 3 > Rappresentazione grafica della produzione di rifiuti urbani per Comune (Kg/ab), 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

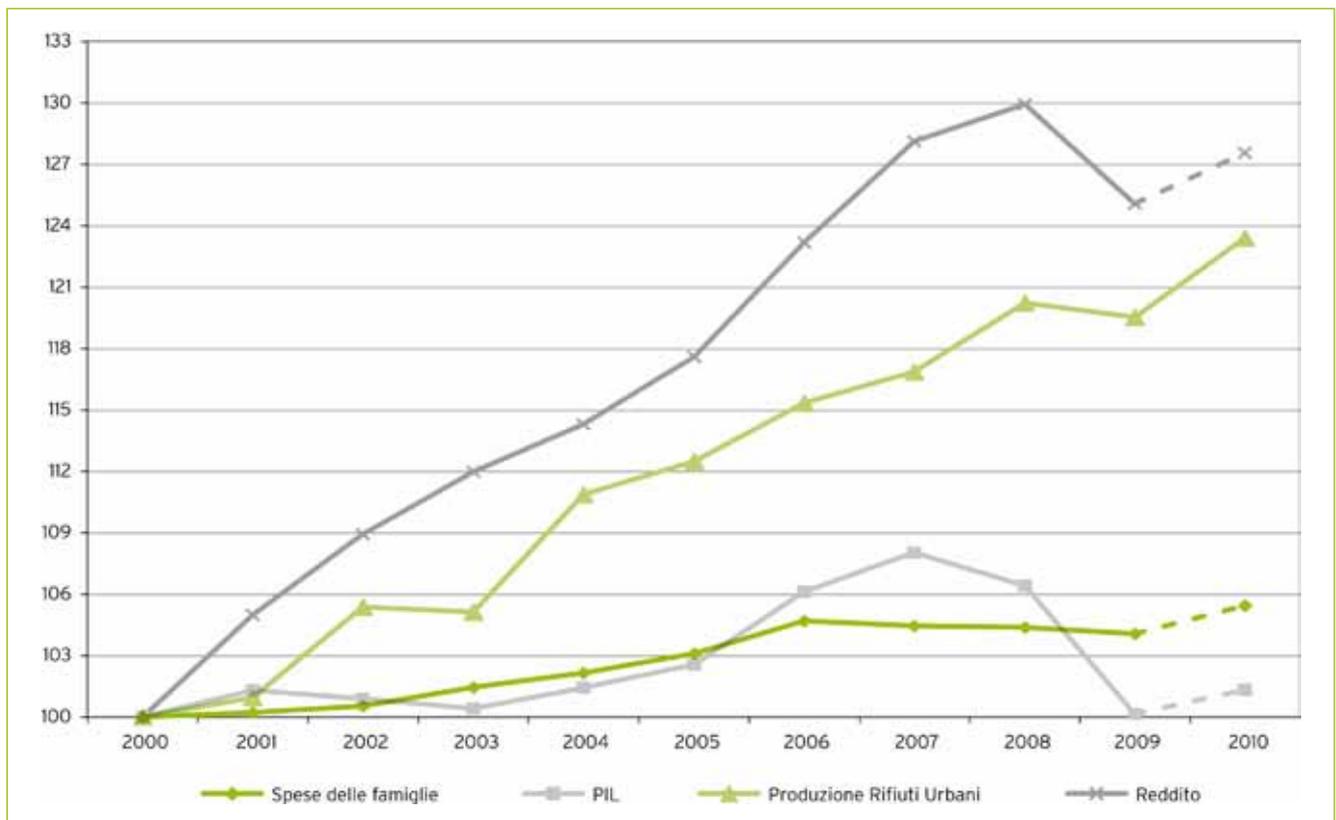
nel 2010 si assiste a una moderata ripresa pari al 2%. La Spesa in consumi delle famiglie recupera rispetto al 2009 l'1,33%. La flessione nel 2009 invece era stata leggermente sopravvalutata nelle stesse previsioni: 62.800 a fronte di 64.000 effettivi Mln di Euro.

In sostanza, secondo Istat nel 2009 le spese sono diminuite meno di quanto ci si aspettasse, al contrario di quanto successo per il Reddito⁹; quest'ultimo anche se in crescita negli anni presenta un significativo decremento nel 2009 (-3,75% rispetto al 2008). Le Spese in consumi mostrano un trend invece più stazionario, comunque in crescita negli anni anche quando il

Reddito cala: si tratta di un dato prevedibile considerando la propensione tutta italiana al risparmio, e pertanto il ricorso a questo come inevitabile reazione alla crisi e alla diminuzione delle disponibilità correnti. La congiuntura economica non favorevole fa prevedere comunque che, se nulla cambierà a livello di scelte politiche e quindi come dato esogeno al sistema economico, e date le odierne disponibilità di Reddito, le spese potrebbero continuare ad aumentare sempre più lentamente.

La figura 4 è rappresentativa degli andamenti degli indicatori finora considerati per la serie storica 2000-2010 (definito anche grazie alle stime di Prometeia - terzo trimestre 2011).

Figura 4 > Andamento della produzione di rifiuti urbani (anno 2000 = 100) rispetto ad alcuni indicatori strutturali di riferimento (anno 2000 = 100), serie temporale 2000-2010



Fonte > Elaborazione di Arpa su base dati Arpa, Istat e stime Prometeia terzo trimestre 2011 per il 2010

La rappresentazione complessiva evidenzia come tutti gli indicatori siano in crescita più o meno evidente, soprattutto constatando l'illusione dell'inversione di trend della produzione di rifiuti urbani nel 2009. L'andamento altalenante di PIL e Reddito, la recente ripresa¹⁰ di quest'ultimo anche se lieve (+ 2%), insieme all'aumento seppure quasi impercettibile (+ 1,3%) delle spese, non sono stati seguiti dalla riduzione della produzione di rifiuti urbani. Le revisioni delle stime condotte sugli aggregati economici nonché i dati ufficiali di Istat rilevano un andamento delle spese quasi sempre crescente, forse più omogeneo (con meno picchi)

nella media rispetto agli altri indicatori economici. Integrando le stime fatte per il 2010 da Prometeia (terzo trimestre 2011) si constata una complessiva instabilità di PIL e Reddito negli ultimi due anni. Complessivamente si può, in prima ipotesi, ritenere che l'andamento di Reddito e Spese sia accoppiato in misura leggermente maggiore negli anni al trend dei rifiuti urbani e come questi invece siano sempre meno rapportabili al PIL. Il disaccoppiamento evidente tra PIL e Spese nel 2008 pone l'attenzione su un calo del livello di ricchezza¹¹ e una contestuale conferma, se non lieve aumento, delle uscite correnti delle famiglie.

⁹ Introdotta per la prima volta nelle analisi del *Report Rifiuti 2010* (pag. 19 e 20).

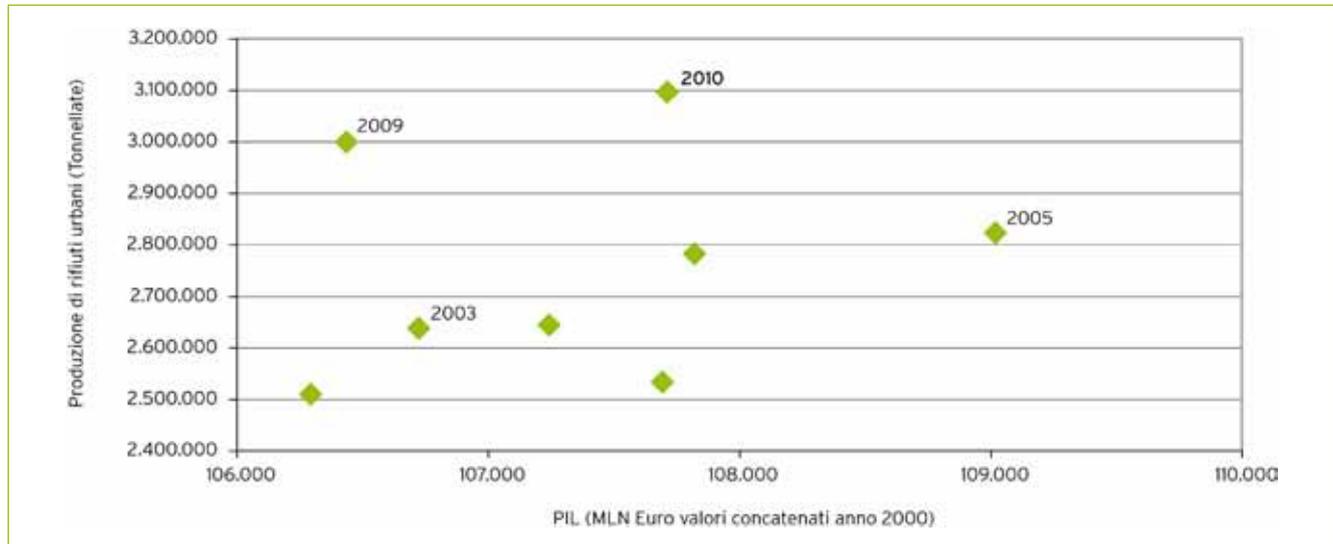
¹⁰ Sempre secondo le stime di Prometeia; sarà da verificare con le successive pubblicazioni di Istat.

¹¹ In relazione agli indicatori economici considerati si ricorda che, come rilevato dal Rapporto della Commissione parlamentare francese Stiglitz-Sen-Fitoussi (http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf), il presupposto che il PIL sia l'unico indicatore di crescita cui fare riferimento non è corretto. In particolare si motiva che il PIL non sia un indicatore sbagliato in sé ma utilizzato erroneamente, di fatto l'unico indicatore strutturale contemplato: si dovrebbero rivedere gli indicatori quantitativi che si propongono di descrivere il grado di sviluppo della società. 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.

Nell'intento di formulare previsioni sull'andamento della produzione di rifiuti, si è valutato, in prima analisi, il livello di correlazione tra gli indicatori economici contemplati e l'indicatore ambientale in questione. Valutata negli anni passati una sempre minor correlazione tra produzione di rifiuti urbani e PIL, si era giunti a consi-

derare l'ipotesi di indicatori alternativi, forse più direttamente collegati alla produzione di rifiuti del circuito domestico. Si era così giunti ad osservare l'andamento del Reddito medio disponibile. La figura seguente evidenzia i risultati dell'analisi di correlazione tra PIL e rifiuti urbani (vd. figura 5).

Figura 5 > Correlazione* tra produzione di rifiuti urbani e PIL (serie storica 2000-2010)



* non c'è correlazione tra PIL e rifiuti urbani. $R^2 = 0,2276$

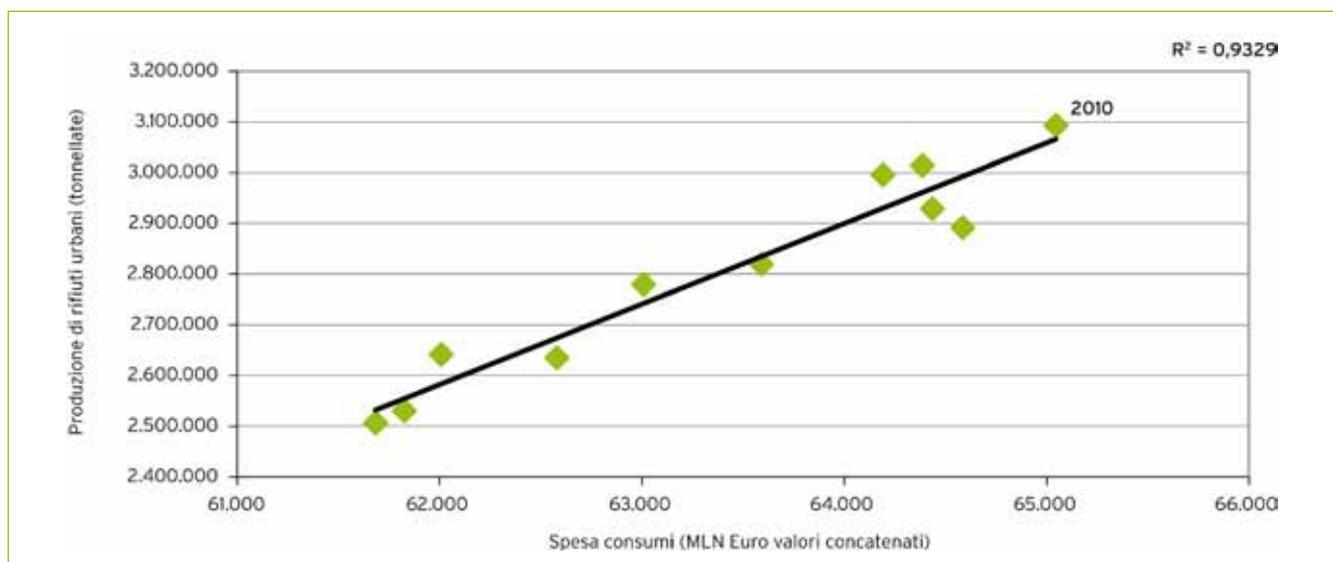
Fonte > elaborazione Arpa su base dati Arpa, Istat e Prometeia

Nel 2010 si passa da un indicatore di correlazione rappresentato da R^2 pari a 0,5054 per la serie storica 2000-2009, a un valore inferiore e quindi ancor meno significativo **0,2276**.

L'assenza di correlazione tra PIL e produzione di rifiuti urbani viene quindi riconfermata decisamente per la serie 2000-2010, probabilmente proprio per i dati del 2009 e 2010 che si presentano come *outlier* rispetto all'andamento della serie. Pertanto osservazioni più approfondite sull'analisi di altri indicatori che si correlino all'andamento della produzione dei rifiuti urbani

paiono certamente utili a meglio contestualizzare il fenomeno. Prendendo in considerazione indicatori economici che dovrebbero essere più direttamente connessi alla produzione di rifiuti urbani (come il Reddito, considerato per la prima volta nel *Report Rifiuti 2010*, e la Spesa in consumi che accenna, nel 2010 un rialzo dalla lieve flessione registrata precedentemente) e partendo dal presupposto che ci possa essere una relazione tra livello di ricchezza e produzione di rifiuti, si è analizzato il grado di correlazione riportato nella figura 6.

Figura 6 > Correlazione* tra produzione di rifiuti urbani e Spesa in consumi delle famiglie (serie storica 2000-2010)



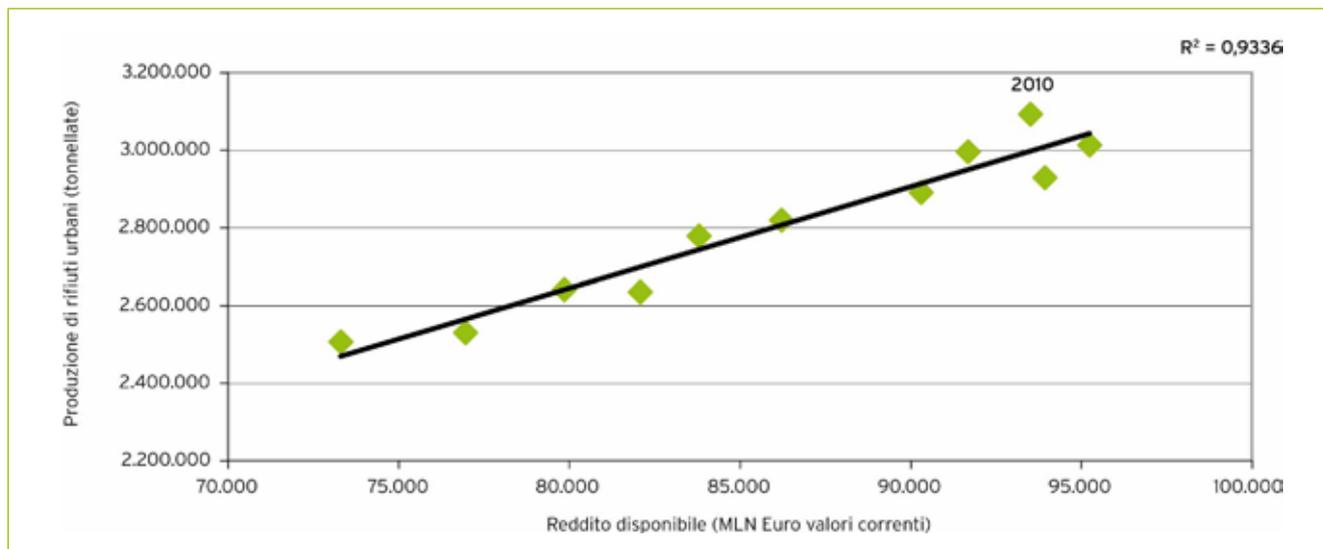
* la linea di tendenza scelta ha privilegiato la rappresentazione di una relazione di tipo lineare

Fonte > Elaborazione Arpa su base dati Arpa, Istat e Prometeia

In particolare la correlazione con la Spesa in consumi delle famiglie presenta un risultato ancor più significativo dell'anno precedente ($R^2 = 0,8898$ nel 2009) raggiungendo un R^2 pari a **0,9329**, a conferma dell'elevato grado di relazione lineare, in questo caso, esistente tra le due grandezze in questione. Passando a considerare il Reddito disponibile delle famiglie, si può effettuare una prima verifica della correlazione esistente

tra questo ulteriore indicatore di crescita e la produzione di rifiuti urbani. Per la serie 2000-2009 il livello di correlazione esistente tra le due grandezze era decisamente elevato $R^2 = 0,9636$. Integrando la stima relativa al 2010 si constata una moderazione nella correlazione esistente tra Reddito e rifiuti urbani, diversamente invece da quanto si è verificato per la Spesa in consumi (vd. figura 7).

Figura 7 > Correlazione* tra produzione di rifiuti urbani e reddito medio disponibile delle famiglie (serie storica 2000-2010)



* la linea di tendenza scelta ha privilegiato la rappresentazione di una relazione di tipo lineare

Fonte > Elaborazione Arpa su base dati Arpa, Istat e Prometeia

A conferma di quanto scritto, l' R^2 esistente tra Reddito e rifiuti urbani per la serie 2000-2010 si flette a **0,9336**. L'analisi su questi dati integrati dalle stime di Prometeia ci fa concludere che il Reddito non è oggi il solo indicatore di sintesi del livello di ricchezza e quindi unico driver determinante per l'analisi della produzione di rifiuti urbani.

A fronte di un andamento altalenante del Reddito, cresciuto nell'ultimo anno ma comunque rientrato ai livelli del 2006 e 2007, e considerando la crescita dell'inflazione (+ 2,8% rispetto al 2010, dato nella media UE ma con tendenza opposta), con conseguente sostanziale diminuzione delle disponibilità delle famiglie, si assiste a un innalzamento dei livelli di Spesa in consumi che mantiene negli anni un andamento nella media crescente e abbastanza uniforme forse più degli altri indicatori economici.

Questo, come anticipato, a testimonianza del probabile ricorso a forme di risparmio a fronte di minori entrate e che suggerisce una maggior necessità di interventi che vadano a sostenere le dotazioni correnti delle famiglie e degli attori economici.

In conclusione, il non raggiunto disaccoppiamento tra gli indicatori di crescita economica e la produzione di rifiuti urbani, nonostante la richiesta prioritaria della UE di ridurre la generazione di rifiuti, evidenzia l'esigenza di interventi orientati in via prioritaria alla prevenzione della produzione ed a una maggior considerazione di politiche di imposizione fiscale monitorate ed efficaci.

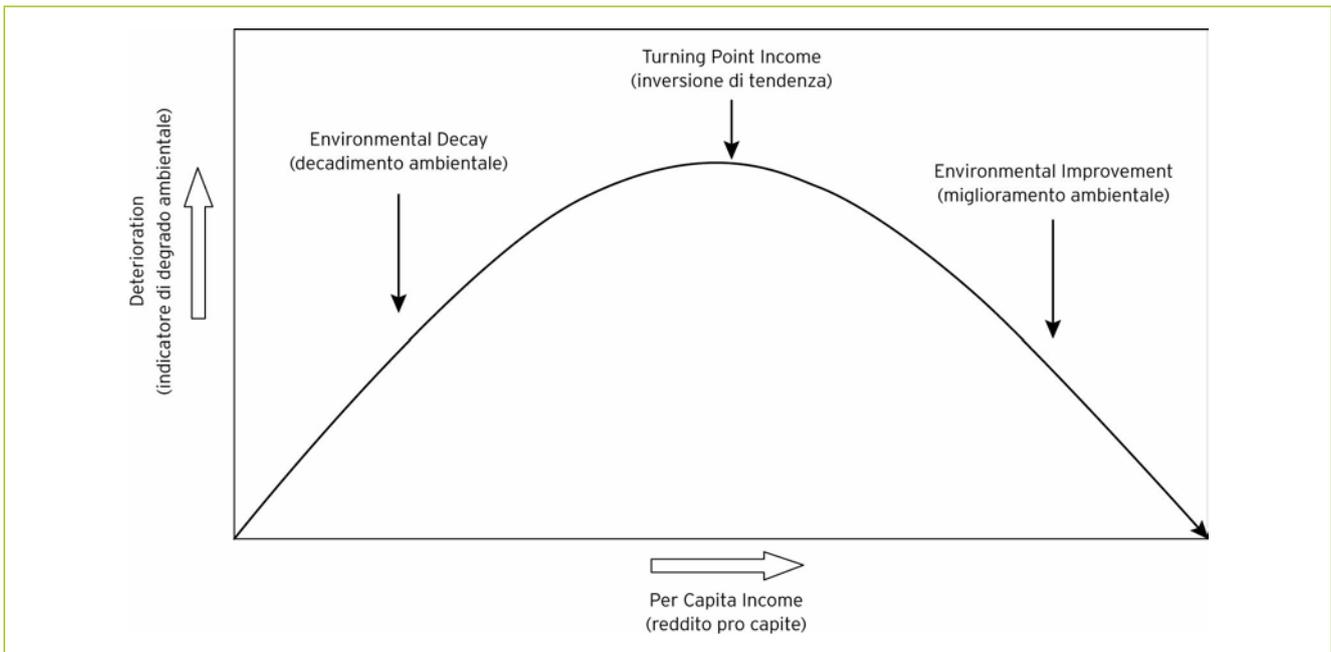
Facendo riferimento all'interpretazione neoclassica dell'economia e alla teoria di Simon Kuznets¹², quest'ultima afferma, nel lungo termine, l'esistenza di una relazione inversa tra il livello di ricchezza raggiunto (rappresentato dal Reddito) e il grado di sperequazione dello stesso. Un'applicazione di questa teoria alla questione ambientale mette in relazione inversa nel lungo periodo il livello di ricchezza e il degrado ambientale (Curva di Kuznets ambientale o EKC, vd. figura 8).

Al momento si è lontani in Europa dalla verifica di una tale relazione per buona parte degli indicatori di pressione ambientale e soprattutto nel caso della produzione di rifiuti urbani¹³, evidenziando soprattutto in Emilia-Romagna e a livello provinciale una tendenza che pare quasi invertita.

¹² Economista statunitense, introduce il PIL negli anni '30.

¹³ In teoria l'inversione dell'andamento dovrebbe avvenire a un livello molto elevato di reddito (*turning point*). Da un certo punto di vista la distribuzione delle grandezze vista più nel dettaglio, anche regionale, sembra proprio essere opposta a quello che l'andamento della curva di Kuznets ambientale prevede (a fronte di un reddito più elevato si dovrebbe verificare una diminuzione dei rifiuti urbani). Nel caso in particolare dei rifiuti urbani l'esistenza di questa curva è ancora al vaglio della ricerca, cioè i pareri sono discordanti ma comunque tutti degni di nota e portatori di risultati interessanti soprattutto su scala molto disaggregata.

Figura 8 > Environmental Kuznets Curve (EKC) - Curva di Kuznets ambientale

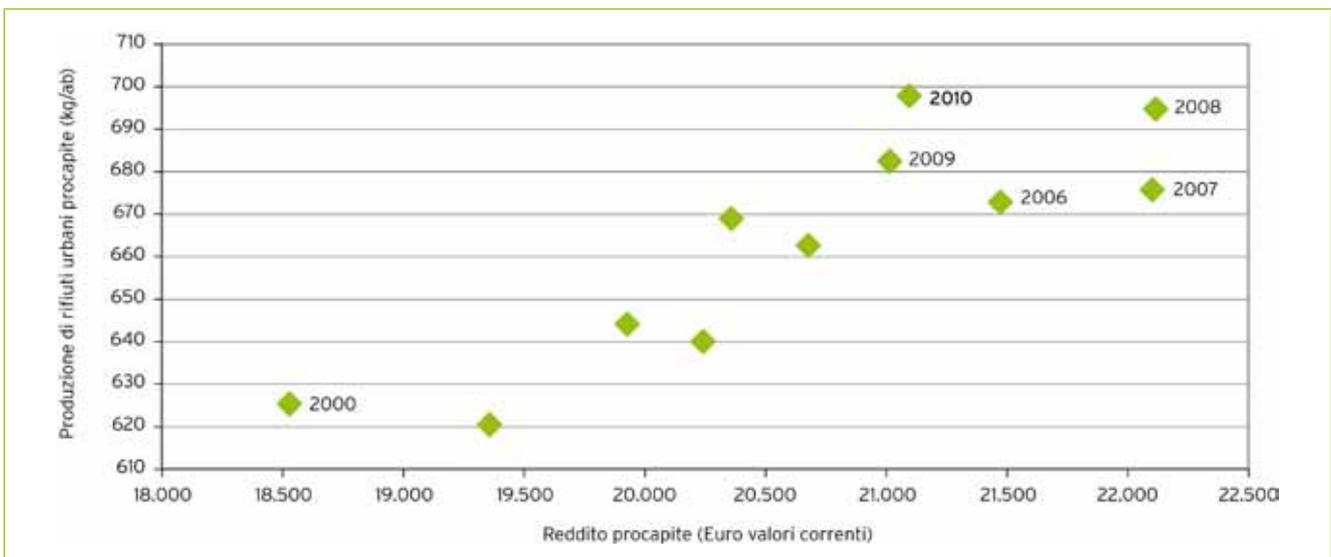


Fonte > Grossman & Krueger 1991; World Bank 1992 World Development Report; Shafik & Bandyopadhyay 1992; citato dalla Prof. S. Dalmazzone Università di Torino

Nella figura seguente si propone un semplice esempio di verifica della relazione esistente oggi tra Reddito e Produzione

pro capite per la regione Emilia-Romagna (*scatter plot*): vd. figura 9.

Figura 9 > Relazione tra produzione di rifiuti urbani procapite e Reddito pro capite* (serie storica 2000-2010)



* il reddito pro capite del 2010 è stato calcolato come rapporto tra il Reddito complessivo regionale e il numero di abitanti residenti

Fonte > Elaborazione Arpa su base dati Arpa e Istat

Questo ultimo grafico rappresenta la fase preliminare di verifica dell'esistenza della EKC in Emilia-Romagna per i rifiuti urbani: gli ultimi anni, appositamente evidenziati, ripropongono una relazione tendenzialmente opposta a quella che dovrebbe essere verificata nel lungo termine. In corrispondenza di un elevato livello di Reddito pro capite (*turning point*), si dovrebbe attendere secondo S. Kuznets un'inversione del trend crescente della pressione ambientale, partendo dalla considerazione che l'ambiente sia considerato un bene di lusso (per il quale se ne aumenta la domanda al crescere del reddito).

Questo potrebbe anche essere il senso del disaccoppiamento così come inteso oggi. In Emilia-Romagna si assiste, invece in corrispondenza del livello di Reddito pro capite raggiunto nel 2010 (di poco superiore ai 21.000 Euro, nella media dei livelli raggiunti nel 2005 e 2006), a un continuo aumento dei rifiuti urbani pro capite. Seguendo il ragionamento proposto da Kuznets e applicato ai rifiuti urbani, si potrebbe dedurre che con buone probabilità la regione Emilia-Romagna si trovi ancora nella fase ascendente della curva.

Le azioni di prevenzione/riduzione della produzione

Gli obiettivi strategici delle politiche comunitarie in relazione all'uso e alla gestione delle risorse già per il decennio scorso (VI Programma di azione ambientale - 2002) indicavano la necessità di disallineare l'incremento della produzione di rifiuti dalla crescita economica e dal relativo consumo di risorse prime non rinnovabili, intervenendo sulla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti da gestire.

Tale obiettivo è stato assunto con particolare enfasi dalla Direttiva quadro sui rifiuti (2008/98/CE) che pone al vertice della gerarchia dei rifiuti la prevenzione e la riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità, definendo inoltre puntualmente il significato di prevenzione, di riutilizzo e di riciclaggio. In particolare nella definizione di prevenzione (assunta in toto dalla normativa nazionale con il correttivo della IV parte del D. Lgs. 152/06 - art. 183, comma 1 lettera m), si ricomprendono "le misure adottate prima che una sostanza, un materiale o un prodotto diventi rifiuto che riducono:

- > la quantità dei rifiuti anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita
- > gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana
- > il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti".

La Direttiva quadro all'art. 29 prevede inoltre l'obbligo, per gli Stati membri, di adottare entro il 12 dicembre 2013, dei programmi di prevenzione che definiscano precisi obiettivi con una chiara identificazione delle misure da attivare. L'allegato IV della stessa direttiva contiene degli esempi di misure di cui gli Stati membri devono valutare l'utilità ai fini del loro inserimento nel programma di prevenzione.

L'art. 29 ha trovato attuazione nell'art. 180 della parte IV del D.Lgs. 152/06 il cui secondo comma stabilisce che entro il 12 dicembre 2013, il Ministero dell'ambiente adotta un **Programma nazionale di prevenzione** dei rifiuti ed elabora indicazioni affinché tale programma sia integrato nei piani regionali di gestione dei rifiuti di cui all'art. 199.

Funzione specifica del programma nazionale è quella di descrivere le misure di prevenzione esistenti e di valutare l'utilità degli esempi di misure riprese dalla direttiva quadro (Allegati L del D. Lgs. 152/06).

Il Programma Nazionale ed i Programmi regionali, elaborati sulla base di quello nazionale, dovranno pertanto fissare **obiettivi di prevenzione**. Il programma di prevenzione, sebbene contenuto all'interno dei Piani regionali, rappresenta un "antecedente logico" rispetto al Piano di gestione dei rifiuti in quanto per "prevenzione" (art. 183 - definizioni) si intende l'insieme delle "misure adottate prima che una sostanza, un materiale o un prodotto diventi rifiuto". Se si opera sulla prevenzione si ha la possibilità di incidere con maggiore efficacia sull'intero ciclo della gestione dei rifiuti (raccolta differenziata, recupero e smaltimento) sia in termini quantitativi, sia in termini qualitativi. L'effetto diretto di azioni efficaci di prevenzione è quindi risparmio di risorse naturali consumate e risparmio sui costi di gestione.

Sul tema della riduzione dei rifiuti le **Province**, nell'ambito dei propri Piani Provinciali di Gestione Rifiuti (PPGR), hanno indicato una serie di azioni la cui realizzazione è comunque legata alla necessità di agire in collaborazione con altri soggetti presenti sul territorio sviluppando con essi indispensabili sinergie.

Gli strumenti più frequentemente indicati nei Piani Provinciali sono quelli che riguardano, in particolare con forme volontarie,

la partecipazione di attori pubblici e privati (stakeholders) che intervengono in vario modo e a diverso titolo nelle diverse fasi della filiera bene/rifiuto (esempio i processi di Agenda 21 locale e relativo piano di azione).

Un altro strumento messo in campo dalle Province è quello degli Accordi e contratti di programma e/o delle Intese tra pubblica amministrazione e imprese, all'interno dei quali ciascun soggetto coinvolto trova motivi di interesse, anche economico, nel promuovere la prevenzione per specifiche filiere di beni/rifiuti. Tra gli strumenti economici per la prevenzione dei rifiuti a livello provinciale riveste un ruolo importante l'applicazione della tariffa (vd. Report pag. 69) ed in particolare la sua applicazione puntuale che definisce la quota (e il conseguente pagamento) della parte variabile in relazione alla quantità e qualità dei rifiuti prodotti dalle utenze.

Le linee di intervento di prevenzione contenute nei Piani Provinciali possono pertanto essere schematizzate in:

- > misure di tipo economico, indirette (incentivi, esenzioni) o dirette (tasse e tariffe);
- > misure amministrative, finalizzate alla limitazione di consumo, distribuzione, impiego di determinati tipi di prodotto o sostanze;
- > accordi di programma col sistema delle imprese e della distribuzione;
- > politiche di prodotto, operanti attraverso obblighi derivanti dal principio di responsabilità del produttore (obblighi di recupero e gestione del prodotto a fine vita) o misure di promozione (eco-label, indirizzi per gli acquisti da parte del sistema pubblico) e attività di formazione sociale, finalizzate a promuovere stili di vita e prodotti ecologicamente più sostenibili.

Dal 2001 la Regione definisce e attua, assieme alle Province, un piano triennale di tutela ambientale denominato Piano di Azione Ambientale (PAA) per un futuro sostenibile. Due sono gli obiettivi strategici tra loro interconnessi assunti dai PAA: da un lato la necessità di ridurre la vulnerabilità del sistema ambientale garantendo la sicurezza del territorio, dall'altro promuovere comportamenti proattivi e responsabili nei confronti dell'ambiente da parte di tutti i cittadini, dei produttori e dei consumatori.

Il Piano di Azione Ambientale costituisce pertanto il principale riferimento programmatico per lo sviluppo delle linee strategiche regionali in materia di tutela ambientale. Mediante tale strumento la Regione provvede infatti all'assegnazione di contributi per la realizzazione di interventi nel settore della prevenzione/riduzione della produzione dei rifiuti, dell'incentivazione e miglioramento della raccolta differenziata e del recupero di aree ambientalmente compromesse. Gli interventi diretti alla prevenzione/riduzione della produzione, in particolare, sono relativi a:

- > realizzazione di centri del riuso con la funzione di intercettare i beni a fine vita prima che diventino rifiuti. Nei centri del riuso tali beni sono raccolti, eventualmente riparati e rivenduti, dando luogo a "mercatini dell'usato";
- > distributori di acqua potabile per ridurre il consumo di acqua minerale in bottiglia con conseguente minor produzione di rifiuti di imballaggio in plastica;
- > incentivazione all'uso di stoviglie riutilizzabili o in materia riciclabili nelle feste e sagre locali, ecc.
- > incentivazione del compostaggio domestico, ove possibile (vd. box Compostaggio Domestico).

Il PAA interviene anche in merito al:

- > miglioramento della qualità dei 'materiali' raccolti, anche mediante un idoneo potenziamento delle raccolte differenziate finalizzato all'effettivo recupero e riciclaggio delle frazioni raccolte con l'esclusione, per quanto possibile, del recupero di energia attraverso termovalorizzatore;
- > completamento dotazione regionale di "centri di raccolta" e adeguamento di quelli esistenti.

La Regione ha inoltre finanziato i seguenti progetti:

- > interventi per la tracciabilità dei rifiuti su area vasta regionale;
- > interventi per l'incentivazione alla creazione di modelli di produzione e consumo sostenibili. Si tratta di Progetti Pilota 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 (marchi di prodotto come EPD - Dichiarazione Ambientale di Prodotto o la Carbon Label per esempio). I settori/categorie coinvolgibili sono: Settore Agroalimentare, Distretto Ceramico, Distretto Biomedicale, Cluster delle imprese ecoinnovative, Aree commerciali;

- > incentivi per il GPP negli enti pubblici in coerenza con le indicazioni del Piano nazionale sul GPP e, per il settore alimentare, della L.R. n. 29/02;
- > promozione dell'educazione all'ambiente e allo sviluppo sostenibile attraverso il sistema INFEA dell'Emilia-Romagna (rete dei Centri di Educazione Ambientale e delle Scuole Laboratorio).

In prospettiva inoltre vi è il ruolo regionale di forte impegno nella pianificazione di settore, dopo l'esperienza della delega alle Province (LL.RR. 27/1994 e 3/1999), con l'elaborazione di un "Piano direttore regionale".

Si tratta di uno strumento di pianificazione territoriale di livello regionale con il quale si intende proporre criteri e indirizzi in grado di aiutare il sistema delle autonomie locali a meglio definire le azioni da intraprendere, garantendo la reciproca integrazione e favorendo un'ottica di area più vasta, anche in relazione alla futura riorganizzazione degli Ambiti Territoriali Ottimali.

Nell'ambito della predisposizione del Piano Direttore regionale, si inseriranno pertanto anche una serie di attività propedeutiche alla redazione del Programma regionale di prevenzione dei rifiuti.

IL COMPOSTAGGIO DOMESTICO

Il compostaggio domestico è una pratica volontaria con la quale i singoli utenti possono autonomamente smaltire la frazione organica bio-degradabile del rifiuto, sia nella sua componente verde quali scarti da giardini, sia nella sua componente umida, cioè derivante da scarti di cucina. Si tratta di accompagnare e facilitare il naturale processo di fermentazione aerobica dei rifiuti organici biodegradabili. Prevedendo un recupero diretto di materiali organici di scarto il compostaggio domestico intercetta materiali valorizzabili prima della consegna al sistema di raccolta sottraendoli al computo complessivo dei rifiuti gestiti. Si tratta pertanto di una significativa pratica di **riduzione all'origine** nella gestione complessiva del problema rifiuti soprattutto se si considera che il rifiuto organico costituisce circa 1/3 dei rifiuti urbani e recuperarlo prima che diventi rifiuto significa diminuire i costi di recupero/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, substrati o concimi organici, con un conseguente risparmio economico. 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 per incentivarne e aumentarne la diffusione. In generale il compostaggio domestico può assumere un ruolo:

- > sostitutivo rispetto alla raccolta differenziata secco-umido nelle comunità rurali e a struttura abitativa dispersa, laddove non sia possibile o economicamente conveniente organizzare circuiti di raccolta domiciliare
- > integrativo alla raccolta differenziata anche nelle zone servite dal circuito di raccolta differenziata.

Ormai da parecchi anni in regione vengono incentivate le pratiche di compostaggio domestico anche se dati complessivi, validati e omogenei su tutto il territorio sono disponibili soltanto per gli ultimi 4 anni. Nel 2010 i *composter* complessivamente distribuiti sul territorio regionale hanno raggiunto le 57.747* unità (1 ogni 77 abitanti** c.a.), e si stima abbiano sottratto al valore della produzione/gestione oltre 14.437 tonnellate*** di materiali organici, ossia circa lo 0,5% del rifiuto totale prodotto, e il 2,5% della frazione organica (umido + verde) raccolto nel 2010 in maniera differenziata.

La tabella seguente mostra il numero di compostiere distribuite e teoricamente utilizzate per provincia a partire dal 2007 (negli anni successivi il numero è relativo, comprende anche quello dell'anno precedente), ed evidenzia un aumento costante negli anni.

Numero di compostiere complessivamente distribuite e teoricamente utilizzate

	N. Compostiere distribuite al 31-12-2007	N. Compostiere distribuite al 31-12-2008	N. Compostiere distribuite al 31-12-2009	N. Compostiere distribuite al 31-12-2010
Piacenza	2.904	5.631	6.387	6.479
Parma	3.300	3.139	4.525	5.119
Reggio Emilia	2.672	3.494	4.713	4.998
Modena	9.533	9.019	9.103	9.768
Bologna	8.223	10.910	11.393	11.342
Ferrara	3.334	4.693	5.851	6.340
Ravenna	2.136	6.019	6.659	7.159
Forlì-Cesena	1.710	1.732	1.759	1.876
Rimini	2.584	2.786	3.384	4.666
Totale Regione	36.396	47.423	53.774	57.747

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai rendiconti comunali

Le Province in cui questa pratica è più diffusa sono Piacenza (1 compostiera ogni 45 abitanti), Ravenna (1 compostiera ogni 55 abitanti), e Ferrara (1 compostiera ogni 57 abitanti); la diffusione minore si registra nelle province di Forlì-Cesena (1 compostiera ogni 211 abitanti), e Reggio Emilia (1 compostiera ogni 106 abitanti). La pratica del compostaggio domestico deve essere incentivata e promossa con efficaci **campagne informative**, affinché i cittadini possano apprendere facilmente gli aspetti di base per rendere efficace tale pratica e di buona qualità l'ammendante ottenuto.

* 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

** in aumento rispetto al 2009 quando erano 1 ogni 81 abitanti

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

La composizione merceologica dei rifiuti prodotti

Le analisi merceologiche sui rifiuti indifferenziati e differenziati forniscono la composizione in termini di percentuali in peso delle diverse frazioni di materiali.

Tali percentuali sono variabili in funzione di numerosi parametri quali: le caratteristiche sociali e territoriali dell'area, i sistemi e le attrezzature impiegate nella raccolta, le scelte politiche e gestionali sulla raccolta differenziata e sui criteri di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani, la vocazione del territorio (presenza di attività produttive e commerciali, attività di servizio, attività residenziali).

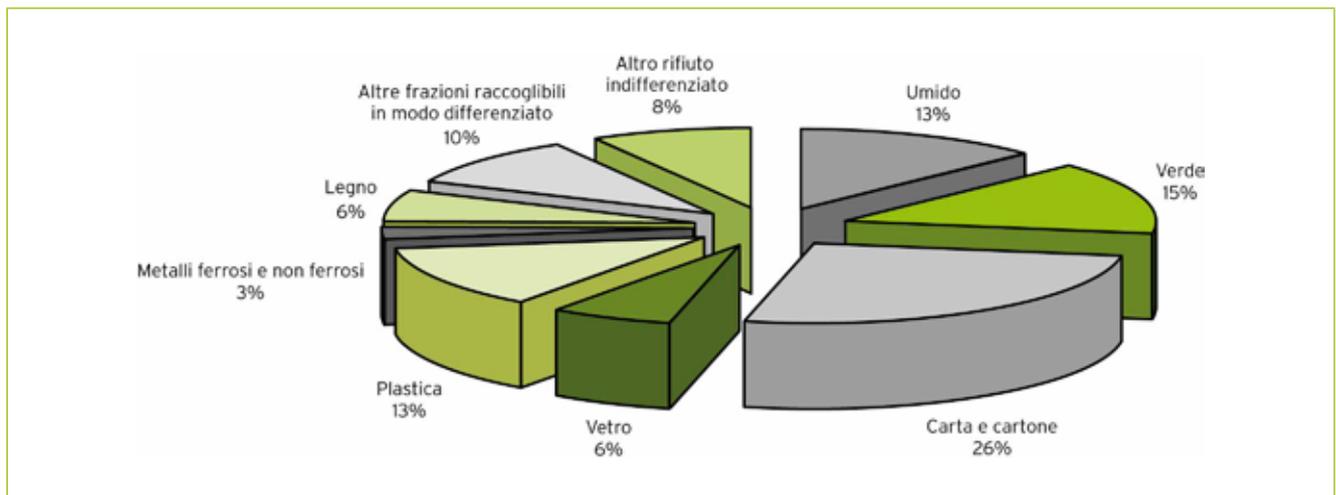
Le informazioni che si ricavano dalle analisi merceologiche forniscono utili indicazioni e suggerimenti, oltre che per ottimizzarne la fase di recupero/smaltimento, per indirizzare e/o meglio finalizzare la raccolta differenziata e per avviare pratiche di riduzione della produzione, in particolare presso specifiche utenze.

Nel 2009 è stata effettuata una prima raccolta delle analisi merceologiche realizzate tra il 2007 ed il 2008 dai gestori degli impianti che trattano rifiuti indifferenziati. Complessivamente erano state raccolte 28 analisi relative ai rifiuti indiffe-

renziati conferiti agli inceneritori presenti sul territorio regionale o, nel caso di Parma e Piacenza, agli impianti di selezione meccanica. Poiché in tutti i casi era possibile associare alle analisi specifiche soltanto le caratteristiche generali relative al bacino provinciale e non quelle specifiche delle zone di provenienza dei rifiuti, si è scelto di considerare la composizione merceologica come rappresentativa della composizione media del rifiuto indifferenziato prodotto da una determinata provincia. Rapportandola con la composizione merceologica della raccolta differenziata, la si è quindi identificata come rappresentativa del "rifiuto prodotto" nella stessa provincia. Si è scelto poi di utilizzare un valore medio regionale per ognuna delle frazioni considerate.

Analogo percorso è stato seguito nel 2011. I gestori degli impianti di trattamento/smaltimento hanno fornito in tutto 21 analisi merceologiche dell'indifferenziato relative al 2010, distribuite su tutto il territorio regionale (solo per la provincia di Bologna sono stati utilizzati i dati 2008). Dopo aver valutato l'analisi dell'indifferenziato congiuntamente alla composizione merceologica della raccolta differenziata a livello provinciale, si è calcolato un valore medio per frazione a scala regionale (vd. figura 10).

Figura 10 > Rappresentazione grafica della composizione merceologica media dei rifiuti urbani in Emilia-Romagna, anno 2010



Fonte > Elaborazione Arpa su dati forniti dai Gestori

Le frazioni quantitativamente preponderanti sono:

- > **la carta: 26%**
- > **il verde: 15%**
- > **l'umido: 13%**
- > **la plastica: 13%**
- > **il vetro: 6%**
- > **il legno: 6%**
- > **i metalli ferrosi e non: 3%**

A queste vanno sommate le altre frazioni che si possono raccogliere in maniera differenziata (RAEE, ingombranti, inerti domestici, abbigliamento, ecc.) per un totale pari al 10% e altri rifiuti presenti nell'indifferenziato (8%).

Rispetto alla composizione media relativa ai dati 2007/2008 vi è una leggera diminuzione delle frazioni organiche (dal 30% al 28%, considerando la somma di umido e verde), ed un leggero aumento di alcune frazioni secche (carta, plastica e legno: + 1% ciascuno).

Applicando le percentuali della composizione merceologica media regionale ai valori di produzione del 2010, si ottengono i seguenti dati quantitativi:

- > carta e cartone: 804.203 tonnellate
- > umido: 402.102 tonnellate
- > verde: 463.963 tonnellate
- > plastica: 402.102 tonnellate
- > vetro: 185.585 tonnellate
- > legno: 185.585 tonnellate
- > metalli e alluminio: 92.793 tonnellate
- > altre frazioni raccogliabili in modo differenziato: 309.309 tonnellate
- > altro rifiuto indifferenziato: 247.447 tonnellate.

Nella sezione del rapporto dedicata alla raccolta differenziata, questi dati sono stati utilizzati per valutare le rese di intercettazione delle frazioni raccolte in modo differenziato ed i mar-

gini di potenziale miglioramento nelle rese quali-quantitative (al lordo delle quote di materiale comunque non recuperabile e specifico per ogni frazione).

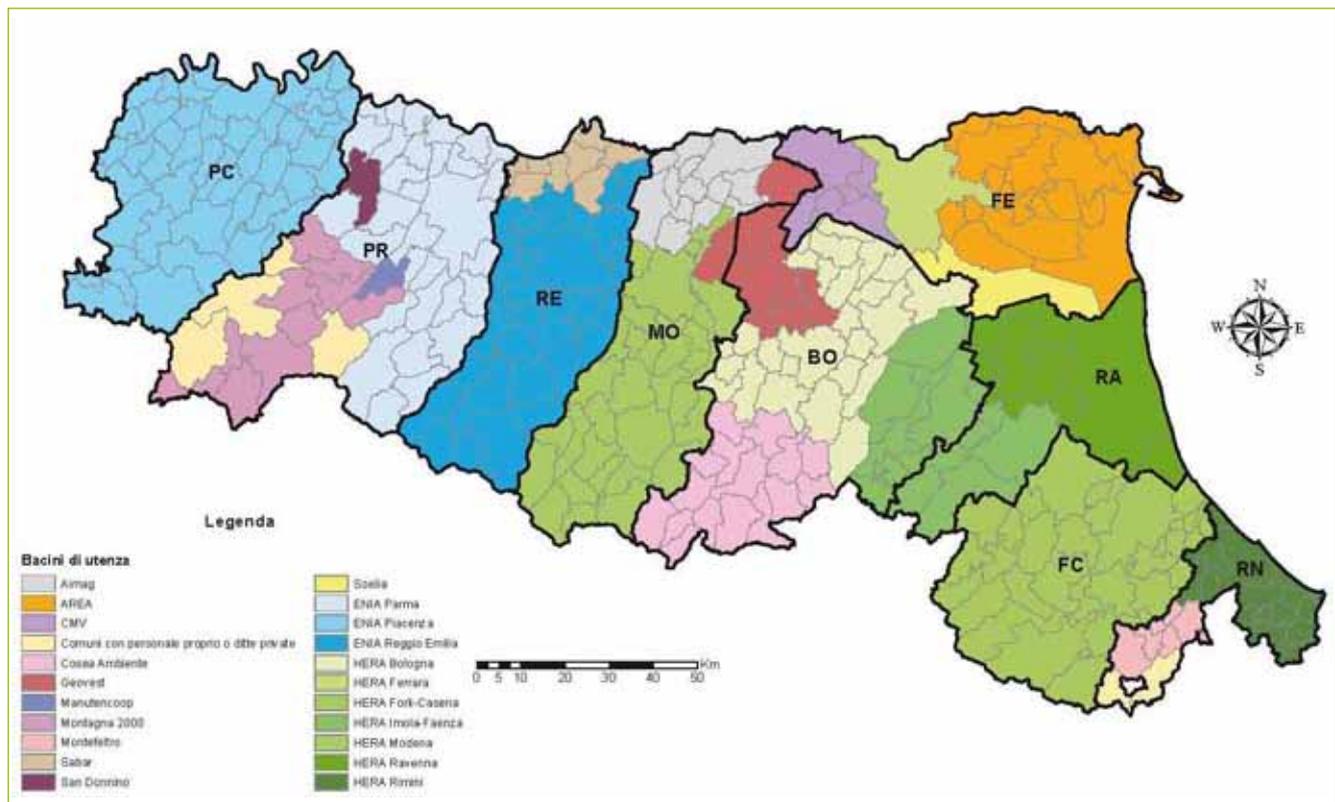
I gestori che effettuano il servizio di raccolta dei rifiuti differenziati e indifferenziati

Come previsto dalla normativa vigente, 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.) sono effettuati dalle aziende aggiudicatrici del servizio pubblico di gestione dei rifiuti urbani. Rimangono tuttavia in Regione casi ormai marginali (che riguardano il 0,3% c.a. del totale raccolto) nei quali i servizi di raccolta vengono, almeno in parte, svolti direttamente dal comune con personale proprio.

La figura 11 mostra i bacini di utenza dei gestori del servizio di raccolta di rifiuti urbani che operano in regione, aggiornata al 31 dicembre 2010.

Figura 11 > Gestori che operano nella raccolta dei rifiuti urbani, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa

Rispetto a un anno fa, un significativo elemento di novità nel quadro dei soggetti gestori è stata la costituzione, avvenuta il 1° luglio 2010, 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).

Per la raccolta dei rifiuti IREN Emilia si avvale delle Società Operative Territoriali Enia Parma, Enia Piacenza, ed Enia Reggio Emilia.

Inoltre si segnala che, sempre nel corso del 2010, altri cambiamenti 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), dove operano i gestori Montagna2000 e Manutencoop, e dove alcuni Comuni svolgono il servizio di raccolta con personale proprio o tramite affidamento diretto a ditte private.

Infine la cartina riporta, per la prima volta, anche la configurazione del servizio di raccolta nei Comuni della Val Marecchia (entrati a fine 2009 nella Provincia di Rimini), dove opera la

Montefeltro Servizi (con eccezione di due Comuni che svolgono il servizio di raccolta con personale proprio o tramite affidamento diretto a ditte private).

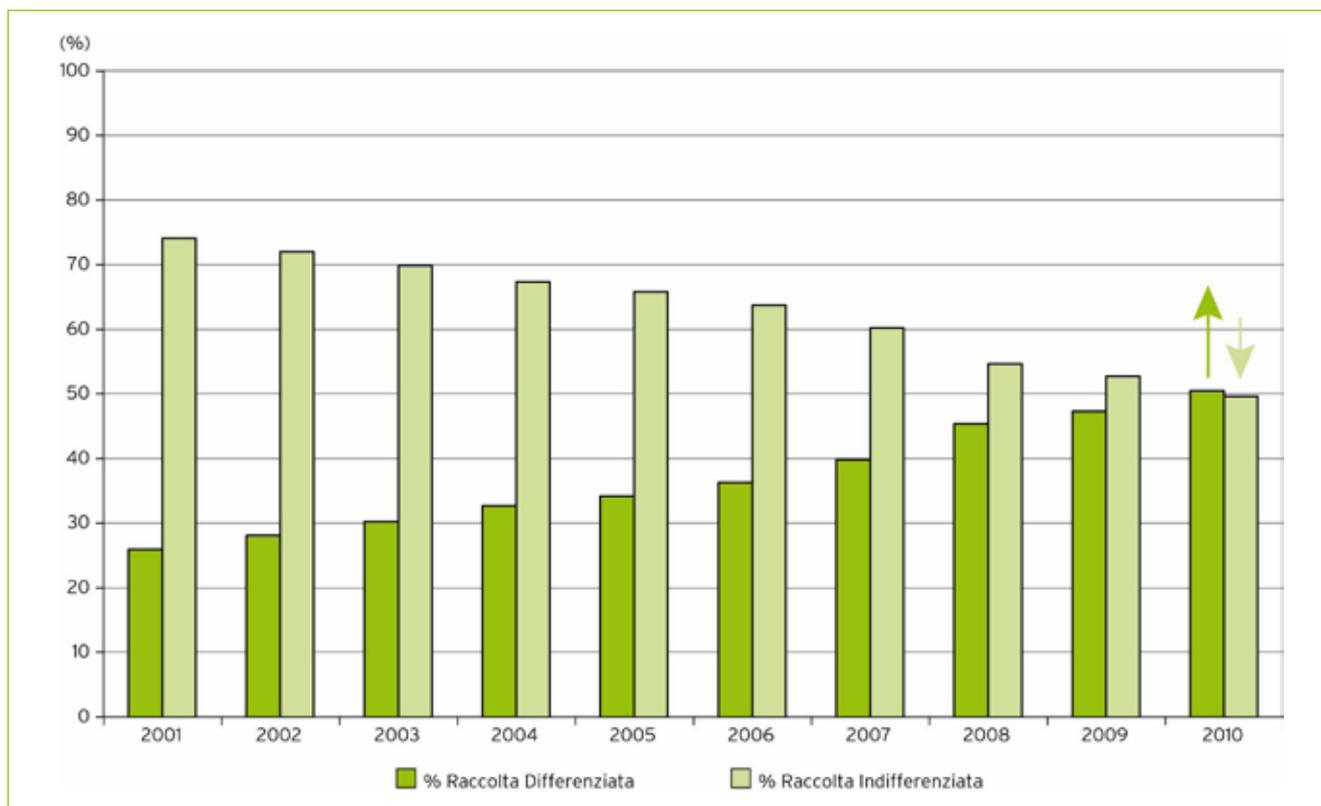
LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

La Regione Emilia-Romagna ha raggiunto, nel 2010 il **50,4%** di **raccolta differenziata**, ovvero sono state raccolte in modo differenziato **1.558.035 tonnellate** di rifiuti urbani, con un **aumento, rispetto al 2009, di 3,1 punti percentuali**.

Tale incremento conferma il trend in continua crescita delle raccolte differenziate registrate nell'ultimo decennio, come evidenziato dal grafico di figura 12, che mette in relazione il trend della raccolta differenziata e dei rifiuti indifferenziati: in costante aumento la prima e in costante diminuzione i secondi.

Nel 2010 si è registrato per la prima volta "il sorpasso": il **quantitativo di rifiuti intercettati tramite raccolta differenziata è risultato superiore rispetto a quello di rifiuto indifferenziato**.

Figura 12 > Trend della raccolta differenziata e del rifiuto indifferenziato, 2001-2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

I valori di raccolta differenziata pro capite, attestati a **352 Kg/ab.**, fanno registrare un aumento medio, rispetto al 2009, di 30 Kg/ab.

In tabella 2 si riportano i risultati della raccolta differenziata a scala provinciale.

Tabella 2 > Raccolta differenziata di rifiuti urbani a livello provinciale, 2010

Provincia	Raccolta Differenziata (t)	Raccolta Indifferenziata (t)	Produzione totale Rifiuti Urbani (t)	% Raccolta Differenziata	Incremento % rispetto al 2009
Piacenza	105.734	89.622	195.356	54,1%	2,7%
Parma	151.714	116.128	267.842	56,6%	2,4%
Reggio Emilia	235.905	168.082	403.987	58,4%	4,4%
Modena	241.737	222.430	464.167	52,1%	1,2%
Bologna	237.984	346.661	584.644	40,7%	1,5%
Ferrara	118.227	143.601	261.828	45,2%	2,5%
Ravenna	171.728	148.745	320.472	53,6%	3,6%
Forlì-Cesena	154.759	166.980	321.739	48,1%	2,4%
Rimini	140.248	132.805	273.053	51,4%	10,1%
Totale Regione	1.558.035	1.535.054	3.093.089	50,4%	3,1%

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

I dati mostrano realtà territoriali ancora disomogenee: alcune province hanno raggiunto valori superiori o uguali all'obiettivo del 50% previsto dalla normativa per il 2009 (Piacenza, Par-

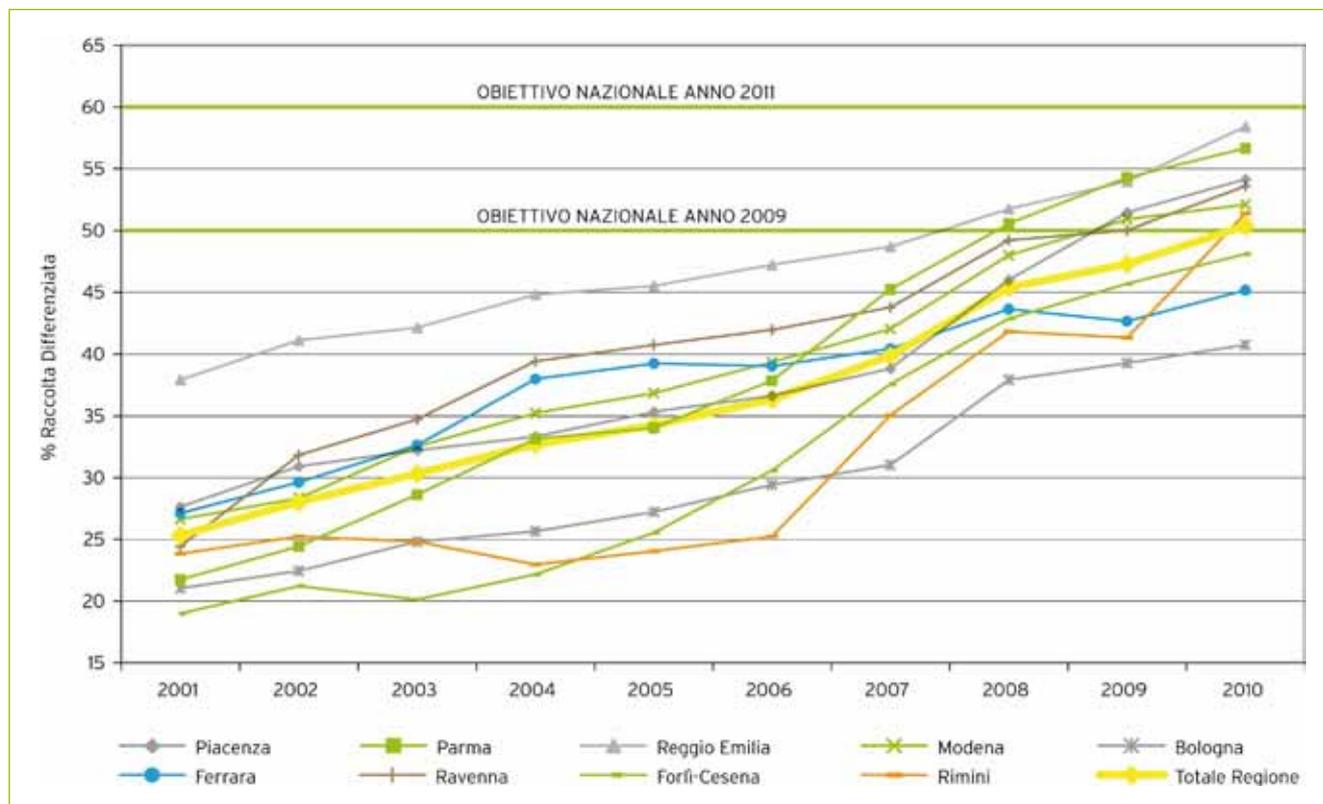
ma, Reggio Emilia, Modena, Ravenna e Rimini); altre, in modo particolare Bologna e, in minor misura Ferrara, si attestano su percentuali nettamente inferiori.

Il confronto con i dati 2009 (evidenziato nell'ultima colonna di tabella 2) mostra comunque un incremento generale della raccolta differenziata registrato su tutto il territorio regionale. Tale incremento è risultato particolarmente significativo per la

provincia di Rimini, grazie all'incremento della raccolta differenziata di carta, umido e verde.

Il trend della percentuale di raccolta differenziata per ciascuna provincia è riportato in figura 13.

Figura 13 > Trend della raccolta differenziata di rifiuti urbani per provincia, 2001-2010



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.1620/01 e 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. 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 multimateriale.

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

La frazione organica destinata a compostaggio domestico non viene considerata né produzione, né raccolta differenziata.

Sono compresi invece i quantitativi di rifiuti speciali assimilati agli urbani che il produttore dimostri 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 tali obiettivi si affiancano quelli recepiti dalla direttiva europea 98/2008/CE ed indicati all'art. 181 dell'ultimo correttivo del D. Lgs 152/2006:

- > 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**.

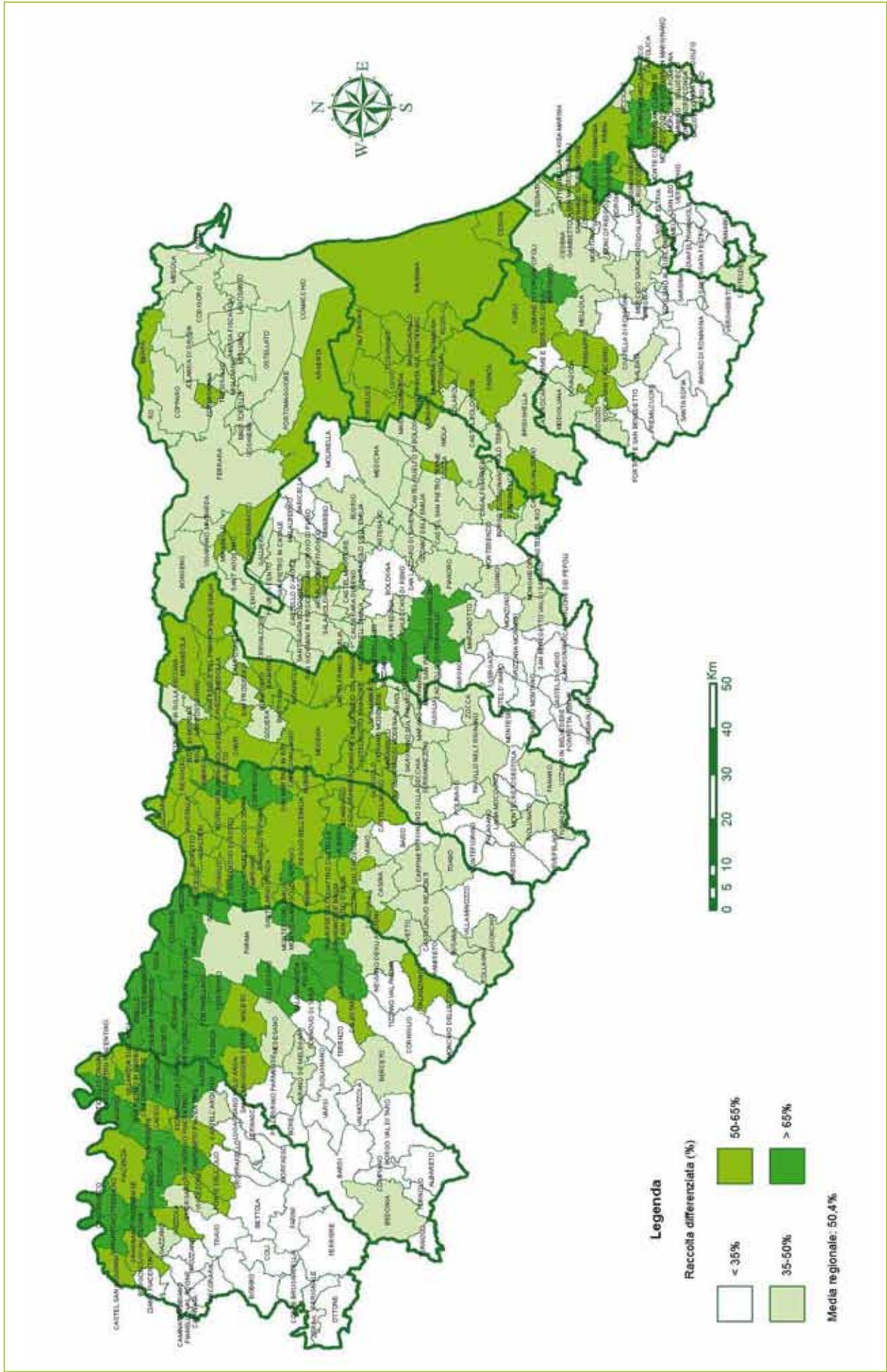


Figura 14 > Raccolta differenziata di rifiuti urbani per comune, 2010

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

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 14.

La figura mostra come le percentuali più elevate si sono ottenute nei comuni appartenenti alla zona di pianura, a conferma che in genere i piccoli comuni localizzati sull'appennino incontrano

maggiori difficoltà nell'attivare i sistemi di raccolta differenziata a causa della minore densità abitativa e di una maggiore incidenza dei costi di trasporto.

Nella tabella 3 sono evidenziati, suddivisi per classi di raccolta differenziata il numero di comuni, il numero di abitanti coinvolti e la % rispetto al totale della popolazione.

Tabella 3 > Numero comuni e abitanti coinvolti per classi di percentuale di raccolta differenziata raggiunta, 2010

% Raccolta Differenziata	n. Comuni coinvolti	n. abitanti coinvolti	% abitanti coinvolti sul totale regionale
>65%	51	405.819	9%
50-65%	99	1.957.997	44%
35-50%	109	1.412.281	32%
< 35%	89	656.342	15%
Totale Regione	348	4.432.439	100%

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

I comuni che hanno raggiunto e superato il 50% di raccolta differenziata sono 150 su 348; fra questi sono presenti 6 centri di medie/grandi dimensioni (nonché capoluoghi di provincia): Reggio Emilia, Forlì, Rimini, Modena, Ravenna e Piacenza; gli altri sono comuni medio/piccoli, con una popolazione inferiore ai 70.000 abitanti c.a.

La tabella J in Appendice 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 51 comuni (nel 2009 erano 34) con una popolazione fino a 30.000 abitanti c.a., per un totale di 405.819 abitanti coinvolti. Questi centri sono localizzati principalmente nelle province di Parma, Piacenza, Rimini e Reggio Emilia.

I sistemi di raccolta

Lo sviluppo dell'applicativo O.R.So. ha permesso l'elaborazione di dati specifici sui diversi sistemi utilizzati per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani. L'analisi che segue evidenzia il contributo dei diversi sistemi e le relazioni tra la tipologia di raccolta prevalente e i risultati ottenuti.

L'88% dei rifiuti differenziati viene intercettato utilizzando contenitori o sacchi¹⁴ dedicati alla singola frazione (raccolta monomateriale); il rimanente 12% viene raccolto mediante un unico contenitore o sacco¹⁵ per la raccolta di due o più frazioni quali carta, plastica, vetro, metalli/alluminio e legno (raccolta multimateriale). La tabella 4 mostra la diffusione a scala provinciale dei diversi sistemi di raccolta; i dati comprendono anche la quota di raccolta multimateriale comprensiva degli scarti di selezione post raccolta.

Tabella 4 > Diffusione dei principali sistemi di raccolta del differenziato a scala provinciale, 2010

Provincia	Centri di raccolta (t)	%	Raccolta stradale (t)	%	Raccolta "porta a porta" (t)	%	Raccolta stradale e "porta a porta" (t)	%	Altri tipi di raccolta (t)	%	TOTALE (t)
Piacenza	40.899	39%	35.495	34%	17.008	16%	11.995	11%	428	0%	105.826
Parma	47.792	31%	39.827	26%	62.908	41%	378	0%	1.566	1%	152.471
Reggio Emilia	125.572	53%	73.263	31%	11.570	5%	-	0%	25.501	11%	235.905
Modena	88.009	36%	87.596	36%	6.660	3%	-	0%	59.494	25%	241.760
Bologna	65.615	27%	41.132	17%	32.959	14%	61.024	25%	40.053	17%	240.783
Ferrara	14.232	11%	69.332	55%	2.511	2%	-	0%	40.653	32%	126.728
Ravenna	46.807	27%	61.099	35%	10.665	6%	35	0%	57.200	33%	175.805
Forlì-Cesena	9.328	6%	66.499	43%	9.186	6%	-	0%	70.591	45%	155.603
Rimini	16.457	12%	45.253	32%	22.887	16%	2.303	2%	53.681	38%	140.582
Totale Regione	454.712	29%	519.495	33%	176.353	11%	75.735	5%	349.168	22%	1.575.463

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Il sistema di raccolta tradizionalmente più diffuso in Emilia-Romagna è quello che utilizza i **contenitori stradali**. È attivo in tutti i comuni e abbinato, nella maggior parte dei casi, ad altri metodi

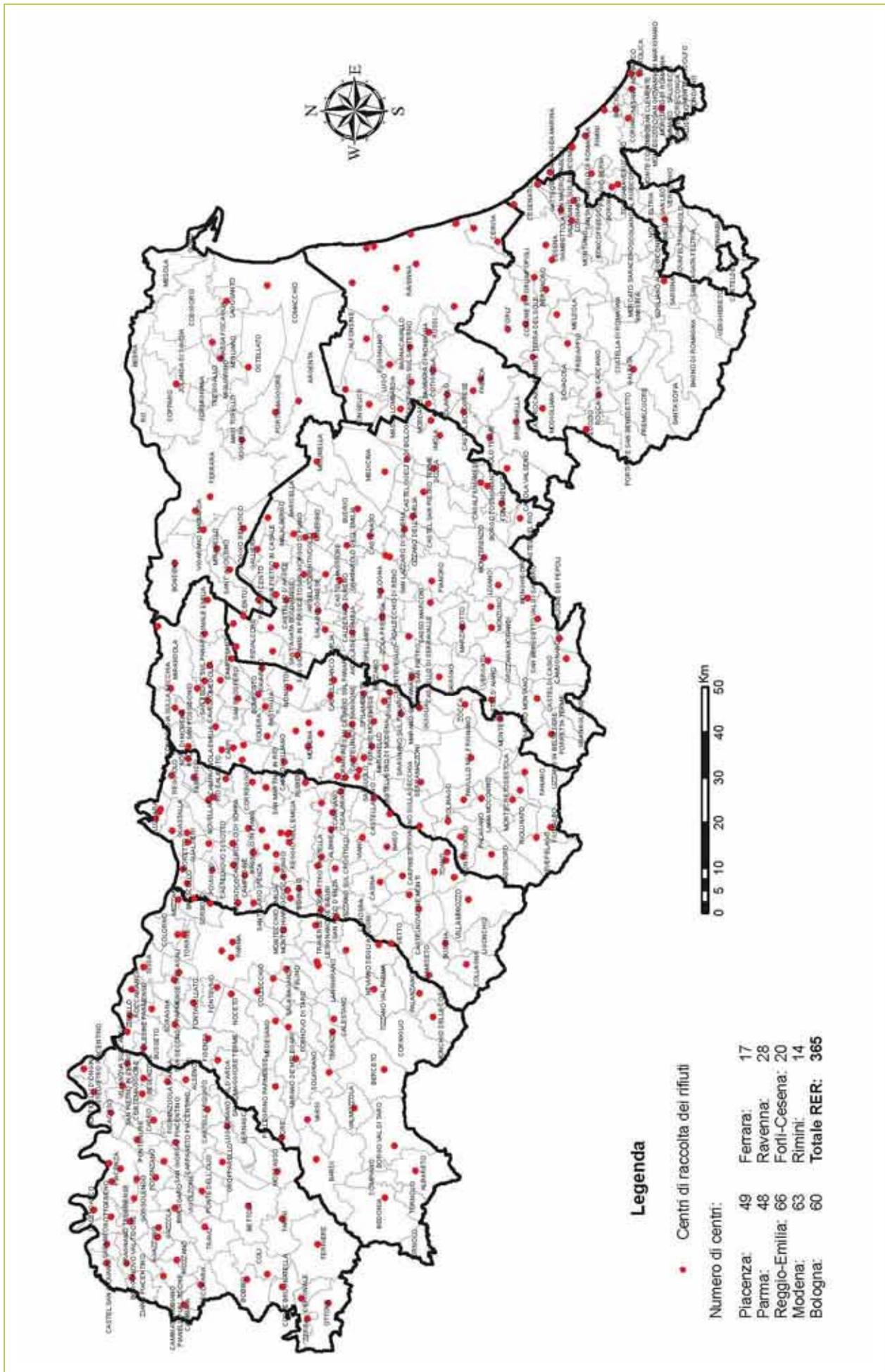
di raccolta. Con la sola raccolta stradale si intercetta il **33%** della raccolta differenziata pari a **519.495 t** (a cui si aggiunge un **5%** raccolto con un sistema misto stradale e porta a porta¹⁶).

¹⁴ Laddove è presente la raccolta porta a porta.

¹⁵ Laddove è presente la raccolta porta a porta.

¹⁶ Il 2010 è stato il primo anno in cui è stata introdotta la richiesta di inserire nell'applicativo O.R.So. i dati quantitativi della raccolta porta a porta distinguendoli dagli altri sistemi di raccolta. È stato possibile effettuare questa distinzione in tutta la regione con l'unica eccezione di alcune zone della provincia di Bologna, Piacenza e Rimini: in questi casi, non essendo possibile distinguere la raccolta porta a porta da quella a cassonetto stradale, si è creata una voce unica "raccolta stradale + porta a porta".

Figura 15 > Geo-referenziazione grafica della dislocazione dei Centri di raccolta rifiuti urbani, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

È diffuso soprattutto nelle Province di Ferrara, Forlì-Cesena, Modena e Ravenna e viene utilizzato soprattutto per la raccolta di: umido, carta, raccolte multimateriali, verde e vetro.

Si sta diffondendo negli ultimi anni anche la raccolta **porta a porta** con la quale si intercetta l'**11% (pari a 176.353 t)** della raccolta differenziata (a cui si aggiunge, come visto precedentemente, un **5%** raccolto con un sistema misto stradale e porta a porta). Questo sistema di raccolta si è sviluppato soprattutto nelle provincie di Parma, Piacenza, Rimini e Bologna. Le frazioni per le quali questo tipo di raccolta è più diffuso sono: carta, umido, e raccolte multimateriali.

Un ruolo importante è ricoperto anche dai **365 Centri di raccolta rifiuti** uniformemente distribuiti su tutto il territorio regionale come risulta evidente dalla figura 15. I Centri di raccolta integrano i servizi di raccolta differenziata presenti sul territorio, fornendo un contributo indispensabile a supporto dei sistemi di raccolta tradizionali e/o per la raccolta di particolari tipologie di rifiuti per i quali sarebbe oneroso (e tecnicamente impegnativo) prevedere un servizio di raccolta capillare sul territorio quali: 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 patate), cartucce e toner, altri rifiuti urbani "pericolosi" (materiali con amianto di origine domestica, contenitori pericolosi etichettati T/F, farmaci, ecc.). Nei comuni montani caratterizzati da una densità abitativa molto bassa i Centri di raccolta rappresentano la soluzione più economica per garantire comunque la raccolta differenziata di molteplici frazioni.

Il **29%** dei rifiuti differenziati, **pari a 454.712 t**, è stato conferito ai Centri direttamente dai cittadini. L'analisi del dato a livello provinciale evidenzia situazioni diversificate: si va infatti da province come Reggio Emilia nelle quali i Centri di raccolta intercettano oltre il 50% dei rifiuti raccolti in maniera diffe-

renziata, ad altre come Ferrara, Forlì-Cesena e Rimini nelle quali il contributo si aggira attorno al 10%.

Con il termine "**altri sistemi di raccolta**" (che vengono utilizzati per raccogliere **349.168 t**, per una percentuale pari al **22%** dei rifiuti differenziati) si intendono i seguenti sistemi di raccolta:

- > raccolte "su chiamata/prenotazione da parte dell'utente", attive in tutte le provincie, soprattutto per la raccolta del cartone, del verde, degli ingombranti e del legno;
- > raccolte con eco-mobilità: attive solo in Provincia di Forlì-Cesena per la raccolta di RAEE, oli vegetali, oli minerali, contenitori etichettati T/F, ecc.
- > raccolte avviate direttamente a recupero dal produttore, in virtù dell'agevolazione tariffaria prevista: diffuse in tutte le provincie (eccetto Parma), soprattutto per la raccolta di metalli (ferrosi e non), legno, carta e cartone, e plastica;
- > raccolte specifiche e particolari quali: container per la raccolta di verde, contenitori specifici per farmaci scaduti e pile; raccolte specifiche presso scuole, mercati, enti volontariato, ecc.
- > raccolte di rifiuti abbandonati.

Per esaminare le relazioni tra tipologia prevalente di raccolta differenziata e risultati ottenuti in ciascun contesto territoriale, sono state definite 4 classi di raccolta differenziata a cui sono stati associati il numero di comuni in cui sono stati raggiunti tali valori, i dati di popolazione coinvolta e le modalità di raccolta prevalente; i risultati sono riportati in tabella 5.

L'analisi conferma che là dove il sistema di raccolta con contenitori stradali è il metodo di raccolta prevalente si raggiungono le percentuali di raccolta differenziata più basse; mentre nelle realtà con elevata diffusione del sistema "porta a porta" si ottengono valori di raccolta differenziata anche superiori al 65%. Significativo inoltre il contributo dei Centri di Raccolta soprattutto negli ambiti caratterizzati da fasce di raccolta differenziata intermedie, comprese fra il 35 e il 65%.

Tabella 5 > Sistemi di raccolta preponderanti per classi di percentuale di raccolta differenziata raggiunta, 2010

Classi di Raccolta Differenziata	N. comuni coinvolti	N. abitanti coinvolti	Modalità di raccolta differenziata prevalente (numero comuni)				
			Centri di raccolta	Contenitori stradali	Porta a porta	Contenitori stradali e "porta a porta"	Altre modalità di raccolta
fino a 35%	89	405.819	16	55	-	1	17
da 35 a 50%	109	1.957.997	36	46	6	5	16
da 50 a 65%	99	1.412.281	37	42	4	1	15
oltre 65%	51	656.342	22	11	15	-	3
Totale Regione	348	4.432.439	111	154	25	7	51

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La figura 16 è la rappresentazione grafica della relazione tra percentuale di raccolta differenziata e modalità prevalente di raccolta a scala comunale.

Nelle figure che seguono (figure da 17 a 24) per ciascuna frazione raccolta in modo differenziato e a scala comunale, il valore di raccolta pro capite è stato correlato con la modalità prevalente di raccolta.

I comuni che presentano un valore di raccolta pro capite uguale a "0" (nelle figure sono colorati in bianco) rappresentano:

- > nel caso delle frazioni organiche (umido e verde) quelli nei quali non è stata avviata la raccolta differenziata;
- > nel caso delle altre frazioni, quelli per i quali la frazione oggetto di analisi è raccolta solo assieme ad altre frazioni (raccolta multimateriale).

In Appendice (figure A, B, C, D, E, F, G, H, I e tabelle A, B, C, D, E, F, G, H, I) si riportano le schede riassuntive dei dati per comune su produzione, raccolta differenziata e sistemi di raccolta.

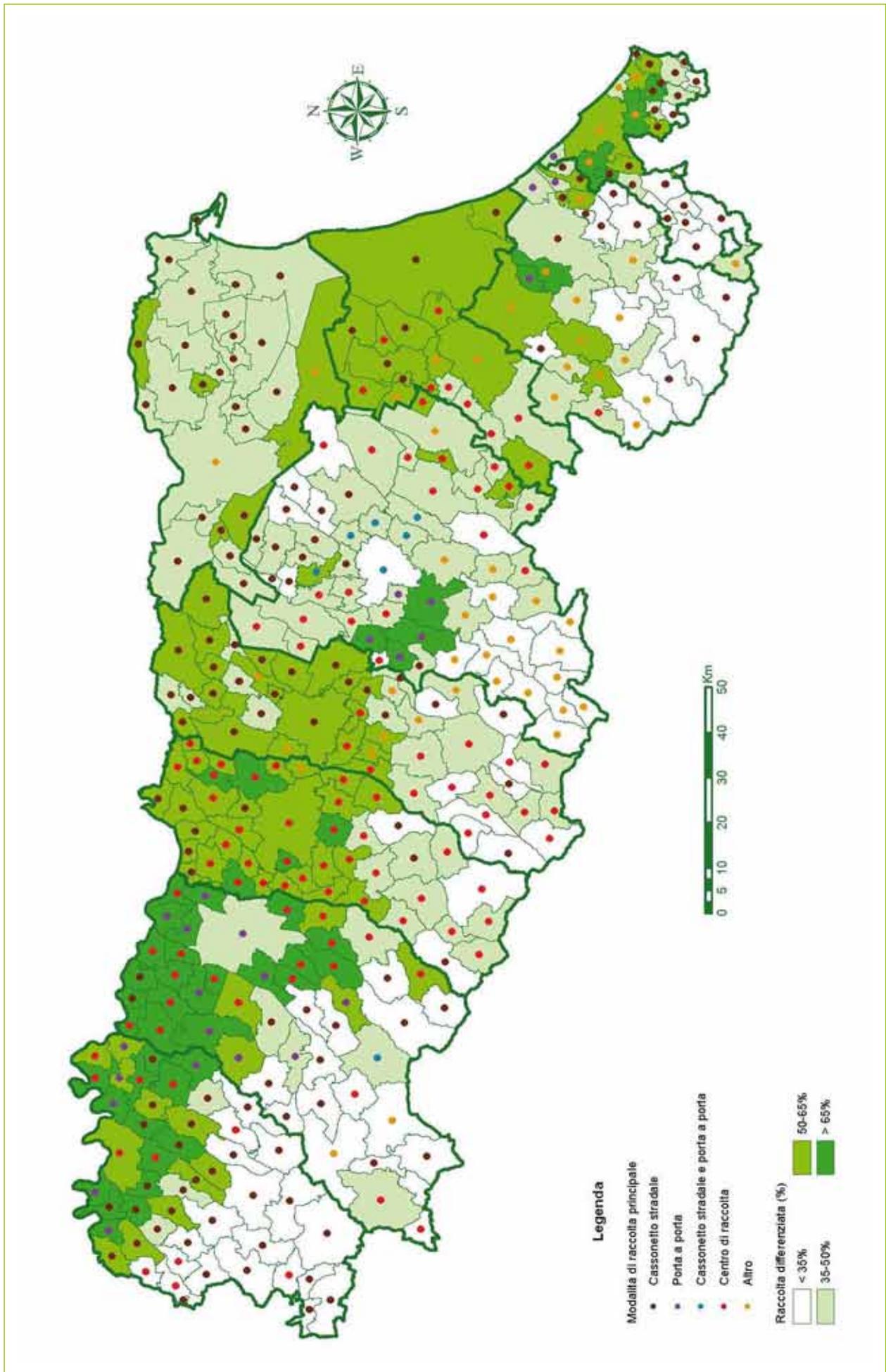


Figura 16 > Rappresentazione grafica dei sistemi di raccolta preponderanti a livello comunale, 2010

UMIDO

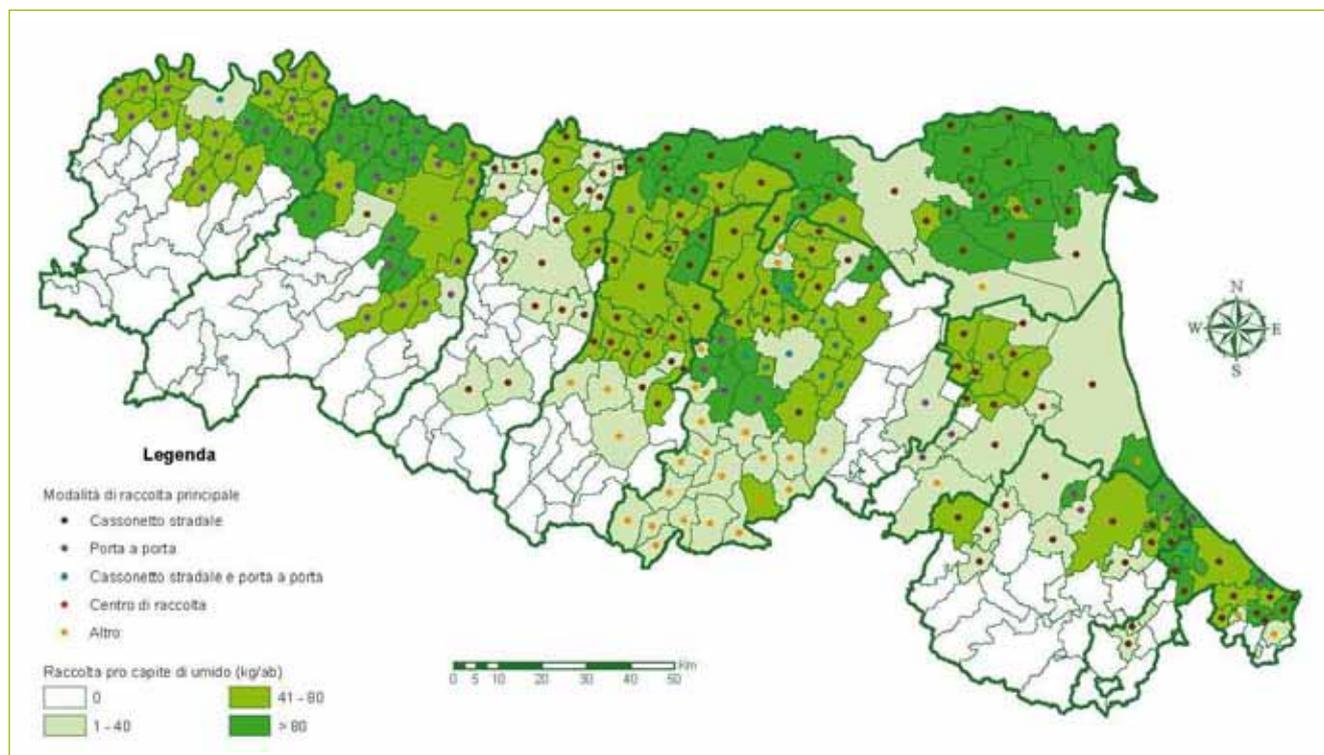
Il sistema di raccolta più diffuso è quello con contenitori stradali, seguito dalla modalità porta a porta (vd. figura 17).

VERDE

Il conferimento del verde di grandi dimensioni (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 (gli scarti del giardino quali erba, foglie, fiori, rametti molto piccoli, cenere di legna spenta, ecc.). Si veda al riguardo la figura 18.

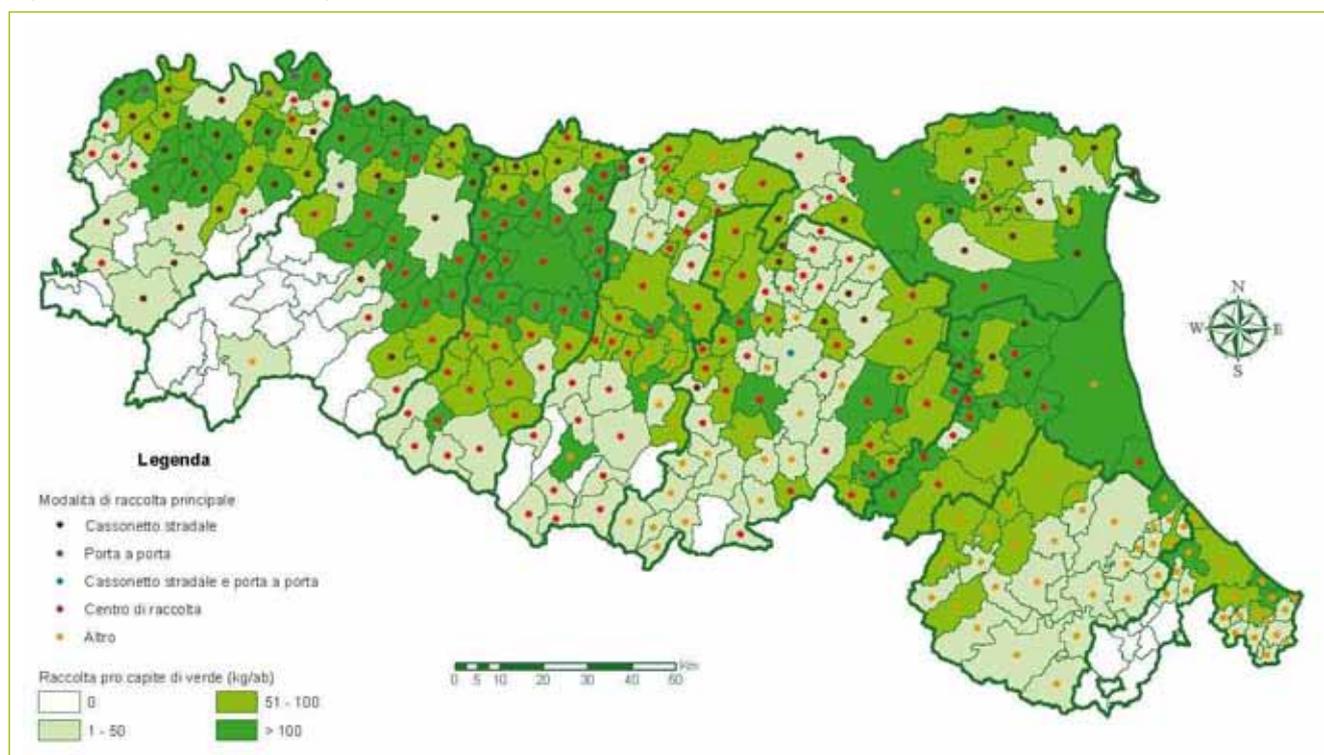
Figura 17 > Rappresentazione grafica a livello comunale dei sistemi di raccolta preponderanti dell'umido, 2010



Pro capite = 0 (Comuni nei quali la frazione non è raccolta in maniera differenziata)

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 18 > Rappresentazione grafica a livello comunale dei sistemi di raccolta preponderanti del verde, 2010



Pro capite = 0 (Comuni nei quali la frazione non è raccolta in maniera differenziata)

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

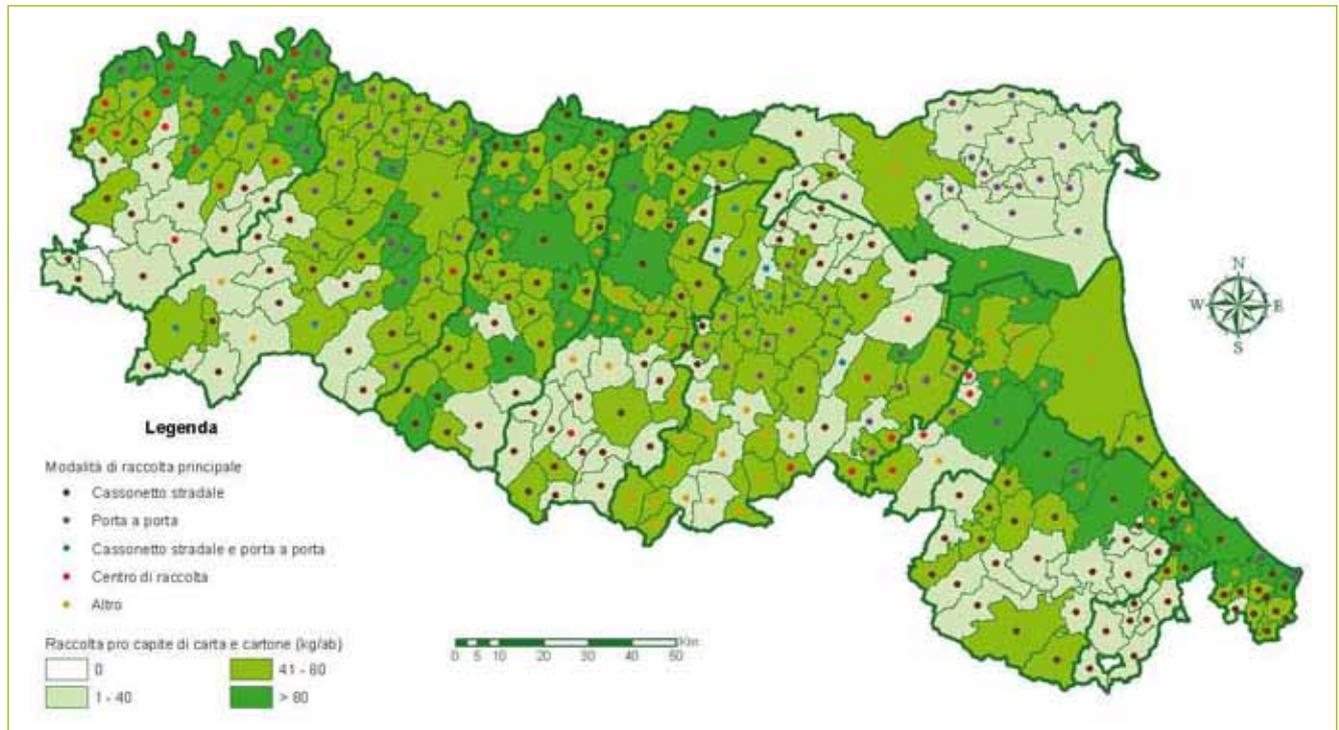
CARTA e CARTONE

Il sistema di raccolta più diffuso è quello con contenitori stradali, seguito dalla modalità porta a porta. Molto attive anche le raccolte specifiche "su chiamata", o l'avvio a recupero direttamente dal produttore in virtù dell'agevolazione tariffaria prevista per i cartoni. Si veda al riguardo la figura 19.

PLASTICA

Il sistema di raccolta più diffuso è quello con contenitori stradali, seguito dalla modalità "porta a porta". Molto attive anche le raccolte avviate a recupero direttamente dal produttore in virtù dell'agevolazione tariffaria prevista. Si veda al riguardo la figura 20.

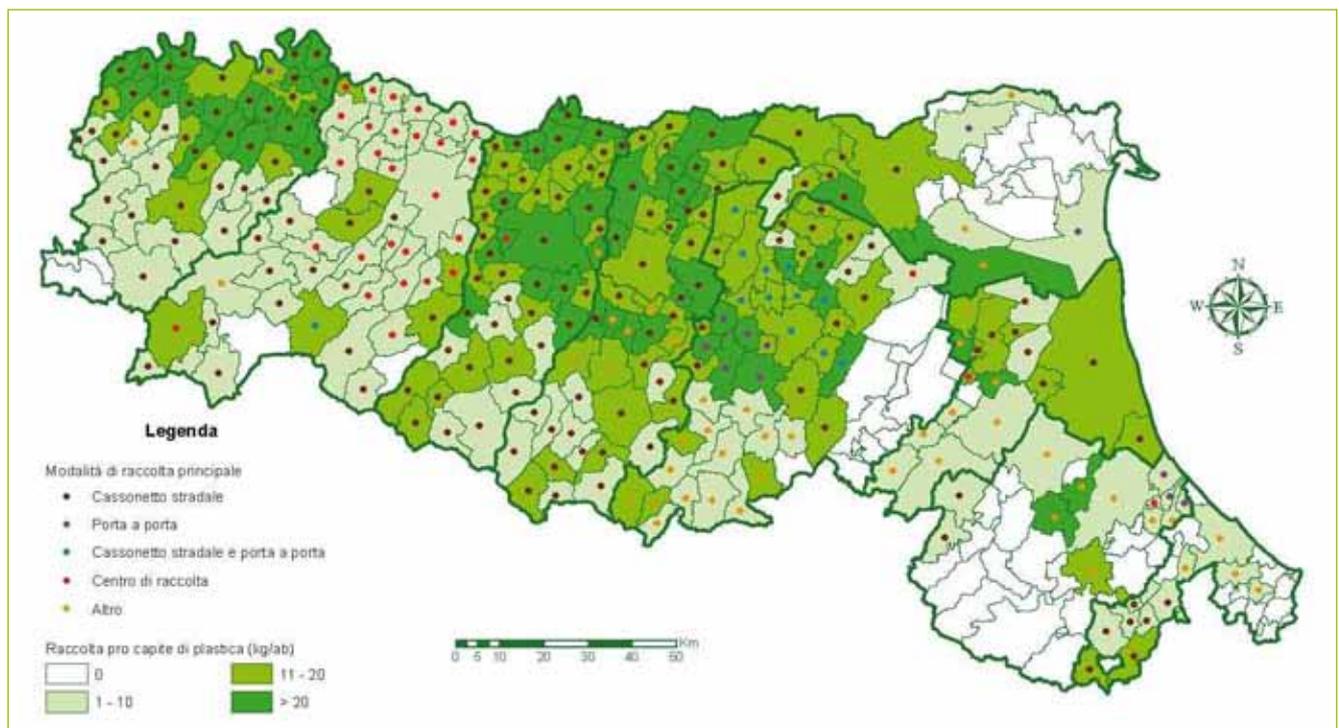
Figura 19 > Rappresentazione grafica a livello comunale dei sistemi di raccolta preponderanti della carta e del cartone, 2010



Pro capite = 0 (Comuni nei quali la frazione è raccolta solo assieme ad altre frazioni - raccolta multimateriale)

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 20 > Rappresentazione grafica a livello comunale dei sistemi di raccolta preponderanti della plastica, 2010



Pro capite = 0 (Comuni nei quali la frazione è raccolta solo assieme ad altre frazioni - raccolta multimateriale)

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

VETRO

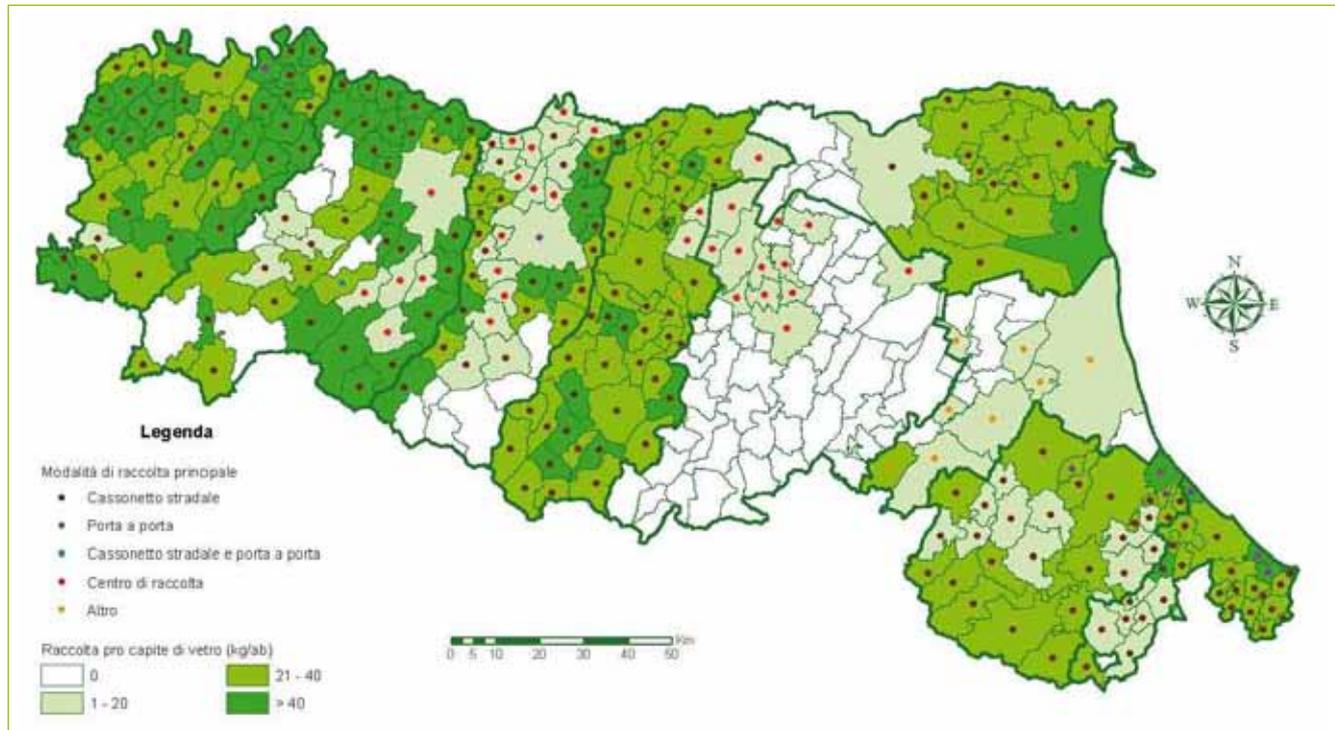
Il sistema di raccolta più diffuso è quello con contenitori stradali (vd. figura 21).

METALLI FERROSI e non

La raccolta dei manufatti metallici di grandi dimensioni si effettua principalmente presso i Centri di raccolta, o sono avviati di-

rettamente a recupero dal produttore in virtù dell'agevolazione tariffaria prevista; la raccolta dei contenitori metallici di piccole dimensioni (barattolame in banda stagnata e lattine in alluminio) si effettua soprattutto tramite contenitori stradali (in genere la raccolta avviene congiuntamente al vetro), o sono avviati direttamente a recupero dal produttore in virtù dell'agevolazione tariffaria prevista. Si veda al riguardo la figura 22.

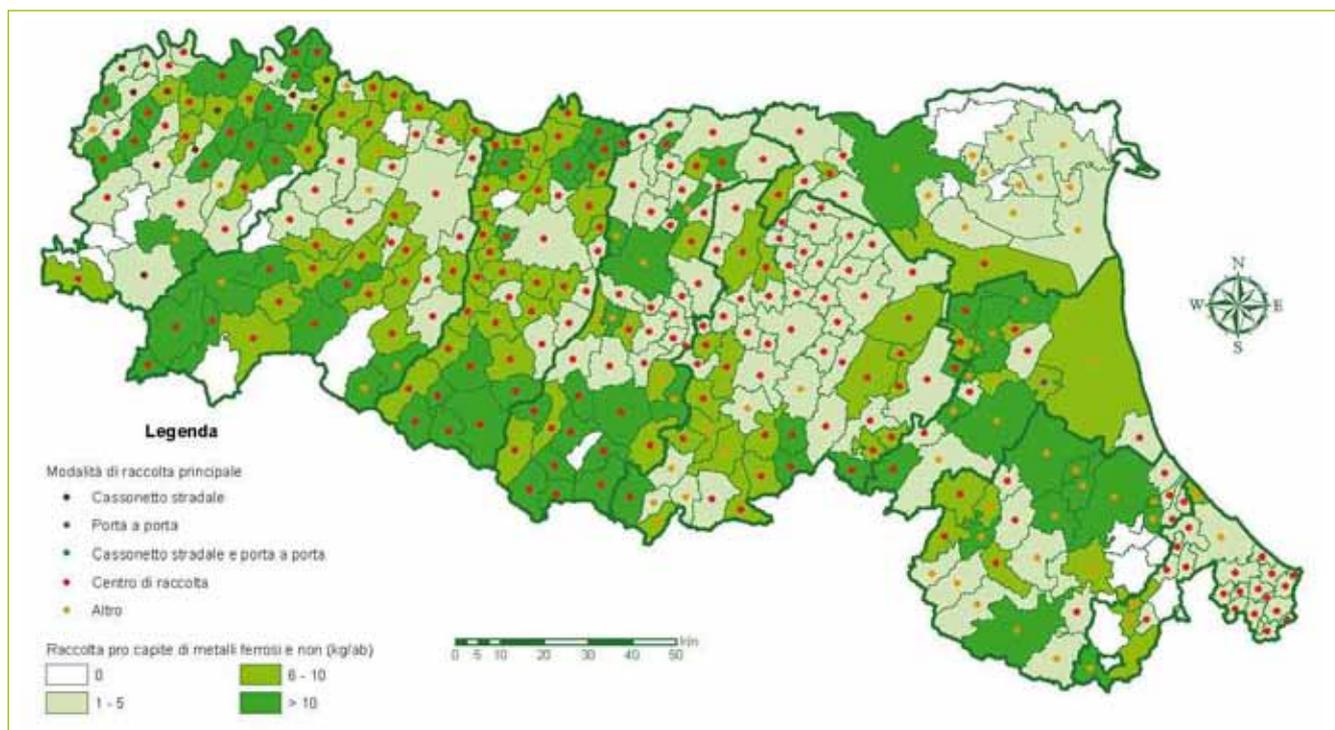
Figura 21 > Rappresentazione grafica a livello comunale dei sistemi di raccolta preponderanti del vetro, 2010



Pro capite = 0 (Comuni nei quali la frazione è raccolta solo assieme ad altre frazioni - raccolta multimateriale)

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 22 > Rappresentazione grafica a livello comunale dei sistemi di raccolta preponderanti dei metalli ferrosi e non, 2010



Pro capite = 0 (Comuni nei quali la frazione è raccolta solo assieme ad altre frazioni - raccolta multimateriale)

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

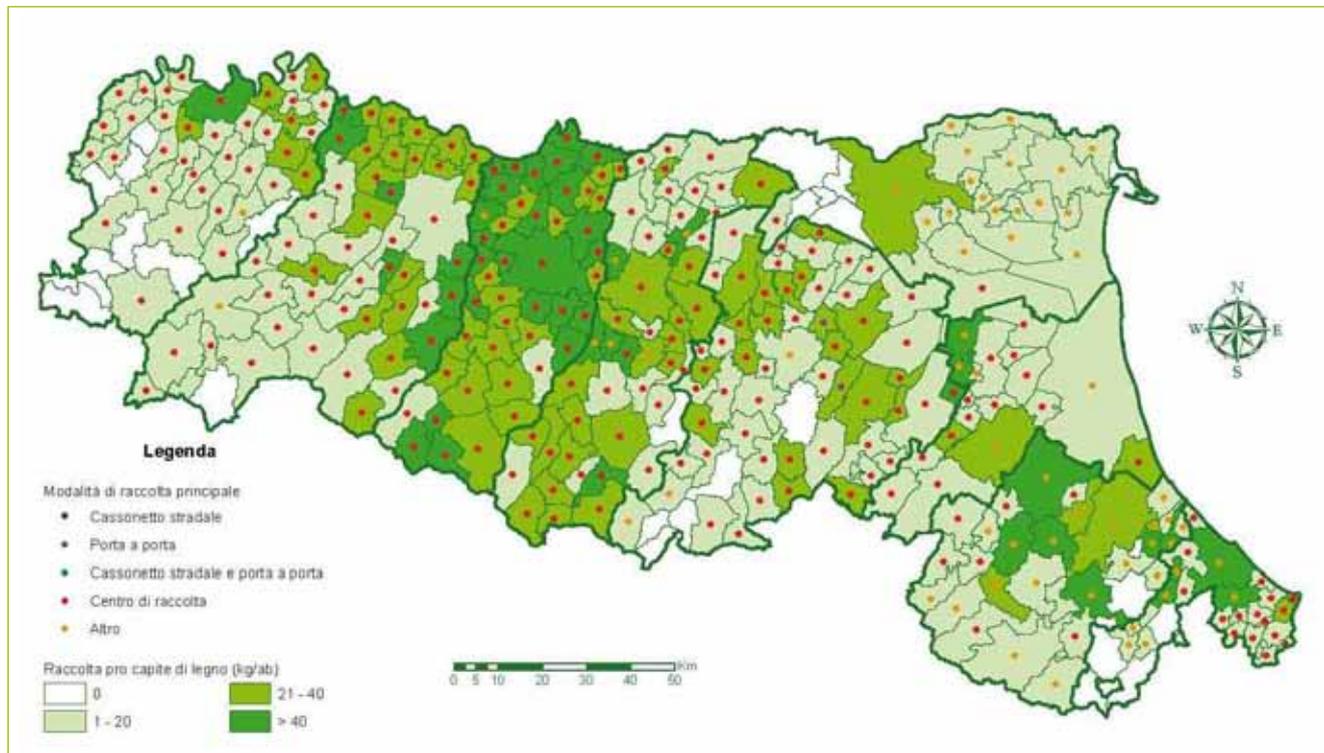
LEGNO

Il sistema di raccolta più diffuso per il legno (in genere si tratta di rifiuti di grandi dimensioni: mobili, pallet, ecc.) è quello presso i centri di raccolta. Molto attive anche le raccolte specifiche "su chiamata", o l'avviato a recupero direttamente dal produttore in virtù dell'agevolazione tariffaria prevista (vd. figura 23)..

Le raccolte multimateriali

La figura 24 rappresenta infine le modalità prevalenti con cui si effettuano le raccolte multimateriali (due o più frazioni assieme); in questo caso il sistema di raccolta più diffuso è quello con contenitori stradali, seguito dalle altre modalità.

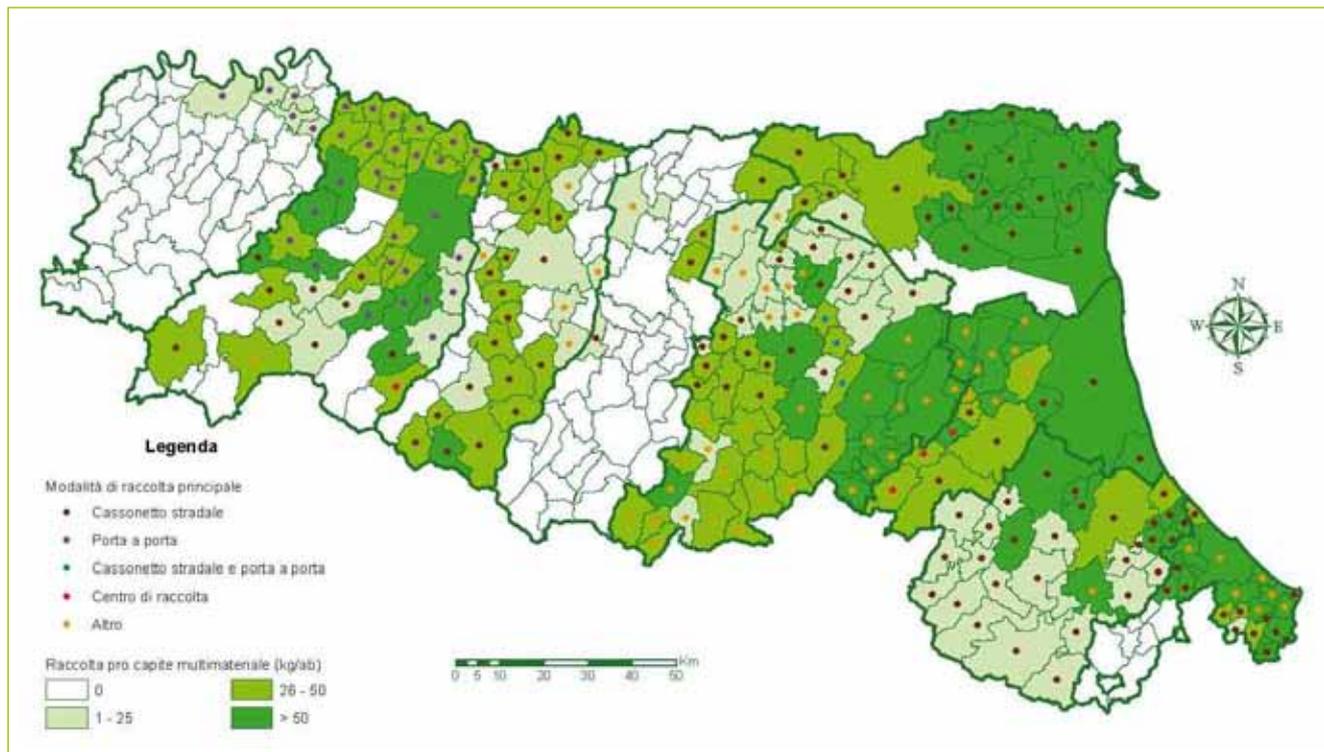
Figura 23 > Rappresentazione grafica a livello comunale dei sistemi di raccolta preponderanti del legno, 2010



Pro capite = 0 (Comuni nei quali la frazione non è raccolta in maniera differenziata)

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 24 > Rappresentazione grafica a livello comunale dei sistemi di raccolta preponderanti delle raccolte multimateriali, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Le tipologie di raccolta differenziata

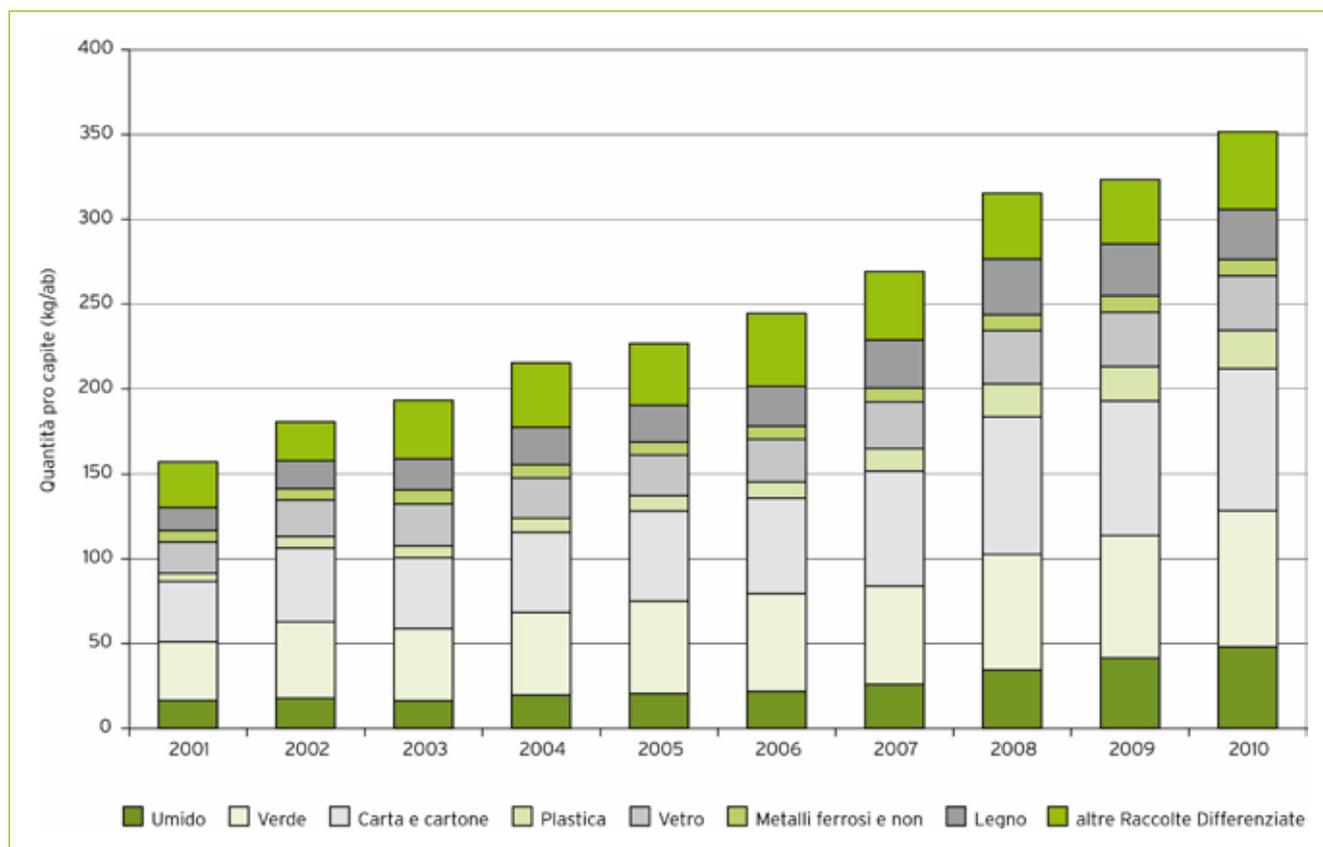
Nel 2010 le maggiori quantità di rifiuti raccolte attraverso il servizio di raccolta differenziata sono rispettivamente quelle relative a:

- > **carta e cartone** con 369.443 t di (pari a una quota procapite di 83 Kg/ab.)
- > **verde** con 355.983 t (pari a 80 Kg/ab.)

- > **umido** 212.725 t (pari a 48 Kg/ab.)
- > **vetro** con 143.084 t (pari a 32 Kg/ab.)
- > **legno** con 131.087 t (pari a 30 Kg/ab.)
- > **plastica** con 100.455 t (pari a 23 Kg/ab.)

La figura 25 riporta graficamente, espressa in kg pro capite, la composizione merceologica della raccolta differenziata nel 2010, e le variazioni che sono intervenute negli ultimi 10 anni.

Figura 25 > Andamento della composizione della raccolta differenziata espresso in kg/ab dal 2001 al 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

In Appendice (tabella K) si riporta il dettaglio di tutte le frazioni oggetto di raccolta differenziata, suddivise per territorio provinciale.

Si evidenzia che i quantitativi intercettati con la raccolta multimateriale (189.063 tonnellate), così come indicato nella DGR 2317/2009, sono stati analizzati e scorporati nelle seguenti frazioni merceologiche al fine di un loro corretto computo quantitativo: Carta e cartone 38.429 t, Plastica 42.008 t, Metalli ferrosi e non 8.233 t, Legno 3.110 t, Vetro 79.995 t, Abbigliamento 2.009 t, Multimateriale assimilato avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali 15.279 t.

Queste quantità vanno quindi sommate alle rispettive frazioni raccolte con la modalità monomateriale, arrivando al risultato complessivo riportato in Appendice nella Tabella L.

Rispetto alla composizione merceologica media del rifiuto prodotto (stimata sulla base dei dati 2010) i quantitativi intercettati con la raccolta differenziata rispetto alle quantità totali teoriche presenti nei rifiuti, suddivisi per frazione, sono i seguenti:

- > **carta e cartone:** 369.443 su 804.203 tonnellate presunte totali (pari al 46%)
- > **verde:** 355.983 su 463.963 tonnellate presunte totali (pari al 77%)
- > **umido:** 212.725 su 402.102 tonnellate presunte totali (pari al 53%)
- > **vetro:** 143.084 su 185.585 tonnellate presunte totali (pari al 77%)
- > **plastica:** 100.455 su 402.102 tonnellate presunte totali (pari al 25%)
- > **legno:** 131.087 su 185.585 tonnellate presunte totali (pari al 71%).

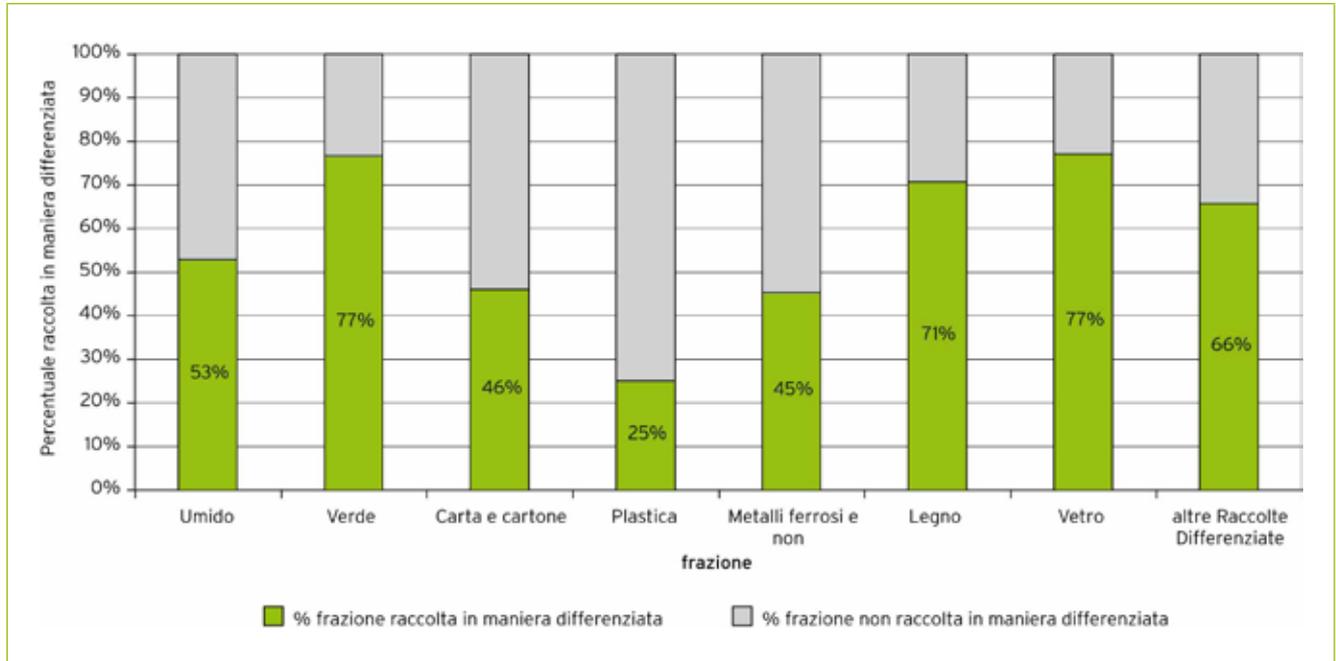
A questo si aggiungono i **metalli ferrosi e non** pari a 42.059 t su 92.793 tonnellate presunte totali (pari al 45%), e la somma delle altre frazioni oggetto di raccolta differenziata (203.197 t su 309.039 tonnellate presunte totali, pari al 66%).

Le quantità totali delle singole frazioni sono state indicate come "teoriche" o "presunte" in quanto derivano da un'analisi fatta su una composizione merceologica media del rifiuto prodotto su base regionale.

La figura 26 mostra, per tali frazioni, la rappresentazione grafica della resa di intercettazione (al lordo delle quote di materiale comunque non recuperabile e specifico per ogni frazione) espressa in percentuale.

I dati sulle rese di intercettazione forniscono interessanti indicazioni sull'efficienza delle raccolte differenziate per singola frazione e sui possibili margini di miglioramento per incrementarne le quantità (puntando contemporaneamente a un miglioramento della qualità dei materiali intercettati).

Figura 26 > Rappresentazione della resa di intercettazione delle principali frazioni merceologiche, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

L'avvio a recupero delle principali frazioni raccolte in maniera differenziata

La normativa relativa al recupero dei rifiuti è stata significativamente modificata con il recepimento della direttiva 2008/98/CE a partire dalla stessa definizione di recupero (art. 183 del D. Lgs. 152/2006) e con l'introduzione di obiettivi complessivi di recupero e riciclaggio (art. 181 del D.Lgs. 152/2006).

Tali modifiche focalizzano l'attenzione dalle fasi della raccolta e della gestione del rifiuto a quelle della sua effettiva valorizzazione e alla cessazione della qualifica di rifiuto (cd. "end of waste").

La possibilità di seguire il percorso delle principali frazioni raccolte in modo differenziato fino all'avvio a recupero, resa possibile dai dati che i diversi gestori degli impianti di trattamento di tali frazioni hanno inserito nell'applicativo O.R.So., rende più concreto l'obiettivo di giungere alla stima di quanto viene effettivamente avviato a recupero.

Tale stima, effettuata sui dati relativi al 2009 (vd. "Chi li ha visti? Indagine sul recupero dei rifiuti"¹⁷) richiede elaborazioni complesse ed articolate schematizzate in figura 27.

Le frazioni intercettate possono essere consegnate direttamente e senza tappe intermedie dal raccogliitore al recuperatore finale che effettua 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 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.

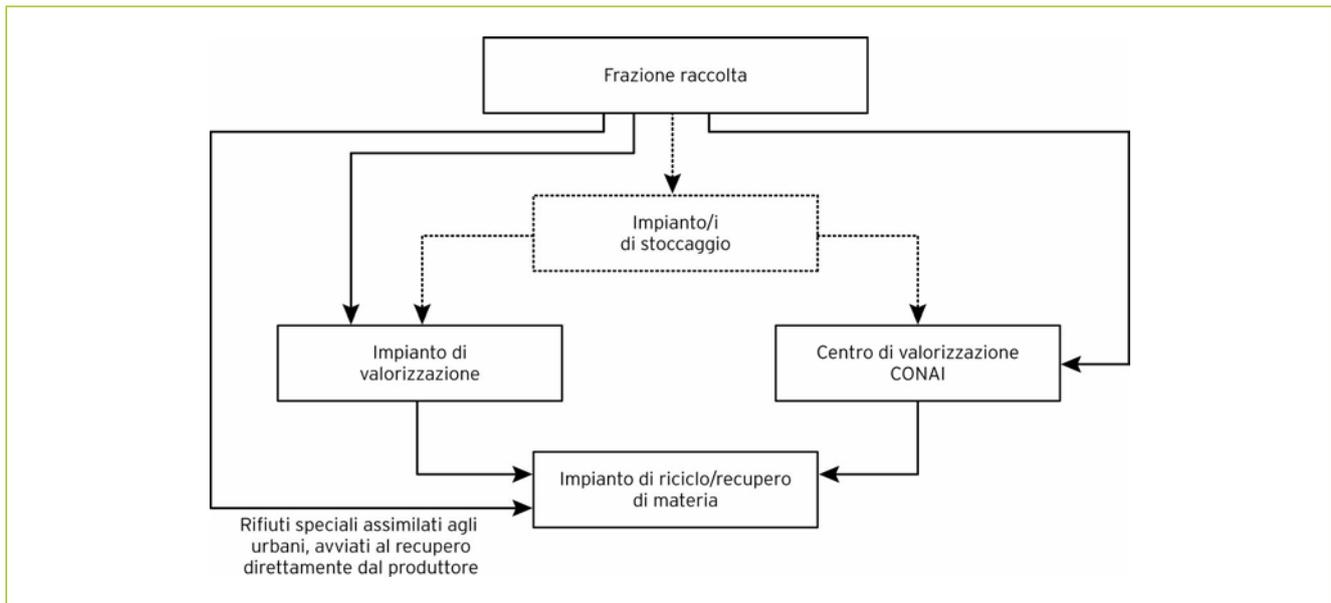
La stima di ciò che è avviato a recupero deriva pertanto dalla quantificazione, per territorio comunale e per frazione, di tutti i flussi in entrata ed in uscita da ogni impianto.

I principali impianti da cui transitano le frazioni raccolte in maniera differenziata, presenti nell'applicativo O.R.So., sono stati geo-referenziati ed evidenziati graficamente nella figura 28.

Gli impianti sono stati suddivisi in funzione della tipologia di operazione prevalente effettuata (recupero, selezione/cernita/produzione CDR, compostaggio, stoccaggio) e delle quantità conferite (< 2.000 t/a, tra 2.000 e 20.000 t/a, e > 20.000 t/a).

¹⁷ Lo studio, predisposto da Arpa su incarico della Regione Emilia-Romagna, ha determinato, per le principali frazioni raccolte in modo differenziato nel 2009 le percentuali di avvio a recupero. Il documento di sintesi è visionabile e/o scaricabile su: www.ermesambiente.it/rifiuti, www.arpa.emr.it.

Figura 27 > Schema di flusso seguito dalle frazioni raccolte in modo differenziato



Fonte > Elaborazione Arpa

Di seguito vengono presentate, per ciascuna frazione considerata, 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;
- > impianti di 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).

Il recupero della frazione organica

La frazione organica è composta da:

- > una parte denominata "umido" che comprende gli scarti della cucina e della tavola (frutta, verdura, carne, pesce, pane, uova, formaggi, dolci, fondi di caffè, bustine del the, ecc.) e alcuni scarti del giardino (erba, foglie, fiori, rametti molto piccoli, cenere di legna spenta, ecc.); questa frazione viene identificata con il codice CER 200108;
- > una parte denominata "verde" che comprende le grosse potature, gli sfalci e gli scarti del giardino; questa frazione viene identificata con il codice CER 200201.

Complessivamente essa costituisce quasi 1/3 in peso (28%) del rifiuto urbano prodotto in Emilia-Romagna.

Le ultime modifiche ed integrazioni apportate con il D.Lgs. 205/2010 al D.Lgs. 152/2006 (in particolare all'art. 182-ter) introducono, oltre all'obbligatorietà ad utilizzare specifici contenitori per la raccolta del rifiuto organico (che "deve essere effettuata con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432:2002"), anche l'indicazio-

ne che gli enti locali devono adottare misure volte a incoraggiare "la raccolta separata dei rifiuti organici, il trattamento dei rifiuti organici in modo da realizzare un elevato livello di protezione ambientale e l'utilizzo di materiali sicuri per l'ambiente ottenuti dai rifiuti organici, ciò al fine di proteggere la salute umana e l'ambiente".

Per raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata previsti dall'art. 205 del D.Lgs. 152/2006, risulta particolarmente significativa e necessaria l'implementazione e l'organizzazione di circuiti di raccolta differenziata del rifiuto organico.

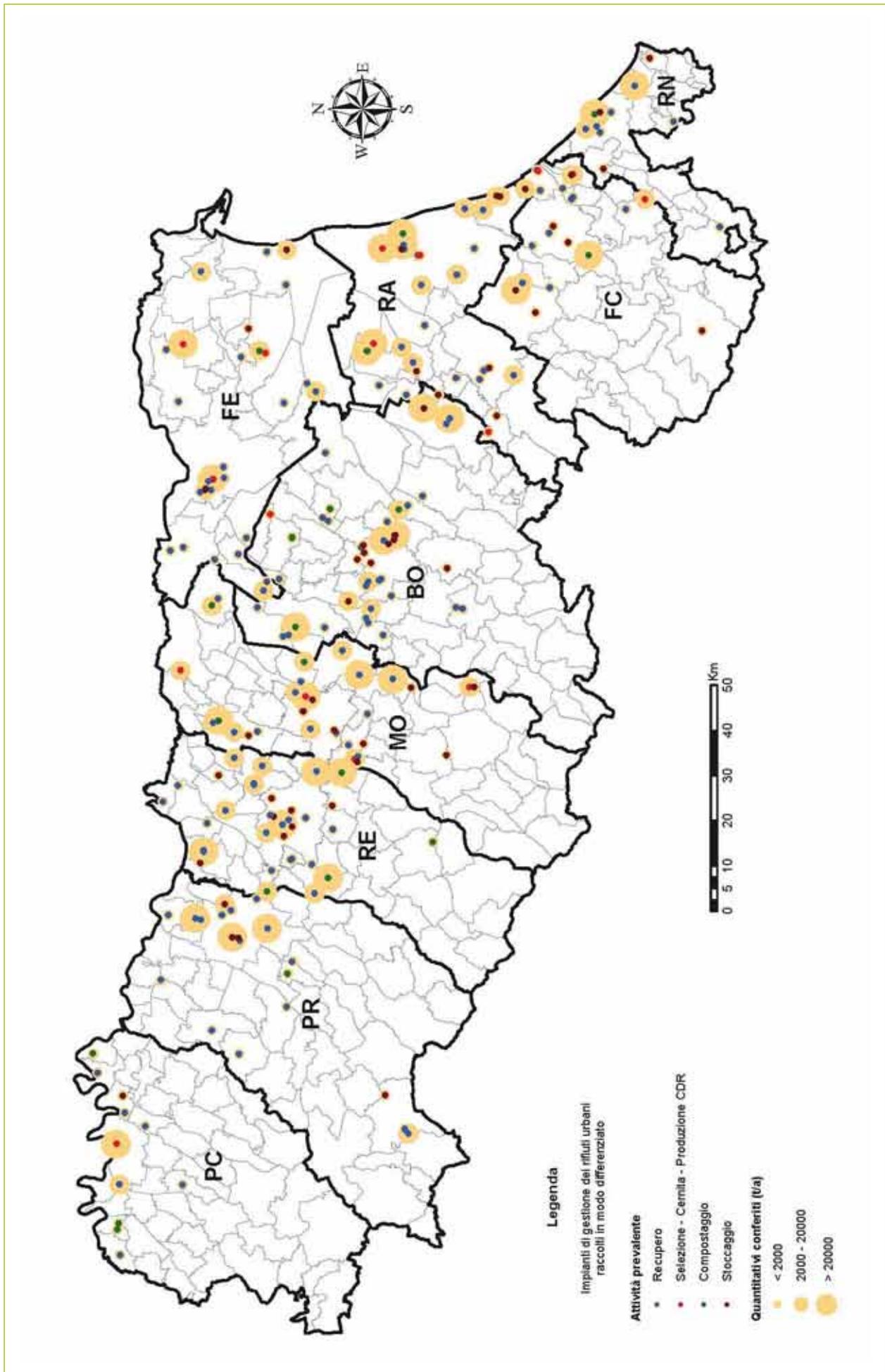
La frazione organica raccolta in modo differenziato è avviata agli impianti di compostaggio (o di digestione anaerobica e compostaggio) per la produzione di compost di qualità. L'attenzione e la cura con cui si effettua tale raccolta e l'affidabilità dei processi utilizzati, permettono di ottenere compost con elevate caratteristiche qualitative, utilizzabile come ammendante in agricoltura (compost di qualità conforme al D.Lgs. 75/2010). La produzione di compost di qualità dipende in maniera diretta dal grado di purezza del materiale raccolto.

Le principali caratteristiche del compost sono: la struttura fisica e la pezzatura omogenea, il contenuto di umidità (< 50%), il contenuto non trascurabile in elementi nutritivi (in particolare 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 dei concimi chimici di minerali di sintesi, 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 fornisce quindi una soluzione congiunta a due ordini di problemi: privilegiare quelle forme di gestione degli scarti che contemplano il recupero di materia (e consentono di limitare l'impatto ambientale dei rifiuti) ed incentivare l'utilizzo di ammendanti organici al terreno per sopperire alla crescente carenza di sostanza organica.

IL CONSORZIO ITALIANO COMPOSTATORI

Il CIC (Consorzio Italiano Compostatori), fondato nel 1992, raggruppa le aziende che in Italia si occupano della trasformazione della frazione organica raccolta in modo differenziato, in biogas e compost. Tra i Soci Fondatori ci sono Federambiente e Fise-Assoambiente con loro membri sia nel Consiglio di Amministrazione, sia nel Comitato Tecnico. Nel Consorzio sono presenti sia imprese private che pubbliche.



Nel 2010 sono state raccolte in maniera differenziata **568.708 tonnellate di frazione organica** (delle quali **212.725 t di umido** e **355.983 t di verde**), che corrispondono ad un valore di 128 Kg per abitante (in aumento di 14 Kg per abitante rispetto al 2009)¹⁸.

Impianti di compostaggio

Nel 2010 erano presenti 21 impianti di cui 1 inattivo (non ha trattato rifiuti nel 2010). Gli impianti operativi hanno trattato complessivamente circa 490.523 tonnellate di rifiuti (a fronte di una capacità massima autorizzata di 612.613 tonnellate), di cui: il 58% costituito da umido, il 27% dal verde, il 5% dai fanghi, e il 10% da altre frazioni compostabili.

Si riporta in **Appendice la tabella M** con l'elenco degli impianti di compostaggio che operano sul territorio regionale.

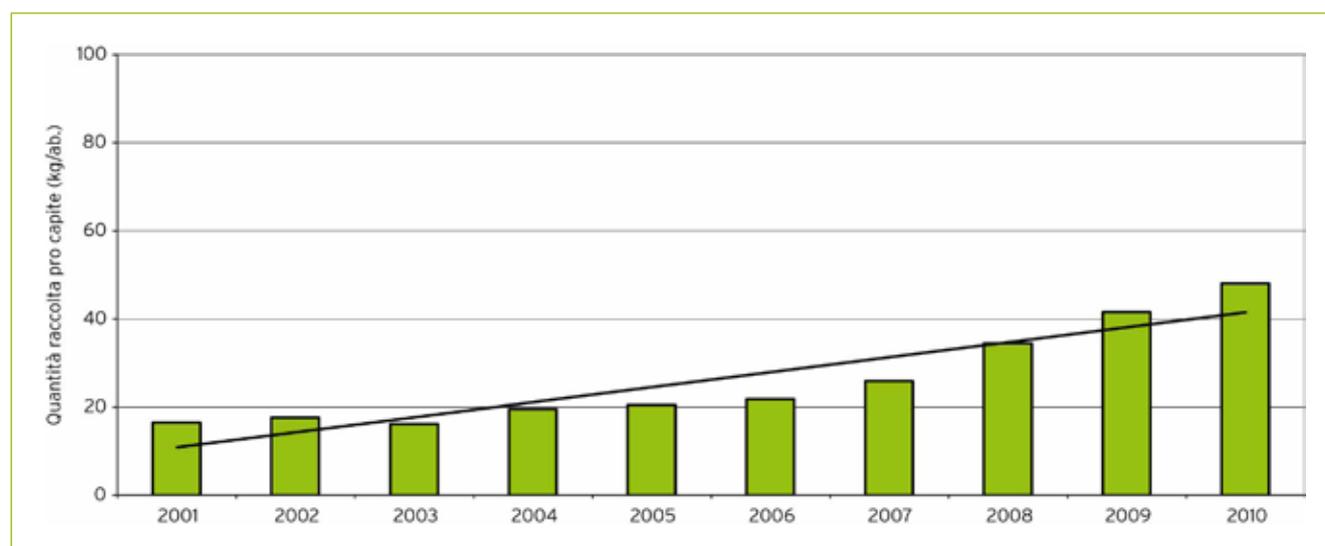
UMIDO

Le 212.725 tonnellate di rifiuto umido intercettate nel 2010 corrispondono ad un quantitativo di **48 Kg per abitante** (in aumento di 6 Kg per abitante rispetto al 2009).

Come evidenziato dal grafico di figura 29, il trend della raccolta pro capite dell'umido a livello regionale, dopo un periodo di sostanziale stabilità, mostra un deciso incremento negli ultimi 3 anni.

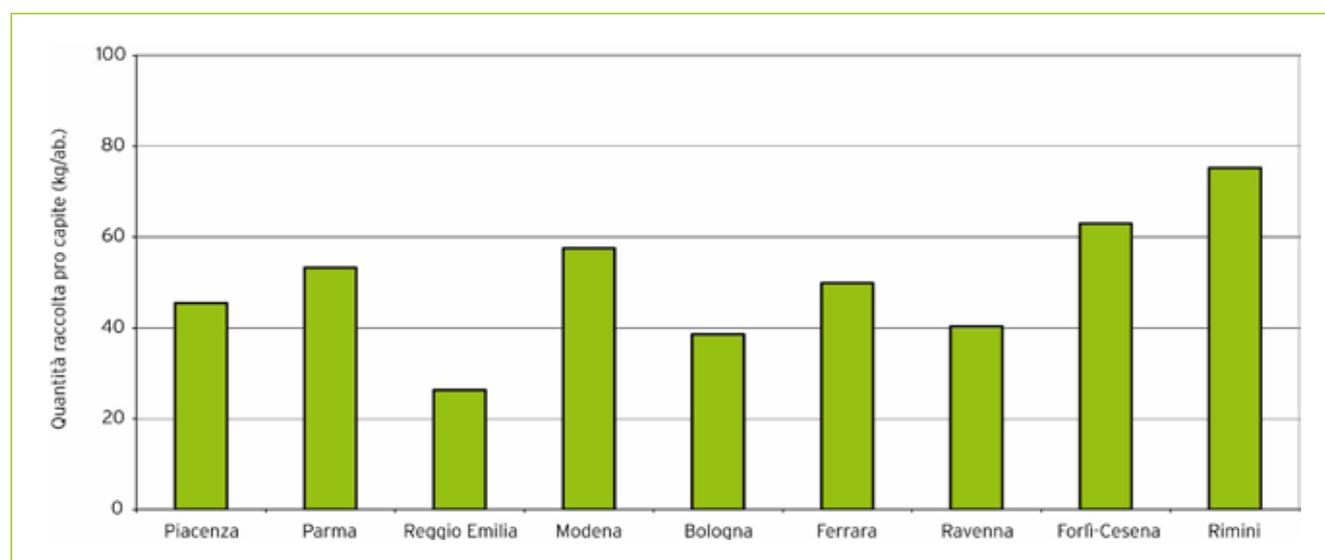
I dati a scala provinciale relativi al 2010 rilevano sensibili differenze fra loro: si passa dai 26 Kg/ab. di Reggio Emilia ai 75 Kg/ab. di Rimini (vd. figura 30). Tali differenze sono legate alla diversa diffusione e copertura territoriale del servizio di raccolta. La raccolta differenziata dell'umido nel territorio regionale viene effettuata in **230 comuni su un totale di 348**¹⁹ e, dove è presente, non sempre è estesa a tutti i cittadini.

Figura 29 > Trend 2001-2010 della raccolta differenziata pro capite dell'umido



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 30 > Raccolta differenziata pro capite dell'umido per provincia, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

¹⁸ Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2009) indica un valore di 60 kg/ab. Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2011*.

¹⁹ La situazione a scala provinciale è la seguente: in provincia di Piacenza si effettua in 24 comuni su 48, in provincia di Parma in 26 comuni su 47, in provincia di Reggio Emilia in 23 comuni su 45, in provincia di Modena in 34 comuni su 47, in provincia di Bologna in 49 comuni su 60, in provincia di Ferrara in tutti i comuni (26 su 26), in provincia di Ravenna in 15 comuni su 18, in provincia di Forlì-Cesena in 16 comuni su 30, e in Provincia di Rimini in 17 comuni su 27.

La quantità di umido raccolto in maniera differenziata è circa la metà (resa di intercettazione del 53%) rispetto a quella presente nei rifiuti (stima basata sulla composizione merceologica media del "rifiuto prodotto"): vi sono pertanto ancora notevoli margini di miglioramento nella raccolta differenziata di questa frazione. La quasi totalità dell'umido è raccolto dai gestori del servizio pubblico; solo una piccolissima quantità (365 tonnellate) è stata avviata direttamente a recupero dai produttori, in virtù delle agevolazioni tariffarie previste.

Il 75% dell'umido raccolto viene avviato direttamente ad impianti di compostaggio, mentre il rimanente 25% transita, come prima destinazione, in impianti di stoccaggio e/o selezione per poi essere successivamente avviato agli impianti di compostaggio.

Gli impianti di prima destinazione sono tutti ubicati in regione (eccetto un impianto di stoccaggio in Lombardia dove è stata conferita una modesta quantità pari a 329 tonnellate di rifiuti umidi).

Lo studio per definire le percentuali di avvio a recupero relativo ai dati di raccolta del 2009 ha evidenziato valori inco-

raggianti, in quanto è risultato che a livello regionale è circa il 95% dell'umido raccolto è stato avviato a compostaggio.

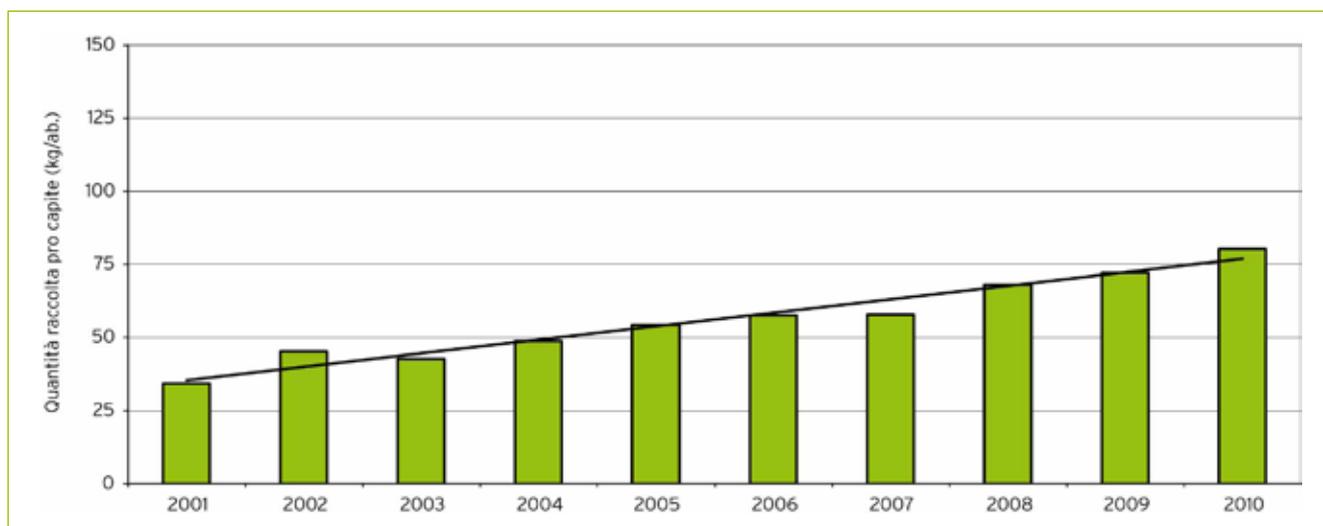
VERDE

Nel corso del 2010 sono state raccolte in maniera differenziata 355.983 tonnellate di verde, che corrispondono a **80 Kg per abitante** (in aumento di 8 Kg per abitante rispetto al 2009).

Come evidenziato dal grafico di figura 31, il trend della raccolta pro capite del verde a livello regionale mostra un costante aumento. I dati a scala provinciale relativi al 2010 evidenziano sensibili differenze: si passa infatti dai 38 Kg/ab. di Bologna, ai 136 Kg/ab. di Reggio Emilia (vd. figura 32).

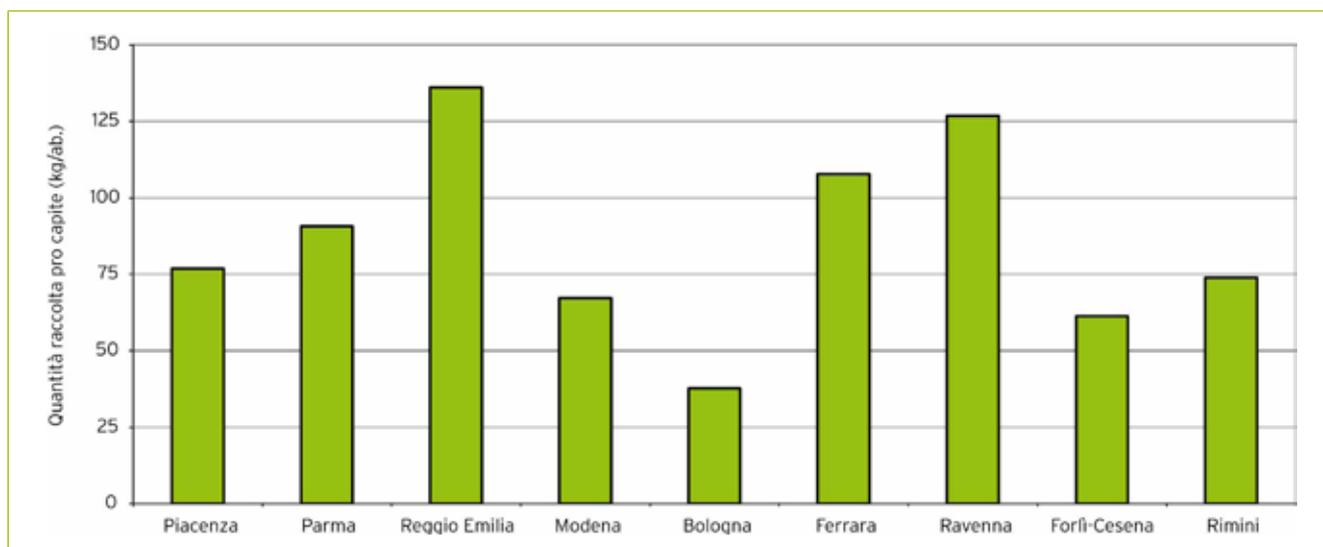
Queste differenze, così significative, sono legate non solo alla diversa diffusione della raccolta ma anche ai diversi criteri di assimilazione in base ai quali è possibile estendere anche alle aziende che operano nel settore floro-vivaistico la possibilità di conferire il verde nel circuito urbano, e conteggiare come rifiuti urbani quelli derivanti dalla manutenzione del verde pubblico.

Figura 31 > Trend 2001-2010 della raccolta differenziata pro capite del verde



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 32 > Raccolta differenziata pro capite del verde per provincia, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La resa di intercettazione media, a scala regionale, è pari al 77%; vi sono pertanto ancora margini di miglioramento nella raccolta differenziata di questa frazione.

La quasi totalità del verde è raccolto dai gestori del servizio pubblico; solo una piccola quantità (7.320 tonnellate) è stata avviata direttamente a recupero dal produttore in virtù dell'agevolazione tariffaria prevista.

Il 49% del verde raccolto viene avviato direttamente a impianti di compostaggio, il rimanente 51% viene avviato prima ad impianti di stoccaggio e/o selezione per poi essere successivamente avviato ad impianti di compostaggio, recupero energetico, pellettizzazione o a pennellifici.

La maggior parte di questi impianti è localizzata sul territorio regionale; in impianti situati in territori extra-regionali sono state conferite 19.958 tonnellate, delle quali 9.390 in Lombardia (in impianti di compostaggio), 7.452 in Piemonte (69 in un impianto di compostaggio e 7.383 in un impianto di stoccaggio/selezione), 1.574 in Toscana (in un impianto di stoccaggio/selezione), 916 in Veneto (in impianti di compostaggio), 336 in Umbria (in impianti di compostaggio) e 290 Tonnellate in un impianto di compostaggio nelle Marche.

Lo studio per definire le percentuali di avvio a recupero relativo ai dati di raccolta del 2009 ha evidenziato che circa il 98% del verde raccolto è stato avviato ai processi di recupero (compostaggio, pellettizzazione, pennellifici o recupero energetico).

Il recupero delle frazioni secche riciclabili

La raccolta differenziata della frazione secca (carta, plastica, vetro, metalli, alluminio e legno), è costituita prevalentemen-

te, per quanto non esclusivamente, da rifiuti di imballaggio. Assumono quindi rilevanza gli indirizzi riportati al Titolo II del D.Lgs.152/2006 dedicato alla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio la cui gestione 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.

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 e rinnovato nel 2010.

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, con 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.

IL CONSORZIO NAZIONALE IMBALLAGGI

La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio è organizzata in conformità ai principi del "chi inquina paga" e della "responsabilità condivisa" che presuppone il coinvolgimento dei produttori e degli utilizzatori, come soggetti responsabili della corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio generati, della Pubblica Amministrazione che deve organizzare nel territorio di propria competenza sistemi di gestione rifiuti adeguati ed infine dei cittadini, che tramite la raccolta differenziata, sono gli attori principali nel processo del recupero. I produttori e gli utilizzatori per adempiere agli obblighi di legge loro imposti e garantire il necessario raccordo con le amministrazioni pubbliche 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 (art. 221 del D.Lgs 152/06). 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 (CIAI), carta (Comieco), legno (Rilegno), plastica (COREPLA) e vetro (CoReVe). I consorzi, cui aderiscono i produttori, gli importatori e gli utilizzatori di imballaggi, 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). L'attuale Accordo Quadro in vigore da gennaio 2009, sino al 2013, 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

Il sistema CONAI/Consorzi di Filiera in Emilia-Romagna

Nella tabella 6 si riporta, con dettaglio provinciale, il numero di imprese presenti in regione aderenti al sistema CONAI. Secondo gli ultimi dati disponibili, aggiornati a fine 2010, le

imprese iscritte al CONAI sono 135.883 di cui 778 come produttori e 135.105 in qualità di utilizzatori di imballaggi. La provincia con la maggior presenza di iscritti è Bologna seguita da Modena.

Si precisa inoltre che tra i rifiuti di imballaggio ad oggi è stata attuata e riconosciuta un'autonomia di gestione per le cassette in plastica, raccolte su superficie privata, per le quali alcuni produttori si sono associati in un consorzio denominato CONIP. Il consorzio si impegna ad organizzare, garantire e promuovere il ritiro, la raccolta dei rifiuti di imballaggio in plastica secondari

e terziari garantendone il loro riciclo e il recupero. Nel 2010 le aziende della regione iscritte al CONIP erano 13 di cui 2 produttori e 11 raccoglitori. 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.

Tabella 6 > Numero di imprese aderenti al sistema CONAI in Emilia-Romagna, 2010

Province	Produttori	Utilizzatori	Totale
Piacenza	58	8.461	8.519
Parma	107	12.971	13.078
Reggio Emilia	135	16.452	16.587
Modena	127	22.448	22.575
Bologna	168	26.726	26.894
Ferrara	45	10.909	10.954
Forlì-Cesena	73	13.317	13.390
Ravenna	34	11.259	11.293
Rimini	31	12.562	12.593
Totale Regione	778	135.105	135.883

Fonte > CONAI - Consorzi di filiera

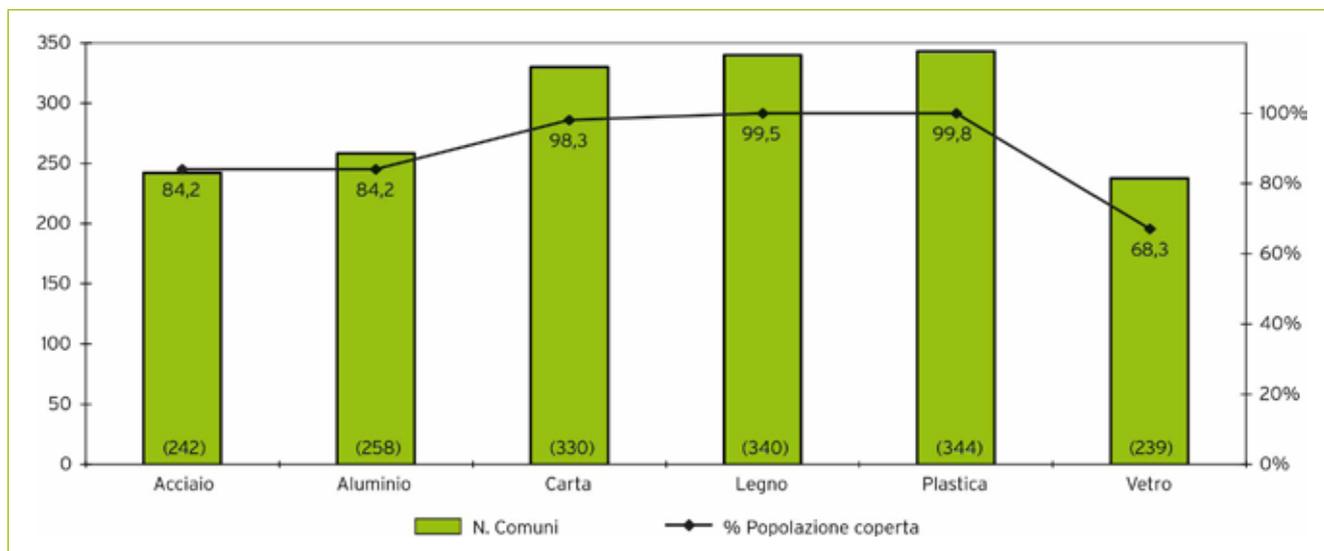
Il sistema di gestione

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 possono essere ricostruiti 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; parimenti il consorzio si impegna a prendere in carico il materiale e a pagare un corrispettivo variabile in funzione dei quantitativi conferiti e delle caratteristiche qualitative.

Il Consorzio garantisce l'avvio a riciclo/recupero dei materiali. La diffusione delle convenzioni fra i comuni e i diversi consorzi, costituisce quindi un indicatore dell'attivazione delle rispettive raccolte differenziate. Complessivamente le convenzioni stipulate al 31 dicembre 2010 ammontavano a 1.777.

I dati riportati in tabella 7 confermano una buona diffusione delle convenzioni in Emilia-Romagna con particolare riferimento alla plastica, al legno e alla carta rispettivamente con il 99%, il 98% e il 95% dei comuni convenzionati; seguono l'alluminio e l'acciaio rispettivamente con il 74% e il 70%, e il vetro con il 69%. In termini di popolazione servita i materiali con la più elevata diffusione di convenzioni sono il legno e la plastica con il 100% di copertura, seguiti dalla carta e dall'acciaio rispettivamente con il 98% e l'84% (vd. figura 33).

Figura 33 > Comuni convenzionati e percentuale di popolazione coperta, 2010



Fonte > CONAI - Consorzi di filiera

Il confronto con i dati degli anni precedenti ed in particolare con il 2009 (vedi tabella 7) mostra un evidente aumento nel numero di comuni convenzionati per l'alluminio (+56 comuni), per la plastica (+38 comuni) e una contrazione (-29 comuni convenzionati) per l'acciaio.

La diminuzione del numero di convenzioni per la carta e il vetro è da attribuirsi alla ripresa delle quotazioni delle materie prime derivanti da riciclo che, nel corso del 2010, hanno indotto alcuni convenzionati ad uscire dall'accordo.

Tabella 7 > Comuni convenzionati, 2006-2010

Materiale	Anno 2006		Anno 2007		Anno 2008		Anno 2009		Anno 2010	
	n. comuni	% comuni								
Acciaio	248	73%	271	79%	271	79%	271	79%	242	70%
Alluminio	166	49%	181	53%	201	59%	202	59%	258	74%
Carta	330	97%	330	97%	331	97%	333	97%	330	95%
Legno	320	94%	339	99%	339	99%	340	99%	340	98%
Plastica	316	93%	324	95%	322	94%	305	94%	344	99%
Vetro	161	47%	174	51%	235	68%	244	70%	239	69%

Fonte > CONAI - Consorzi di filiera

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. I dati relativi ai centri di valorizzazione presenti sul territorio regionale sono stati forniti dal CONAI e sono aggiornati al 31 dicembre 2010; il quadro è comunque in costante evoluzione.

I centri di valorizzazione sono complessivamente 87 (vedi tabella 8); il materiale con il più alto numero di centri è il legno. Il consorzio COREPLA ha individuato anche centri comprensoriali che effettuano la pressatura degli imballaggi in plastica per conto dei convenzionati.

Tabella 8 > Numero di centri di valorizzazione dei rifiuti di imballaggi

Provincia	Carta e Cartone (Comieco)	Vetro (CoReVe)	Plastica (COREPLA)	Acciaio (CNA)	Alluminio (CiAI)	Legno (Rilegno)	Totale
Piacenza	1	-	-	1	-	3	5
Parma	2	1	-	1	3	4	11
Reggio Emilia	2	-	1	-	-	4	7
Modena	3	1	-	1	1	7	13
Bologna	4	-	-	1	1	11	17
Ferrara	4	-	1	2	2	4	13
Ravenna	2	-	-	3	1	6	12
Forlì-Cesena	-	-	-	-	-	4	4
Rimini	1	-	-	1	-	3	5
Totale Regione	19	2	2	10	8	46	87

Fonte > dati CONAI - Consorzi di filiera

Nel 2010 la quota di rifiuti raccolti sul territorio regionale conferita ai consorzi di filiera si attesta intorno alle 496.000 t e rappresenta il 71% del quantitativo raccolto in modo differenziato dal servizio pubblico; tale percentuale sale a circa il 77% se il confronto viene fatto con la sola quota raccolta nei comuni convenzionati.

In tabella 9 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 legno, vetro e carta rispettivamente con il 94, l'85 e il 79%, passando per il 70% dell'alluminio e finendo con l'acciaio e la plastica rispettivamente con il 55 e il 50%.

Tabella 9 > Raccolta differenziata e conferimento ai consorzi di filiera, 2009

	COMIECO	COREPLA	CIAL	CNA	RILEGNO	COREVE
Raccolta differenziata totale gestita dal servizio pubblico (t)	317.491	100.293	1.511	25.255	110.724	140.703
Raccolta differenziata (t) c/o comuni convenzionati (b)	314.498	100.171	587	20.529	110.724	96.405
Quota conferita al consorzio (t) (a)	249.504	49.674	411	11.265	103.573	81.708
Quota avviata a recupero tramite consorzio (a/b%)	79%	50%	70%	55%	94%	85%

Fonte > CONAI - Consorzi di filiera e Rendiconti comunali

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

Le piattaforme pluri-materiale sono state realizzate in base ad uno specifico accordo firmato da Comieco, COREPLA e Rilegno, il cui scopo principale è l'istituzione di un sistema il più possibile integrato, che consenta il conferimento presso il medesimo impianto dei rifiuti di imballaggio in carta, plastica e legno al fine di ridurre i costi di trasporto a carico delle aziende.

Le piattaforme presenti sul territorio regionale (dati forniti dal CONAI ed aggiornati a fine 2010) sono 63 (di cui 56 monomateriale e 7 pluri-materiale).

CARTA e CARTONE

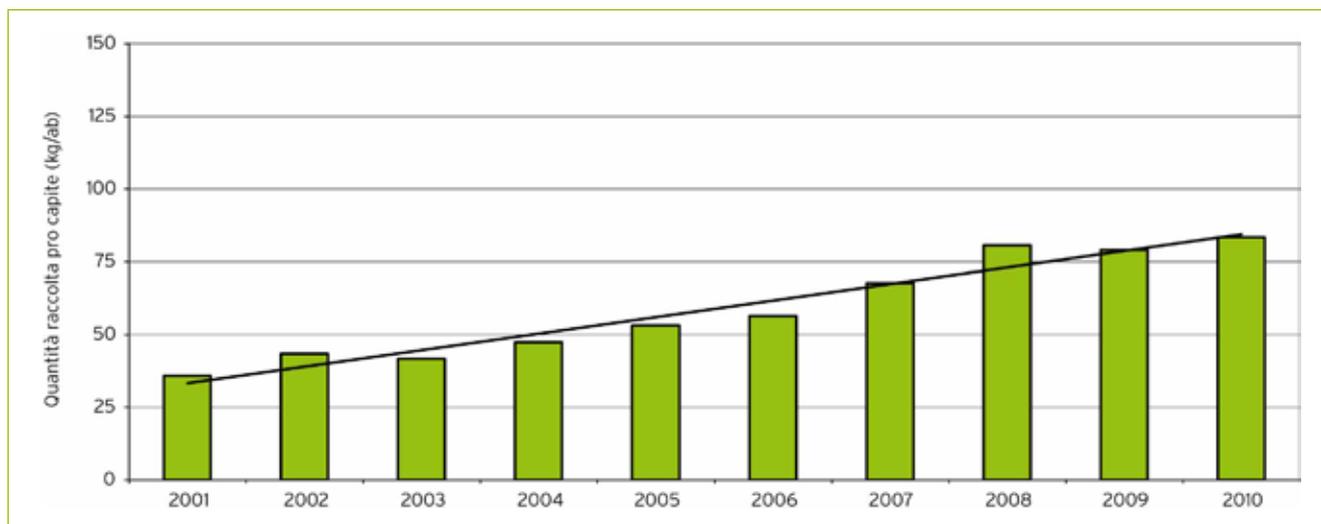
Originariamente prodotta a partire da stracci, ritagli di vestiti, tessuti usati e cordami, la carta è un materiale costituito oggi da fibre vegetali di diversa natura che le conferiscono lucentezza, brillantezza e facilità di stampa. La componente fibrosa della carta deriva da fibre vegetali tradizionali ricavate dal legno delle conifere o delle latifoglie e da fibre secondarie provenienti dal recupero e dal riciclo di prodotti cartari usati giunti al termine del loro ciclo di consumo, comunemente definite "carta da macero". Il tasso di utilizzo della carta da macero nella produzione di carta e cartone delle cartiere italiane è pari ad oltre il 50% in peso delle materie prime impiegate. Molteplici sono le applica-

zioni della carta e del cartone riciclati, da quelle più tradizionali degli imballaggi, delle carte grafiche (carte per stampa e fotocopie, giornali, articoli per cancelleria) e delle carte igienico-sanitarie (carte per usi domestici e industriali, carta igienica, tovaglioli, fazzoletti) all'arredamento (librerie, tavoli, cassettiere, sedie), ai suoi complementi (cestini, lampade, orologi), all'arte, all'artigianato e all'edilizia (materiali isolanti, pannelli alveolari, intonaci e finiture). A differenza di altri materiali non è possibile descrivere nel dettaglio le proprietà della carta da macero perché diversi sono i settori di provenienza e le miscele ottenute nel processo di produzione in funzione della destinazione finale. L'accuratezza della fase di raccolta e selezione della carta da macero per tipologia e qualità ne influenza il valore tecnico ed economico. La carta da macero può essere composta da:

- > scarti di cartotecnica, imballaggi in cartone, rese di quotidiani e periodici, raccolti direttamente presso le imprese e gli esercizi commerciali;
- > giornali e prodotti cartari vari delle abitazioni, degli uffici e delle piccole attività commerciali provenienti dalla raccolta differenziata urbana²⁰.

Nel 2010 sono state raccolte in maniera differenziata 369.443 tonnellate di carta e cartone (CER 150101 e 200101 per le raccolte monomateriali e CER 150106 per le raccolte multimateriale), che corrispondono a **83 Kg per abitante**²¹ (in aumento di 4 Kg per abitante rispetto al 2009).

Figura 34 > Trend 2001-2010 della raccolta differenziata pro capite della carta e del cartone



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

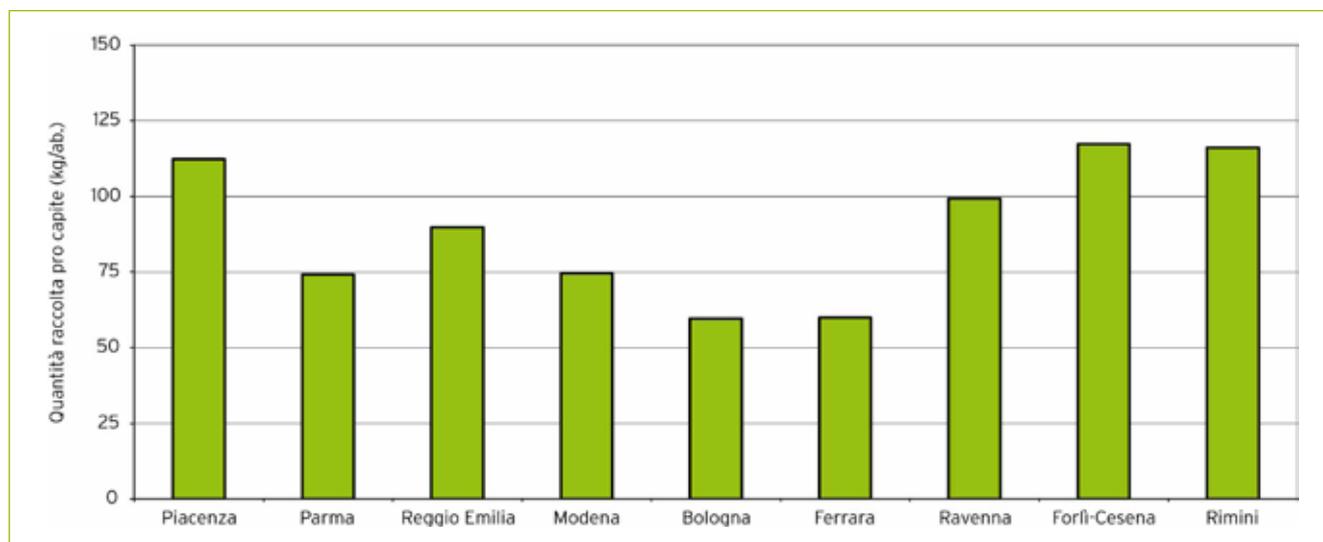
²⁰ Fonte: Ministero dell'ambiente - *La doppia vita delle cose*.

²¹ Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2009) indica un valore di 49 kg/ab. Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2011*.

Il grafico di figura 34 mostra il trend della raccolta pro capite dal 2001 al 2010; la linea tendenziale evidenzia incrementi significativi soprattutto negli ultimi 3 anni.

I dati a scala provinciale relativi al 2010 rilevano sensibili differenze: si passa dai 60 Kg/ab. di Ferrara e Bologna, ai 117 Kg/ab. di Forlì-Cesena (vd. figura 35).

Figura 35 > Raccolta differenziata pro capite della carta e del cartone per provincia, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Sulla base di analisi merceologiche si è stimato che la resa di intercettazione media a scala regionale di carta e cartone è il 46%; vi sono pertanto ancora margini di miglioramento nella raccolta di questa frazione anche se bisogna tener conto delle quote di carta (carta sporca da alimenti, piatti e bicchieri in carta, carta da forno, carta oleata, carta carbone ecc.) non recuperabili.

La maggior parte della carta e del cartone (90%) è stata raccolta con modalità monomateriale²²; il rimanente 10% unitamente ad altre frazioni (raccolte multimateriali²³).

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

Una prima analisi dei flussi 2010 rileva che le 369.443 t di rifiuti cellulosici hanno seguito le seguenti destinazioni:

- > il 14% pari a 51.952 t è stato avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali;
- > il 68% pari a 249.504 t è stato avviato a riciclo tramite il sistema consortile Comieco;
- > il rimanente 18% pari a 67.988 t ha seguito prevalentemente la via del libero mercato.

Nel 2010 i rifiuti in carta e cartone raccolti con modalità monomateriale sono stati avviati a 42 impianti (di cui uno fuori regione), che hanno effettuato, nella maggior parte dei casi, operazioni di selezione/valorizzazione.

Gestione Consortile dei rifiuti cellulosici

Nella tabella 10 sono riportati i quantitativi di rifiuti cellulosici provenienti dalla raccolta pubblica conferiti al consorzio Comieco nel quinquennio 2006-2010.

Tabella 10 > Quantitativi di materiali conferiti al Comieco e avviati a recupero di materia, 2006-2010

Anno	2006	2007	2008	2009	2010
Carta e cartone (t)	182.990	197.025	146.211	240.483	249.504

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

Nel 2010 la quota gestita da Comieco in Emilia-Romagna si attesta intorno alle 249.504 t con un incremento rispetto al 2009 del 4% a fronte di un aumento del 23%, della quota gestita attraverso il libero mercato. Questa differenza è legata alla ripresa delle quotazioni dei maceri che determina, come previsto nell'ultimo accordo ANCI-CONAI, la possibilità per i convenzionati di scegliere canali di riciclo diversi da quelli consortili.

Nella tabella 11 per singola provincia, sono riportati i quantitativi totali di rifiuti cellulosici 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 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.

²² Contenitori o sacchi dedicati alla singola frazione.

²³ Contenitore o sacco per la raccolta di due o più frazioni assieme.

I dati riportati in tabella mostrano che il 99% dei rifiuti di carta e cartone raccolti in modo differenziato (pari a 314.498 t) provengono dai territori dei comuni convenzionati (che comprendono circa il 98% della popolazione regionale), di questi il 79% (pari a 249.504 t) è stato avviato a recupero tramite il circuito consortile; il rimanente 21%, pur raccolto in comuni convenzionati, è stato avviato a recupero fuori convenzione.

Rispetto al quantitativo totale raccolto (369.443 t) alle 249.504 t gestite attraverso il circuito Comieco, devono essere aggiunte sia la quota avviata direttamente a recupero dalle attività commerciali, sia quella che ha seguito il libero mercato. La quantificazione dell'avvio a recupero per queste due ultime tipologie è ancora in corso di definizione. Lo studio condotto nei mesi scorsi sui dati 2009 ha indicato complessivamente una percentuale di avvio a recupero pari a 99% dei materiali cartacei raccolti in modo differenziato.

Tabella 11 > Raccolta differenziata dei rifiuti cellulosici e conferimento al Comieco, 2010

Provincia	Raccolta differenziata totale* (t)	Raccolta differenziata (t) c/o comuni convenzionati (b)	Quota conferita al consorzio (t) (a)	Quota avviata a recupero tramite consorzio (a/b%)
Piacenza	22.898	22.898	20.102	88%
Parma	32.754	31.013	23.765	77%
Reggio Emilia	41.489	41.489	41.252	99%
Modena	37.905	37.549	37.300	99%
Bologna	59.171	59.171	43.521	74%
Ferrara	19.781	19.781	16.563	84%
Ravenna	34.652	34.652	18.813	54%
Forlì-Cesena	32.439	31.941	22.837	71%
Rimini	36.402	36.003	25.350	70%
Totale Regione	317.491	314.498	249.504	79%

* Al netto delle quote avviate a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

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

Le piattaforme convenzionate che nel 2010 hanno recuperato rifiuti cellulosici provenienti dalle raccolte comunali della Regione Emilia-Romagna sono 25, tutte in territorio regionale.

PLASTICA

Plasmabile, versatile, trasparente all'occorrenza, divenuta sinonimo di modernità e consumo, la plastica è una sostanza sintetica ottenuta prevalentemente dal petrolio mediante polimerizzazione e policondensazione. In apparenza tutte simili, in realtà differenti per caratteristiche chimiche, proprietà e prestazioni, le plastiche si dividono in due grandi famiglie: le termoplastiche e le termoindurenti. Le prime possono essere rimodellate e riciclate se sottoposte a calore; le seconde non possono subire ulteriori trasformazioni dopo la prima lavorazione e sono difficilmente riciclabili. Giunti a fine vita, i prodotti in plastica possono essere riciclati meccanicamente o chimicamente. Negli ultimi anni l'impiego delle plastiche riciclate sta diventando una realtà sempre più affermata a causa del continuo aumento del costo del petrolio e grazie alle attività di ricerca e sviluppo avviate dalle imprese che hanno portato a consistenti miglioramenti nella resa dei prodotti realizzati in plastica riciclata. Le plastiche riciclate trovano larga applicazione nel settore dell'edilizia (casseri a perdere, tubature, pavimentazioni, isolanti), dei casalinghi (vasi, accessori, cestini), dell'arredo per interni ed esterni (sedie, panchine, tavoli, recinzioni), degli imballaggi (cassette, sacchi) e dell'abbigliamento (maglioni, sciarpe, coperte, guanti, cappelli)²⁴.

Nel corso del 2010 sono state raccolte in maniera differenziata 100.455 tonnellate di plastica (CER 150102 e 200139 per le raccolte monomateriale, CER 150106 per le raccolte multimateriale; in alcuni casi, se la raccolta degli imballaggi in plastica è effettuata congiuntamente con il vetro, è stato usato anche il CER 150107) che corrispondono a **23 Kg per abitante²⁵** (in aumento di 3 Kg per abitante rispetto al 2009).

La figura 36 mostra l'andamento della raccolta pro capite dal 2001 al 2010: la linea tendenziale evidenzia un incremento, negli anni, della raccolta.

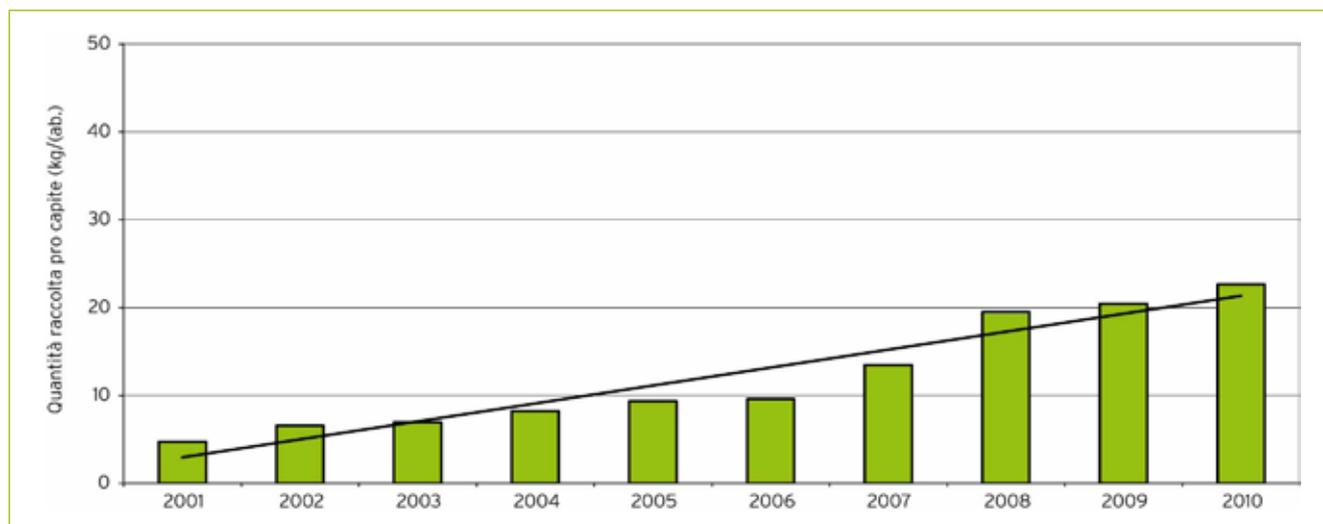
I dati per provincia indicano sensibili differenze: si passa infatti dai 15 Kg/ab. di Ferrara ai 38 Kg/ab. di Rimini (vd. figura 37).

La quantità di plastica raccolta in maniera differenziata è circa 1/4 (25%) rispetto a quella presente nei rifiuti (stimata sulla base della composizione merceologica media della produzione, al lordo delle quote di plastica comunque non recuperabile). Vi sono pertanto ancora margini di miglioramento nella raccolta di questa frazione anche se, per essa ancora più che per altre frazioni, le attuali tecnologie impiantistiche non permettono il recupero di tutte le tipologie di plastica. In base alle analisi merceologiche a disposizione del 2010, si stima che circa il 43% delle plastiche presenti nel rifiuto indifferenziato sia rappresentata da plastiche diverse dagli imballaggi che non sono comunemente recuperabili.

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

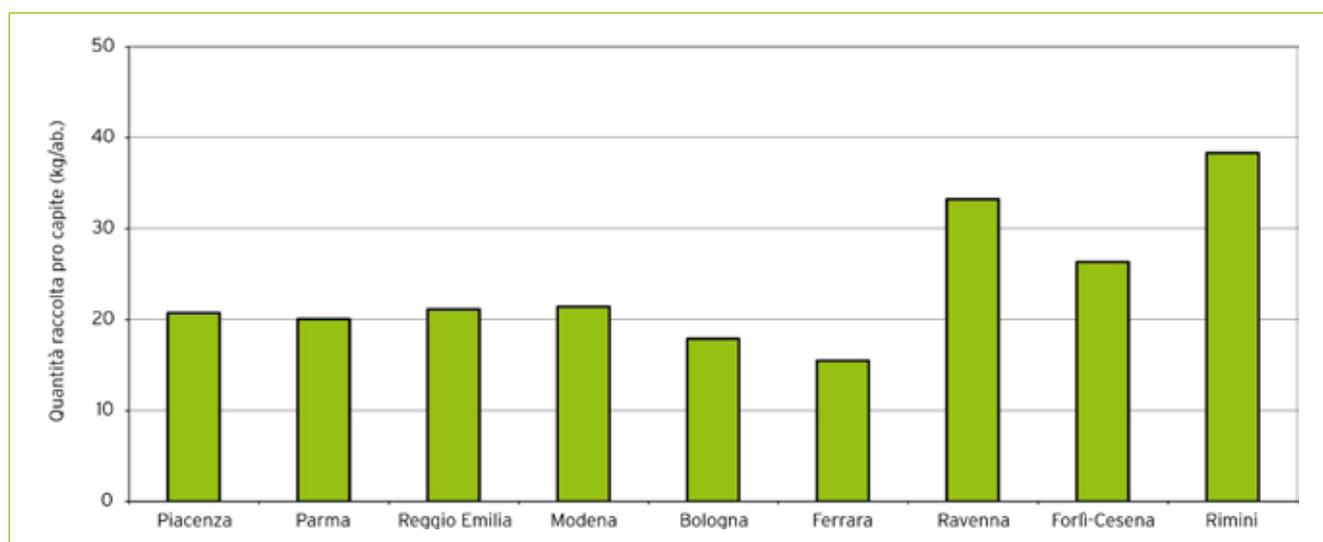
²⁵ Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2009) indica un valore di 10 kg/ab. Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2011*.

Figura 36 > Trend 2001-2010 della raccolta differenziata pro capite della plastica



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 37 > Raccolta differenziata pro capite della plastica per provincia, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Un po' più della metà della plastica (58%) è stata raccolta con modalità monomateriale²⁶; ancora rilevante è quindi la quantità (42%) che viene raccolta unitamente ad altre frazioni (raccolte multimateriali²⁷).

Il 93% è stato raccolto dai gestori dei servizi di rifiuti urbani, mentre il rimanente 7%, costituito da rifiuti plastici assimilati ai rifiuti urbani, è stato avviato a impianti di recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali, con l'ausilio di soggetti privati. L'analisi dei flussi 2010 indica che:

- > il 51% pari a 50.816 t è stato avviato a recupero/riciclo (o recupero energetico) attraverso il libero mercato (di questi circa 7.400 tonnellate non sono state raccolte dal servizio pubblico ma avviate direttamente a recupero dalle attività artigianali e commerciali);
- > il 49% pari a 49.674 t è stato avviato a recupero/riciclo (o recupero energetico) tramite il sistema consortile COREPLA.

Nel 2010 i rifiuti in plastica raccolti dal gestore del servizio dopo la raccolta sono stati avviati a 64 impianti (di cui 10 fuori regione), che hanno effettuato, nella maggior parte dei casi, operazioni di selezione/valorizzazione (vd. figura 28).

Gestione Consortile dei rifiuti plastici

I rifiuti plastici raccolti dal servizio pubblico, costituiti prevalentemente da imballaggi, sono di norma conferiti al sistema CONAI-COREPLA. La tabella 12 riporta i quantitativi conferiti al consorzio COREPLA nel quinquennio 2006-2010.

Nel 2010 la quota gestita da COREPLA in Emilia-Romagna si attesta intorno alle 49.674 t con un decremento rispetto al 2009 del 2% a fronte di un aumento del 12% del totale dei rifiuti plastici raccolti in modo differenziato, e di un aumento del numero di comuni convenzionati (+38 comuni).

²⁶ Contenitori o sacchi dedicati alla singola frazione.

²⁷ Contenitore o sacco per la raccolta di due o più frazioni assieme.

Tabella 12 > Quantitativi di materiali conferiti al COREPLA, 2006-2010

Anno	2006	2007	2008	2009	2010
Plastica (t)	24.564	28.290	42.129	50.444	49.674

Fonte > CONAI

Nella tabella 13 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.

Tabella 13 > Raccolta differenziata della plastica e conferimento al COREPLA, 2010

Provincia	Raccolta differenziata totale* (t)	Raccolta differenziata (t) c/o comuni convenzionati (b)	Quota conferita al consorzio (t) (a)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b%)
Piacenza	6.005	6.005	2.933	49%
Parma	8.866	8.866	8.562	97%
Reggio Emilia	11.217	11.215	7.080	63%
Modena	14.903	14.992	7.625	51%
Bologna	17.727	17.727	10.065	57%
Ferrara	5.568	5.566	2.641	47%
Ravenna	12.996	12.825	2.779	22%
Forlì-Cesena	10.403	10.403	2.901	28%
Rimini	12.608	12.572	5.088	40%
Totale Regione	100.293	100.171	49.674	50%

* Al netto delle quote avviate a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

Fonte > CONAI-COREPLA e Rendiconti Comunali

Come si evince dalla tabella la quasi totalità dei rifiuti plastici raccolti in modo differenziato dal servizio pubblico proviene da territori comunali che hanno sottoscritto la convenzione con COREPLA. Tuttavia solo il 50% del raccolto è stato avviato a recupero/riciclo attraverso il circuito COREPLA. Questa percentuale indica che una consistente quota dei rifiuti plastici viene avviata a recupero fuori dal circuito consortile, ma evidenzia anche un problema di qualità del materiale raccolto il quale deve essere sottoposto ad una fase di pre-pulizia, come previsto dall'Accordo Quadro ANCI-CONAI, per il riconoscimento dei corrispettivi ai soggetti convenzionati.

Occorre inoltre considerare che anche il 50% di plastica che arriva a COREPLA è sottoposta a selezione per la presenza 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.

Per definire l'entità dei rifiuti plastici destinati al recupero, oltre ai quantitativi conferiti al COREPLA (49.674 t) devono essere prese in considerazione sia la quota avviata direttamente a recupero dalle attività commerciali, sia quella che ha seguito il libero mercato.

La quantificazione dell'avvio a recupero per queste due ultime tipologie è ancora in corso di definizione. Lo studio relativo ai dati 2009 ha indicato una percentuale totale di avvio a recupero pari a 76% del rifiuto raccolto in modo differenziato.

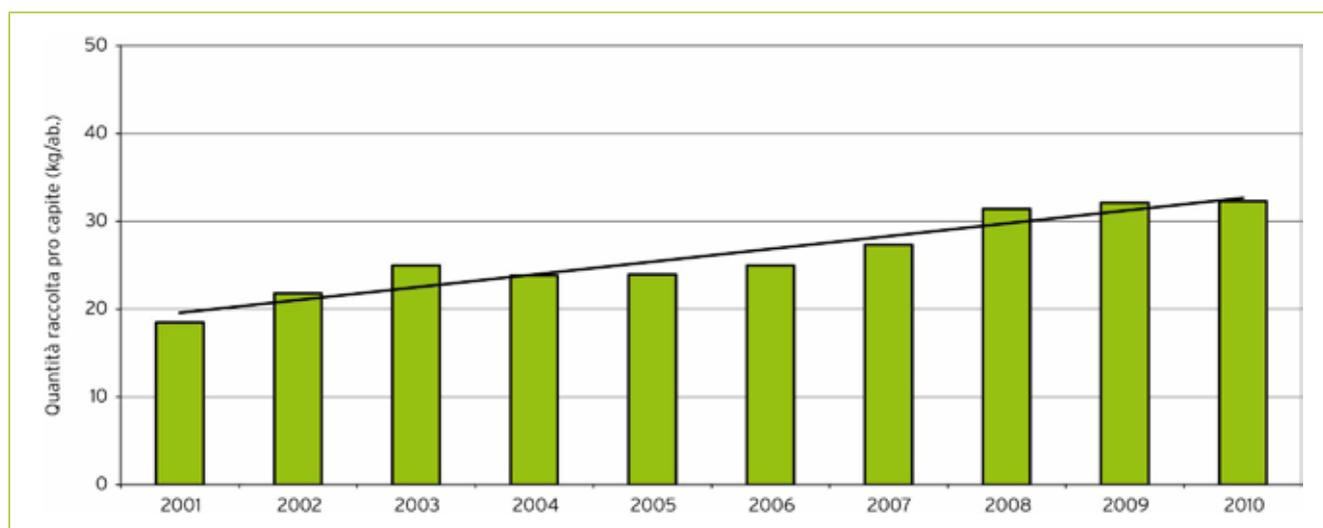
VETRO

Materiale duttile dalle infinite potenzialità e dalle molteplici applicazioni sia industriali che domestiche, il vetro è un prodotto solido di larghissimo uso e consumo. La miscela vetrosa è prevalentemente composta da silice, carbonato di calcio e carbonato di sodio o soda, a cui vengono aggiunti solfato sodico, dolomite, rottame vitreo, marmo e una scoria d'alto forno. Il vetro è un materiale inerte interamente costituito da sostanze naturali, trasparente, compatto, omogeneo, impermeabile ai liquidi, ai gas, ai microrganismi e inalterabile nel tempo. La resistenza alle alte temperature di lavaggio dei vuoti, la robustezza necessaria al loro riempimento, la richiudibilità, il non assorbimento di sapori e odori, fanno del contenitore in vetro uno dei prodotti più sicuri dal punto di vista igienico-sanitario. In virtù di un riciclo che può risultare infinito, i contenitori usati possono essere fusi e rifusi senza che il vetro perda nulla delle sue proprietà originarie. Le applicazioni del vetro riciclato spaziano dai semplici contenitori per alimenti, bevande, farmaci e cosmetici, agli oggetti d'arte, arredo e design più insoliti e bizzarri, fino a raggiungere strutture e componenti di una vasta gamma di settori specializzati²⁸.

Nel corso del 2010 sono state raccolte in maniera differenziata 143.084 tonnellate di vetro (codice CER 150107 e 200102 o, nel caso di raccolte multimateriali, CER 150106), che corrispondono a 32 Kg per abitante²⁹ (lo stesso risultato del 2009). Il grafico di figura 38 mostra il trend della raccolta pro capite dal 2001 al 2010, ed evidenzia un incremento della raccolta negli anni.

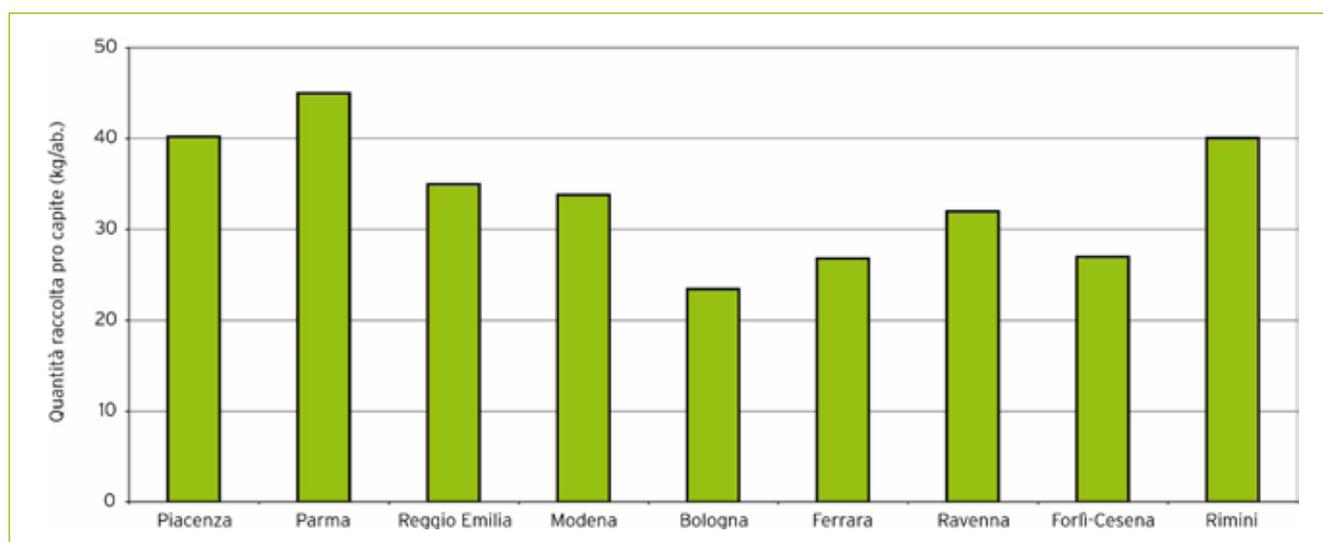
²⁸ Fonte: Ministero dell'Ambiente - *La doppia vita delle cose*.²⁹ Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2009) indica un valore di 28 kg/ab. Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2011*.

Figura 38 > Trend 2001-2010 della raccolta differenziata pro capite del vetro



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 39 > Raccolta differenziata pro capite del vetro per provincia, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

I dati a scala provinciale relativi al 2010 rilevano sensibili differenze sul territorio regionale: si passa dai 23 Kg/ab. di Bologna ai 45 Kg/ab. di Parma (vd. figura 39).

La quantità di vetro raccolto in maniera differenziata costituisce circa i 3/4 (77%) di quanto è presente nei rifiuti (valore stimato sulla base della composizione merceologica media della produzione): vi sono pertanto ancora margini di miglioramento nella raccolta differenziata di questa frazione.

La maggior parte dei rifiuti vetrosi (98%) sono stati raccolti dai gestori del servizio pubblico, mentre una quota esigua (pari a circa il 2% e costituita da rifiuti in vetro assimilati ai rifiuti urbani) è stata avviata a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali che l'hanno prodotta, con l'ausilio di soggetti privati. Meno della metà (44%) del vetro è stato raccolto con modalità monomateriale³⁰; la parte maggiore invece (56%) è stata intercettata unitamente ad altre frazioni (raccolte multimateriali³¹).

Del quantitativo raccolto dai gestori pubblici (140.703 tonnellate) meno della metà (43%) del vetro è stato raccolto con modalità monomateriale; la parte maggiore invece (57%) è stata intercettata unitamente ad altre frazioni (raccolte multimateriali). La raccolta del vetro si effettua principalmente tramite contenitori stradali (a volte assieme a lattine di alluminio e banda stagnata) e in misura minore, tramite il servizio di raccolta porta a porta o con conferimento direttamente ai centri comunali di raccolta.

Una prima analisi dei flussi evidenzia che, rispetto al totale raccolto:

- > Il 43% dei rifiuti vetrosi ha seguito la via del libero mercato (il 4% di tale quota, costituita prevalentemente da rifiuti assimilati pari a 2.382 tonnellate è stato avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali);
- > Il 57% è stato avviato a effettivo riciclo tramite il sistema consortile CoReVe.

³⁰ Contenitori o sacchi dedicati alla singola frazione.

³¹ Contenitore o sacco per la raccolta di due o più frazioni assieme.

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 14 sono riportati i quantitativi di rifiuti di imballaggio in vetro provenienti dalla raccolta pubblica conferiti al consorzio nel quinquennio 2006-2010.

Tabella 14 > Quantitativi di vetro conferiti al CoReVe, 2006-2010

Anno	2006	2007	2008	2009	2010
Vetro (t)	75.060	72.404	80.688	86.059	81.708

Fonte > Consorzio di filiera CoReVe.

Nella tabella 15 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.

Tabella 15 > Raccolta differenziata del vetro e conferimento al CoReVe, 2010

Provincia	Raccolta differenziata totale* (t) (b)	Raccolta differenziata (t) c/o comuni convenzionati	Quota conferita al consorzio (t) (a)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b %)
Piacenza	11.652	11.652	10.918	94%
Parma	19.883	17.844	15.977	80%
Reggio Emilia	18.541	1.670	1.744	9%
Modena	23.320	7.230	6.952	30%
Bologna	23.258	18.583	7.247	31%
Ferrara	9.530	7.234	7.560	79%
Ravenna	11.588	9.410	8.895	77%
Forlì-Cesena	9.745	9.645	9.962	102%**
Rimini	13.185	13.137	12.452	94%
Totale Regione	140.703	96.405	81.708	58%

* Al netto delle quote avviate a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali

** 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

I rifiuti in vetro avviati a riciclo tramite il consorzio rappresentano il 58% del totale raccolto in modo differenziato sul territorio regionale; costituiscono invece l'85% se confrontato al quantitativo (pari a 96.405 tonnellate) proveniente dai soli comuni convenzionati.

I dati 2010 testimoniano una ottimizzazione del sistema di raccolta e di recupero del vetro, a fronte di una lieve contrazione dei quantitativi conferiti al consorzio che rispetto al 2009 subiscono un calo di circa il 5%.

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 raccolta differenziata) 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. Tale dato non si può pertanto considerare completamente rappresentativo della realtà provinciale presa in esame. Per la provincia di Bologna il dato basso è dovuto al fatto che la convenzione con CoReVe è stata attivata a partire da novembre 2010.

Rispetto al quantitativo totale raccolto (183.044 t), alle 81.708 t conferite direttamente al CoReVe devono essere aggiunte sia la quota avviata direttamente a recupero dalle attività commerciali, sia quella che ha seguito il libero mercato. La quantificazione dell'avvio a recupero per queste due ultime tipologie è ancora in corso di definizione. Lo studio relativo ai dati 2009 ha indicato una percentuale totale di avvio a recupero pari al 93%.

I centri di trattamento convenzionati che nel 2010 hanno gestito rifiuti in vetro provenienti dalla raccolta effettuata sul territorio regionale sono 5, delle quali uno regionale e 4 extra-regionali.

METALLI FERROSI E NON FERROSI

L'acciaio è un materiale tra i più diffusi e antichi che si conoscano. È essenzialmente una lega a base di ferro contenente una quantità variabile di carbonio fino ad un massimo pari al 2% a cui si possono aggiungere altri elementi come il silicio, il manganese, il nichel, il cromo, il molibdeno, lo zolfo e il fosforo in quantità controllate per conferire differenti proprietà in funzione della destinazione finale d'uso. A causa del progressivo esaurimento delle miniere di minerali ferrosi da cui viene prodotta la ghisa e successivamente per affinazione l'acciaio,

in Italia, i metalli ferrosi e le loro leghe vengono prodotti in larga misura a partire dai rottami sia di importazione, sia di produzione interna. Le proprietà dei diversi acciai dipendono principalmente dalla composizione chimica del materiale di base mentre le caratteristiche meccaniche variano in funzione del trattamento termico cui viene sottoposto. In relazione al loro impiego viene classificato in acciaio di uso generale e acciaio speciale. Nell'acciaio sono compresi gli acciai da costruzione, quelli inossidabili, per utensili e per usi speciali. I rottami ferrosi hanno diversa natura ed origine, provengono dai cicli industriali di lavorazione dell'acciaio, dai cicli di consumo (rottamazione di autoveicoli, elettrodomestici, altri beni durevoli), dalla dismissione di impianti industriali ed edifici civili (ferro da cemento armato, strutture di sostegno, apparecchiature industriali) e dai rifiuti solidi urbani sotto forma di imballaggio o banda stagnata. L'acciaio una volta riciclato e trasformato in semilavorato viene utilizzato per innumerevoli applicazioni in diversi settori: mezzi di trasporto (autoveicoli, motoveicoli, treni, navi), attrezzi vari (secchi, bidoni, pale, rastrelli), edilizia (gabbiette, tondini, travi, picconi) e arredamento (sedie, panchine, mobili).³²

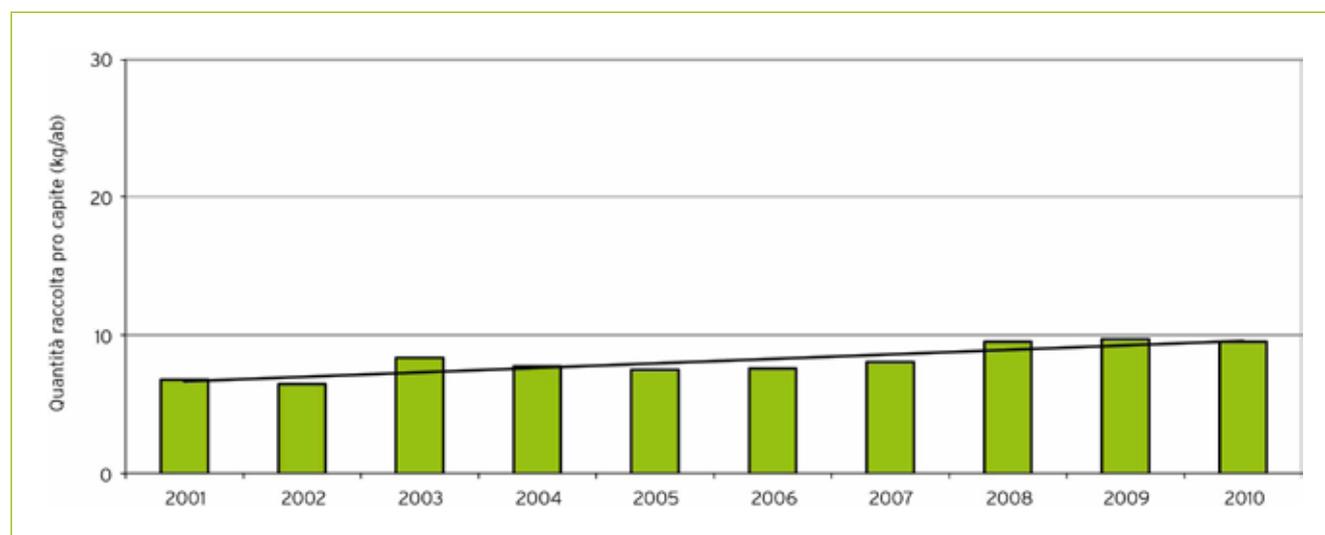
L'alluminio si trova in natura sempre combinato ad altri elementi. È un materiale leggero, resistente alla corrosione, facilmente lavorabile sia ad alte che a basse temperature, caratterizzato da elevate proprietà meccaniche e da conducibilità termica e sonora, è riflettente, amagnetico e riciclabile infinite volte senza perdere le sue proprietà originali. L'alluminio puro o primario viene estratto principalmente da un minerale, la bauxite, mediante un processo chimico dal quale si ottiene l'allumina, una polvere bianca finissima, e trasformato in al-

luminio metallico liquido mediante un processo elettrolitico ad alta temperatura. Generalmente legato ad altri elementi (rame, manganese, silicio, magnesio, zinco) a formare leghe per accrescere le sue proprietà, viene colato in lingotti o billette cilindriche per i successivi processi di laminazione o estrusione. Attualmente un terzo del consumo totale di alluminio a livello mondiale viene soddisfatto dalla produzione di alluminio riciclato o secondario ottenuto dal processo di rifusione dei cosiddetti rottami pre-consumo o post-consumo recuperati. Nel primo caso i rottami provengono da scarti di produzione e lavorazione, mentre i rottami post-consumo costituiti da prodotti in alluminio giunti al termine del loro ciclo di vita, necessitano di un processo di trattamento per eliminare ogni elemento di possibile contaminazione ed essere avviati a rifusione nelle fonderie di riciclo. L'alluminio riciclato viene utilizzato per molteplici applicazioni, dai trasporti (auto, biciclette, treni, motoveicoli) ai casalinghi (caffettiere, tavoli, sedute, librerie), dall'edilizia (serramenti, rifiniture, porte) agli imballaggi (lattine, vaschette, bombolette, film)³³.

La raccolta dei rifiuti metallici (ferrosi e non) generalmente comprende i rifiuti ingombranti metallici (biciclette, reti, ecc.) codificati con i CER 200140, 170405 e 160117, e gli imballaggi in alluminio e in acciaio (lattine, bombolette spray, vaschette e barattolame in banda stagnata), codificati con i codice CER 150104 o 200140.

Nel 2010 sono state raccolte in maniera differenziata 42.059 tonnellate di metalli ferrosi e non, che corrispondono a c.a. 10 Kg/abitate³⁴ (valore rimasto invariato rispetto al 2009). Il grafico di figura 40 mostra il trend della raccolta pro capite a livello regionale dal 2001 al 2010.

Figura 40 > Trend 2001-2010 della raccolta differenziata pro capite dei metalli ferrosi e non



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

I dati a scala provinciale relativi al 2010 (vd. figura 41) rilevano sensibili differenze: si passa dai 5 Kg/ab. di Bologna, ai 25 Kg/ab.

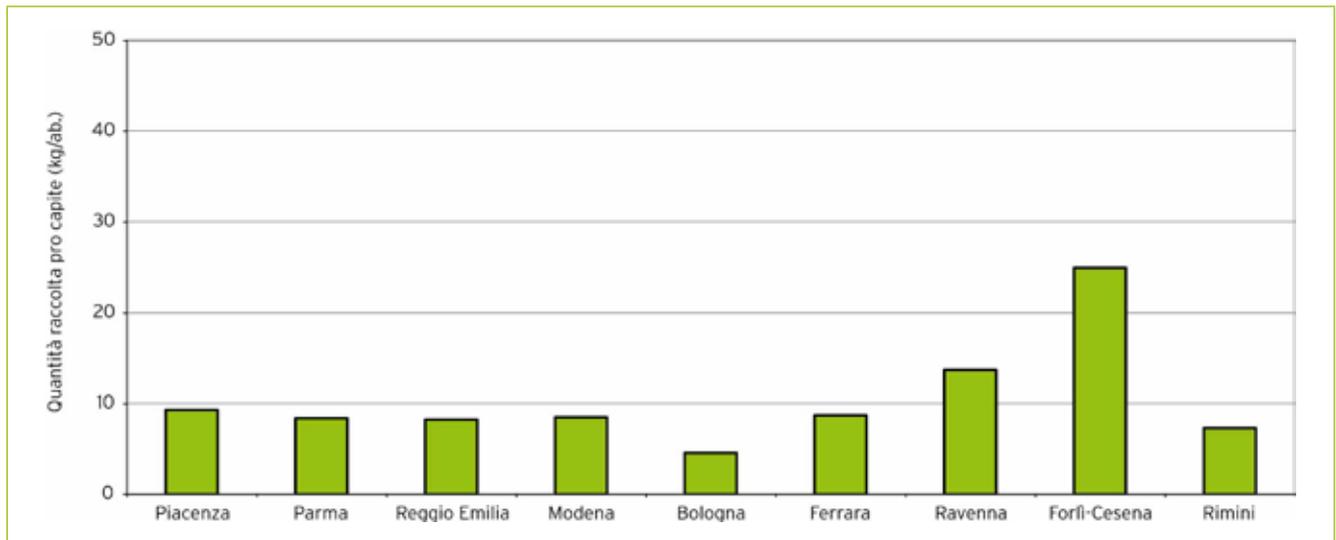
di Forlì-Cesena: la variabilità di tali valori è da mettere in relazione ai diversi criteri di assimilazione applicati.

³² Fonte: Ministero dell'Ambiente - *La doppia vita delle cose*.

³³ Fonte: Ministero dell'Ambiente - *La doppia vita delle cose*.

³⁴ Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2009) indica un valore di 6 kg/ab. Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2011*.

Figura 41 > Raccolta differenziata pro capite dei metalli ferrosi e non per provincia, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

In base ad analisi merceologiche condotte sul rifiuto indifferenziato, la quantità di metalli ferrosi e non raccolti in maniera differenziata è circa la metà (45%) rispetto a quelli presenti nel totale dei rifiuti. Vi sono pertanto ancora margini di miglioramento nella raccolta differenziata di questa frazione.

Il 67% dei metalli è stato raccolto dai gestori del servizio pubblico mentre il rimanente 33%, costituito da rifiuti metallici assimilati ai rifiuti urbani per i quali è stato riconosciuto uno sgravio in tassa o tariffa come previsto dall'art. 238 comma 10 D.Lgs 152/06, è stato avviato ad impianti di recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali con l'ausilio di soggetti privati.

La maggior parte dei metalli conferiti al gestore (circa il 71%) è stata raccolta con modalità monomateriale (si tratta principalmente dei manufatti metallici ferrosi e non di grandi, medie o piccole dimensioni); il rimanente 29% (si tratta principalmente di contenitori e imballaggi in banda stagnata e imballaggi in alluminio) unitamente ad altre frazioni (raccolte multimateriali).

Da una prima analisi dei flussi 2010 risulta che, rispetto al totale raccolto, il 72% dei rifiuti metallici ha seguito la via del libero mercato (46% di tale quota, costituita da rifiuti assimilati e pari a 13.939 tonnellate, è stata avviata a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali), il 28% è stato avviato a effettivo riciclo tramite il sistema consortile CNA e CiAl.

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 16 riporta i quantitativi provenienti dalla raccolta pubblica, costituiti prevalentemente da imballaggi, conferiti al consorzio nel quinquennio 2006-2010; nel 2010 si è registrato un aumento di circa il 30% rispetto al 2009 a fronte di un decremento nel totale rifiuti ferrosi pari al 2%.

Tabella 16 > Quantitativi di imballaggi in acciaio conferiti al CNA, 2006-2010

Anno	2006	2007	2008	2009	2010
Acciaio (t)	8.731	7.776	7.748	8.645	11.265

Fonte > Consorzio di filiera CNA

Nella tabella 17 sono riportati per singola provincia i quantitativi complessivi di rifiuti di metalli ferrosi 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) e la relativa quota di imballaggi conferita al consorzio di filiera.

Incrocando il dato di raccolta differenziata con i quantitativi raccolti ed avviati a recupero tramite il sistema consortile si desume che il ruolo del CNA come canale di riciclo dei materiali ferrosi vale nella misura del 45% con un aumento di 2 punti rispetto al dato 2009; confrontato poi al quantitativo (pari a 20.529 t) proveniente dai soli comuni convenzionati tale ruolo pesa nella misura 55%.

Il differenziale che si osserva tra le quantità dichiarate dai comuni convenzionati e le quantità conferite al consorzio può essere imputato al 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.

Gli impianti di trasformazione (operatori CNA) che nel 2010 hanno gestito rifiuti di imballaggio in acciaio provenienti dalle raccolte comunali sono 7, di cui 4 extra regionali.

La Gestione consortile dei rifiuti imballaggio in alluminio

La gestione consortile degli imballaggi in alluminio di provenienza urbana è affidata al CiAl (Consorzio Imballaggi Alluminio). Nella tabella 18 sono riportati i quantitativi di rifiuti di imballaggio in alluminio (codificati con il CER 150104, 200140

o con il CER 191203 nel caso di raccolte congiunte con altri materiali provenienti dalla raccolta pubblica) conferiti al consorzio nel quinquennio 2006-2010.

Nel 2010 la quota gestita dal CiAI in Emilia-Romagna si è attestata intorno alle 411 t dimezzandosi rispetto al 2009 a fronte di un calo meno marcato (circa il 15%) del rifiuto in alluminio raccolto.

Tabella 17 > Raccolta differenziata metalli ferrosi e non conferiti al CNA, 2010

Provincia	Raccolta differenziata totale* (t) (b)	Quota conferita al consorzio (t) (a)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b %)
Piacenza	2.118	2.198	104%**
Parma	3.181	2.476	78%
Reggio Emilia	4.290	648	15%
Modena	3.361	1.488	44%
Bologna	4.327	3.026	70%
Ferrara	1.334	914	68%
Ravenna	2.835	245	9%
Forlì-Cesena	1.796	151	8%
Rimini	2.012	119	6%
Totale Regione	25.255	11.265	45%

* Al netto delle quote avviate a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali

** 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

Tabella 18 > Quantitativi di imballaggi in alluminio conferiti al CiAI, 2006-2010

Anno	2006	2007	2008	2009	2010
Alluminio (t)	468	300	489	817	441

Fonte > Consorzio di filiera CiAI

Nella tabella 19 sono riportati, per singola provincia, i quantitativi di imballaggi in 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 (CiAI).

Tabella 19 > Raccolta differenziata dell'alluminio e conferimento al CiAI, 2010

Provincia	Raccolta differenziata totale* (t) (b)	Quota conferita al consorzio (t) (a)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b %)
Piacenza	571	1	-
Parma	282	308	109%**
Reggio Emilia	70	57	82%
Modena	176	9	5%
Bologna	82	19	24%
Ferrara	95	15	15%
Ravenna	34	1	2%
Forlì-Cesena	-	-	-
Rimini	-	-	-
Totale Regione	1.312	411	31%

* Al netto delle quote avviate a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali

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

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

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 31% del totale raccolto in modo differenziato, a fronte di una copertura delle conven-

zioni che raggiunge il 84% della popolazione. Se confrontato poi al quantitativo (pari a 587 t) proveniente dai soli comuni convenzionati, il ruolo del CiAI (come canale di riciclo degli imballaggi in alluminio) vale nella misura del 70%. È opportuno precisare che, per quanto riguarda la provincia di Parma, i mag-

giori 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. Il 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 multimateriale che in fase di dichiarazione e rielaborazione dei dati comportano approssimazioni delle quantità nelle frazioni che la compongono;
- > il carattere sussidiario del sistema consortile rispetto al libero mercato, come sottolineato dal nuovo Accordo Quadro.

Le piattaforme convenzionate che nel 2010 hanno gestito rifiuti in alluminio provenienti dalle raccolte comunali della Regione Emilia-Romagna sono 6, di cui 1 extra regionale.

Rispetto al quantitativo totale raccolto (42.059 t) alle 11.676 t, il cui recupero è garantito dai consorzi (11.265 t da CNA e 311 t da CiA) devono essere aggiunte sia la quota avviata direttamente a recupero dalle attività commerciali, sia quella che ha seguito il libero mercato ad opera dei gestori pubblici. La quantificazione dell'avvio a recupero per queste due ultime tipologie è ancora in corso di definizione. Lo studio condotto nei mesi passati sui dati 2009 ha indicato una percentuale totale di avvio a recupero pari al 97,5% del rifiuto metallico raccolto in modo differenziato.

LEGNO

L'impiego del legno in quasi tutti i settori merceologici è dovuto al suo semplice ed economico reperimento, alla sua facilità di lavorazione e alla molteplicità di aspetti e forme che può assumere. La possibilità di recuperare il legno alla fine della vita di un prodotto rende questo materiale utile e adatto a funzioni 'limitate' nel tempo, ma con un sicuro riutilizzo della materia.

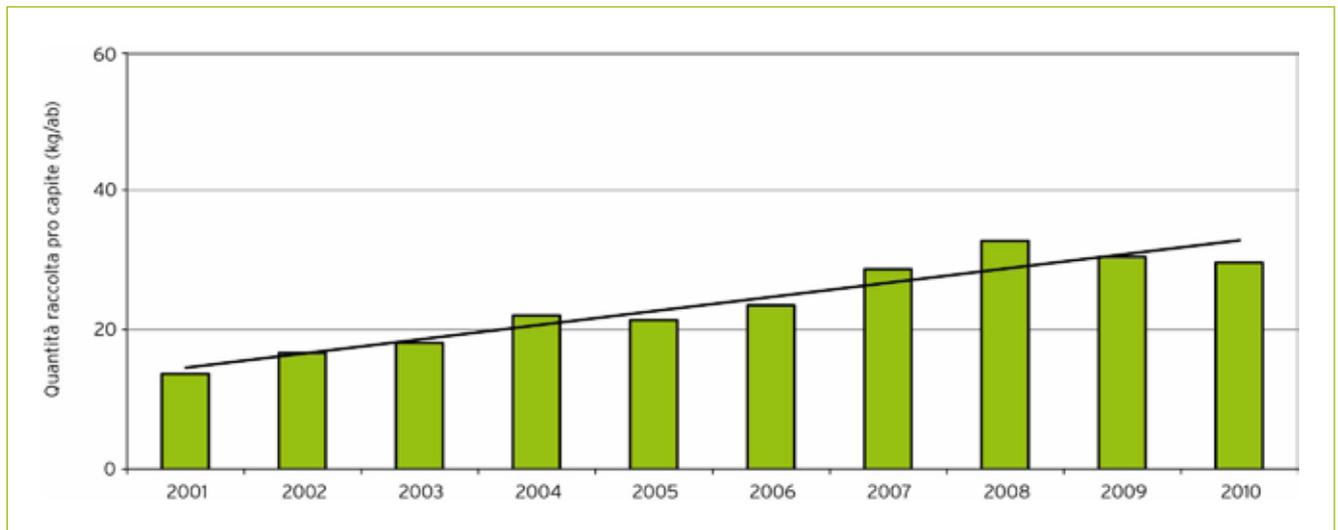
Attraverso il recupero e il riciclo del legno si realizzano prevalentemente pannelli truciolari che costituiscono il materiale di costruzione di gran parte di mobili ed arredi. Rispetto ad altri materiali non è possibile definire nel dettaglio le caratteristiche del legno riciclato poiché i principali prodotti finiti che la filiera immette sul mercato sono i pannelli a base di legno truciolare, pannelli di fibra a media densità grezzi e nobilitati. Tali pannelli sono ottenuti esclusivamente con legno di riciclo presentano le stesse caratteristiche di solidità e compattezza dei comuni pannelli truciolari realizzati con diverse combinazioni di legno vergine e riciclato. Oltre il 90% del legno riciclato viene trasformato in pannelli truciolari ed impiegato prevalentemente nel settore del mobile per realizzare tavoli, sedie, cucine, camere da letto. Altre applicazioni riguardano il settore dell'edilizia (in particolare blocchi di legno-cemento), pannelli per sottofondi di pavimenti in legno, isolamenti e pareti divisorie³⁵. Inoltre, una piccola percentuale di rifiuti legnosi sono impiegati in attività idonea alla creazione di pasta cellulosa per cartiere³⁶.

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, truciolari e ingombranti legnosi, identificati generalmente con il CER 200138.

Nel 2010 sono state raccolte in maniera differenziata 131.087 tonnellate di legno, che corrispondono a **30 Kg per abitante**³⁷ (lo stesso risultato del 2009).

Il grafico di figura 42 mostra il trend della raccolta pro capite dal 2001 al 2010. La linea tendenziale evidenzia un continuo incremento, anche se negli ultimi 2 anni si registra una leggera diminuzione. Tale calo è riconducibile alla crisi economica che, determinando una diminuzione nella circolazione delle merci, ha avuto una ricaduta sulla produzione dei rifiuti di imballaggio in legno che ha riguardato soprattutto le attività private.

Figura 42 > Trend 2001-2010 della raccolta differenziata pro capite del legno



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

³⁵ Fonte: Ministero dell'Ambiente - *La doppia vita delle cose*.

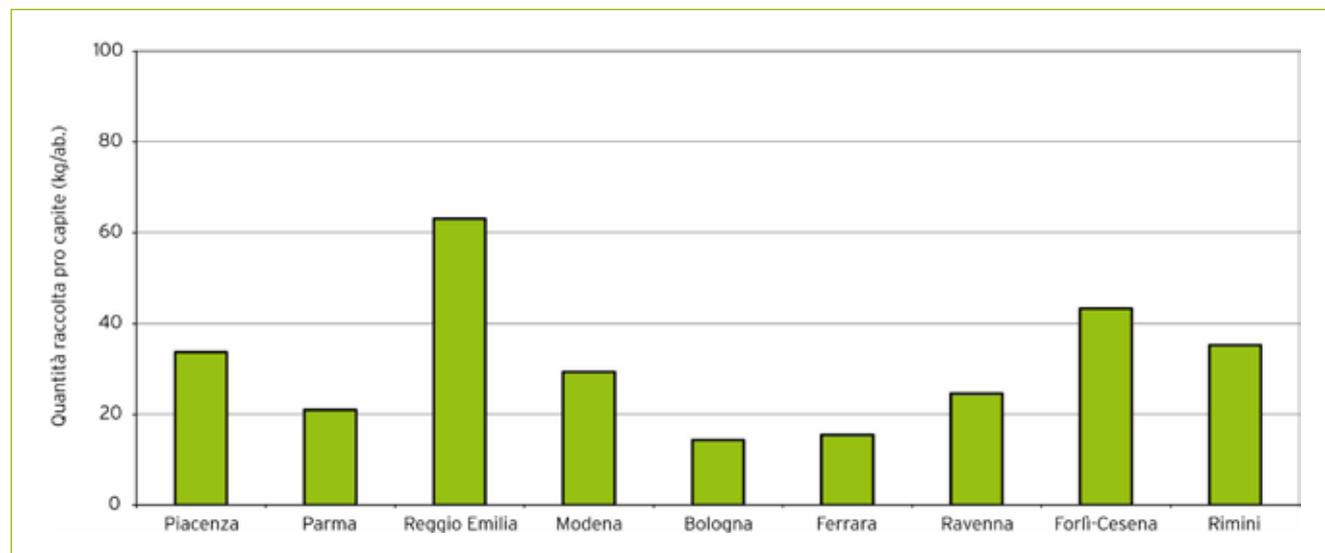
³⁶ Fonte: Rilegno.

³⁷ Il dato di raccolta pro capite nazionale (riferito al 2009) indica un valore di 11 kg/ab. Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2011*.

I dati a scala provinciale relativi al 2010 (vd. figura 43) rilevano sensibili differenze: si passa infatti dai 14 Kg/ab. di Bologna, ai

63 Kg/ab. di Reggio Emilia (valore elevato da mettere in relazione ad una situazione di elevata assimilazione).

Figura 43 > Raccolta differenziata pro capite del legno per provincia, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La quantità di legno raccolto in maniera differenziata è circa 3/4 (71%) rispetto a quello presente nei rifiuti prodotti; vi sono pertanto ancora margini di miglioramento nella raccolta differenziata.

Praticamente tutto il legno (98%) è stato raccolto con modalità monomateriale; il rimanente 2% unitamente ad altre frazioni (raccolte multimateriali). L'84% del legno è raccolto dai gestori dei servizi di rifiuti urbani, mentre il rimanente 16%, costituito da rifiuto speciale assimilato, è avviato a impianti di recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali con l'ausilio di soggetti privati. L'analisi dei flussi dei rifiuti legnosi indica che nel 2010:

- > il 78%, pari a 102.057 tonnellate, è stato avviato a riciclo tramite il sistema consortile Rilegno;
- > il 16%, ovvero 20.363 tonnellate, è stato avviato a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali;

- > il rimanente 6% (pari a 8.667 Tonnellate) 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 44 impianti (di cui 3 situati fuori regione); nella maggior parte dei casi in tali impianti è stata effettuata una selezione/valorizzazione del rifiuto (vd. figura 28).

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 2006-2010.

Nel 2010 tale quota si attesta intorno alle 103.573 tonnellate con una contrazione rispetto al 2009 dell'8% a fronte di un calo meno marcato (circa l'1%) del rifiuto legnoso raccolto.

Tabella 20 > Quantitativi di legno conferiti a Rilegno, 2006-2010

Anno	2006	2007	2008	2009	2010
Legno (t)	96.316	104.585	109.676	112.839*	103.573*

* Comprendono quote di rifiuti legnosi raccolti con CER diversi dal 200138 e 150103, avviati a successivo riciclo con CER 191207

Fonte > Consorzio di filiera Rilegno

La tabella 21 mostra, per il 2010 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 (al netto della quota di rifiuti legnosi raccolti unitamente ai rifiuti di giardini e parchi e conferite nell'ambito della convenzione con il CER 191207).

Nel 2010 dal servizio pubblico sono state raccolte in modo differenziato 110.724 tonnellate (CER 150103 e 200138). La quota

avviata a riciclo tramite le convenzioni sottoscritte da Rilegno è stata di 102.057 tonnellate (di cui 37.111 tonnellate 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 costituisce il 92% del canale di riciclo dei rifiuti legnosi rispetto al quantitativo di rifiuti in legno raccolti in modo differenziato nei comuni in convenzione (con una copertura di quasi il 100% della popolazione).

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

Provincia	Raccolta differenziata totale* (t)	Raccolta differenziata (t) c/o comuni convenzionati (b)	Quota conferita al consorzio (t) (a)	Quota avviata a recupero attraverso il consorzio (a/b %)
Piacenza	9.295	9.295	5.984	64%
Parma	9.250	9.250	9.169**	99%
Reggio Emilia	32.500	32.500	32.439**	100%
Modena	15.354	15.354	14.892	97%
Bologna	14.186	14.186	12.580	89%
Ferrara	4.247	4.247	3.848	91%
Ravenna	8.296	8.296	7.069	85%
Forlì-Cesena	10.418	10.418	10.272**	99%
Rimini	7.177	7.177	5.803	81%
Totale Regione	110.724	110.724	102.057	92%

* Al netto delle quote avviate a recupero direttamente dalle attività artigianali e commerciali.

** Al netto delle quote di rifiuto legnoso raccolto con CER diversi dal 200138 e 150103, ed avviate a successivo riciclo con il CER 191207.

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

Gli impianti convenzionati che hanno recuperato rifiuti legnosi provenienti dalle raccolte comunali sono 18, di cui 5 situati in territori 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.

Rispetto al quantitativo totale raccolto (131.087 t) alle 102.057 t conferite a Rilegno devono essere aggiunte sia la quota avviata direttamente a recupero dalle attività commerciali, sia quella che ha seguito il libero mercato ed in parte destinata al recupero energetico. La quantificazione dell'avvio a recupero per queste due ultime tipologie è ancora in corso di definizione. Lo studio relativo ai dati 2009 ha indicato una percentuale totale di avvio a recupero pari al 98%.

I RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche)

Un ruolo di particolare importanza è costituito dalla raccolta differenziata dei beni durevoli (RAEE³⁸), 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.

I RAEE 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 e di raccogliere i RAEE in maniera differenziata dal 1 Gennaio 2008. Tale Decreto ha inoltre stabilito di raggiungere

entro la fine del 2008, per i RAEE domestici, un obiettivo minimo di raccolta differenziata pari a 4 kg/ab.

A partire da giugno 2010, con l'entrata in vigore del DM 8 marzo 2010 n. 65, è stato reso operativo l'obbligo del ritiro "uno contro uno", già definito dall'art. 6, comma 1, lettera b) del D.Lgs. 151/2005, e, di conseguenza, è prevedibile una crescita ancora più rilevante della raccolta.

I dati relativi alla raccolta differenziata dei RAEE di provenienza domestica indicano che nel corso del 2010 in Emilia-Romagna sono state conferite in maniera differenziata 26.387 tonnellate di tali rifiuti; questo significa aver raccolto mediamente **6 Kg di RAEE per abitante³⁹** (+ 0,8 Kg/ab. rispetto al 2009). Tale incremento è stato determinato anche dal passaggio, nel corso dell'anno, al digitale terrestre con conseguente sostituzione di molti vecchi apparecchi televisivi, ormai obsoleti e inutilizzabili.

Il grafico di figura 44 mostra il trend della raccolta pro capite dal 2001 al 2010: la linea tendenziale evidenzia un incremento più accentuato negli ultimi anni.

I dati a scala provinciale relativi al 2010 rilevano sensibili differenze: si passa infatti dai 4,9 Kg/ab. di Forlì-Cesena e Ferrara, ai 6,9 Kg/ab. di Piacenza (vd. figura 45).

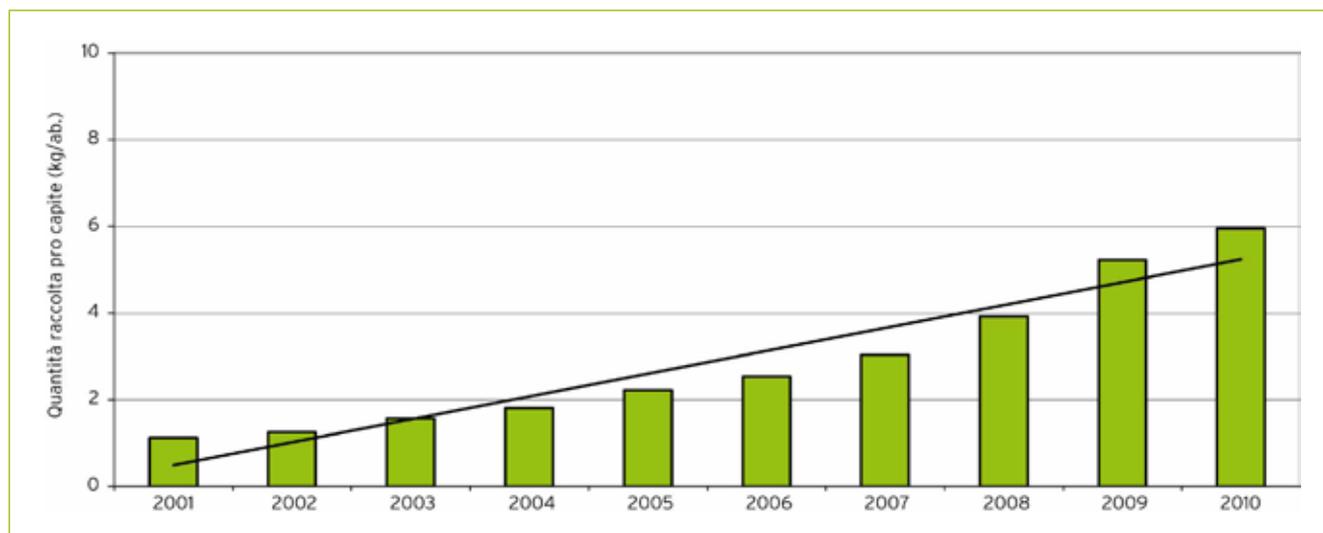
La raccolta differenziata dei RAEE si effettua in tutto il territorio regionale, principalmente presso i Centri di raccolta rifiuti e, in minor misura, tramite servizi di raccolta "su chiamata".

Quasi tutti i RAEE sono stati raccolti dai gestori del servizio pubblico; solo una piccolissima quantità (198 tonnellate) sono state avviate direttamente a recupero dal produttore, in virtù dell'agevolazione tariffaria prevista.

³⁸ 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.

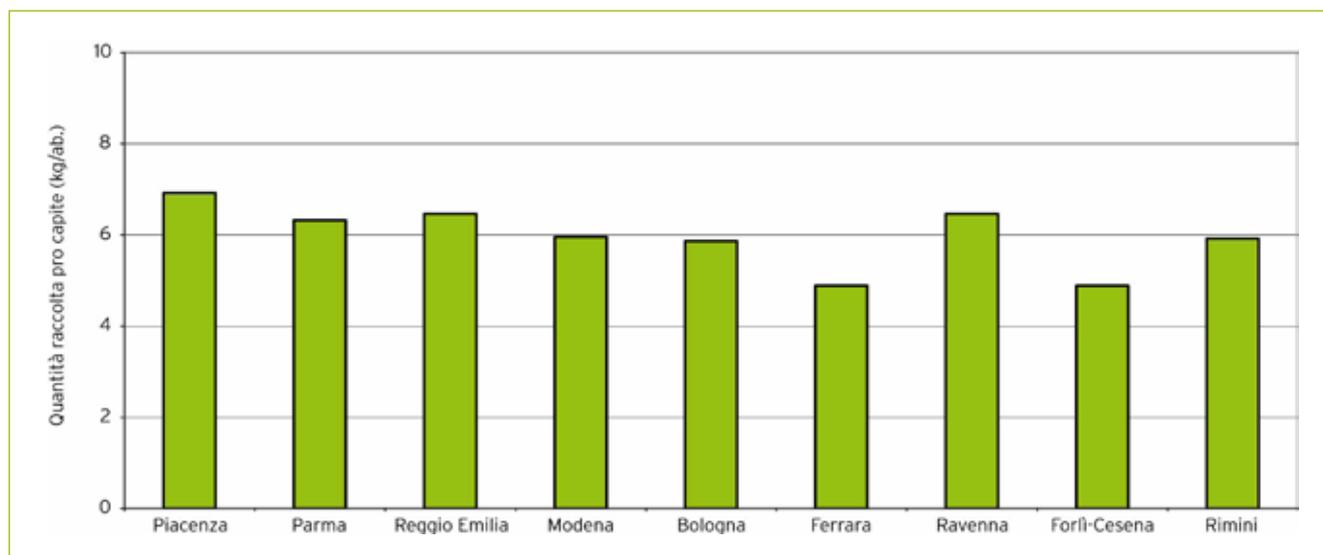
³⁹ Il dato di raccolta pro capite nazionale indica un valore di 4 kg/ab. Fonte: Centro di Coordinamento RAEE/Regione Emilia-Romagna - *Dossier sulla gestione dei rifiuti da apparecchiature elettriche e elettroniche in Emilia Romagna nel 2010*.

Figura 44 > Raccolta differenziata pro capite dei RAEE, 2001-2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura 45 > Raccolta differenziata pro capite dei RAEE per provincia, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Nel 2010 in Emilia-Romagna erano attivi 366 Centri di raccolta, dislocati in tutti i 348 Comuni⁴⁰. Il 22% dei RAEE raccolti è transitato, come prima destinazione, da impianti di stoccaggio; il 78% 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).

Gli impianti sopra indicati si trovano principalmente sul territorio regionale; in impianti situati in territori extra-regionali (in Veneto, Toscana, Marche e Lombardia) sono stati conferiti il 19% dei RAEE.

Per la sua valenza ambientale e sociale, va segnalato il Progetto "RAEE in carcere", avviato nel 2005 su iniziativa della partner-

ship del progetto Equal Pegaso con la sottoscrizione nel 2007 di un apposito Accordo Quadro Territoriale, rappresentando il primo progetto a livello nazionale intercarcerario e interprovinciale nell'ambito trattamento RAEE per l'inserimento lavorativo dei detenuti. Il progetto, sviluppato a partire da una più generale iniziativa comunitaria, è stato promosso, sviluppato e coordinato da Hera e da Techne e coinvolge, tra gli altri partner, la Regione Emilia-Romagna, il Provveditorato Regionale dell'Amministrazione Penitenziaria, Province e Comuni di Forlì-Cesena, Bologna e Ferrara, i consorzi nazionali RAEE Ecolight ed Ecodom, l'ente Cefal, le cooperative sociali IT2 di Bologna, Il Germoglio di Ferrara, Gulliver di Forlì. Si veda nel dettaglio il box "Il Progetto RAEE in carcere".

⁴⁰Fonte: Centro di Coordinamento RAEE/Regione Emilia-Romagna - *Dossier sulla gestione dei rifiuti da apparecchiature elettriche e elettroniche in Emilia Romagna nel 2010*.

IL PROGETTO "RAEE (RECUPERO DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE) IN CARCERE"

Il progetto è stato ideato in maniera tale da essere replicabile in altri istituti penitenziari, avendo come fine la creazione, all'interno degli istituti penitenziari di Bologna, Ferrara e Forlì, di strutture stabili adibite al pretrattamento per il successivo avvio al recupero dei rifiuti non pericolosi derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche. Obiettivo dell'iniziativa è l'inserimento dei detenuti in un processo a carattere industriale, in modo da creare una solida opportunità di lavoro e favorirne il loro successivo reinserimento nella vita sociale, una volta scontata la pena.

Nello specifico i detenuti sono occupati in laboratori (localizzati all'interno delle carceri a Bologna e Ferrara, esterno invece a Forlì) opportunamente allestiti e attrezzati per lo smontaggio dei RAEE provenienti dai centri di raccolta differenziata del Gruppo Hera. Una volta trattate, le diverse componenti dei rifiuti vengono inviate a impianti specializzati ottenendo un recupero pari a oltre l'85%. I detenuti coinvolti sono impegnati dalle 15 alle 30 ore medie la settimana, con un'adeguata retribuzione con l'obiettivo di poter contribuire anche al mantenimento delle famiglie. La quantità di rifiuti elettrici ed elettronici trattata ogni anno ammonta a circa 1.000 tonnellate. Si stima che l'operazione contribuisca al risparmio di 2 milioni di kWh di energia elettrica, al riciclo di più di 660 t di ferro, 10 t di rame, 5 t di alluminio, 25 t di plastica.

Dal 2009 è stata istituita una cabina regionale di monitoraggio, con finalità di patronage del progetto, complessivo e sui singoli territori, alla quale questa Regione partecipa con i rappresentanti di tre Assessorati: Ambiente, riqualificazione urbana; Scuola, formazione professionale, università e ricerca, lavoro; Promozione delle politiche sociali e di integrazione per l'immigrazione, volontariato, associazionismo, e terzo settore.

In tale contesto, nel 2009 è stata condivisa la necessità di consolidare il percorso già avviato tramite l'approvazione di un secondo accordo - Protocollo d'Intesa territoriale, approvato con DGR n. 663/2009 - per promuovere sul lungo periodo la sostenibilità dei laboratori, valorizzandone sia la trasversalità sia le singole reti territoriali, tramite intese da definirsi (su Bologna, Ferrara, Forlì-Cesena).

In questi anni di attività, ed in particolare nel 2010, sono stati raggiunti lusinghieri risultati formativi e occupazionali: le persone detenute coinvolte dall'avvio della fase di "formazione teorica/pratica" sono state 21 e attualmente sono 9 quelle impegnate nei laboratori e remunerate per le operazioni di smontaggio e pretrattamento dei RAEE. L'iniziativa è quindi diventata un'attività professionale produttiva, duratura e stabile, che ha favorito il superamento delle logiche di puro assistenzialismo per orientarsi al completo reinserimento dei soggetti coinvolti all'interno della società civile.

I dati relativi alla raccolta dei RAEE domestici sono desunti dal sistema informativo sui rifiuti urbani (O.R.So.) e non comprendono i quantitativi, pur rilevanti, di RAEE di origine produttiva la cui unica fonte informativa è la banca dati MUD.

La produzione di **RAEE professionali**, desunta dalla banca dati MUD e relativa all'anno 2009 (ultimo dato disponibile), è pari a 14.759 tonnellate e si riferisce alle seguenti tipologie:

- > CER 160209* (trasformatori e condensatori contenenti PCB) con 322 tonnellate;
- > CER 160210* (apparecchiature fuori uso, contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209*) con 7 tonnellate;
- > CER 160211* (apparecchiature fuori uso, contenenti cloro-fluorocarburi, HCFC, HFC) con 1.755 tonnellate;
- > CER 160212* (apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere) con 5 tonnellate;
- > CER 160213* (apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolose diverse da quelle di cui alle voci 160209* e 160212*) con 1.875 tonnellate;
- > CER 160214 (apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 160209* e 160213*) con 10.795 tonnellate.

Gli impianti presenti sul territorio regionale che nel 2009 hanno dichiarato di aver effettuato operazioni di messa in riserva (R13) dei RAEE di origine produttiva sono stati 119, mentre 46 impianti hanno dichiarato di effettuare operazioni di riciclo/recupero (R4 e R5).

PROGETTI E STRUMENTI PER AUMENTARE LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili rappresenta una delle aree prioritarie delineate dal "Piano di Azione Ambientale per un futuro sostenibile" elaborato dalla Regione Emilia-Romagna.

In questo quadro, il Piano prevede, tra l'altro, interventi su *Cluster* o filiera indirizzati ad incentivare ed aumentare 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.

Le azioni e gli interventi possono riguardare anche progetti basati su strumenti volontari e, soprattutto, il miglioramento della *governance* regionale, anche nell'ottica di un maggiore raccor-

do fra i vari soggetti a vario titolo coinvolti nella gestione dei rifiuti, nonché ad una migliore qualità dei dati ambientali. È ormai noto che un sistema integrato di gestione dei rifiuti si fonda su quattro elementi fondamentali:

- 1) un **sistema di raccolta efficace, economico** che preveda la separazione delle principali frazioni merceologiche riciclabili e recuperabili;
- 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 innesci 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 nel pieno rispetto della 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 l'incremento e il miglioramento della raccolta differenziata, al fine di incentivare 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.

L'ottimizzazione nella gestione dei rifiuti è diretta anche al completamento della dotazione regionale dei "centri di raccolta" e all'adeguamento di quelli esistenti a quanto previsto dalla normativa di settore, che è in costante evoluzione e cambiamento.

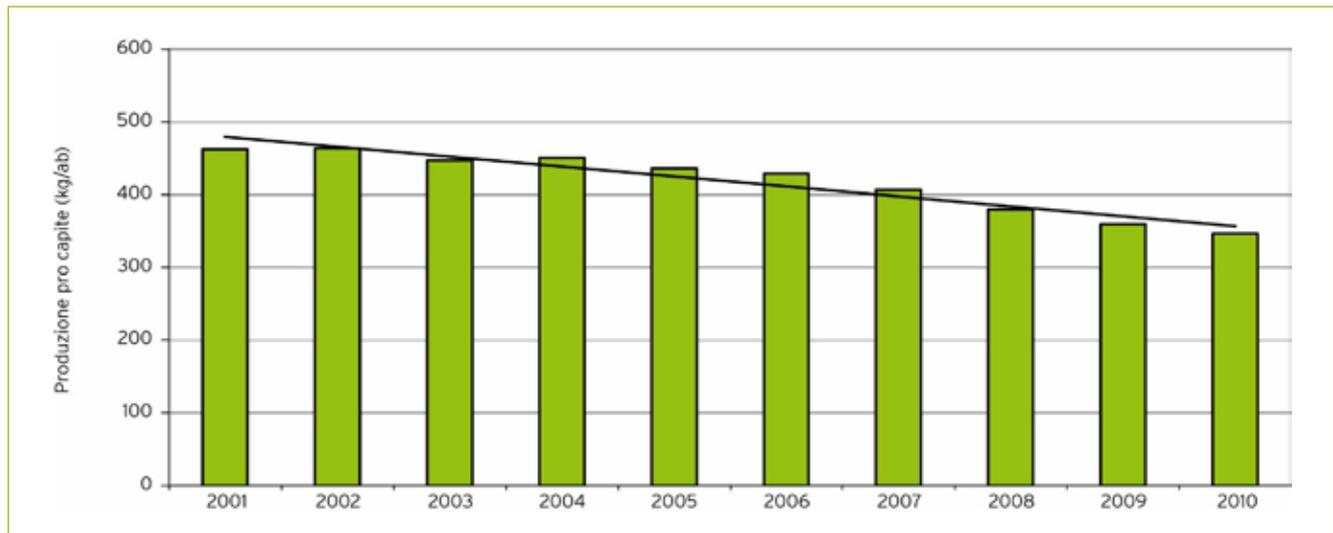
LE MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI

I rifiuti indifferenziati raccolti nel 2010 sono stati 1.535.054 tonnellate (circa il 2,3% in meno rispetto al 2009) ed hanno trovato collocazione nell'articolato sistema impiantistico regionale⁴¹ costituito da: 8 inceneritori con recupero energetico (di cui 1 a combustibile CDR⁴²), 10 impianti di selezione meccanica e/o bio-stabilizzazione e 15 discariche controllate.

La produzione di rifiuti indifferenziati espressa come valore pro capite medio regionale è pari a **346 kg/ab**, valore leggermente al di sotto del dato medio nazionale (riferito all'anno 2009) di 353 kg/ab⁴³.

Il grafico di figura 46 mostra il trend della raccolta di indifferenziato pro capite dal 2001 al 2010: la linea tendenziale evidenzia il deciso decremento registrato soprattutto negli ultimi 3 anni.

Figura 46 > Trend 2001-2010 della raccolta indifferenziata pro capite

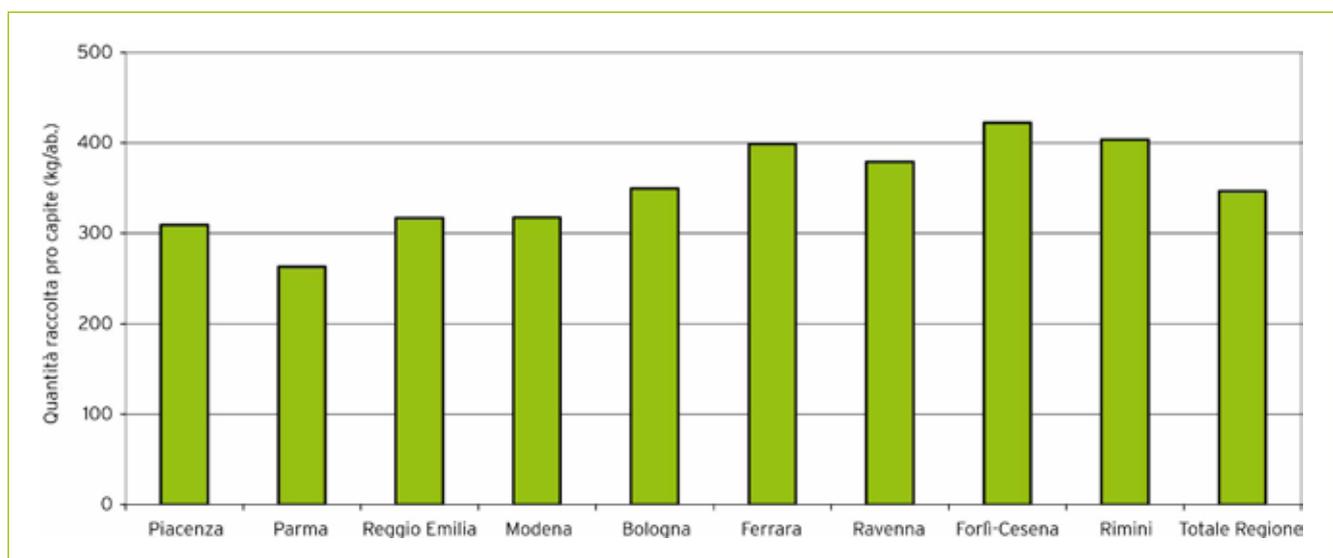


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

I dati a scala provinciale rispecchiano le differenze nelle scelte di gestione complessiva dei rifiuti urbani a livello di ambito

ottimale: si passa dai 422 Kg/ab. di indifferenziato registrato a Forlì-Cesena, ai 263 Kg/ab. di Parma (vd. figura 47).

Figura 47 > Raccolta rifiuti urbani indifferenziati pro capite per provincia, 2010



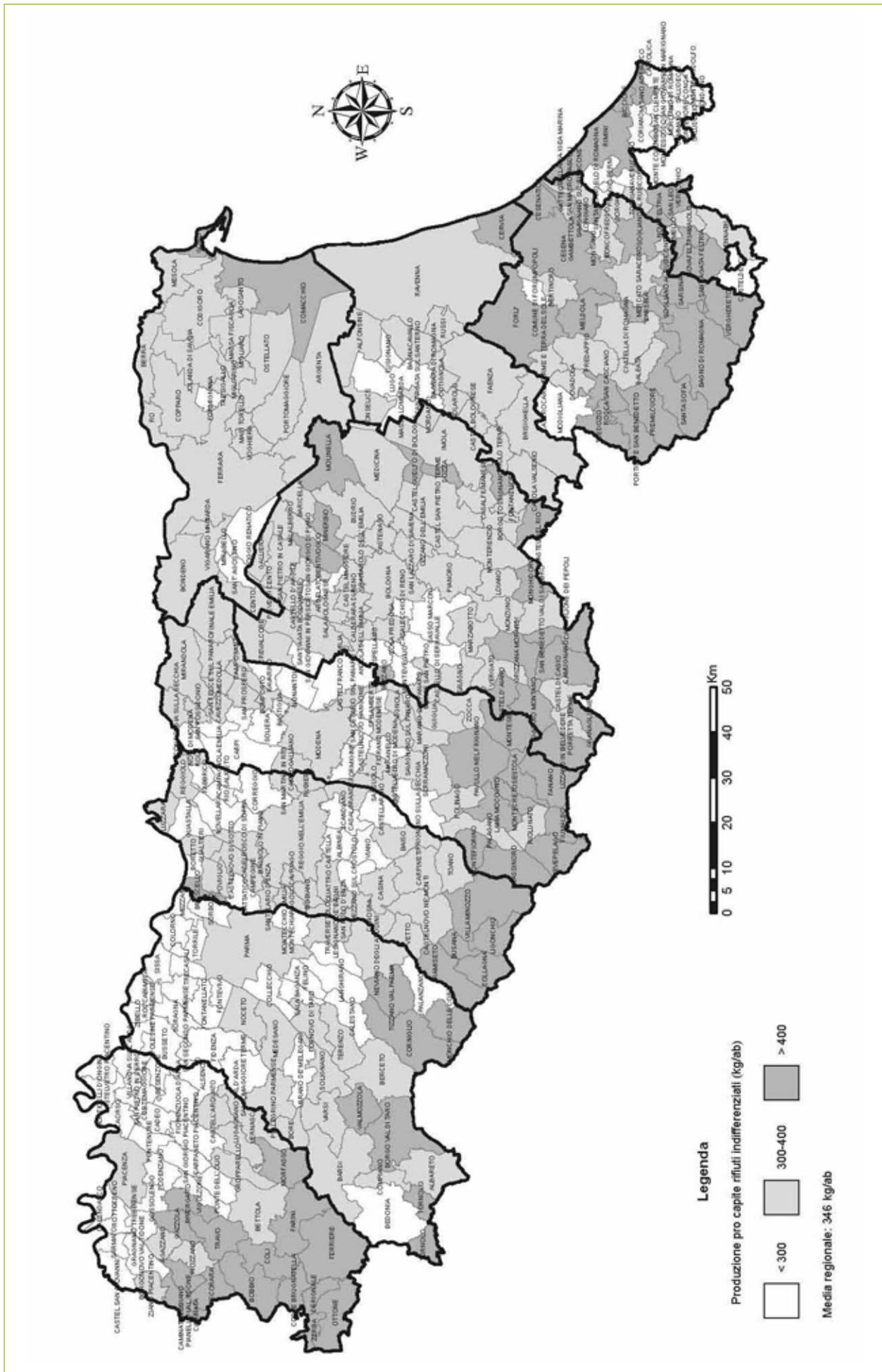
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

⁴¹ Fuori regione sono state avviate solo 102 tonnellate provenienti dalla provincia di Parma (5 tonnellate di rifiuti cimiteriali inceneriti in Lombardia, e 97 tonnellate di spazzamento stradale avviate in un impianto di selezione in Liguria).

⁴² Combustibile Derivato dai Rifiuti.

⁴³ Fonte: ISPRA - *Rapporto Rifiuti 2011*.

Figura 48 > Rappresentazione grafica della produzione pro capite dei rifiuti indifferenziati (kg/ab.) per Comune, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

La cartina di figura 48 rappresenta la produzione pro capite di rifiuti indifferenziati a scala comunale; anche in questo caso si registrano sensibili differenze, soprattutto fra le zone montane (a sud) e quelle di pianura (a nord) legate ai diversi risultati raggiunti con la raccolta differenziata.

Il 32% dei rifiuti indifferenziati viene inviato direttamente ad incenerimento, il 25% viene trattato in impianti di selezione meccanica⁴⁴, il 32% viene stoccato in impianti di trasferimento per poi essere avviato ad incenerimento o in discarica, mentre la quota direttamente conferita in discarica si è attestata al 10% (in calo del 6% rispetto al 2009).

Esiste poi una quota di rifiuti indifferenziati (1% circa) che proviene dai processi di selezione delle raccolte differenziate multimateriale, che è destinata all'incenerimento o in discarica.

L'implementazione da parte dei gestori degli impianti dell'applicativo O.R.So. ha permesso di definire la destinazione dei rifiuti a valle dei processi di selezione e degli impianti di trasferimento sopra citati, ossia la loro collocazione finale. Pertanto la gestione complessiva dell'indifferenziato è caratterizzata dai seguenti numeri (e valori %):

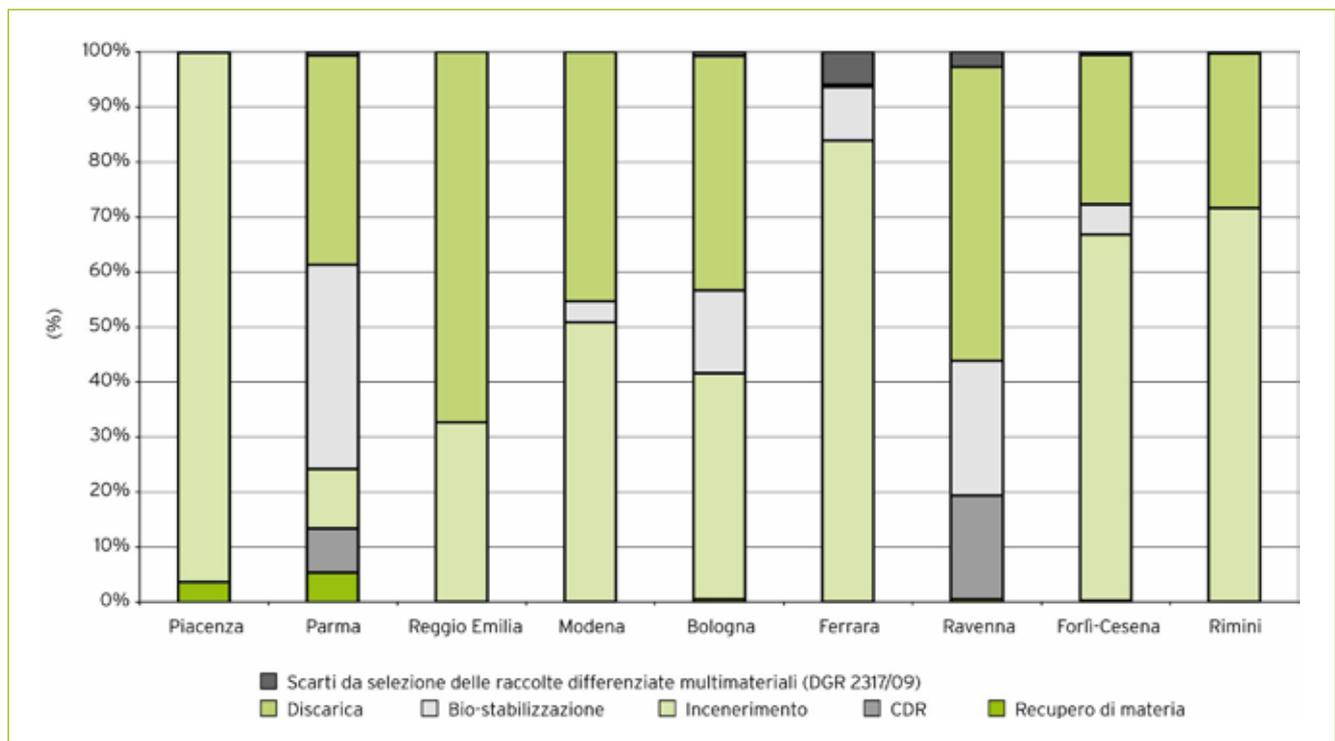
- > sono state **recuperate 11.579 tonnellate (1%) di frazioni merceologiche omogenee**⁴⁵;
- > i rifiuti indifferenziati avviati a **bio-stabilizzazione** per la produzione della frazione organica stabilizzata (FOS) ammontano a **163.563 tonnellate (11%)**;
- > agli **impianti di incenerimento** sono state avviate **735.739 tonnellate** di rifiuti (48%);
- > la produzione di **CDR**⁴⁶ è stata di **37.871 tonnellate (2%)**;
- > i rifiuti stoccati in **discarica** sono stati complessivamente **568.873 tonnellate (37%)**.

A questo si aggiunga la quota di rifiuti indifferenziati (17.428 tonnellate, 1% circa) che proviene dai processi di selezione delle raccolte differenziate multimateriale, sopra citata.

I dati relativi alla prima destinazione e alla destinazione finale dei rifiuti indifferenziati con il dettaglio provinciale sono riportati nelle **tabelle N e O in Appendice**.

La destinazione finale suddivisa per province è anche schematizzata nella figura 49 che evidenzia significative differenze in relazione al sistema impiantistico presente ed agli accordi inter-provinciali vigenti⁴⁷.

Figura 49 > Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato per provincia, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

⁴⁴ 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.

⁴⁵ Avviate successivamente a recupero di materia in impianti di riciclaggio.

⁴⁶ Combustibile Derivato dai Rifiuti.

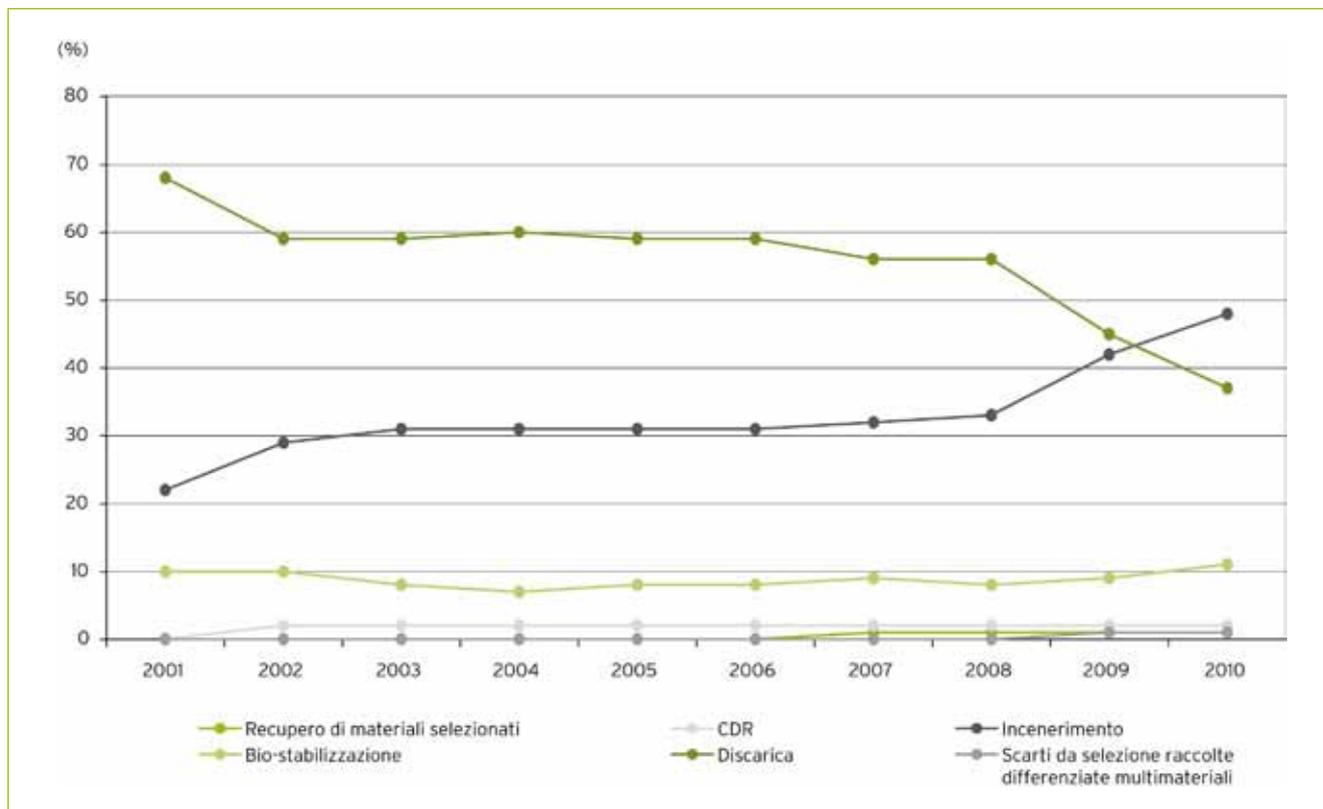
⁴⁷ In linea di massima tutte le Province hanno un sistema impiantistico che permette l'auto-sufficienza nella gestione dei rifiuti; tuttavia esistono accordi fra le province che regolano i limitati flussi di rifiuti che escono dai territori di competenza; costituisce un'eccezione la Provincia di Parma che, disponendo solamente di impianti di selezione meccanica, conferisce i rifiuti trattati (sopravaglio secco e sottovaglio umido) in impianti di smaltimento extra-provinciali (e in piccola parte anche extra-regionali).

Il grafico di figura 50 riassume l'andamento percentuale a scala regionale della destinazione finale dei rifiuti indifferenziati dal 2001 al 2010.

Dopo un periodo di sostanziale stabilità, negli ultimi 2 anni vi è stata una decisa diminuzione dell'utilizzo delle discariche e un

aumento dell'incenerimento che ha determinato, nel 2010, per la prima volta il superamento della quantità incenerita rispetto ai conferimenti in discarica; pressoché stabili i contributi percentuali delle altre voci (bio-stabilizzazione, CDR, e recupero di materia).

Figura 50 > Trend 2001-2010 delle modalità di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Il sistema impiantistico per la gestione dei rifiuti indifferenziati

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 P, Q e R in Appendice** riportano l'elenco dei principali impianti dedicati allo smaltimento dei rifiuti indifferenziati che operano sul territorio regionale. Per ogni impianto vengono indicati i seguenti dati: ubicazione (comune e provincia), gestore, potenzialità autorizzata, tipologie e quantità di rifiuti trattati nel 2010, ed alcune specifiche informazioni sulle caratteristiche tecnologiche. Gli impianti sono suddivisi in:

- > Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR;
- > Impianti di trattamento meccanico-biologico;
- > Impianti di discarica per rifiuti non pericolosi.

Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR

Gli impianti attivi sul territorio sono 8, dei quali 7 per rifiuti urbani e uno per CDR⁴⁸. È presente un impianto per provincia ad eccezione di Parma (dove è in fase di realizzazione un nuovo inceneritore).

I rifiuti trattati in questi impianti nel 2010 sono stati 945.341 tonnellate⁴⁹ (incluse anche 5.635 t di rifiuti pericolosi) di cui: il 69% costituito da rifiuti urbani indifferenziati, il 21% dalla frazione secca derivante dalla selezione meccanica dei rifiuti, il 4% di CDR, l'1% di rifiuti sanitari ed il 5% di altri rifiuti speciali.

Si riporta in Appendice la tabella P con l'elenco degli inceneritori dedicati allo smaltimento dei rifiuti indifferenziati che operano sul territorio regionale.

Impianti di trattamento meccanico-biologico

Gli impianti attivi nel 2010 in regione erano 10, comprendendo sia quelli che effettuano esclusivamente operazioni di selezione

⁴⁸ Combustibile Derivato dai Rifiuti.

⁴⁹ A fronte di una capacità massima autorizzata di 1.104.500 tonnellate.

ne⁵⁰, sia quelli che effettuano processi di bio-stabilizzazione, sia quelli che associano entrambi i processi.

Nel 2010 sono stati inviati a questi impianti 746.515 tonnellate di rifiuti⁵¹ di cui: il 50% è stato sottoposto a selezione, il 6% a selezione e bio-stabilizzazione, il 26% a bio-stabilizzazione e il 18% a selezione per CDR.

Si riporta in **Appendice la tabella Q** con l'elenco degli impianti che operano sul territorio regionale dedicati al trattamento meccanico-biologico dei rifiuti indifferenziati.

Impianti di discarica per rifiuti non pericolosi

Le discariche presenti sul territorio regionale nel 2010 erano 23 delle quali:

- > 15 sono operative;
- > 7 sono inattive e non hanno smaltito rifiuti nel 2010;
- > 1 ha cessato l'attività.

Complessivamente i rifiuti smaltiti nelle 15 discariche operative sono stati 1.437.506 tonnellate, di cui la maggiore quantità è costituita dai rifiuti derivanti da processi di pre-trattamento (57%), seguita dai rifiuti urbani indifferenziati (29%), dai fanghi (3%), e da altri rifiuti speciali (11%).

Si riporta in **Appendice la tabella R** con l'elenco delle discariche per rifiuti non pericolosi che operano sul territorio regionale.

In figura 51 è indicata infine la posizione dei principali impianti regionali dedicati allo smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati.

CONFERIMENTI IN DISCARICA DI RIFIUTI URBANI BIO-DEGRADABILI (R.U.B.)

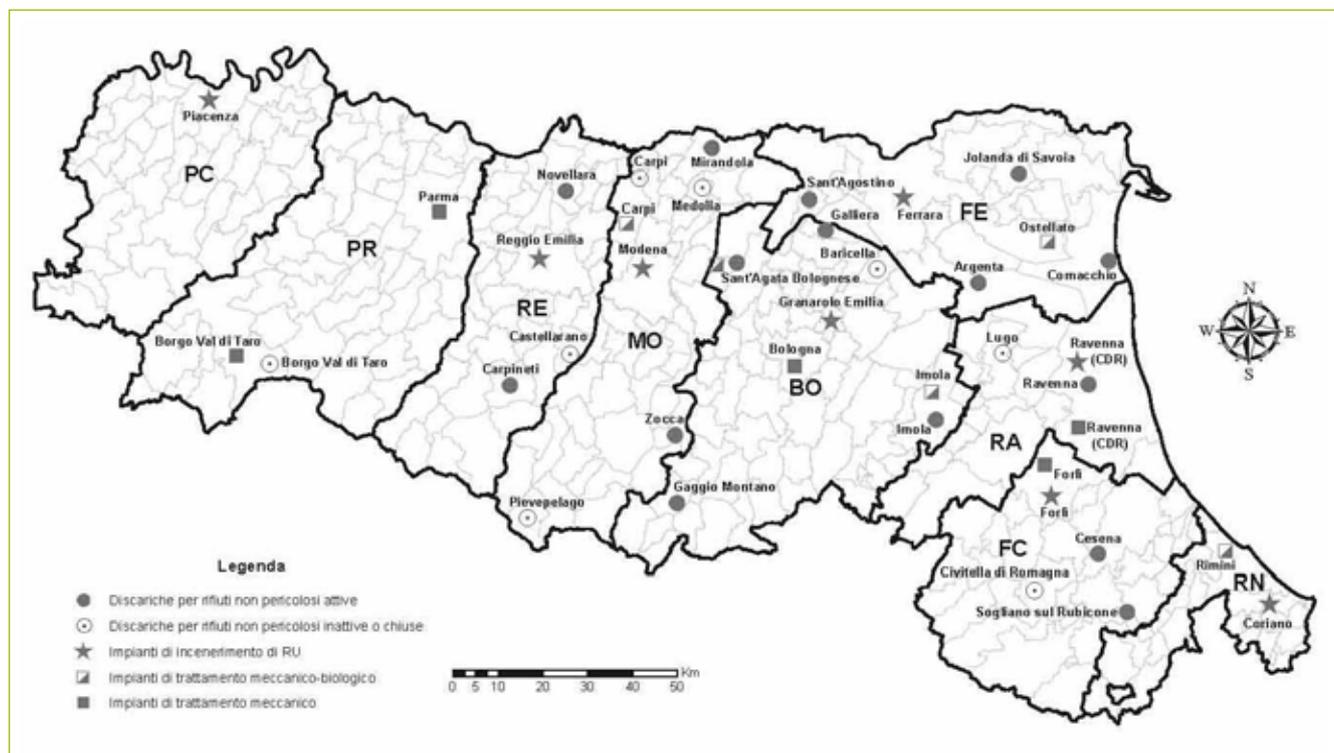
Il D.Lgs 36/03 in materia di discariche individua importanti obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti bio-degradabili in discarica, da raggiungersi a livello di ambito territoriale ottimale e precisamente: entro il 2008 i rifiuti bio-degradabili conferiti in discarica devono essere inferiori 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 approvato, attraverso la DGR 282/08, le linee guida per la stesura dei programmi provinciali, indicando altresì il metodo di calcolo* per la loro quantificazione. Sulla base di tale metodo le Province ogni anno devono aggiornare il dato relativo al quantitativo annuo pro capite di rifiuti urbani bio-degradabili conferiti in discarica. Dai dati forniti da tutte le Province il valore a scala regionale risulta, nel 2010, pari a **85 kg/ab*anno** (nel 2009 era 116 kg/ab*anno) valore molto al di sotto dei 115 kg/ab*anno previsti per il 2011 dal D.Lgs 36/03.

* 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

Figura 51 > Il sistema impiantistico regionale di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati, 2010



Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

⁵⁰ Di cui uno per produzione CDR.

⁵¹ A fronte di una capacità massima autorizzata di 1.228.000 tonnellate.

LA GESTIONE COMPLESSIVA DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI E DIFFERENZIATI

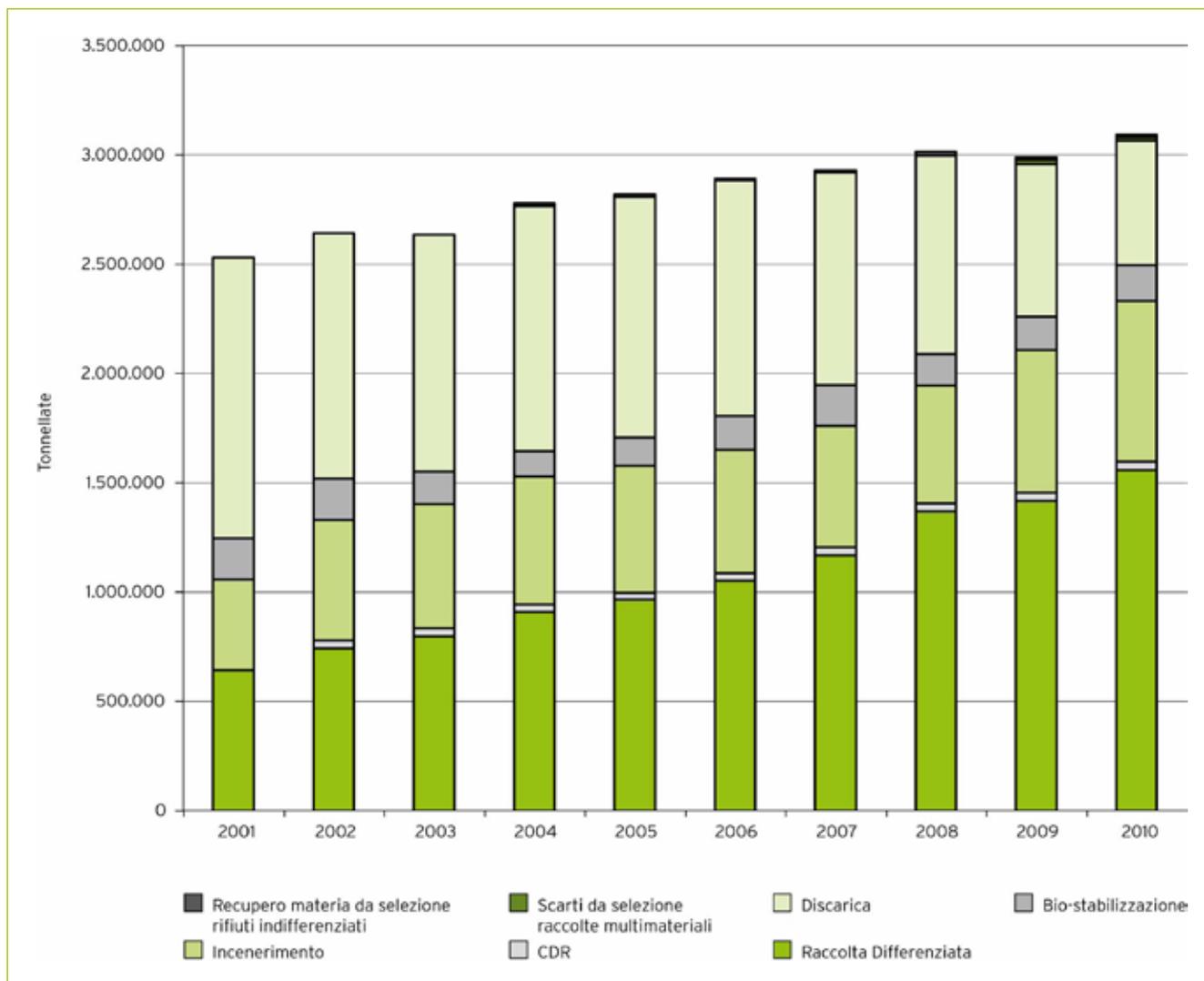
Se si esaminano infine la modalità di gestione complessiva dei rifiuti urbani prodotti (indifferenziato + differenziato) negli ultimi anni (vd. figura 52) si rileva che:

- > la raccolta differenziata è aumentata dal 25% nel 2001 al 50,4% nel 2010
- > l'incenerimento è passato dal 16% nel 2001 al 25%⁵² nel 2010
- > lo smaltimento in discarica è diminuito dal 51% nel 2001 al 18,4% nel 2010.

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.

La schematizzazione dei flussi dei rifiuti urbani differenziati e indifferenziati gestiti nel 2010 a livello regionale, è stata sintetizzata in figura 53.

Figura 52 > Trend della produzione e delle modalità di gestione dei rifiuti urbani, 2001-2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Tale schematizzazione deriva dall'analisi, condotta a scala provinciale, dei flussi relativi alla destinazione dell'indifferenziato in entrata ed in uscita dagli impianti presenti nel territorio della regione.

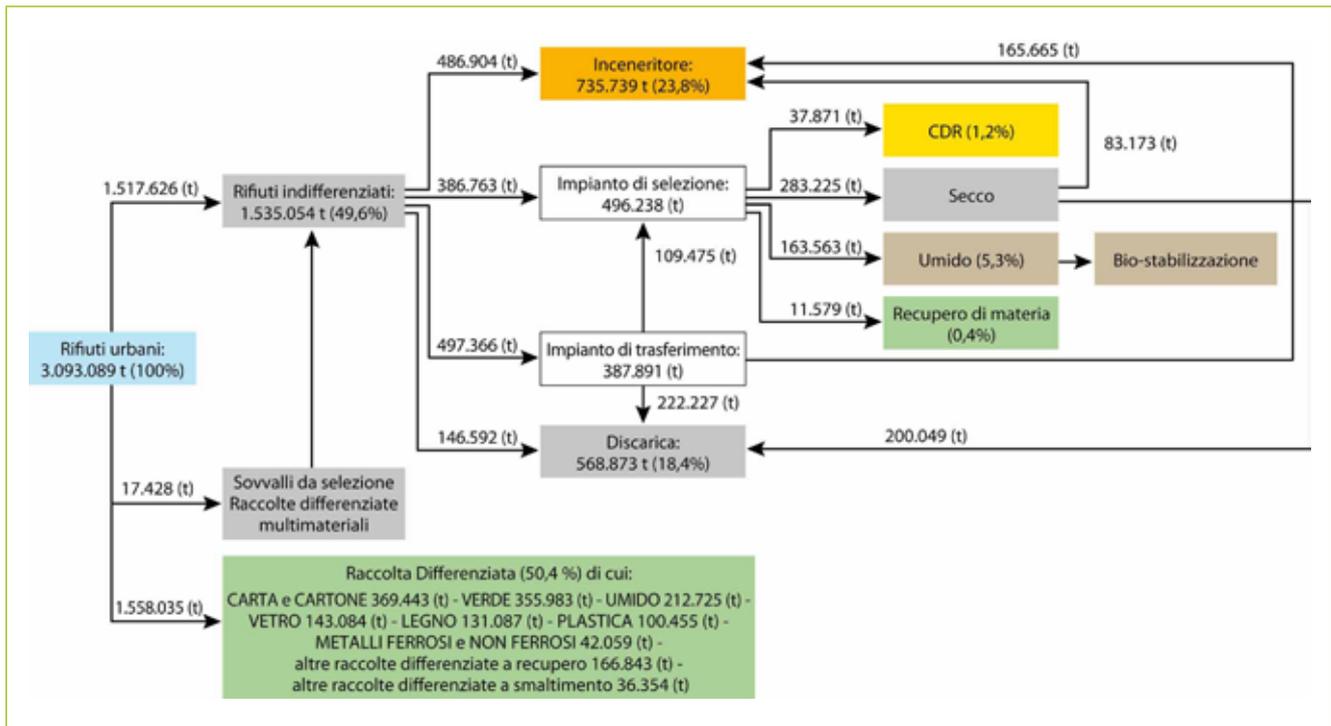
Gli schemi a scala provinciale riportati in **Appendice (vd. figure J, K, L, M, N, O, P, Q e R)** indicano anche la denominazione

degli impianti di trattamento e smaltimento coinvolti nei flussi, ed evidenziano (colorati in rosso) i flussi in uscita rispetto all'ambito ottimale provinciale.

Per quanto riguarda i flussi della raccolta differenziata, a livello provinciale vengono indicati solo i quantitativi totali raccolti suddivisi per frazione.

⁵² Compresa la quota di CDR.

Figura 53 > Modalità di gestione dei rifiuti urbani differenziati e indifferenziati, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

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 cui ne deriva 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)⁵³, 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 54 mostra i Comuni che alla fine del 2010 avevano introdotto il sistema tariffario, che corrisponde sostanzialmente alla metà dei comuni del territorio regionale, e ai 2/3 degli abitanti. Dalla figura si evince che la tariffa è maggiormente applicata nei territori delle province di Ravenna, Ferrara e Forlì-Cesena. In totale i Comuni passati a Tariffa sono 161 (mentre 187 sono ancora a Tassa), e coinvolgono 2.956.615 abitanti (mentre 1.475.824 sono ancora a Tassa).

Nella nostra regione continua, come si è visto, il trend positivo per quanto riguarda la Raccolta Differenziata sia nei comuni a Tassa che in quelli a Tariffa.

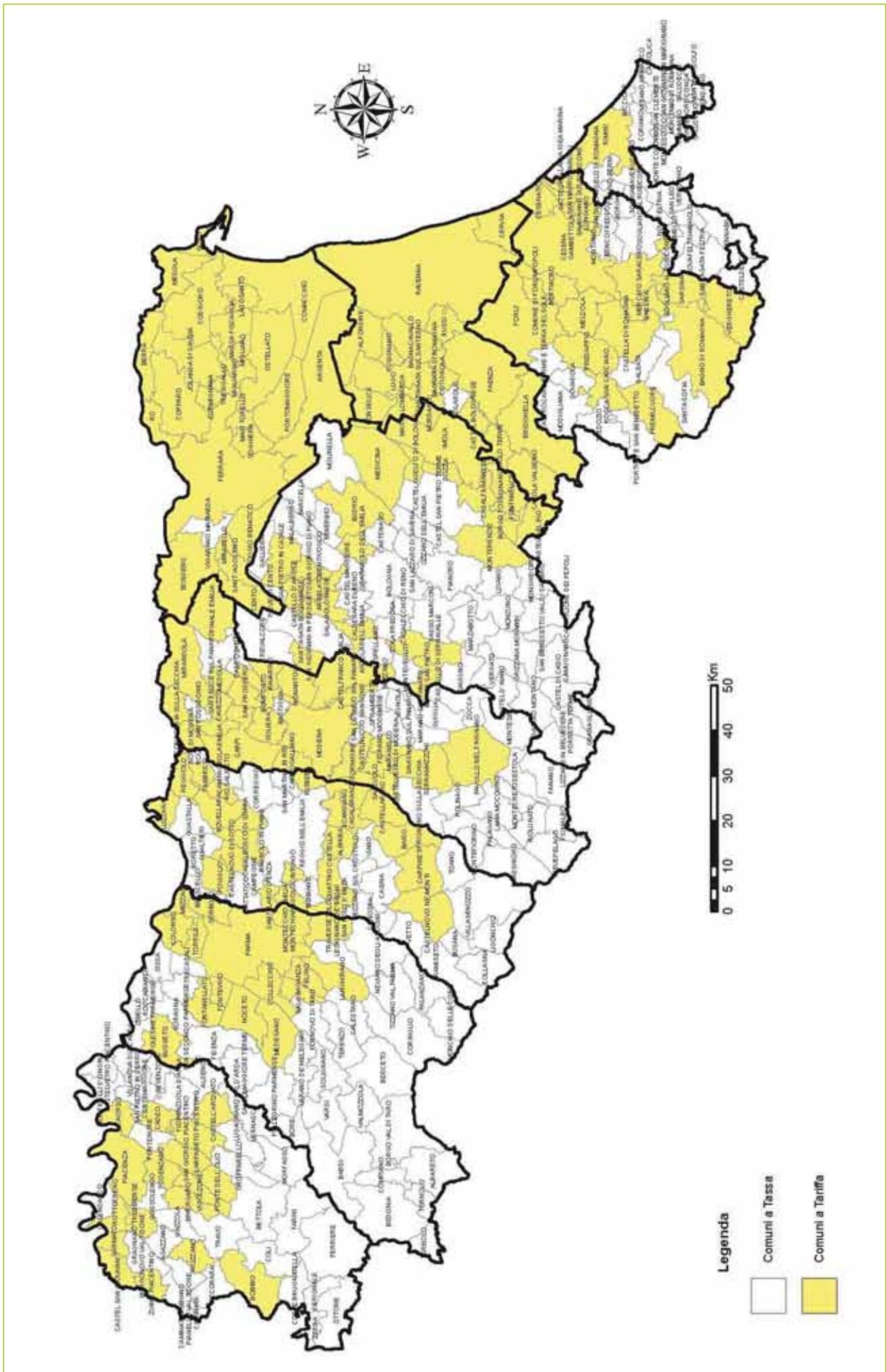
È interessante notare, come evidenzia la tabella 22, che laddove si applica la Tariffa i risultati di raccolta differenziata sono mediamente superiori: ciò indica che l'applicazione della TIA costituisce un importante incentivazione nei confronti dei cittadini.

Il decreto legge cd. "mille proroghe" approvato dal Consiglio dei Ministri il 17 dicembre 2009 spostava al 30 giugno 2010 il passaggio dalla tassa rifiuti alla tariffa; costituendo l'ennesimo rinvio della partenza del sistema della tariffa integrata ambientale previsto dal D.Lgs 22/97 prima, e dal D.Lgs 152/06 poi. Rinvio da ultimo sancito con DI 208/08.

Si è creata pertanto una certa confusione in quanto la TIA di cui al D.Lgs. n. 22/97 (TIA1), di cui il DPR 158/99 definisce il metodo normalizzato da applicare, si differenzia in diversi punti dalla TIA di cui al D.Lgs. n. 152/06 (TIA2).

⁵³ 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 54 > Rappresentazione grafica della situazione tariffaria per Comune, 2010



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

Tabella 22 > Confronto tra i valori medi della percentuale di raccolta differenziata nei comuni a tassa o tariffa, 2004-2010

PROVINCE	2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Tassa	Tariffa	Tassa	Tariffa	Tassa	Tariffa	Tassa	Tariffa	Tassa	Tariffa	Tassa	Tariffa	Tassa	Tariffa
Piacenza	27%	37%	31%	38%	32,9%	38,1%	35,7%	39,9%	40,7%	49,1%	46,6%	53,4%	52,8%	54,6%
Parma	29%	34%	30%	36%	36,4%	38,3%	38,6%	44,4%	49,4%	50,9%	54,1%	54,3%	55,7%	56,7%
Reggio Emilia	41%	45%	43%	47%	45,5%	47,5%	47%	49,2%	51,2%	51,9%	53,1%	54%	59%	58,2%
Modena	30%	39%	33%	39%	37,1%	39,9%	31,8%	39,6%	41,4%	49,5%	42,9%	52,7%	45,2%	53,7%
Bologna	24%	29%	27%	29%	28,2%	32,4%	29%	33,7%	35,8%	44,8%	38,5%	43,7%	37,9%	46,7%
Ferrara	33%	39%	37%	40%	38,8%	39,1%	30,6%	37%	35,8%	43,7%	43,3%	52%	44,3%	45,2%
Ravenna	32%	40%	33%	41%	27,2%	42%	26,7%	43,8%	30,8%	49,4%	36,6%	50,1%	43%	53,6%
Forlì-Cesena	19%	24%	22%	26%	28,6%	30,8%	31,8%	35,6%	38,9%	43,2%	42,4%	46%	45%	48,4%
Rimini	20%	26%	21%	27%	22,3%	28,4%	30,4%	38%	40,5%	43,3%	41,6%	43,1%	51,7%	50,8%
Totale Regione	28,3%	34,8%	30,8%	35,9%	33%	37,4%	33,5%	40,1%	40,5%	47,3%	42,6%	50,4%	45,9%	52,2%

Fonte > Arpa Emilia-Romagna / Elaborazioni StaRer (Segreteria Tecnica Autorità Regione Emilia-Romagna)

L'ultima posizione in merito è quella relativa alla Circolare 11/11/10 n.3/DF emanata dal Ministero dell'economia e delle finanze, Dipartimento delle finanze: *Tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani (TARSU), Tariffa di Igiene Ambientale di cui all'art. 49 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 e Tariffa Integrata Ambientale di cui all'art. 238 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152. Chiarimenti in merito alle problematiche sulla vigenza delle normative relative alle diverse tipologie di prelievo.*

Al riguardo, con la presente circolare si giunge alle seguenti conclusioni:

- > i regolamenti già approvati dai comuni che avevano introdotto la TARSU e, in via sperimentale, la TIA1 conservano sostanzialmente la loro validità e possono essere adattati all'evoluzione interpretativa della normativa vigente;
- > i comuni possono introdurre la TIA2, poiché entro il 30 giugno 2010 non è stato emanato il regolamento previsto dall'art. 238, comma 6, del D.Lgs. n. 152 del 2006;
- > si applicano anche alla TIA1 le nuove disposizioni recate dall'art. 14, comma 33, del D.L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito dalla legge 30 luglio 2010, n. 122, il quale ha previsto in ordine alla TIA2 che le disposizioni di cui all'art. 238 del D.Lgs. n. 152 del 2006, "si interpretano nel senso che la natura della tariffa ivi prevista non è tributaria. Le controversie relative alla predetta tariffa, sorte successivamente alla data di entrata in vigore del presente decreto, rientrano nella giurisdizione dell'autorità giudiziaria ordinaria".

Dal combinato disposto dell'insieme delle norme che regolano la materia in esame e, in particolare, dei richiamati commi 1 ed 11 dell'art. 238 del D.Lgs. n. 152 del 2006, emerge che i regolamenti TARSU e TIA1, già vigenti, continuano ad esplicare i loro effetti, fino a quando i Comuni non dispongano facoltativamente di effettuare il passaggio a TIA2 oppure fino a quando non venga emanato il regolamento di cui al comma 6 dell'art. 238 del D.Lgs. n. 152 del 2006 che obbligherebbe tutti i Comuni ad applicare la TIA2.

VALUTAZIONI SUI COSTI DI GESTIONE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA

L'analisi di seguito riportata fornisce un primo quadro generale di valutazione sull'effettivo costo consuntivo per l'anno 2010 dell'intero sistema, con l'obiettivo di mettere in luce i primi elementi conoscitivi necessari per programmare in maniera efficiente la pianificazione regionale in materia di gestione dei rifiuti urbani.

LA STRUTTURA DELLA SCHEDA DI ACQUISIZIONE DATI

Le voci di costo acquisite dal sistema O.R.So. sono articolate secondo quanto previsto dal D.P.R. 158/99 "Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti". In particolare il format di monitoraggio prevede la fornitura delle seguenti voci di costo:

CGIND (Costi di gestione del ciclo dei servizi dei rifiuti indifferenziati) composti da:

- > CSL costi di spazzamento e lavaggio strade
- > CRT costi di raccolta e trasporto
- > CTS costi di trattamento e smaltimento
- > AC altri costi inerenti la gestione dei rifiuti indifferenziati

CGD (Costi di gestione del ciclo dei servizi dei rifiuti differenziati) composti da:

- > CRD Costi di raccolta differenziata dei singoli materiali
- > CTR Costi di trattamento e riciclo al netto dei contributi CONAI e dei proventi derivanti da vendita di materiali ed energia

CC (Costi comuni) composti da:

- > CARC costi amministrativi dell'accertamento, della riscossione e del contenzioso
- > CGG costi generali di gestione
- > CCD costi comuni diversi

CK (costi d'uso del capitale) composti da:

- > Amm costi di ammortamento
- > Acc costi per accantonamenti
- > R costi relativi alla remunerazione del capitale investito

Per ogni singola voce di costo operativo relativa allo spazzamento, alla raccolta e al trasporto dei rifiuti differenziati e indifferenziati, al trattamento allo smaltimento e al recupero dei rifiuti differenziati e indifferenziati (CSL, CRT, CTS, AC, CRD, CTR) vengono inoltre richieste le seguenti voci di dettaglio:

- > costi per servizi
- > costi per godimento beni di terzi
- > costo totale del personale addetto
- > costo totale del personale addetto a CSL al netto della quota relativa ai costi generali
- > variazione delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo, merci
- > accantonamento per rischi
- > altri accantonamenti
- > oneri diversi di gestione

Per quanto riguarda i costi generali di gestione (CGG) viene monitorato il dettaglio dei costi di personale al netto delle quote computate alle voci di costo operativo. La voce di costo relativa agli ammortamenti prevede inoltre la fornitura dei singoli importi imputabili all'ammortamento dei mezzi meccanici per la raccolta, di mezzi e attrezzature per lo spazzamento, dei contenitori per la raccolta e agli ammortamenti finanziari per i beni gratuitamente devolvibili. Infine sono richieste le informazioni relative ai ricavi (suddivisi in proventi della vendita di materiali e di energia da rifiuti e dei costi relativi alla raccolta dei rifiuti di imballaggio coperti dal CONAI) e i proventi da tassa o da tariffa.

Struttura del campione esaminato

Sono state acquisite le informazioni sui costi di gestione a livello di area omogenea, intendendo con essa il singolo territorio comunale.

Sono stati analizzati complessivamente i costi di 316 comuni sui 348 che compongono la Regione Emilia-Romagna. Tale campione rappresenta una popolazione complessiva di 4.315.440 abitanti pari al 97,4% dei residenti totali della Regione come indicato nella tabella 23.

Al fine di poter svolgere un'analisi completa dell'intero territorio regionale si è scelto di utilizzare il solo costo totale consuntivo del servizio trascurando la suddivisione nelle singole voci

previste dal D.P.R. 158/99. Le analisi presentate sono quindi riferite sia ai comuni in regime TARSU sia a quelli in cui viene applicata la tariffa. Le informazioni economiche sono state analizzate congiuntamente a quelle monitorate dal sistema O.R.So. e alle banche dati ISTAT riferite all'anno 2010. In particolare le variabili analizzate riguardano le seguenti macrotipologie:

- > dati di carattere geografico;
- > dati sulla popolazione e sull'utenza;
- > dati di produzione dei rifiuti;
- > dati relativi alla gestione del servizio e alle modalità prevalenti di raccolta.

Tabella 23 > Il campione esaminato

Provincia	N° comuni campione	Popolazione campione	% N° comuni campione/totale	% Popolazione campione/totale	Utenze totali campione	Costo totale del servizio €
Piacenza	20	203.222	42%	70%	105.222	€ 27.524.008
Parma	47	442.070	100%	100%	222.848	€ 71.897.560
Reggio Emilia	45	530.388	100%	100%	258.693	€ 68.836.624
Modena	45	682.018	96%	97%	351.806	€ 94.002.619
Bologna	60	991.998	100%	100%	564.481	€ 144.049.825
Ferrara	24	348.556	92%	97%	209.517	€ 64.320.815
Ravenna	18	392.458	100%	100%	232.902	€ 64.834.771
Forlì-Cesena	30	395.486	100%	100%	198.827	€ 62.394.332
Rimini	27	329.244	100%	100%	189.811	€ 68.816.881
Totale	316	4.315.440	90,80%	97,36%	2.334.107	€ 666.677.435

Fonte > Elaborazioni Arpa e Osservatorio regionale servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani sui dati provenienti dai rendiconti comunali

I Costi totali del servizio

Nel grafico di figura 55 si riporta la distribuzione del costo totale del servizio di igiene urbana in funzione del numero di abitanti del campione. La regressione lineare mostra un coefficiente di correlazione tra il costo totale di gestione ed il numero di abitanti pari a $R^2=0,9688$ il quale indica che circa il 97% della variabilità dei costi è spiegata dalla variazione del numero di abitanti.

Il grafico di figura 56 si riporta la distribuzione del costo totale del servizio in funzione della produzione totale di rifiuti urbani e assimilati del campione. La regressione lineare mostra un coefficiente di correlazione fra il costo totale del servizio e la produzione di rifiuti pari a $R^2=0,9643$ che significa che il 96,43% della variabilità dei costi è spiegata dalla variazione di rifiuti trattati.

Indicatori dei costi di gestione del servizio rifiuti urbani

Gli indicatori economici valutati sono stati:

- > costo annuo totale pro capite (€/ab);
- > costo annuo per tonnellata di rifiuto totale (€/t).

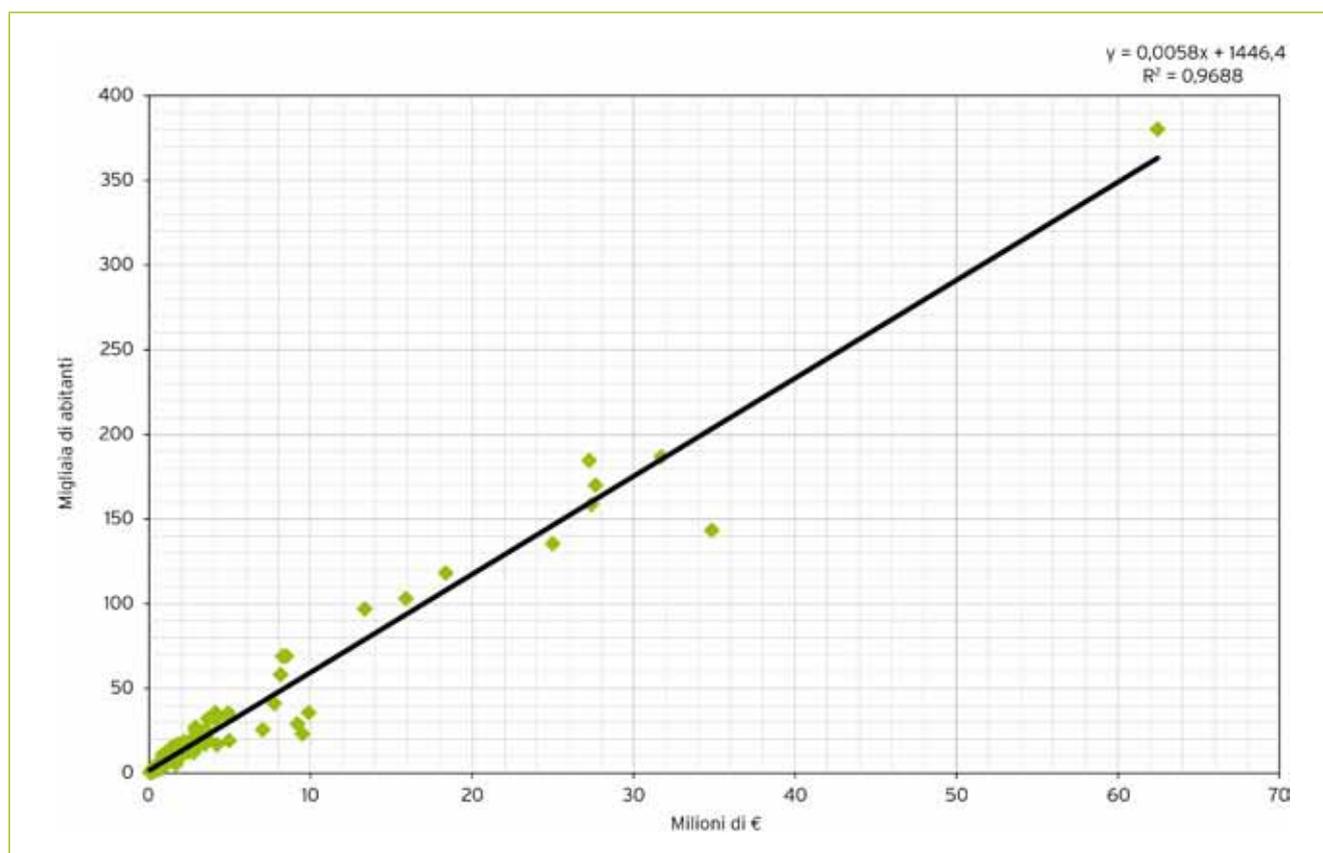
Il **costo totale pro capite** presenta, su scala regionale, un **valore medio di 144,25 €/ab anno**. Ripartendo i costi ottenuti in classi di frequenza si ottiene la distribuzione riportata nel diagramma di figura 57.

Si può osservare che circa il 92% del campione esaminato ha un costo di gestione non superiore ai 200 €/ab anno e la classe prevalente è compresa tra 100 e 150 €/ab anno. Nella figura 58 è riportato il grafico relativo ai costi pro capite medi distinti su base provinciale ed espressi in €/ab.

L'indicatore di costo per tonnellata di rifiuto prodotto (€/t) è stato elaborato sulla base della quantità totale di rifiuti urbani prodotti (differenziati + indifferenziati) e sui costi totali di gestione del servizio. Il valore medio, a livello regionale, è pari a 220,63 €/t anno. Nella figura 59 è riportata la distribuzione in classi di frequenza di tale indicatore.

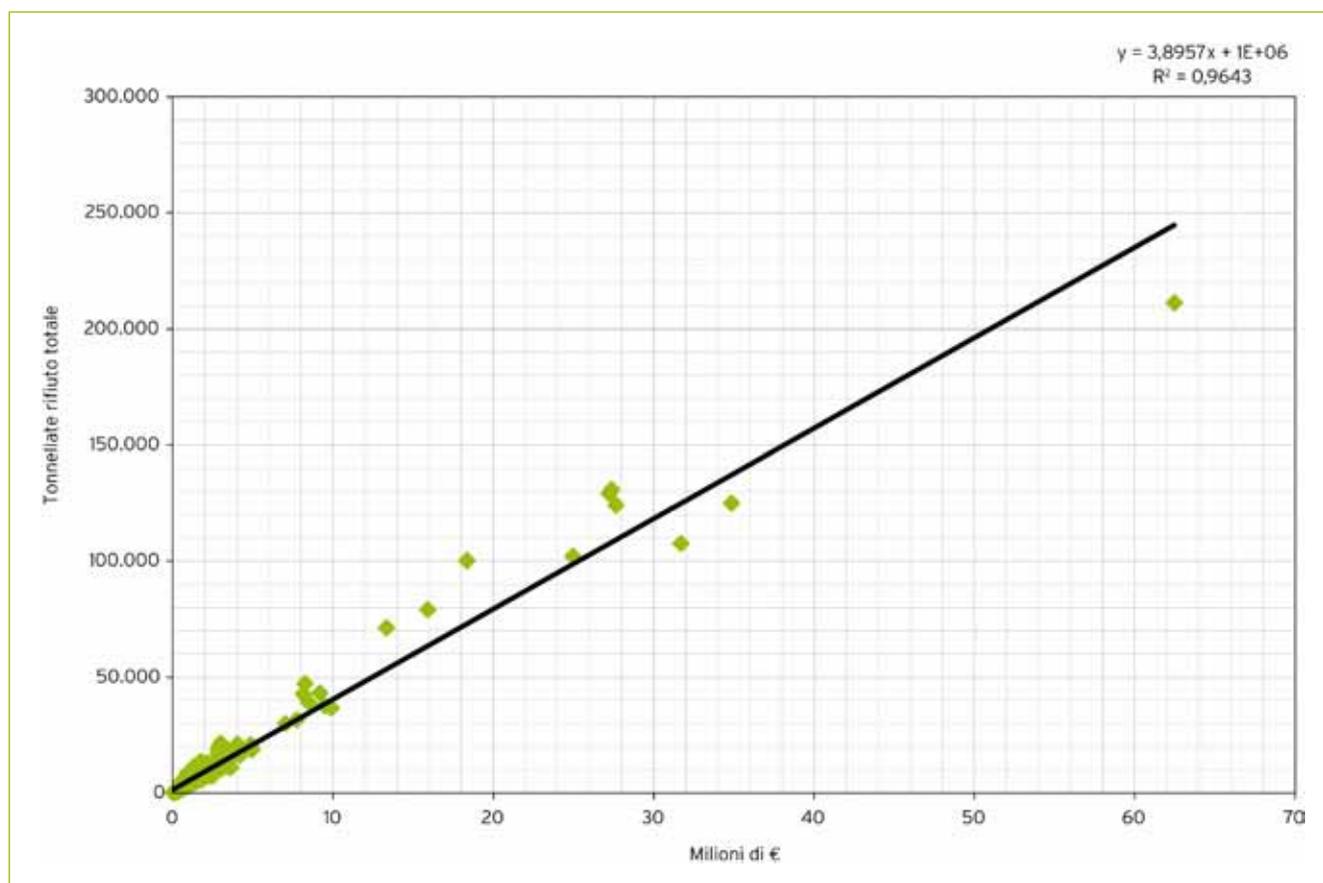
Si può osservare che circa il 72% del campione esaminato presenta un costo di gestione inferiore ai 250 €/t e che la classe prevalente è quella compresa tra i 200-250 €/t anno. Nella figura 60 è riportato il grafico relativo ai costi medi per tonnellata di rifiuto trattato (€/t) calcolato su base provinciale.

Figura 55 > Correlazione tra costi totali del servizio e la popolazione, 2010



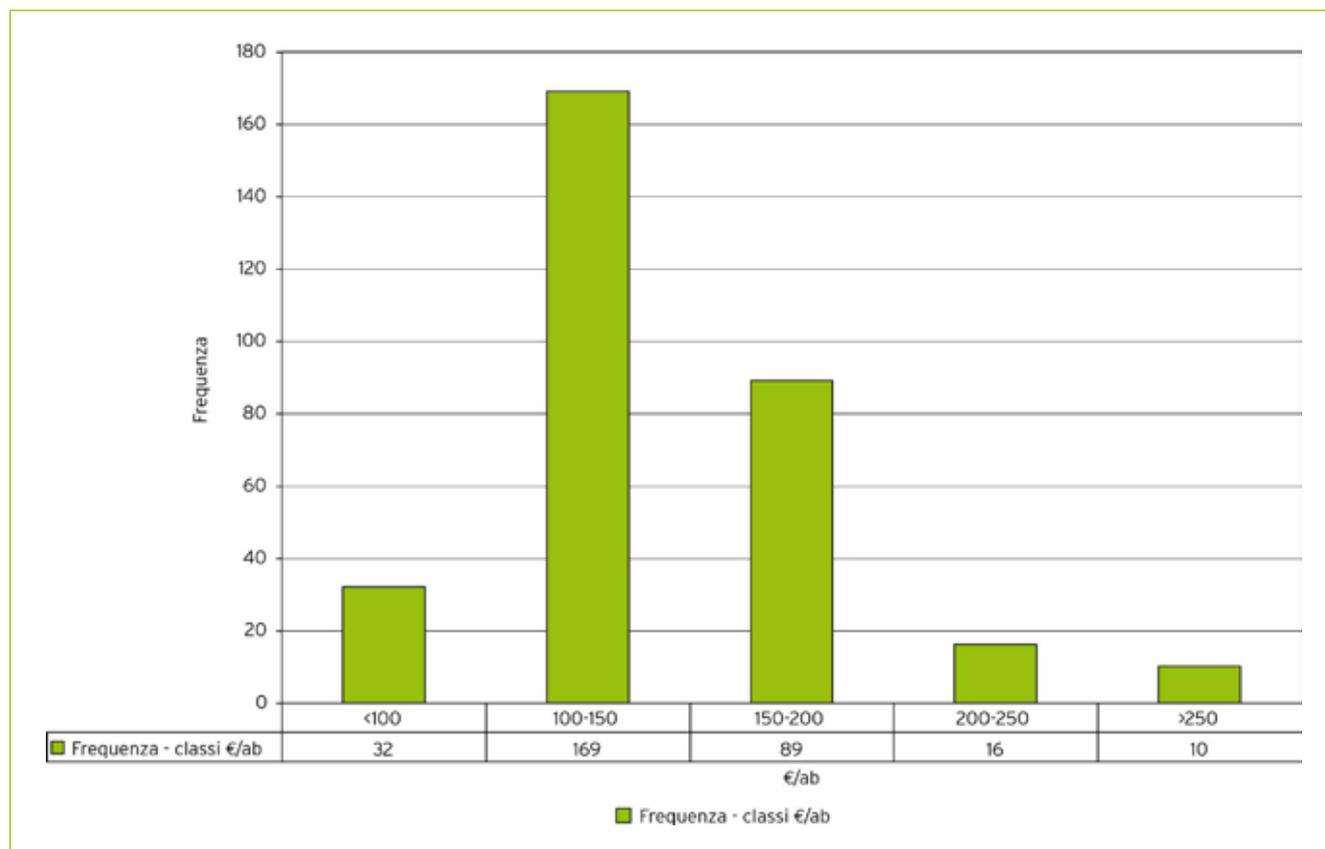
Fonte > Elaborazioni Arpa e Osservatorio regionale servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani sui dati provenienti dai rendiconti comunali

Figura 56 > Andamento del costo totale di gestione del servizio in funzione delle t di rifiuti trattati, 2010



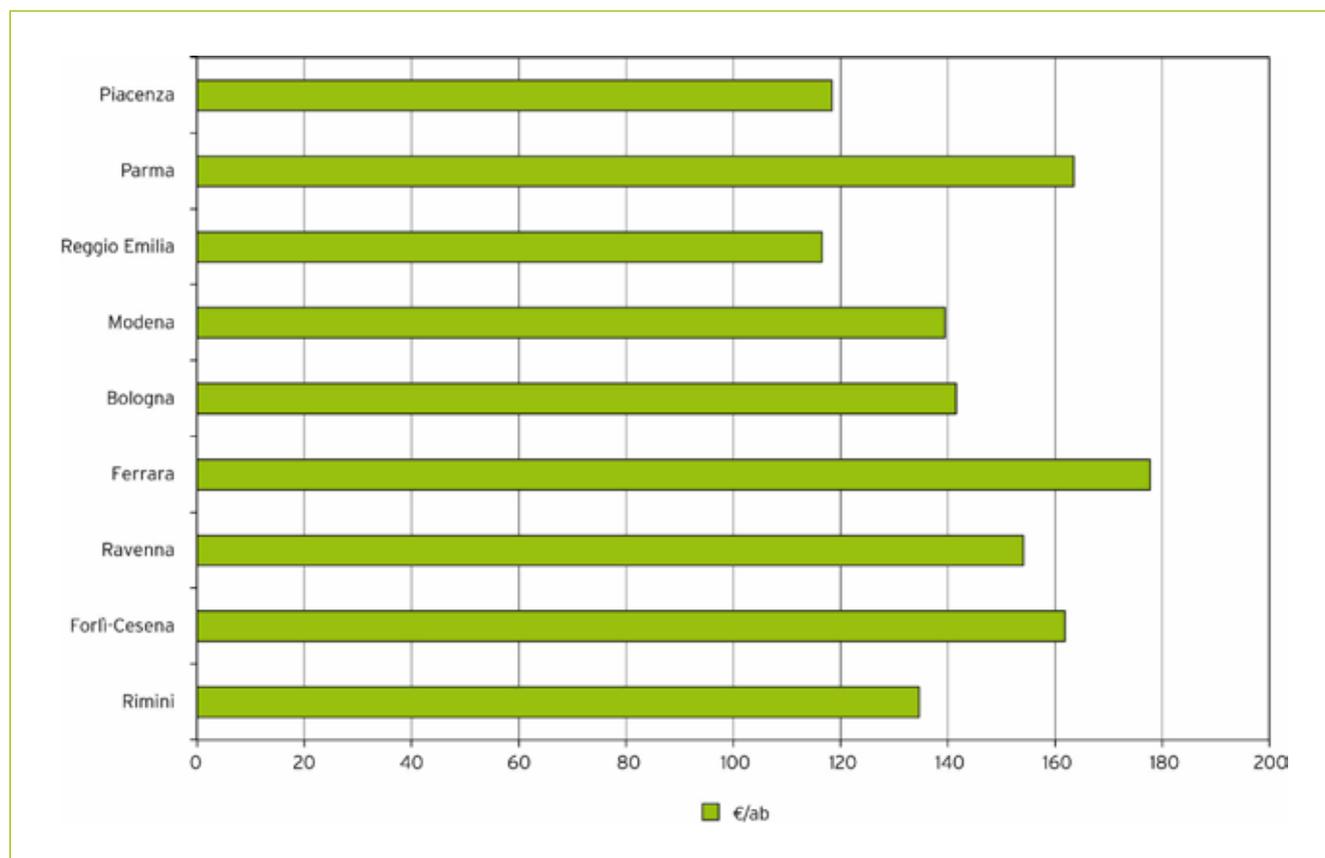
Fonte > Elaborazioni Arpa e Osservatorio regionale servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani sui dati provenienti dai rendiconti comunali

Figura 57 > Distribuzione della frequenza dei costi pro capite, 2010



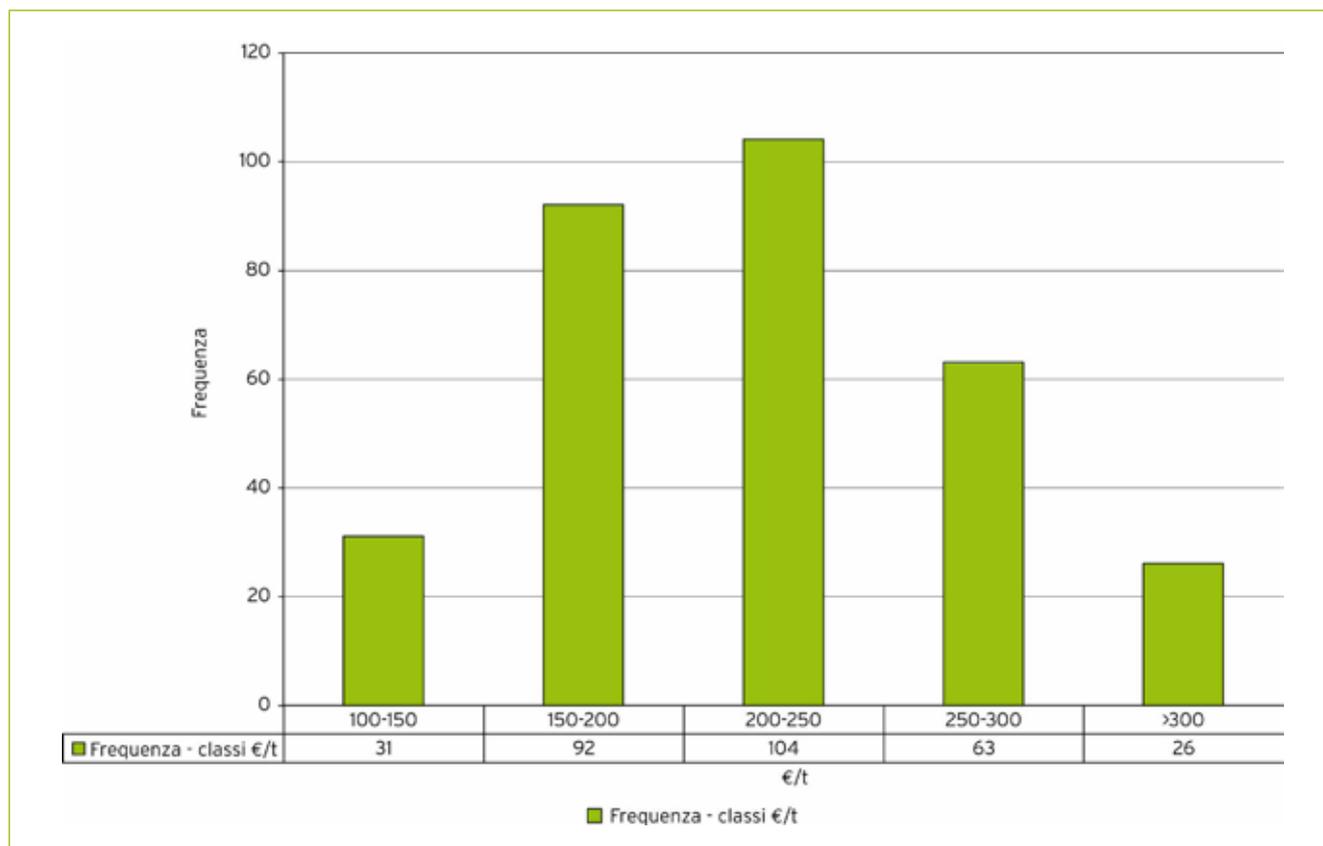
Fonte > Elaborazioni Arpa e Osservatorio regionale servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani sui dati provenienti dai rendiconti comunali

Figura 58 > Costi medi pro capite provinciali, 2010 (€/ab.)



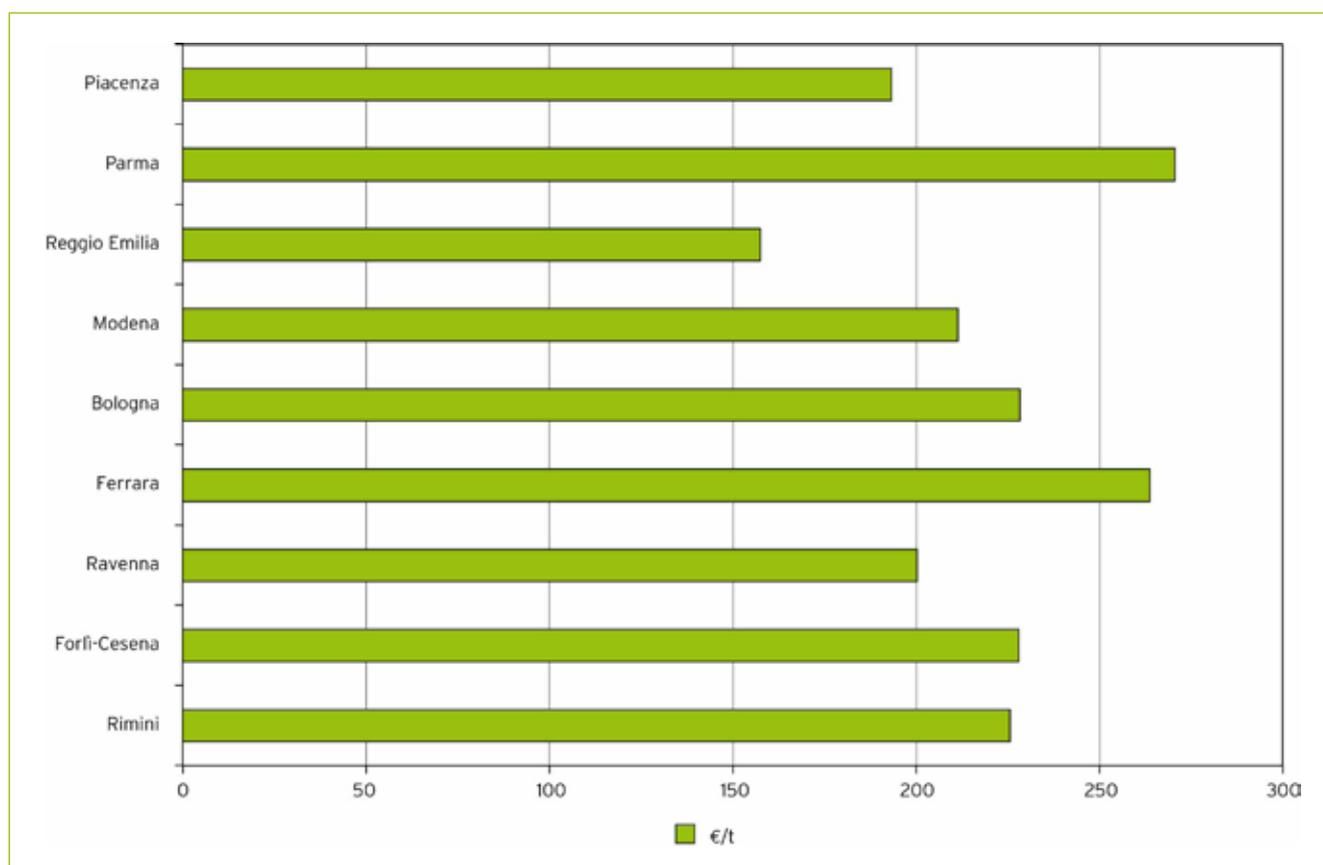
Fonte > Elaborazioni Arpa e Osservatorio regionale servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani sui dati provenienti dai rendiconti comunali

Figura 59 > Distribuzione della frequenza dei costi per tonnellata di rifiuto prodotto, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa e Osservatorio regionale servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani sui dati provenienti dai rendiconti comunali

Figura 60 > Costi medi provinciali per tonnellata di rifiuto trattato, 2010 (€/t)



Fonte > Elaborazioni Arpa e Osservatorio regionale servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani sui dati provenienti dai rendiconti comunali

ANALISI STATISTICHE DI CORRELAZIONE TRA I COSTI DEL SERVIZIO, LE PERCENTUALI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA E LE MODALITÀ DI GESTIONE

Per queste analisi sono stati utilizzati i dati di costo riferiti all'intero territorio regionale. Sono stati infatti processati i dati di costo consuntivo 2010 contenuti nelle schede di rilevazione dell'applicativo di O.R.So. riferiti a 316 comuni e i dati previsionali riferiti all'anno 2010 per i restanti 32 comuni.

Modello lineare generalizzato

È stata effettuata un'analisi della varianza univariata mettendo in correlazione l'indicatore di costo per tonnellata di rifiuto prodotto (€/t), il modello di gestione del servizio prevalente (porta a porta, stradale, etc.) e le percentuali di raccolta differenziata delle singole realtà comunali. R^2 corretto (bontà di adattamento) ha un valore uguale a 0,931.

PARAMETRO		Coeff. B*
MODALITÀ DI GESTIONE	Porta a porta	0,302
	Stradale	0,252
	Stradale - Porta a porta	0,315
	Centri di Raccolta	0,245
	Altro	0,254
% Raccolta Differenziata		-0,001

(*) Coefficiente B: coefficiente di regressione

Fonte > Elaborazioni Arpa e Osservatorio regionale servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani sui dati provenienti dai rendiconti comunali

Dall'analisi emerge che il costo per tonnellata di rifiuto prodotto è correlato sia alle modalità di gestione che alla percentuale di raccolta differenziata. In particolare la propensione marginale al costo è maggiore per la modalità di gestione stradale-porta a porta e porta a porta, risulta minore per i comuni in cui la modalità di raccolta prevalente è quella attraverso centri di raccolta o stradale. Dal modello emerge inoltre che la correlazione tra % di raccolta differenziata e il costo/tonnellata è negativa da cui si deduce che all'aumento della percentuale di raccolta differenziata l'indicatore di costo tende a diminuire.

Analisi di regressione multivariata

È stato elaborato a livello regionale e a livello di singola provincia un modello che correla i costi totali del servizio, le percentuali di raccolta differenziata e la produzione totale di rifiuto i cui esiti sono indicati nella tabella riportata di seguito.

PROVINCIA	Coeff. B - Prod. Totale Kg rifiuto*	Coeff. B - % raccolta differenziata*	R^2 corretto**
Piacenza	€ 0,202	-€ 2.132,76	0,998
Parma	€ 0,294	-€ 2.895,75	0,996
Reggio Emilia	€ 0,223	-€ 9.256,77	0,992
Modena	€ 0,214	-€ 2.794,95	0,994
Bologna	€ 0,291	-€ 10.078,02	0,990
Ferrara	€ 0,245	€ 1.058,87	0,998
Ravenna	€ 0,209	-€ 2.206,20	0,999
Forlì-Cesena	€ 0,186	€ 1.197,75	0,994
Rimini	€ 0,279	-€ 7.026,94	0,996
Totale Regione	€ 0,248	-€ 6.212,23	0,969

(*) Coefficiente B: coefficiente di regressione

(**) R^2 corretto: bontà di adattamento

Fonte > Elaborazioni Arpa e Osservatorio regionale servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani sui dati provenienti dai rendiconti comunali

A livello regionale il modello prevede che, all'aumento della raccolta differenziata di un punto percentuale, si abbia una diminuzione dei costi complessivi pari a -6.212,23 € e che l'aumento di 1 kilogrammo di produzione di rifiuti generi un aumento complessivo dei costi pari a 0,248 €. Su scala provinciale il modello prevede all'aumento della raccolta differenziata una diminuzione di costi in sette province su nove, come illustrato nella tabella sopra vista.

Confronto con i risultati nazionali e prospettive di approfondimento

Si riportano per confronto i risultati dell'analisi sui costi effettuata dall'ISPRA nel "Rapporto rifiuti urbani 2011" relativo ai Comuni che hanno presentato la dichiarazione MUD 2009 (anno di riferimento 2008). Questi dati sono il riferimento più recente attualmente disponibile a livello nazionale e sono

riferiti al 67% del totale dei Comuni italiani. Per la Regione Emilia-Romagna il campione ISPRA è composto da 269 comuni per una popolazione complessiva di 3.321.401 abitanti. Gli indicatori dei costi di gestione riportati nel report nazionale risultano essere in linea con quello ottenuto dall'analisi condotta dalla Regione Emilia-Romagna, come riportato nella tabella 24.

Tabella 24 > Confronto dei costi della Regione Emilia Romagna con i risultati nazionali

Fonte	Anno riferimento	N° COMUNI CAMPIONE	POPOLAZIONE CAMPIONE	€/ab (media)	€/t (media)
Elaborazioni Regione Emilia-Romagna	2010	316	4.315.440	€ 144,25	€ 220,63
ISPRA (Regione Emilia-Romagna)	2008	269	3.321.401	€ 137,93	€ 207,60
ISPRA (NORD)	2008	3.387	2.250.275	€ 128,34	€ 239,40
ISPRA (ITALIA)	2008	8.101	60.045.068	€ 137,66	€ 251,90

Fonte > Elaborazioni Arpa e Osservatorio regionale servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani sui dati provenienti dai rendiconti comunali, e ISPRA - Rapporto rifiuti urbani 2011

Nel lavoro sono stati presentati i risultati dei costi di gestione dei servizi di igiene urbana relativi all'anno 2010 utilizzando i dati dichiarati all'interno della sezione costi del Data base di rilevazione O.R.So.

Il costo totale pro capite, nel 2010, risulta compreso prevalentemente tra 100 e 150 €/ab anno, con un valore medio di 144,25 €/ab anno.

Risulterà interessante continuare a seguire l'evoluzione dell'andamento dei costi negli anni successivi attraverso il monitoraggio continuo dei costi e delle variabili tecniche ad essi associati. Si renderà necessario approfondire le analisi sui costi consuntivi del servizio gestione rifiuti ed in particolare:

- valutare i pesi delle singoli voci di costo previste dal D.P.R. 158/99 sul costo totale del servizio con particolare riferimento ai costi per lavaggio stradale (CSL) e ai Costi Comuni (CC) al fine di migliorare il confronto tra i vari sistemi di gestione dei rifiuti e per approfondire le correlazioni sulle modalità di gestione e sui risultati di percentuale di raccolta differenziata;
- estendere le analisi statistiche ed econometriche ai temi connessi all'impiantistica e alle tipologie di destinazione tenendo conto dei flussi di rifiuto.

LA PRODUZIONE E LA RACCOLTA DIFFERENZIATA NEI PRIMI SEI MESI DEL 2011

I dati di produzione e raccolta differenziata relativi al primo semestre 2011 a livello regionale⁵⁴, indicano:

- > una diminuzione 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 anche per il secondo semestre, nel 2011 si assisterebbe ad una nuova inversione di tendenza nella produzione totale dei rifiuti. Continua invece il trend positivo in aumento della percentuale di raccolta differenziata, che dovrebbe raggiungere e, presumibilmente, superare il 52% su base regionale. Si precisa che i dati sono comunque da considerarsi assolutamente provvisori in quanto:

- > sono riferiti solamente al periodo inverno/primavera del 2011;
- > nella maggior parte dei casi non sono stati verificati e validati dagli Osservatori provinciali rifiuti;
- > sono calcolati al lordo degli scarti delle raccolte differenziate multimateriali.

⁵⁴Fonte: Osservatori provinciali rifiuti.

SINTESI dei dati 2009

Produzione di rifiuti speciali	10.594.902	tonnellate	→	Rifiuti speciali Non Pericolosi	9.698.451	92
	2.420	kg/ab.		Rifiuti speciali Pericolosi	896.451	8

Rifiuti speciali gestiti	15.824.931	tonnellate	→	Operazioni di recupero	Recupero di energia	436.678	2,8
					Recupero di materia	8.996.928	56,9
					Messa in riserva	2.444.748	15,4
				Operazioni di smaltimento	Smaltimento in discarica	1.261.688	8,0
					Incenerimento	345.952	2,2
					Altre operazioni di smaltimento	2.260.753	14,3
					Deposito preliminare	78.185	0,5

Flussi di rifiuti speciali in entrata e in uscita dal territorio regionale	6.266.602	tonnellate	→	Rifiuti speciali destinati fuori regione	2.249.548	36
				Rifiuti speciali in ingresso in regione	4.017.054	64

Variazione rispetto al 2008

Produzione totale di rifiuti speciali (dato MUD)	-3%
Rifiuti speciali avviati a recupero	-6%
Rifiuti speciali avviati a smaltimento	-7%
Flussi di rifiuti speciali in entrata e in uscita dal territorio regionale	-15%

I RIFIUTI SPECIALI

La presente sezione descrive le modalità di gestione dei rifiuti speciali in Emilia-Romagna desunte dai dati 2009 contenuti nelle dichiarazioni MUD.

I rifiuti speciali, generati dalle attività produttive (agricole, industriali, commerciali e artigianali) e di servizio, quantitativamente rappresentano quasi il quadruplo dei rifiuti urbani prodotti. Le grandi quantità in gioco, l'autonomia di gestione da parte dei soggetti privati e la limitata affidabilità degli strumenti a disposizione per stimarne la produzione e seguirne i flussi, rendono difficile lo studio di questa complessa realtà.

La banca dati MUD (Modulo Unico di Dichiarazione ambientale che tutti i soggetti che producono raccolgono, trasportano e gestiscono rifiuti sono tenuti annualmente a compilare ed inviare alle Camere di commercio), ha rappresentato fino ad oggi, in attesa che venga reso operativo il nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti (Sistri), la fonte dati principale per conoscere e valutare produzione, gestione e flussi dei rifiuti speciali.

Nel 2009 la produzione totale di rifiuti speciali è stata di circa 10.500.000 tonnellate, corrispondenti ad una quota annua pro capite di circa 2.400 kg per abitante, con una riduzione del 3% rispetto al 2008. Si tratta in larga prevalenza (92%) di rifiuti speciali non pericolosi. La produzione di rifiuti pericolosi mostra un andamento diverso e registra un lieve e continuo aumento a partire dal 2002.

La produzione di rifiuti speciali è concentrata in modo particolare nelle province di Ravenna, Modena e Bologna ed i rifiuti quantitativamente più importanti sono quelli appartenenti al capitolo CER 19 (rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti e impianti di trattamento delle acque reflue).

L'analisi dei dati di produzione per attività economica (classificazione ATECO 2002) per quanto riguarda i rifiuti pericolosi evidenzia il prevalere delle attività di trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico concentrate nelle province di Piacenza, Ravenna e Rimini.

Il quantitativo dei rifiuti gestiti (15.800.000 tonnellate) ha subito una flessione, rispetto al 2008, sia per quanto riguarda i rifiuti avviati a recupero (-6%), sia per quanto riguarda i rifiuti avviati a smaltimento (-7%).

I rifiuti gestiti in regione sono in gran parte non pericolosi (94% del totale gestito) e la modalità di trattamento prevalente è il recupero di materia seguito dalle attività di messa in riserva.

Il sistema impiantistico della regione è costituito da oltre 1.200 impianti la maggior parte dei quali ubicati nelle province di Bologna (200 impianti) e Modena (190 impianti). Nel complesso prevalgono gli impianti che effettuano operazioni di recupero di materia (oltre 600) e di messa in riserva (oltre 420).

Come reso evidente dai quantitativi di rifiuti speciali gestiti, superiori rispetto a quelli prodotti, il sistema impiantistico regionale è in grado di rispondere positivamente alle domande di trattamento/smaltimento dei settori produttivi della Regione Emilia-Romagna.

Anche nel 2009 i flussi di rifiuti in ingresso nella regione sono superiori rispetto ai quantitativi in uscita ed in entrambi i casi, coinvolgono due regioni: Lombardia e Veneto.

I rifiuti destinati fuori regione appartengono in prevalenza al capitolo CER 17 (31%) e capitolo CER 19 (27%) mentre i rifiuti in ingresso appartengono al capitolo CER 19 (30%) e capitolo CER 17 (24%).

L'analisi di dettaglio ha evidenziato anche che i flussi di rifiuti verso i paesi esteri avvengono principalmente con la Germania, la Cina e la Svizzera.

Per la particolarità gestionale sono stati trattati in modo dettagliato i settori riguardanti i fanghi di depurazione, i rifiuti sanitari, i rifiuti da costruzione e demolizione e i veicoli fuori uso.

La raccolta dei dati relativa alla produzione e gestione dei rifiuti speciali (sostanzialmente i rifiuti di origine industriale) risulta più complessa e meno efficace rispetto a quella dei rifiuti urbani, nonostante i quantitativi di rifiuti speciali prodotti siano nettamente più grandi.

La produzione dei rifiuti speciali anche per il 2009 è stata quantificata utilizzando le informazioni contenute nelle banca dati MUD relative alle dichiarazioni annuali, effettuate ai sensi dell'art. 189 del D. Lgs. 152/2006, presentate nell'anno 2010.

Il D. Lgs. 152/2006 ha comunque delineato e definito il superamento dell'attuale sistema di contabilizzazione dei rifiuti speciali e con il 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 (SISTR), che ha come obiettivo la totale informatizzazione della filiera dei rifiuti speciali.

IL PASSAGGIO DAL MUD AL SISTRI

L'entrata in vigore del Sistr ha visto tre proroghe, un'abrogazione e la sua reintroduzione, avvenuta il 14 settembre 2011, quando il Parlamento ha licenziato e quindi emanato il decreto legge 138/2011, convertito in legge 148/2011.

In particolare l'art. 6 del DL 138/2011, convertito dalla legge 148/2011, prevede:

- fino al 15 dicembre 2011 la verifica tecnica delle componenti software e hardware del sistema Sistr, anche ai fini dell'eventuale implementazione di tecnologie di utilizzo più semplice, rispetto a quelle attualmente previste, organizzando, in collaborazione con le associazioni di categoria maggiormente rappresentative, il test di funzionamento con l'obiettivo della più ampia partecipazione degli utenti;
- l'avvio del Sistr, per le imprese che hanno fino a dieci dipendenti ad una data non antecedente il 1° giugno 2012. A tale riguardo il Ministero dell'Ambiente deve ancora definire la data in questione;
- dal 9 febbraio 2012 l'avvio del Sistr per le imprese e gli enti produttori di rifiuti speciali pericolosi e/o non pericolosi che hanno più di dieci dipendenti, per le imprese che effettuano il trasporto dei rifiuti, per gli intermediari e i commercianti di rifiuti e per le imprese che effettuano operazioni di recupero e smaltimento dei rifiuti (in pratica tutti i gestori di rifiuti);
- entro il 15 dicembre 2011, l'emanazione di un decreto ministeriale, nel quale dovranno essere individuate specifiche tipologie di rifiuti, per le quali, in considerazione della quantità e dell'assenza di specifiche caratteristiche di "criticità ambientale", potrà continuare l'attuale gestione amministrativa e quindi non saranno vincolate all'utilizzo del programma informatizzato del Sistr. Questo significa che potranno continuare con l'attuale registro di carico e scarico dei rifiuti, l'utilizzo del formulario per la fase del trasporto dei rifiuti, quando smaltiti o avviati al recupero, e la presentazione del MUD entro il 30 aprile di ogni anno;
- che gli enti e le imprese che producono esclusivamente rifiuti soggetti al ritiro obbligatorio da parte di sistemi di gestione regolati per legge possano delegare gli adempimenti relativi al Sistr ai consorzi di recupero (sistema CONAI, COBAT, Consorzi pneumatici, RAEE, Polieco, ecc.).

Al momento attuale la banca dati MUD costituisce, ancora l'unica fonte dati certa per quanto riguarda lo studio del complesso mondo dei rifiuti speciali in quanto non è ancora stato superato il periodo di transizione dal MUD al Sistr, prolungato fino al 9 febbraio 2012.

La produzione dei rifiuti speciali quindi, anche per il 2009, è stata quantificata utilizzando le informazioni contenute nella banca dati MUD, effettuate ai sensi dell'art. 189 del D. Lgs. 152/2006, precisando che la produzione risulta comunque sottostimata in quanto il sopra citato art.189 prevede per i produttori diverse esenzioni dall'obbligo di dichiarazione.

I dati MUD, come ogni anno sono stati sottoposti a specifiche procedure di bonifica elaborate dal sistema delle agenzie ISPRA/Arpa per eliminare i principali errori (quali unità di misura, errori di inserimento dati, attendibilità del dato).

LA PRODUZIONE

Il numero di dichiarazioni MUD presentate ufficialmente costituisce il punto di partenza per l'analisi dei dati relativi ai rifiuti speciali. Nel 2009, nella Regione Emilia-Romagna sono state presentate complessivamente 33.570 dichiarazioni, poco più di 700 dichiarazioni in meno rispetto al 2008. Il trend del numero di dichiarazioni presentate dal 2002 al 2009, riportato in Figura 1, conferma l'andamento decrescente iniziato già nel 2007 e attribuibile alle nuove disposizioni normative introdotte con il D.Lgs. 152/06 e successive modifiche.

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). Il nume-

ro delle dichiarazioni di questa sezione si mantiene praticamente costante negli anni con oscillazioni numeriche di poche unità all'anno come evidenziato in Tabella 1.

Nel 2009 la produzione complessiva di rifiuti speciali in Emilia-Romagna, dichiarata ufficialmente attraverso il Modello Unico di Dichiarazione Ambientale è stata di 10.594.902 tonnellate, circa tre volte la produzione di rifiuti urbani.

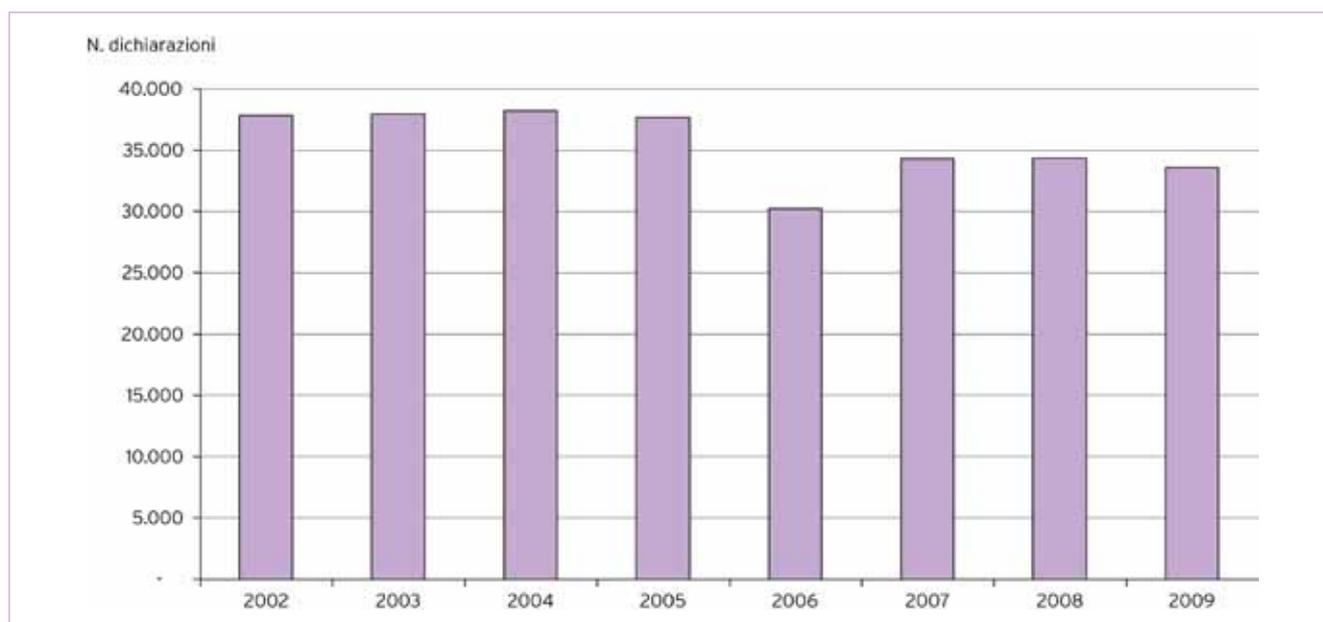
In tabella 2 si riporta il dato di produzione dal 2002 al 2009, con il dettaglio relativo alla produzione di rifiuti da costruzione e demolizione (C&D). Si sottolinea che per tali tipologie di rifiuti il dato MUD è sottostimato rispetto alla situazione reale, in quanto per legge (art. 189, comma 3 del D.Lgs 152/2006 e sue modifiche), un gran numero di imprese edili non devono dichiarare la produzione.

La quota di rifiuti speciali da C&D dichiarata ufficialmente incide sulla produzione complessiva per il 27%, costituendo quindi una parte consistente dei rifiuti speciali.

Applicando il coefficiente di stima Quasco (coefficiente di produttività medio per abitante pari a 0,8 t /ab. per anno) si ha un valore di produzione di rifiuti da C&D, stimato, di circa 3.500.000 tonnellate, che sommati alla produzione delle altre tipologie di rifiuti portano la produzione complessiva a oltre **11.000.000 di tonnellate**.

Il confronto dei dati di produzione 2008/2009 evidenzia una flessione della produzione sia per quanto riguarda il dato ufficiale (-3%), sia per quanto riguarda la produzione stimata (-4%) calcolata inserendo la quota di rifiuti da C&D definita applicando il coefficiente Quasco.

Figura 1 > Numero di dichiarazioni MUD, 2002-2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 1 > Numero di dichiarazioni MUD Veicoli fuori uso, 2005-2009

Provincia	N. dichiarazioni				
	2005	2006	2007	2008	2009
Piacenza	10	7	7	5	5
Parma	17	17	13	12	14
Reggio Emilia	17	18	18	17	16
Modena	19	15	15	12	17
Bologna	21	23	20	17	17
Ferrara	18	19	16	19	19
Ravenna	19	20	19	19	19
Forlì-Cesena	40	41	31	33	28
Rimini	5	5	5	5	7
Totale Regione	166	165	144	139	142

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 2 > Confronto tra la produzione calcolata su base MUD e la produzione con rifiuti da C&D calcolati con metodo Quasco (t/anno), 2002-2009

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Rifiuti Speciali Totali (dati MUD)	8.996.079	9.347.503	9.815.388	10.556.328	8.588.399	11.256.908	10.875.830	10.594.902
di cui C&D dati MUD	1.335.874	1.724.061	1.878.496	1.884.041	1.657.771	2.764.233	2.717.492	2.885.921
Rifiuti Speciali esclusi C&D (dati MUD)	7.660.205	7.623.442	7.936.892	8.672.287	6.930.628	8.492.675	8.158.338	7.708.981
Rifiuti da C&D (calcolati con Metodo Quasco)	3.247.533	3.281.059	3.401.956	3.404.173	3.437.776	3.467.846	3.470.373	3.501.978
Rifiuti Speciali totali (elaborati con Metodo Quasco)	10.907.738	10.904.501	11.338.848	12.076.460	10.368.404	11.960.521	11.628.711	11.210.960

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Risulta inoltre interessante notare che la produzione stimata risulta superiore a quella ufficialmente dichiarata di circa il 6%. In figura 2 si riportano gli andamenti delle produzioni (stimata e dichiarata) dal 2002 al 2009. In Appendice (tabella S) si riporta il dettaglio in scala provinciale. Risulta evidente come gli andamenti, seppur con quantitativi diversi, seguano una tendenziale flessione dal 2007 al 2009.

Altro dato significativo per comprendere l'importanza quantitativa dei rifiuti speciali è il dato di produzione pro capite calcolato in kg/ab anno e riportato in figura 3.

Il trend risulta in lieve aumento nel periodo 2002-2005, seguito dal forte calo nel 2006 (come più volte ricordato, è legato a temporanee variazioni normative), subendo poi un calo lieve ma graduale dal 2007 al 2009, risentendo probabilmente, in quest'ultima fase, della crisi economica.

Il dato della produzione pro capite di rifiuti speciali (tabella 3), che varia da un minimo di circa 2.200 kg/ab anno a un massimo di quasi 2.600 (kg/ab anno) nel 2007 per diminuire a circa 2.400 kg/ab anno nel 2009, costituisce un utile elemento di

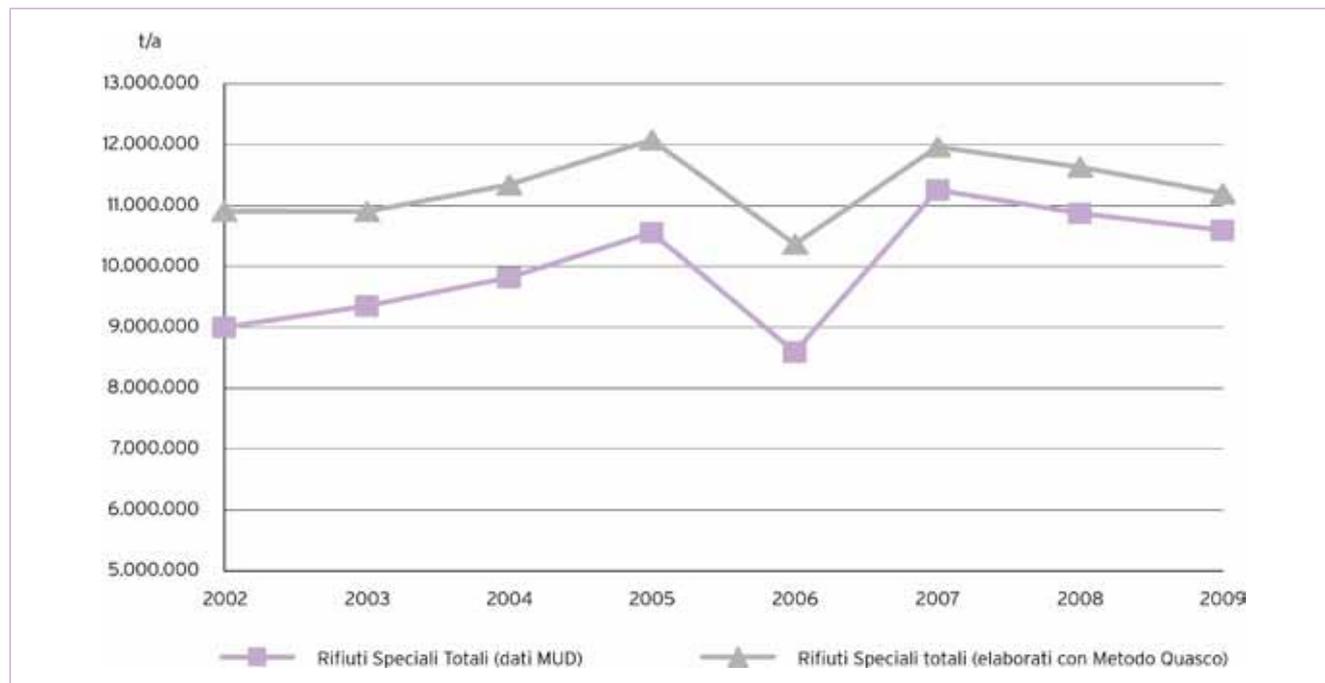
confronto con il dato pro capite della produzione di rifiuti urbani, pari a 682 kg/ab anno sempre nel 2009, per valutare il peso che i rifiuti speciali hanno nel quadro complessivo della realtà rifiuti.

Più regolare risulta invece l'andamento della produzione pro capite di rifiuti speciali pericolosi che dopo l'incremento registrato dal 2002 al 2005, si sono stabilizzati attorno a valori pari ai 200 kg/ab (come riportato in tabella 3 e in figura 3), in quanto le modalità di dichiarazione non sono state influenzate dalle variazioni normative.

La produzione di rifiuti speciali si concentra in modo particolare nelle province di Ravenna (per il 22%), di Modena (per il 17%) e Bologna (per il 15%), come evidenziato in figura 4.

La produzione complessiva comprende sia rifiuti non pericolosi (RS NP), sia rifiuti pericolosi (RS P), in particolare la quota degli speciali pericolosi incide sul totale per l'8%, con un incremento di produzione dell'0,4% rispetto al 2008, confermando pertanto il trend di crescita rilevato negli anni passati (vd. tabella 4).

Figura 2 > Trend della produzione di rifiuti speciali (t/anno), 2002-2009



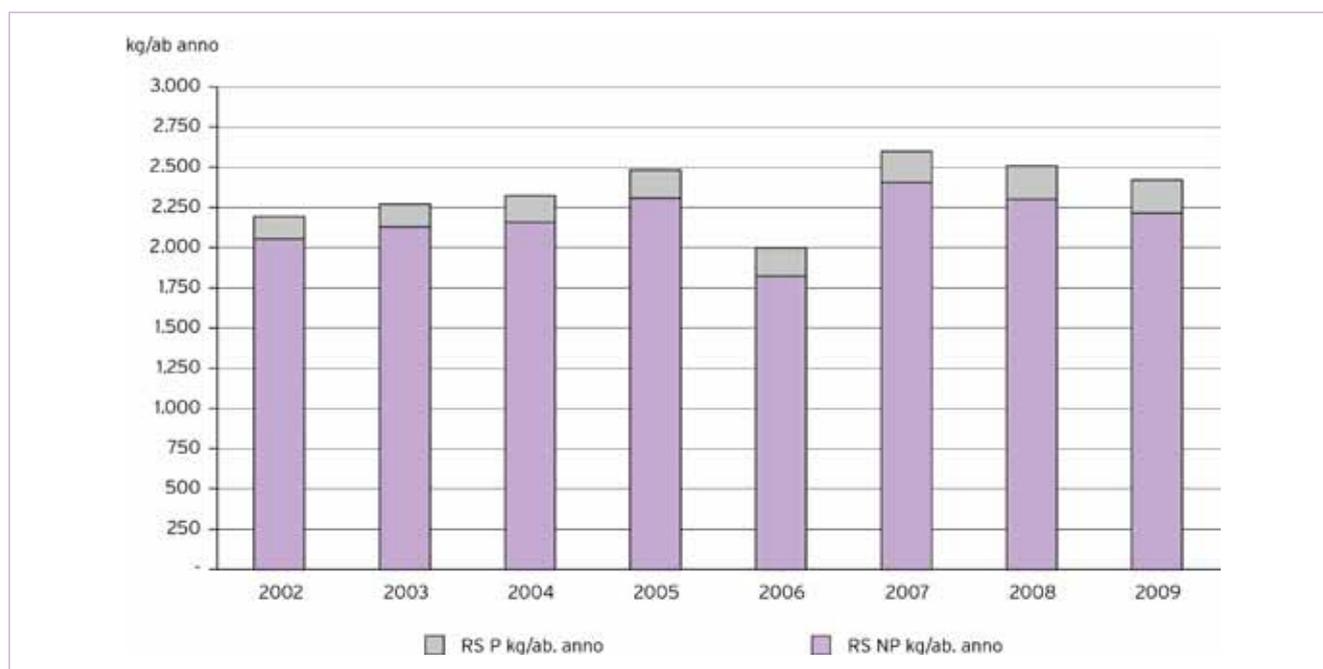
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 3 > Produzione pro capite di rifiuti speciali, 2002-2009

Anno	Popolazione	RS NP kg/ab.anno	RS P kg/ab.anno	RS totali procapite kg/ab anno
2002	4.100.686	2.055	139	2.194
2003	4.117.107	2.129	142	2.270
2004	4.222.658	2.158	167	2.324
2005	4.255.216	2.309	172	2.481
2006	4.297.220	1.823	176	1.999
2007	4.334.808	2.405	192	2.597
2008	4.337.966	2.301	206	2.507
2009	4.377.473	2.216	205	2.420

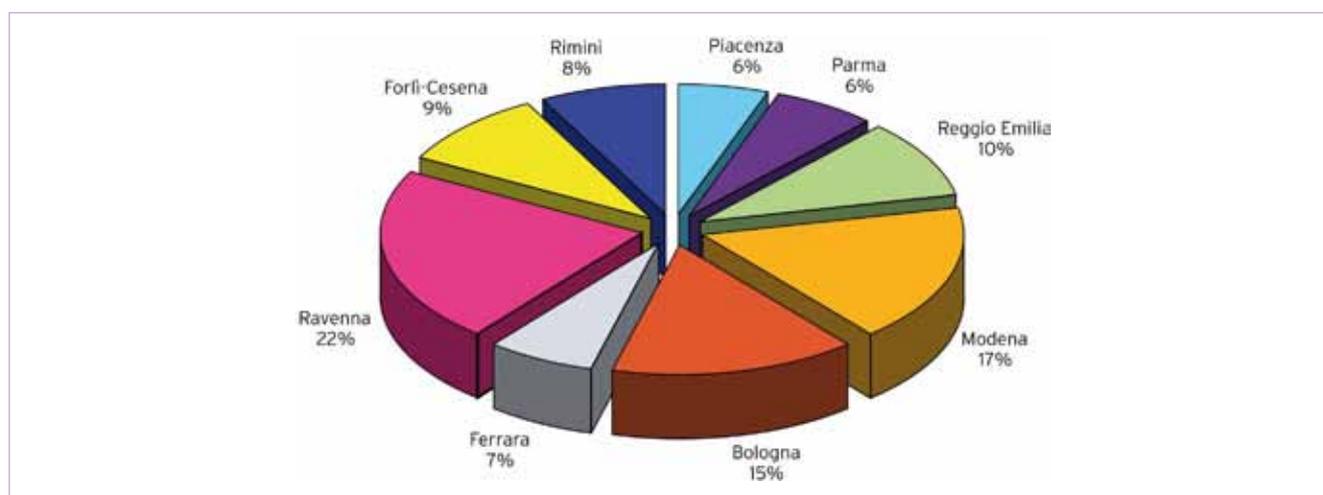
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 3 > Trend di produzione di rifiuti speciali pro capite, 2002-2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 4 > Ripartizione percentuale della produzione di rifiuti speciali, per provincia, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella 4 > Produzione di rifiuti speciali, 2009

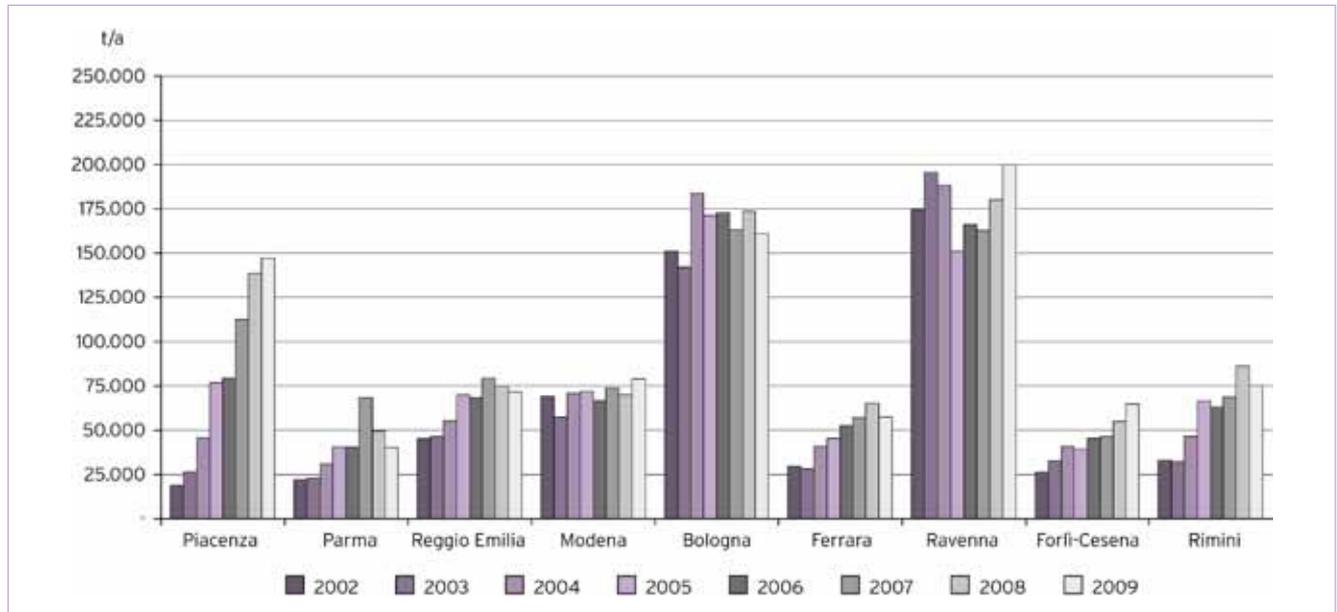
Provincia	Rifiuti speciali Non pericolosi t/a	Rifiuti speciali Pericolosi t/a	Produzione totale t/a
Piacenza	444.528	147.208	591.736
Parma	645.354	40.186	685.540
Reggio Emilia	958.832	71.642	1.030.474
Modena	1.741.304	79.069	1.820.373
Bologna	1.457.900	160.814	1.618.714
Ferrara	650.618	57.464	708.081
Ravenna	2.122.695	199.910	2.322.605
Forlì-Cesena	914.453	64.906	979.359
Rimini	762.765	75.254	838.019
Totale Regione	9.698.451	896.452	10.594.902

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Si sottolinea che i dati relativi alla produzione di rifiuti pericolosi estrapolati dalla banca dati MUD, costituisce una fonte dati ufficiale e attendibile in quanto l'attuale normativa obbliga tutte le attività produttive che producono rifiuti speciali pericolosi a presentare la dichiarazione MUD.

Analizzando nel dettaglio il dato per provincia, relativo ai rifiuti speciali pericolosi (Figura 5), si nota, dall'anno 2007 al 2009, per le province di Piacenza, Ravenna e Forlì-Cesena un trend di produzione in crescita, quindi un andamento diverso rispetto a quello che è l'andamento della produzione totale dei rifiuti speciali, rilevato in calo nello stesso periodo (figura 2).

Figura 5 > Trend di produzione di rifiuti speciali pericolosi per provincia (t/anno), 2002-2009



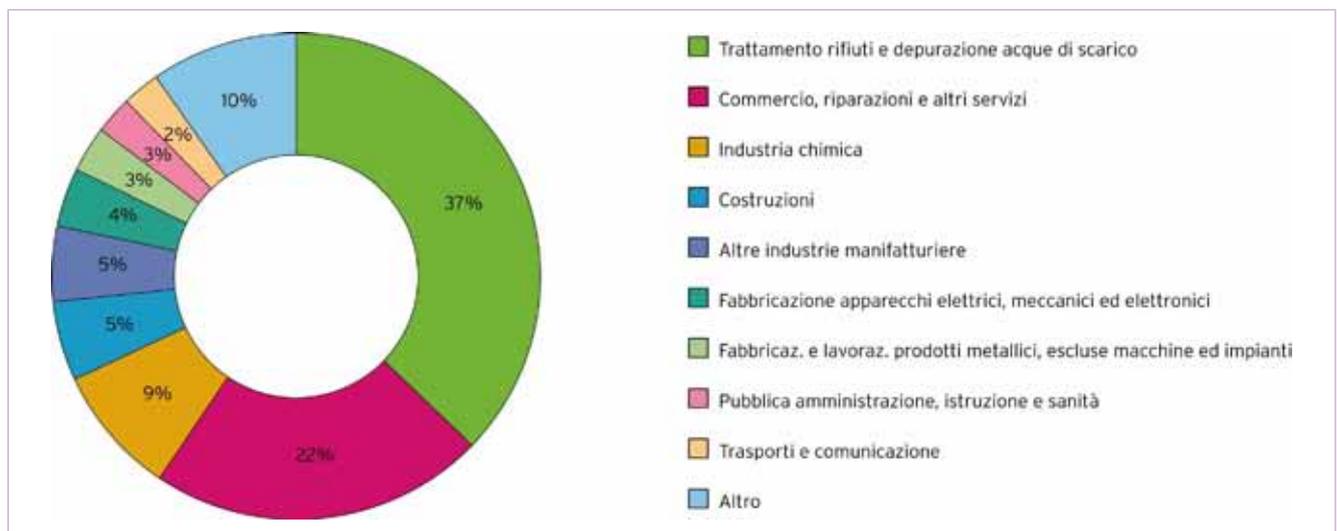
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

I settori di produzione

L'analisi dei dati per attività economica (classificazione ATECO 2002) evidenzia che, per quanto riguarda i rifiuti pericolosi (vd. figura 6), l'attività prevalente è rappresentata dall'Istat 90 (trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico) che contribuisce alla produzione con oltre 330.000 tonnellate (pari al 37% della produzione totale di rifiuti pericolosi), concentrata, per il 34%, nella provincia di Piacenza, seguita dalla provincia di Ravenna e Rimini, come già rilevato lo scorso anno.

Si sottolinea che la quantificazione dei rifiuti pericolosi appartenenti all'ISTAT di attività 90 e identificati con il codice CER 190304 (rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati) e 190204 (miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso) rappresentano complessivamente il 40% del totale prodotto. Altro settore di rilievo, che contribuisce in modo significativo alla produzione di rifiuti speciali pericolosi, è il commercio, riparazioni e altri servizi (Istat 50, 51, 52 e 55) con 200.215 t/a, di cui circa il 25% grava sulla provincia di Bologna e il 18% circa sulla provincia di Ravenna, confermando il trend rilevato negli anni precedenti.

Figura 6 > Incidenza percentuale delle diverse attività produttive nella produzione di rifiuti speciali pericolosi, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

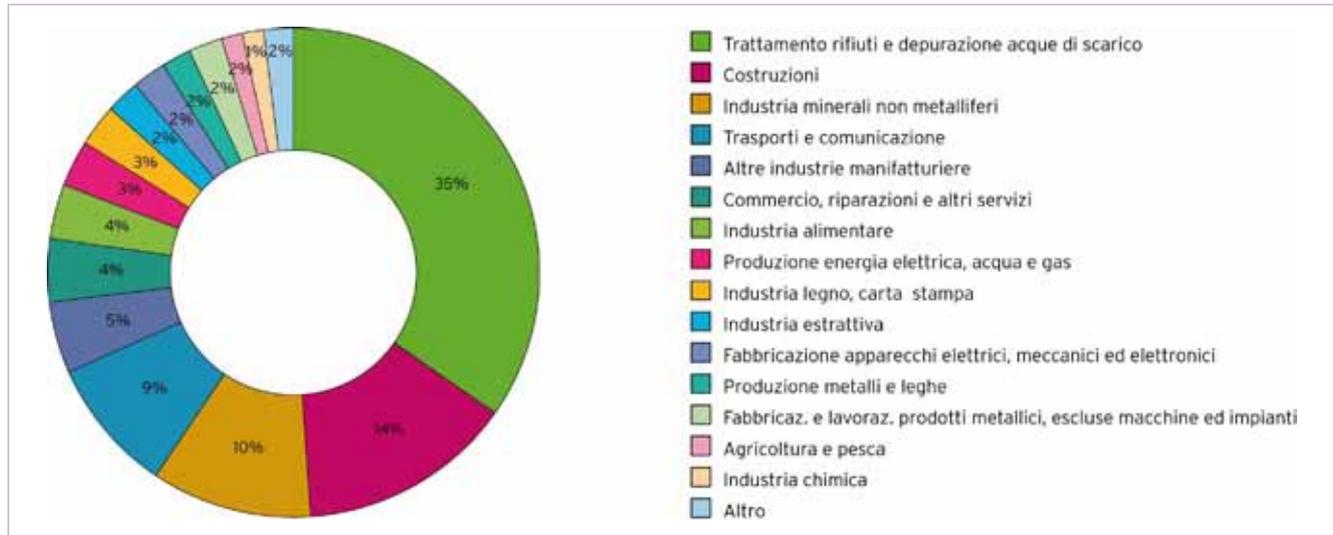
La produzione di rifiuti non pericolosi risulta ugualmente concentrata nel settore che riguarda il trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico (Istat 90) che incide per un 35% sulla produzione dei rifiuti non pericolosi.

Il dato di produzione può risultare sovrastimato per il codice CER 190805 (fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane) in quanto, i flussi di questa tipologia di rifiuto, passando

attraverso più impianti di trattamento possono essere conteggiati più volte e possono contenere una percentuale di acqua molto variabile da impianto a impianto e quindi essere quantificati in modo diverso. A questo proposito si rimanda al *Box* di approfondimento relativo ai fanghi di depurazione.

Altro settore importante è quello relativo alle costruzioni (Istat 45) con un incidenza sul totale del 14% (figura 7).

Figura 7 > Incidenza percentuale delle diverse attività produttive nella produzione di rifiuti speciali non pericolosi, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

FANGHI DI DEPURAZIONE

Il processo di trattamento biologico delle acque reflue genera rilevanti volumi di fanghi semiliquidi, la cui parte in eccesso richiede un trattamento dedicato e uno smaltimento o recupero finale.

La problematica del trattamento e smaltimento dei fanghi prodotti dai processi di depurazione delle acque reflue urbane ha assunto in questi ultimi anni sempre più importanza sia a livello nazionale che internazionale.

I fanghi di depurazione sono un rifiuto e per questo, per la loro "gestione" si fa riferimento alla normativa in tale materia, ad eccezione delle situazioni in cui si operi per un loro recupero (vedi riutilizzo in agricoltura): infatti da tempo i fanghi sono utilizzati come "fertilizzanti", pur rimanendo significativo il loro smaltimento in discarica o negli inceneritori.

La progressiva attuazione della Direttiva 91/271/CEE, recepita a livello nazionale dal D.Lgs. 152/99 e poi dal D.Lgs. 152/06, che ha portato ad un incremento del livello depurativo presente negli agglomerati urbani, unitamente al crescente numero di impianti di depurazione e alle normative più restrittive sullo smaltimento in discarica dei rifiuti organici recuperabili (D.Lgs. 36/2003), hanno obbligato a considerare con sempre maggiore attenzione le possibilità di riutilizzo dei fanghi e l'impiego di nuove tecnologie di depurazione in modo da consentire un'alternativa allo smaltimento usuale.

Con l'emanazione del D. M. del 27 settembre 2010, che modifica il D. Lgs. 36/2003, viene rimosso il limite sull'eluato per il parametro DOC per i fanghi smaltiti in discarica, per i quali rimane comunque l'obbligo di garantire una percentuale di secco pari ad almeno il 25%. Nonostante questa semplificazione, lo smaltimento in discarica, risulta comunque problematico per molti impianti, soprattutto di media e piccola potenzialità, in quanto non sono dotati di una linea fanghi strutturata in grado di ottenere i tenori di secco richiesti.

La direttiva 86/278/CEE *concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione di fanghi di depurazione in agricoltura* sottolinea che "i fanghi possono avere delle utilizzazioni agronomiche e che, pertanto è giustificato incoraggiarne la valorizzazione in agricoltura a condizione che vengano usati correttamente non nocendo alla qualità del suolo e alla produzione agricola", evitando effetti nocivi sul suolo, sulla vegetazione, sugli animali e sull'uomo.

A livello statale, la normativa di settore per l'utilizzo dei fanghi di depurazione è rappresentata dal D.Lgs. 27 gennaio 1992 n. 99 "attuazione della direttiva 86/278/CEE. Esso prevede che i fanghi, prima che possano trovare utilizzo in agricoltura devono essere stabilizzati per ridurre al massimo il rischio sanitario, devono essere idonei a produrre un effetto concimante e/o ammendante e correttivo del terreno, non devono contenere sostanze tossiche e nocive e/o, persistenti e/o bioaccumulabili in concentrazioni dannose per il terreno, per le colture, etc. È fondamentale quindi effettuare un'attenta valutazione della possibile pericolosità degli stessi.

Il D.Lgs. 27 gennaio 1992 n. 99 richiama quanto fissato dalla direttiva 86/278/CEE riguardo la qualità dei fanghi e dei terreni, fissando valori limite per cadmio, piombo, mercurio, rame, nichel e zinco, i cosiddetti "metalli pesanti". Per gli aspetti microbiologici, è fissato un valore limite per la salmonella.

In Emilia - Romagna si è operata una revisione completa delle disposizioni in materia di utilizzo dei fanghi lungo tutta la "filiera", dalla produzione del fango presso l'impianto di trattamento, al soggetto titolare dell'autorizzazione (che in molti casi si configura come soggetto terzo), all'utilizzo sui terreni agricoli (deliberazione GR n. 2773/2004 così come modificata dalla DGR n. 285 del 14 febbraio 2005).

In seguito all'emanazione della direttiva regionale n. 2773/2004 e s.m.i. le Province inviano alla Regione annualmente i dati relativi alla produzione e allo smaltimento delle due prevalenti categorie di fanghi di depurazione derivanti dai processi di depurazione biologica, ossia i "fanghi urbani" prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane e i "fanghi agroalimentari" provenienti dalla depurazione delle acque reflue industriali del settore agroalimentare (ad es. lavorazione pomodoro, lavorazione ortofrutta, zuccherifici, distillerie, ecc.).

segue

segue

In Emilia-Romagna i metodi normalmente utilizzati per lo smaltimento finale dei fanghi prodotti sono:

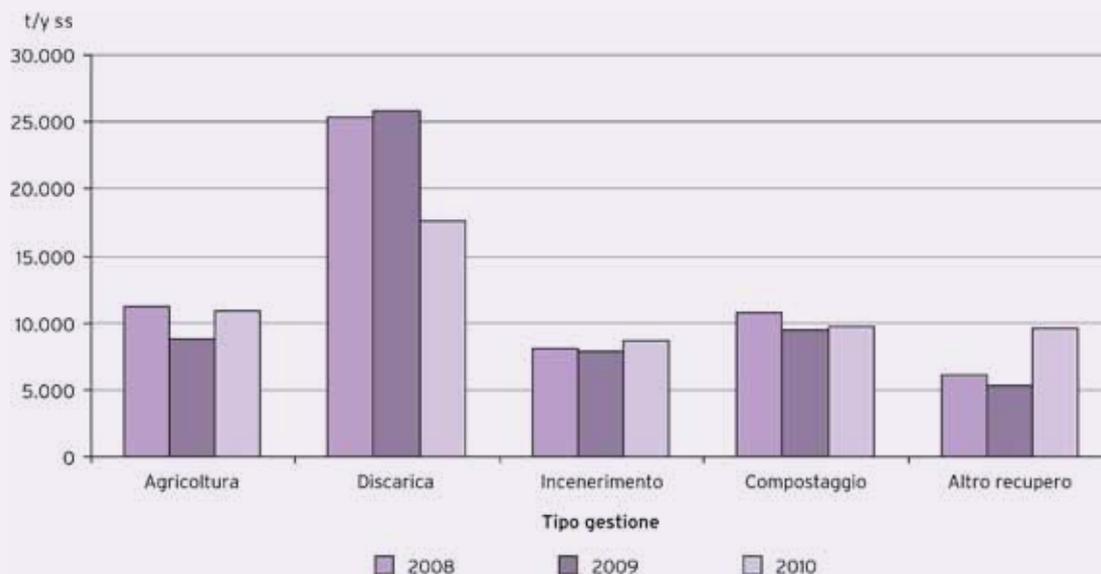
- > spandimento in agricoltura;
- > deposito in discarica;
- > incenerimento;
- > trasporto a centri specializzati nella pratica del compostaggio
- > altro (cementifici e stazioni sperimentali).

La tabella seguente riporta il quadro di sintesi a livello regionale delle diverse forme di smaltimento dei fanghi urbani per gli anni 2008, 2009, 2010. I valori sono espressi in tonnellate di sostanza secca.

Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (t/y ss) per tipo di smaltimento nel periodo 2008-2010

Tipologia di Smaltimento	2008		2009		2010	
	(t/y ss)	incidenza %	(t/y ss)	incidenza %	(t/y ss)	incidenza %
Agricoltura	11.214	18	8.766	15	10.877	19
Discarica	25.323	41	25.817	45	17.614	31
Incenerimento	8.055	13	7.840	14	8.731	16
Compostaggio	10.792	18	9.512	17	9.750	17
Altro recupero	6.156	10	5.362	9	9.642	17
Totale Fango ss prodotto	61.539	100	57.297	100	56.615	100

Confronto dei quantitativi smaltiti e recuperati nel periodo 2008-2010



Per quanto riguarda nello specifico i fanghi utilizzati in agricoltura (urbani e agroalimentari), nell'anno 2010, sono state utilizzate circa 252.000 tonnellate di fango tal quale distribuite in 10.833 ettari, il 76% di questi è localizzato in zone non vulnerabili ai nitrati di origine agricola; se si considerano invece i quantitativi in termini di sostanza secca, sono stati complessivamente distribuite 53.744 tonnellate di fango, provenienti per il 22% da impianti di trattamento delle acque reflue urbane e per il 78% dalle attività agroalimentari.

Il presente lavoro è stato sviluppato su incarico della Regione Emilia-Romagna (Servizio tutela e risanamento risorsa acqua) da Eleonora Leonardi, Emanuele Dal Bianco, Gabriele Bardasi di Arpa Emilia Romagna (Direzione Tecnica - CTR acque interne).

In Appendice (tabella T e U) si riportano le tabelle di dettaglio con la quantificazione della produzione per provincia e per attività economica sia per i rifiuti speciali pericolosi sia non pericolosi.

La produzione dei rifiuti speciali per capitolo CER

L'elaborazione dei dati sulla produzione di rifiuti speciali, suddivisi per capitolo dell'elenco europeo dei rifiuti (Decisione 2000/532/CE) è stata effettuata anche in questo caso utilizzando i dati desunti dalla banca dati MUD.

Dal punto di vista qualitativo (vd. figura 8) i rifiuti speciali pericolosi, che contribuiscono in modo consistente alla produzione,

appartengono al capitolo 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) con produzioni importanti localizzate nelle province di Piacenza (il 40% della produzione) e Ravenna (il 26% della produzione) seguite dal capitolo 16 (rifiuti non specificati altrimenti) con quote significative nelle province di Bologna e Ravenna, per entrambe il 16% circa della produzione.

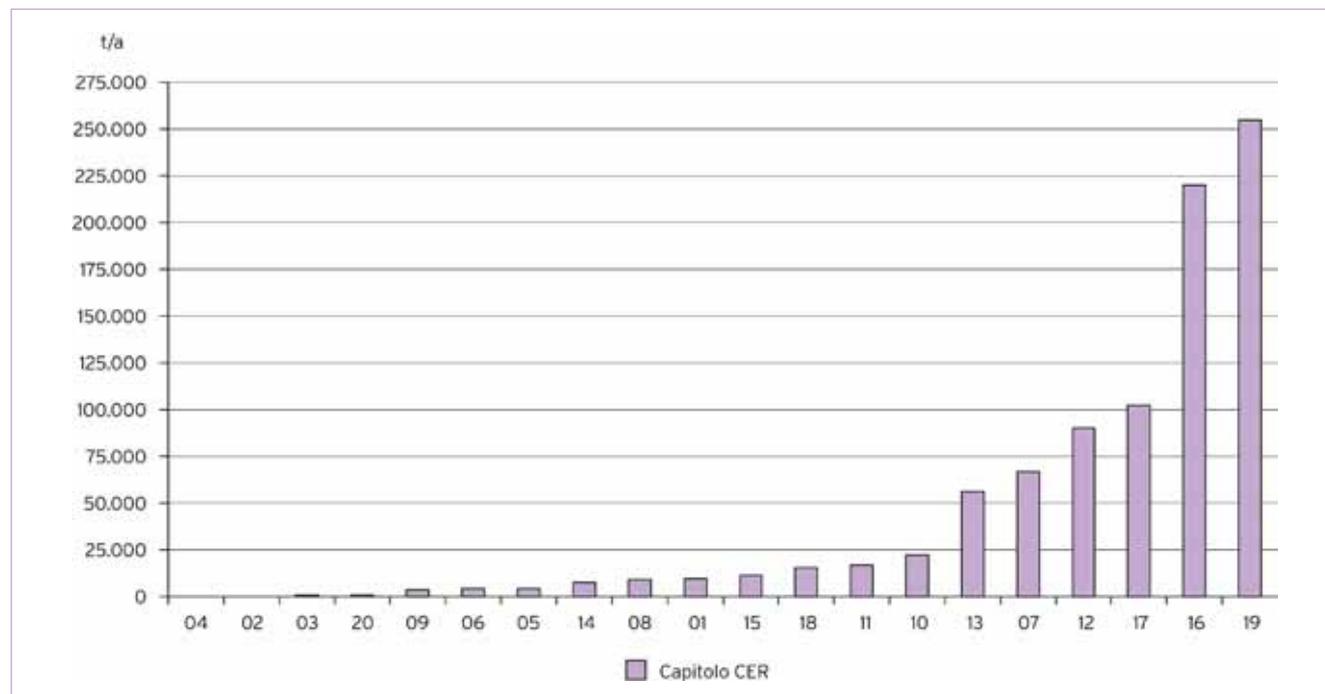
I dati di produzione per capitolo CER relativi ai rifiuti speciali non pericolosi (figura 9), confermano quanto già evidenziato

nell'analisi per settore di attività. Risulta infatti che il 32% del totale prodotto è costituito dai rifiuti afferenti al capitolo 19, e in particolare il 25% appartiene al CER 191212 (altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211) derivanti per la maggior parte dal trattamento di soli rifiuti speciali (non di origine urbana), seguiti dai rifiuti appartenenti al capitolo 17 (30%), con produzioni

localizzate prevalentemente nelle province di Bologna, Ravenna e Modena per quanto riguarda il capitolo 19 e ancora nelle province di Ravenna, Rimini e Modena, per quanto riguarda il capitolo 17.

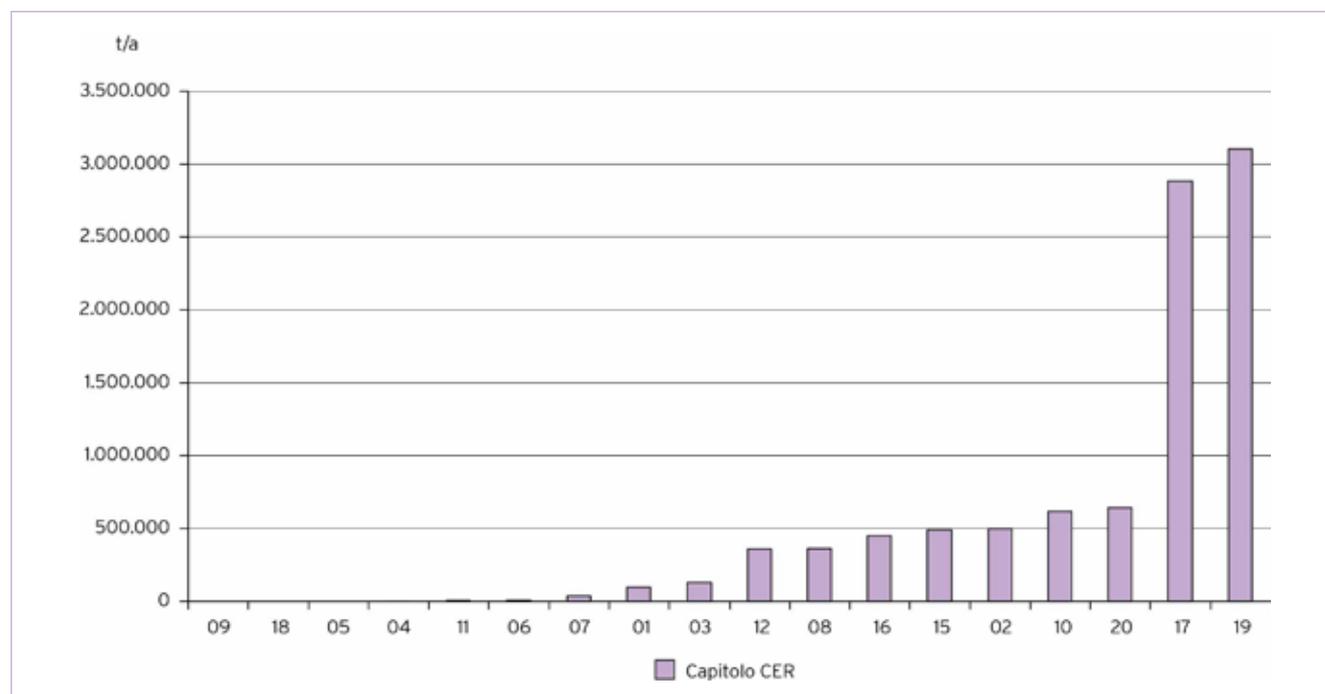
In Appendice si riportano (tabella V e W) le tabella di dettaglio con la quantificazione della produzione per capitolo CER e per provincia, sia per i rifiuti speciali pericolosi, sia non pericolosi.

Figura 8 > Produzione di rifiuti speciali pericolosi per capitolo CER (t/anno), 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 9 > Produzione di rifiuti speciali non pericolosi per capitolo CER (t/anno), 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Le modalità di gestione: recupero, smaltimento e stoccaggio

La banca dati MUD contiene anche i dati relativi alle modalità di gestione dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi. Si riesce in questo caso a ricostruire un quadro attendibile e completo dei quantitativi di rifiuti speciali che vengono gestiti nel territorio regionale in quanto la dichiarazione MUD è obbligatoria per tutti i soggetti che gestiscono rifiuti.

Nel 2009 i rifiuti speciali complessivamente gestiti sono pari a oltre **15.820.000 tonnellate**, di cui il 94% costituito da rifiuti non pericolosi e il restante 6% da rifiuti pericolosi.

In tabella 5 si riporta il riepilogo delle tipologie di gestione effettuate nel 2009.

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.

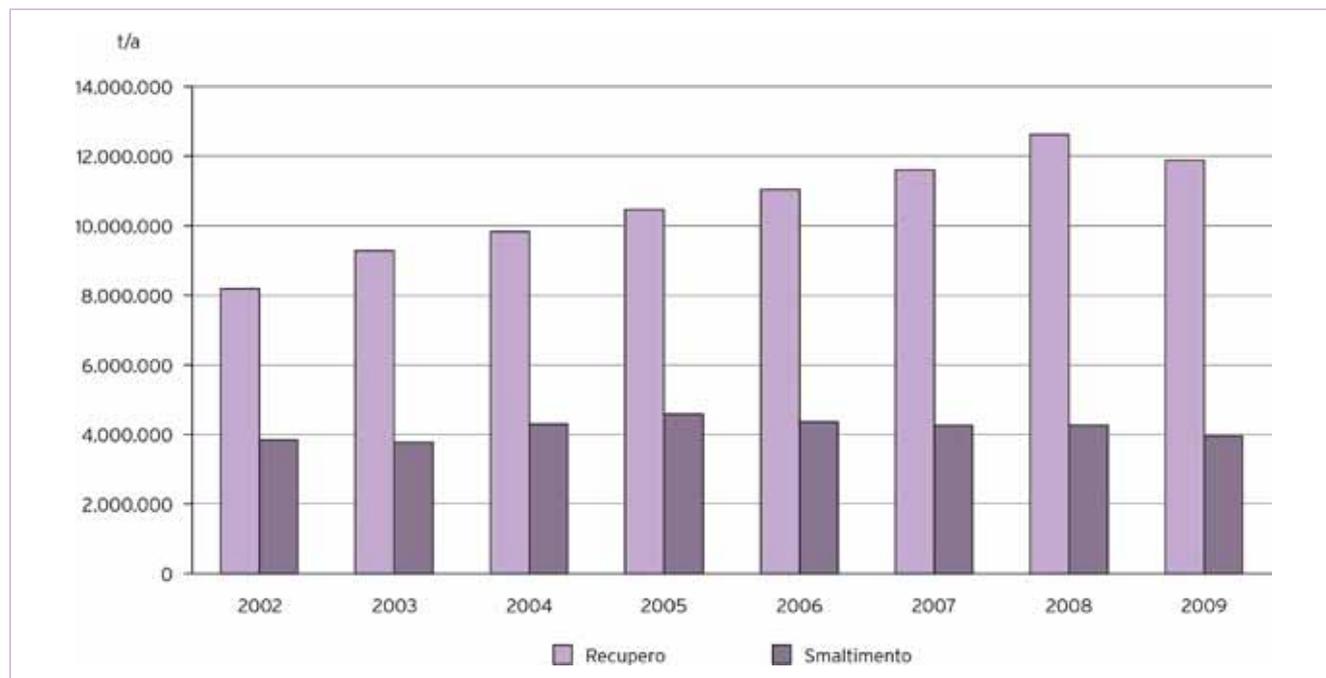
I rifiuti gestiti nel 2009 sono stati 15.824.931 tonnellate, circa 1.000.000 di tonnellate in meno rispetto al 2008 e si conferma il recupero come attività di gestione prevalente a livello regionale.

Tabella 5 > Rifiuti speciali per tipologia di gestione, 2009 (t/a)

	Recupero di energia (R1)	Recupero di materia (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R14, R15)	Messa in riserva (R13)	Incenerimento (D10)	Altre operazioni di smaltimento (D3, D4, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14)	Smaltimento in discarica	Deposito preliminare (D15)	Totale gestito	%
Non pericolosi	363.410	8.817.130	2.305.164	273.180	1.852.558	1.185.245	53.524	14.850.210	94%
Pericolosi	73.268	179.798	139.584	72.772	408.195	76.444	24.660	974.721	6%
Totale Regione	436.678	8.996.928	2.444.748	345.952	2.260.753	1.261.688	78.185	15.824.931	100%

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 10 > Trend dei quantitativi di rifiuti speciali avviati a recupero e a smaltimento, 2002-2009



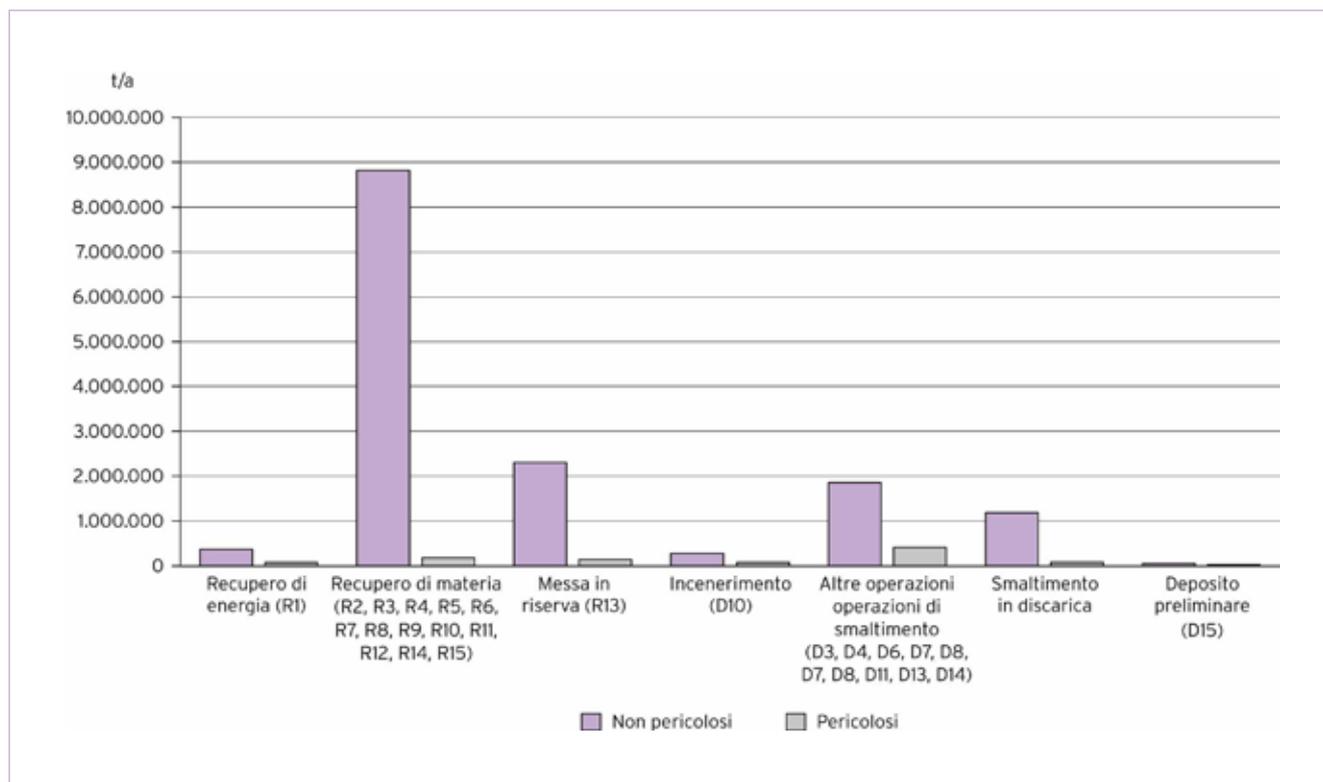
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Nel 2009 si registra inoltre che, a fronte di una diminuzione della produzione, diminuiscono anche i quantitativi di rifiuti trattati, a conferma dell'influenza della crisi economica (figura 10). La figura 11 evidenzia il ricorso alle diverse tipologie di gestione e indica le quantità trattate nel 2009, evidenziando il prevalere delle operazioni di recupero di materia, e di messa in riserva, rispetto alle operazioni di smaltimento.

Altro dato interessante è che la maggior parte dei rifiuti speciali gestiti in regione sono non pericolosi.

In Appendice (tabella X e Y) si riportano le tabelle di dettaglio con le operazioni di recupero e di smaltimento sia per i rifiuti speciali pericolosi, sia non pericolosi.

Figura 11 > Rifiuti speciali trattati per tipologia di gestione



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

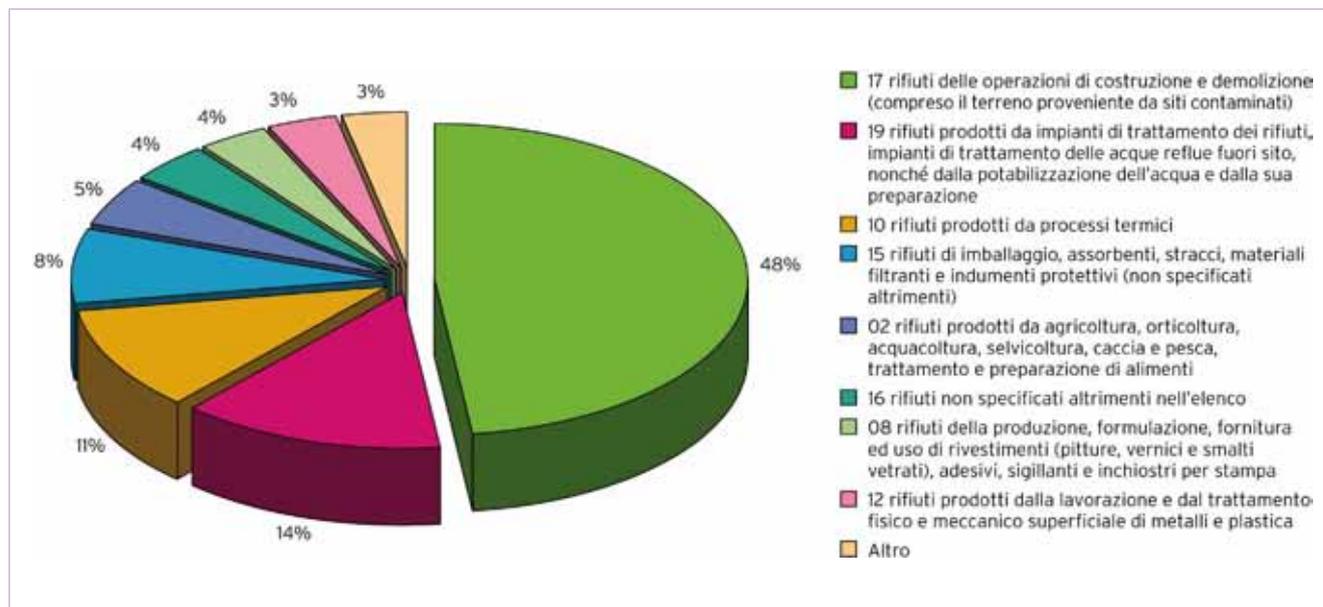
Le operazioni di recupero

Analizzando nel dettaglio i dati relativi alle operazioni di recupero (articolati secondo le definizioni dell'Allegato C del D.Lgs. 152/06, in: R1 recupero di energia e da R2 a R12 recupero di materia) emerge che nel 2009 sono stati avviati a recupero oltre 9.400.000 tonnellate di rifiuti non pericolosi appartenenti per

il 48% al capitolo CER 17 e per il 14% al capitolo CER 19 come riportato in figura 12.

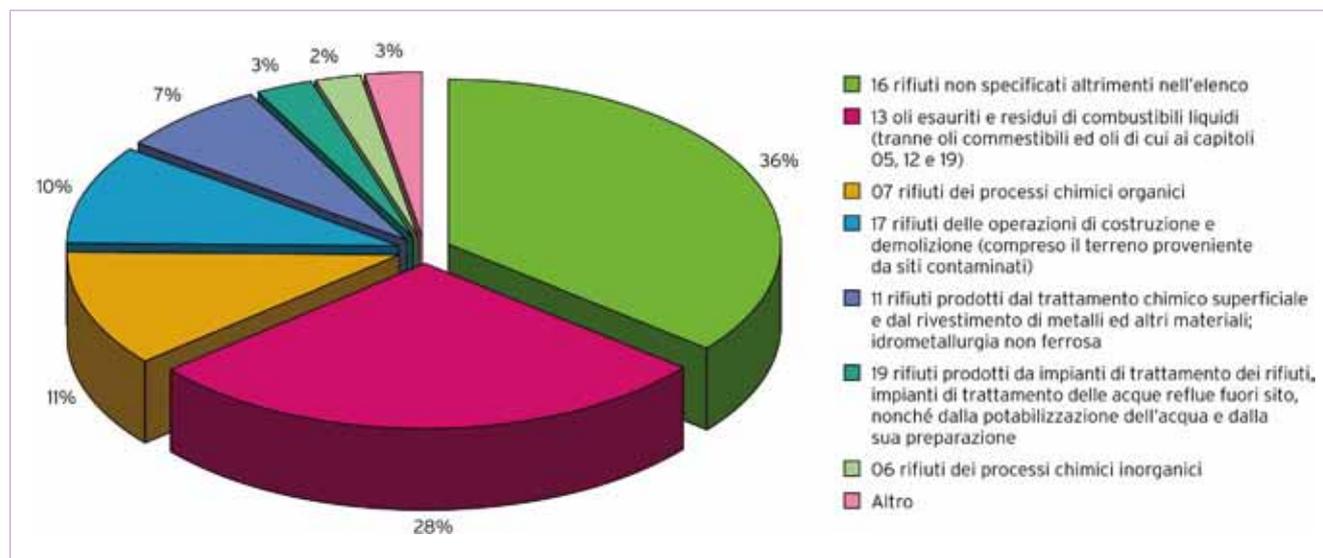
Le operazioni di recupero di rifiuti speciali pericolosi (figura 13) hanno riguardato in modo particolare rifiuti appartenenti al capitolo CER 16 (per il 36%) e 13 (per 28%) ed hanno coinvolto quantitativi ridotti.

Figura 12 > Rifiuti speciali non pericolosi (per capitolo CER) avviati a recupero nel 2009



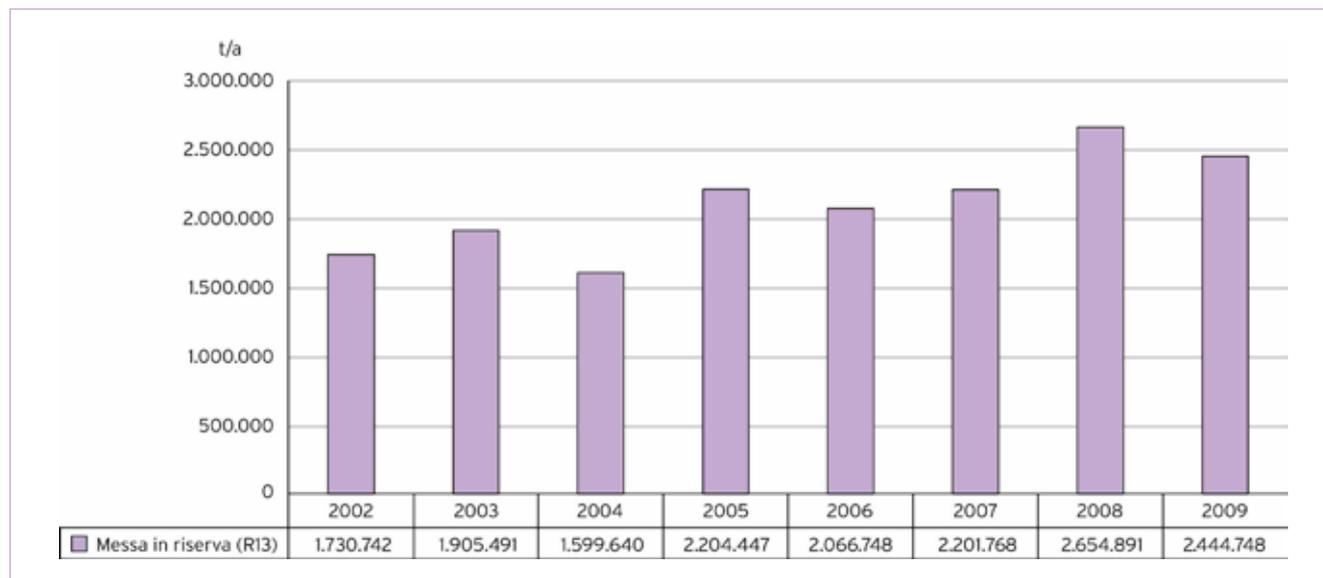
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 13 > Rifiuti speciali pericolosi (per capitolo CER) avviati a recupero nel 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 14 > Trend delle operazioni di messa in riserva (R13)



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Le elaborazioni sopra riportate non includono i quantitativi di rifiuti speciali gestiti con operazioni di messa in riserva. In figura 14 si riporta il trend di quest'attività di recupero che vediamo interessare quantitativi ingenti, sempre superiori al milione di tonnellate; nel 2009 sono state trattate con operazioni di messa in riserva oltre 2.400.000 tonnellate di rifiuti.

Le operazioni di smaltimento

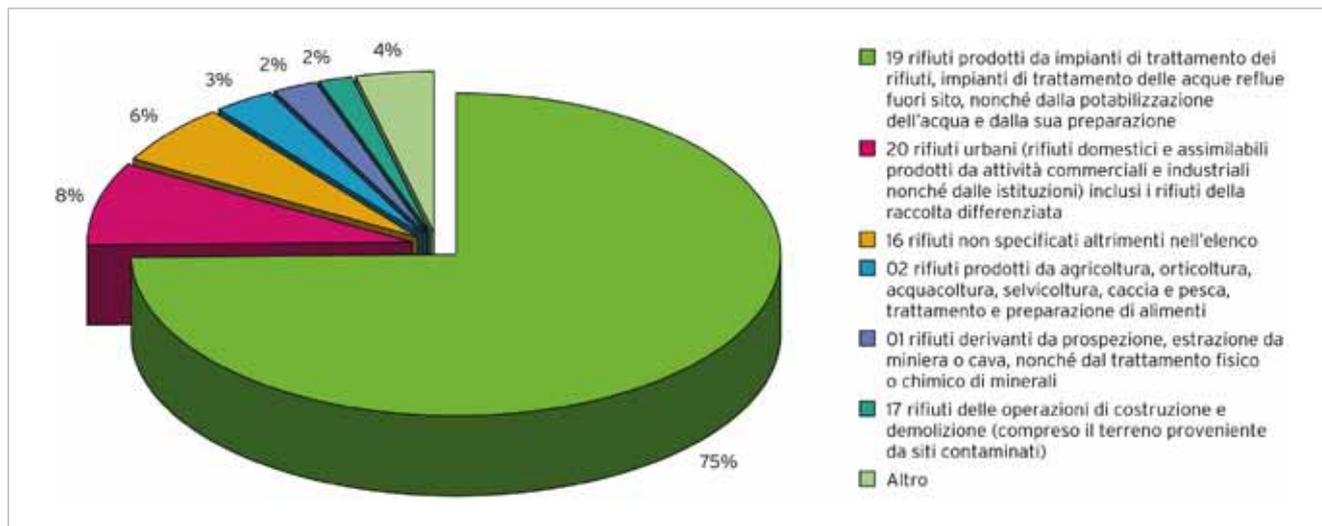
I quantitativi di rifiuti speciali avviati a smaltimento (come definito nell'Allegato B del D.Lgs. 152/06, dove si indicano con D1-D12 tutte le operazioni di smaltimento quali deposito in discarica, incenerimento, trattamento chimico-fisico e biologico ecc., e con D13-D15, tutte le operazioni di raggruppamento preliminare, ricondizionamento o deposito preliminare) nel 2009 sono stati complessivamente circa 3.900.000 tonnellate, evidenziando un calo del 7,5% rispetto ai quantitativi smaltiti nel 2008.

Le tipologie di rifiuti non pericolosi avviati a smaltimento (figura 15) appartengono in prevalenza al capitolo CER 19 (per il 75%), seguiti dai rifiuti appartenenti al capitolo 20 e in particolare al CER 200304, essendo stati esclusi dall'elaborazione dei dati di gestione tutti i rifiuti di origine prettamente urbana, già conteggiati nei rendiconti comunali.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali pericolosi avviati a smaltimento prevalgono quelli appartenenti al capitolo CER 19 (per il 37%) e 12 (per l'11%), come riportato in figura 16.

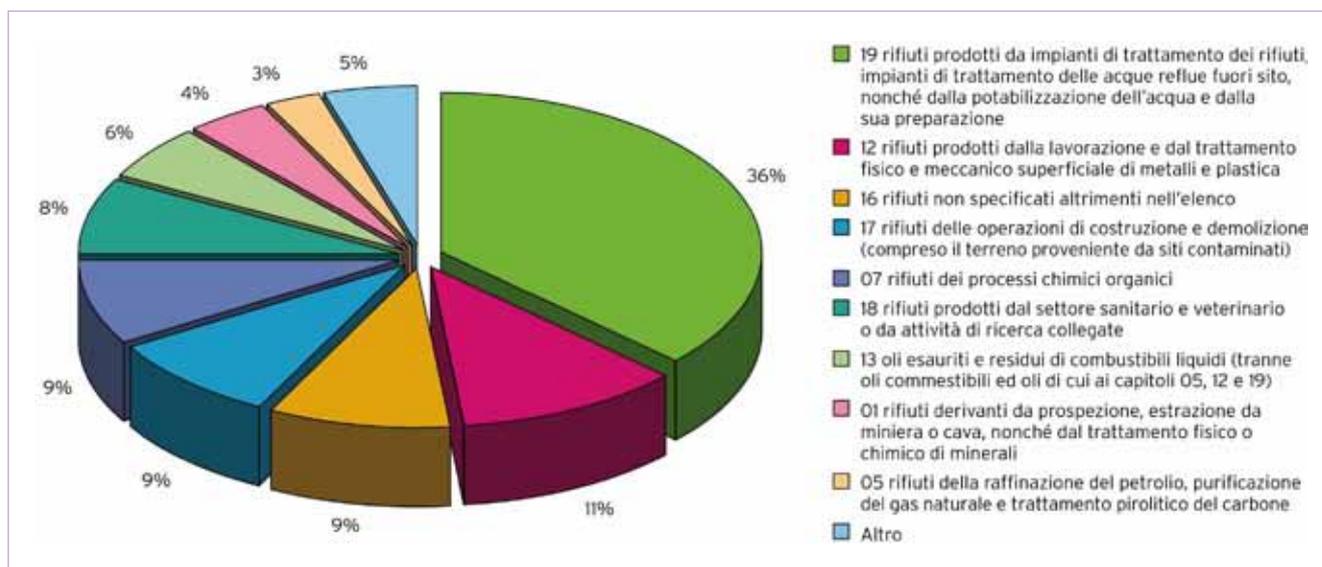
Dall'analisi dei dati relativi alle operazioni di smaltimento sono esclusi i rifiuti gestiti con operazioni D13, D14 e D15 che comprendono tutte le attività di deposito preliminare e preparazione alle operazioni di smaltimento, che hanno riguardato quasi 230.000 tonnellate di rifiuti speciali come riportato nel dettaglio in figura 17.

Figura 15 > Rifiuti speciali non pericolosi (per capitolo CER) avviati a smaltimento nel 2009



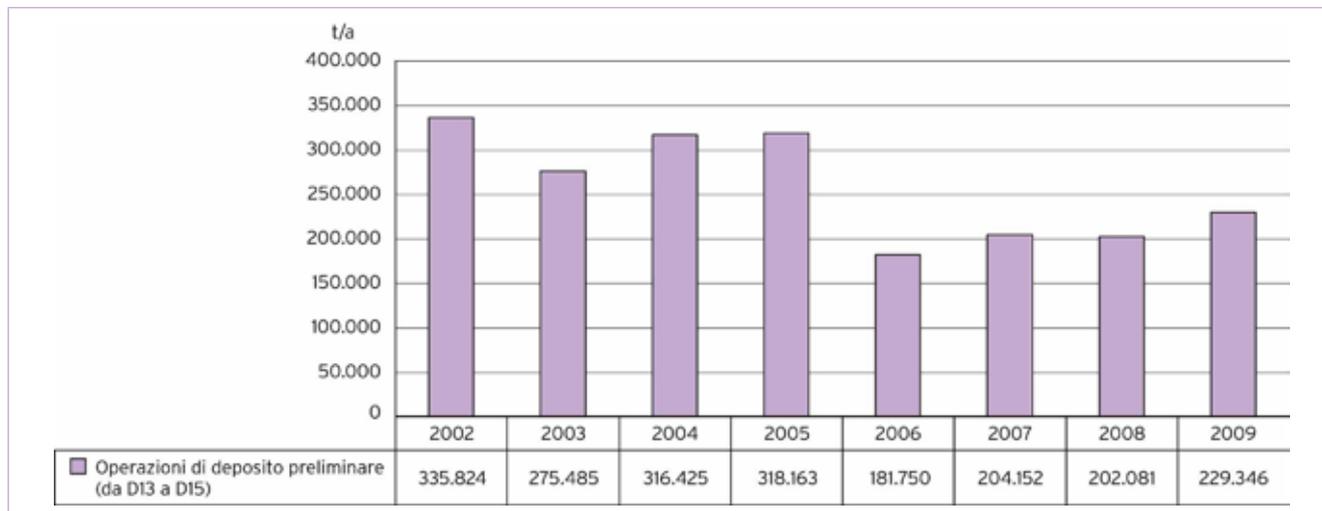
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 16 > Rifiuti speciali pericolosi (per capitolo CER) avviati a smaltimento nel 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 17 > Trend delle operazioni di deposito preliminare (operazioni da D13 a D15)



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

IL BILANCIO REGIONALE: FLUSSI IN ENTRATA E IN USCITA

Lo studio relativo ai rifiuti speciali si completa con l'analisi dei flussi di rifiuti in ingresso e in uscita dalla regione.

Ricorrendo sempre alla banca dati MUD, limitatamente al territorio dell'Emilia-Romagna, si rileva per il 2009 un flusso complessivo di rifiuti speciali in uscita verso le altre regioni d'Italia pari a 2.249.548 tonnellate, di cui 422.271 tonnellate sono rifiuti speciali pericolosi.

Analogamente si evidenzia un flusso di rifiuti speciali in entrata pari a 4.017.054 tonnellate di cui 523.451 sono rifiuti speciali pericolosi.

In particolare da un primo bilancio semplificato risulta:

RS prodotti (considerando il dato stimato applicando il coefficiente Quasco)	11.210.960 (t)
Flussi di RS in entrata in regione	4.017.054 (t)
Flussi di RS in uscita dalla regione	2.249.548 (t)
RS presenti sul territorio regionale	12.978.466 (t)
RS gestiti in regione	15.824.931 (t)

Anche per il 2009 si conferma il dato rilevato nel 2008.

Nel bilancio sopra esposto risulta infatti che il quantitativo di rifiuti teoricamente presente sul territorio regionale è inferiore rispetto al quantitativo realmente gestito, con una differenza pari a circa 2.800.000 tonnellate di rifiuti.

Tale differenza è quindi probabilmente attribuibile alla sottostima della produzione che si ricava dall'elaborazione dei dati estraibili dalla banca dati MUD.

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 (pari a 14.057.425 t) che, per il 2009, è di circa il 33% superiore a quanto dichiarato nel MUD (10.594.902 t), e superiore del 25% rispetto alla produzione stimata applicando il coefficiente Quasco.

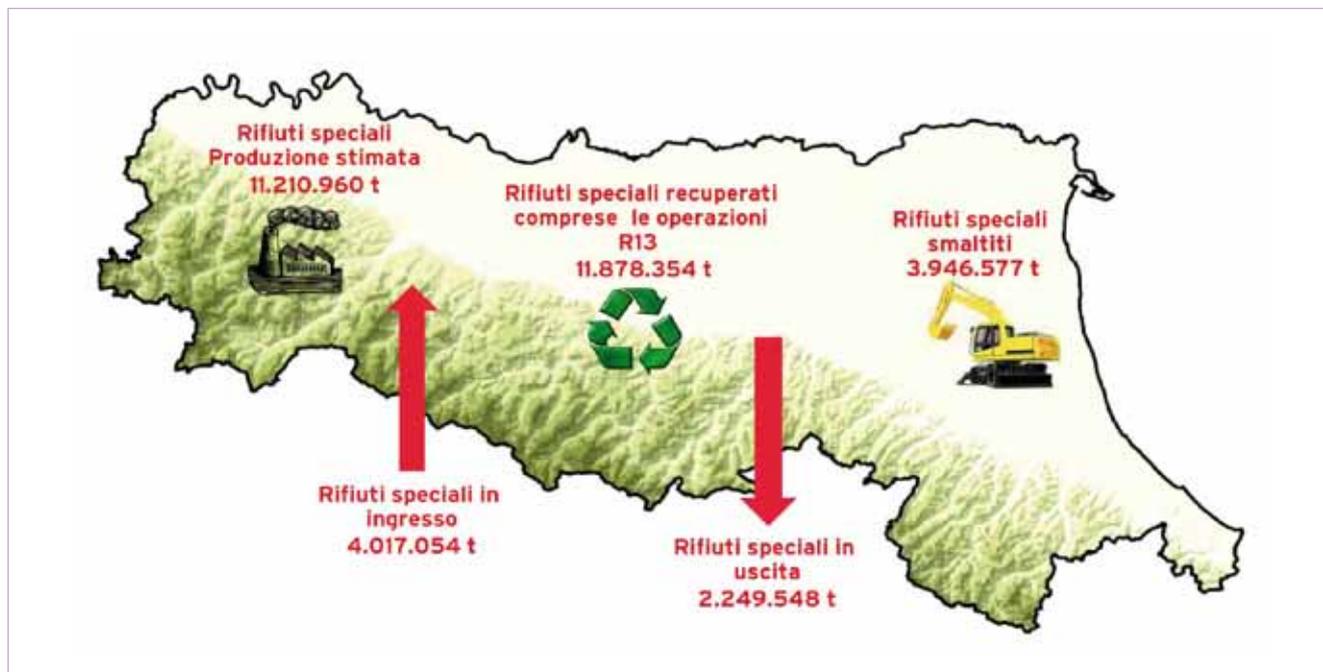
La differenza tra produzione dichiarata da MUD e stima della produzione calcolata prendendo come riferimento il dato della gestione dipende dal fatto che questa ultima comprende anche le quantità di rifiuti prodotti da aziende con meno di 10 addetti e gestiti in regione.

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 2008 ma di fatto gestiti nel 2009, influenzando in questo modo il dato relativo al bilancio regionale su base annuale.

Lo schema riportato in figura 18 illustra una stima del bilancio del sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali per il 2009.

Figura 18 > Sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali (t/anno), 2009

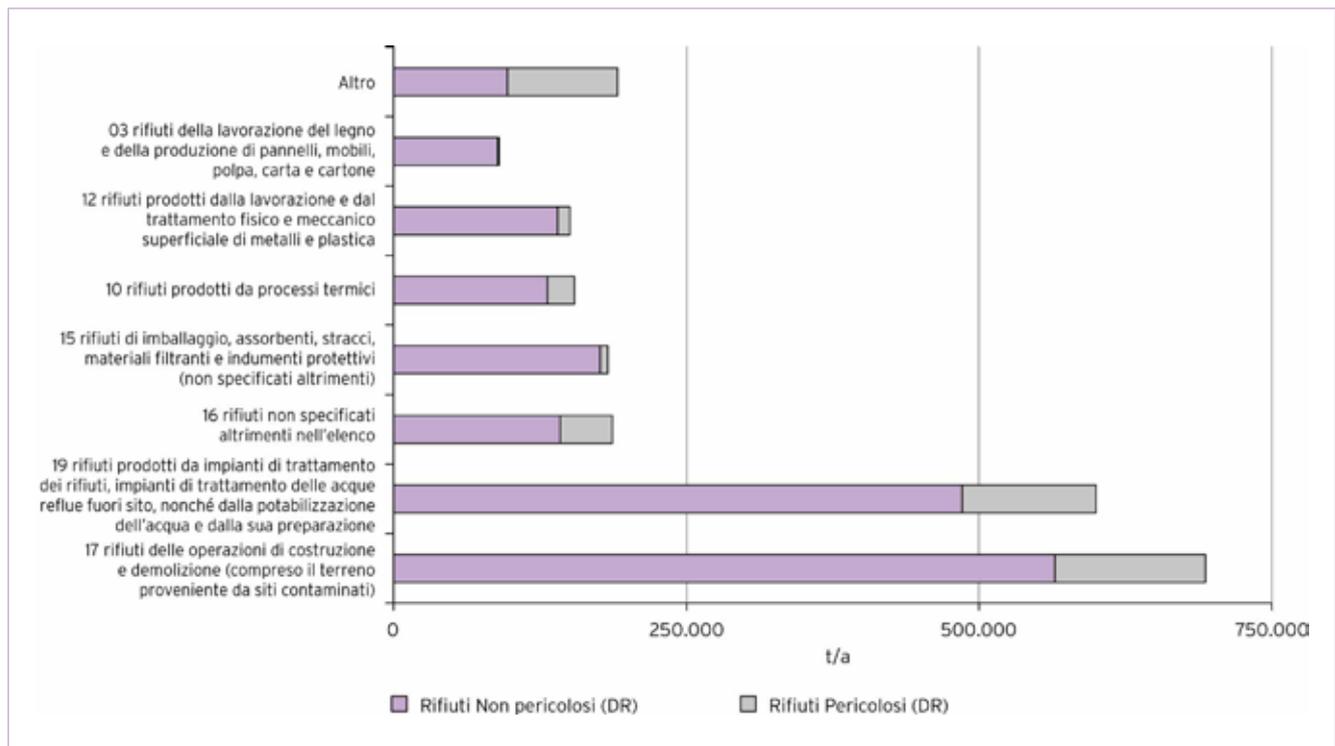


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

In figura 19 si evidenzia nel dettaglio che i rifiuti speciali destinati fuori regione appartengono per la maggior parte al capitolo CER 17 e 19 con una netta prevalenza dei rifiuti non pericolosi, seguiti da quelli appartenenti al capitolo CER 16.

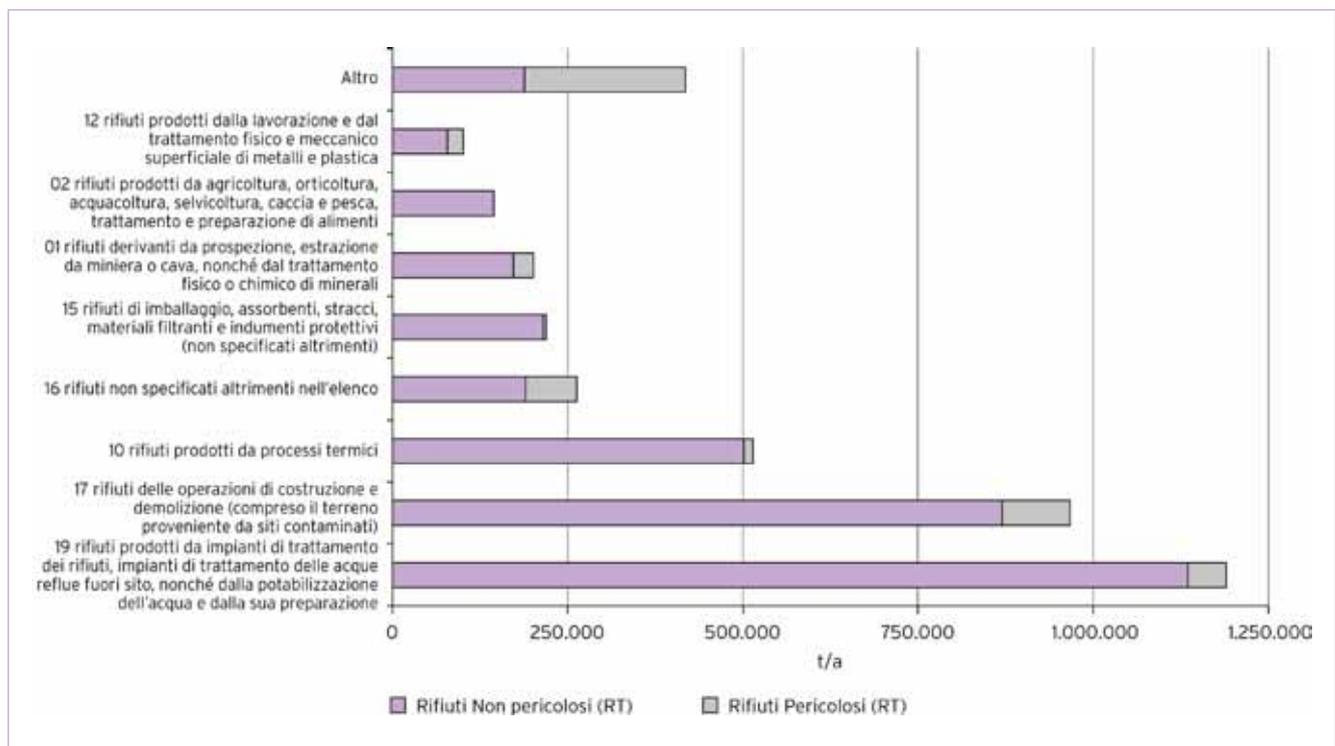
Le tipologie di rifiuti in ingresso nella regione (figura 20) appartengono in massima parte al capitolo CER 19, seguiti dai rifiuti appartenenti al capitolo CER 17 come rilevato per il flusso in uscita.

Figura 19 > Rifiuti speciali, per capitolo CER, in uscita dalla Regione Emilia-Romagna, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 20 > Rifiuti speciali, per capitolo CER, in ingresso nella Regione Emilia-Romagna, 2009



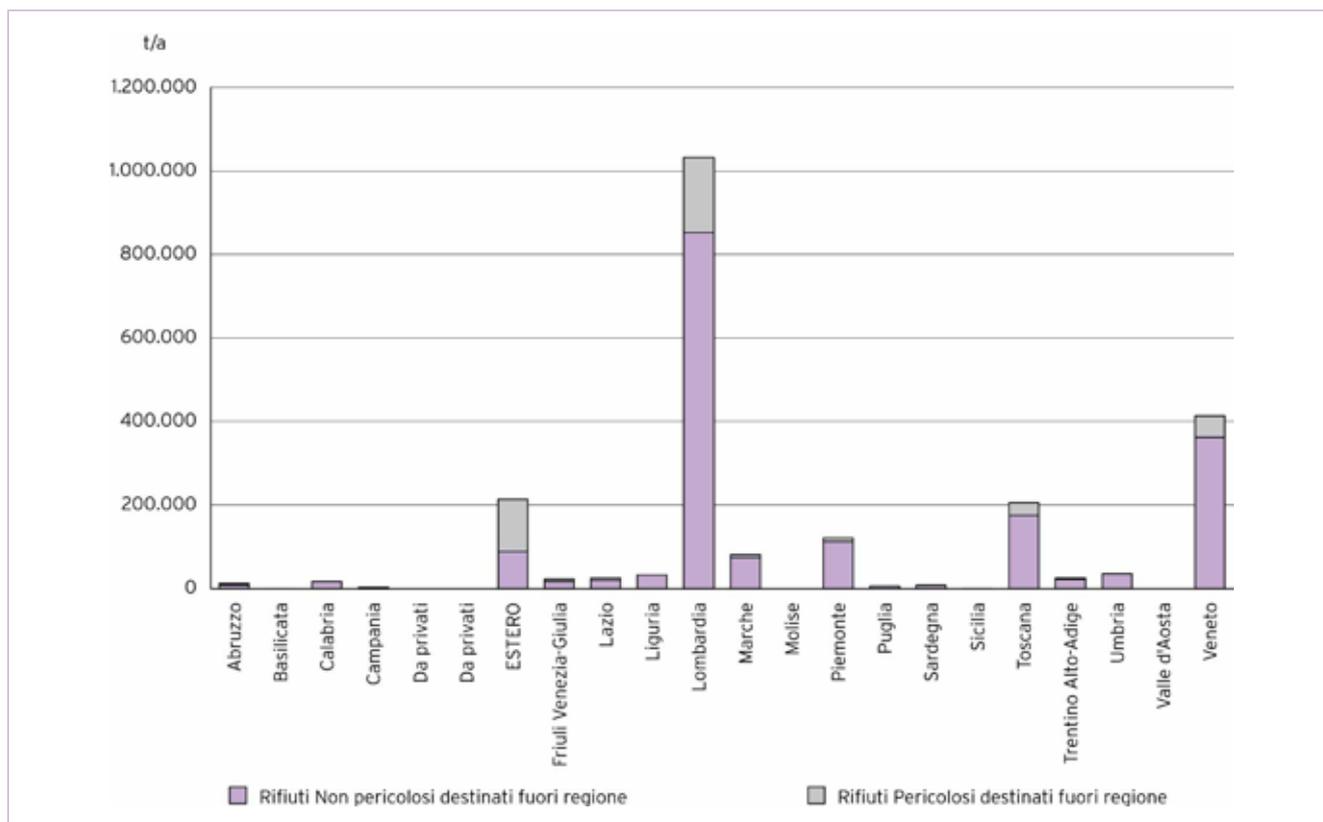
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Si riporta di seguito il dettaglio relativo al flusso di rifiuti speciali in ingresso e in uscita dal territorio regionale.

La figura 21 evidenzia che le esportazioni di rifiuti speciali (non pericolosi e pericolosi) si verificano principalmente verso la Lombardia (con oltre 1.000.000 di tonnellate complessive) e il

Veneto (circa 400.000 tonnellate). In particolare sono destinati alla Lombardia il 46% dei rifiuti speciali sul totale in uscita; di questi il 17% sono pericolosi, mentre al Veneto sono destinati il 18% dei rifiuti e il 12% di questi sono pericolosi.

Figura 21 > Destinazione dei rifiuti speciali in uscita dalla Regione Emilia-Romagna, 2009

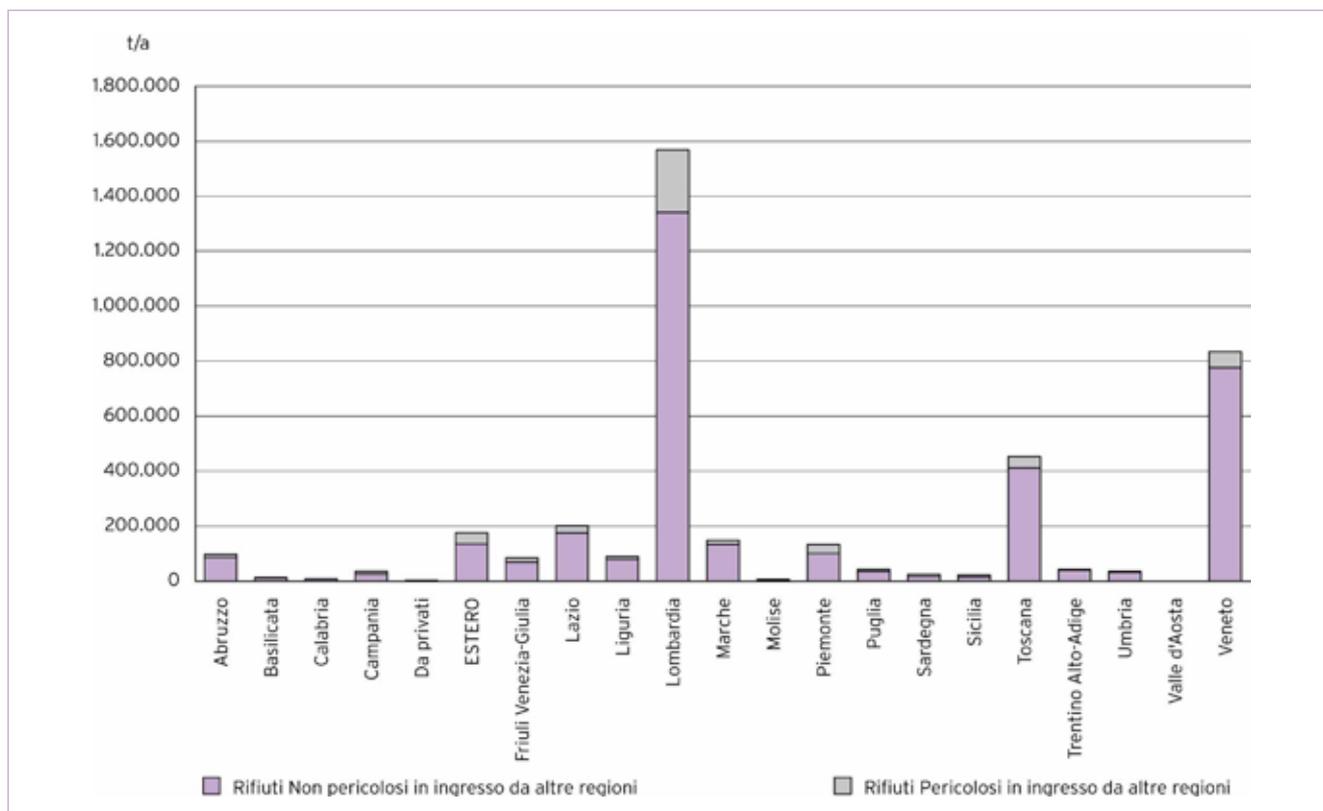


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

I rifiuti in ingresso (figura 22), ugualmente al flusso in uscita, arrivano in gran parte dalla Lombardia, quasi 1.600.000 tonnellate,

pari al 39% sul totale in ingresso (di questi il 14% sono pericolosi), e dal Veneto il 21% sempre in prevalenza non pericolosi.

Figura 22 > Provenienza dei rifiuti speciali in ingresso nella Regione Emilia-Romagna, 2009

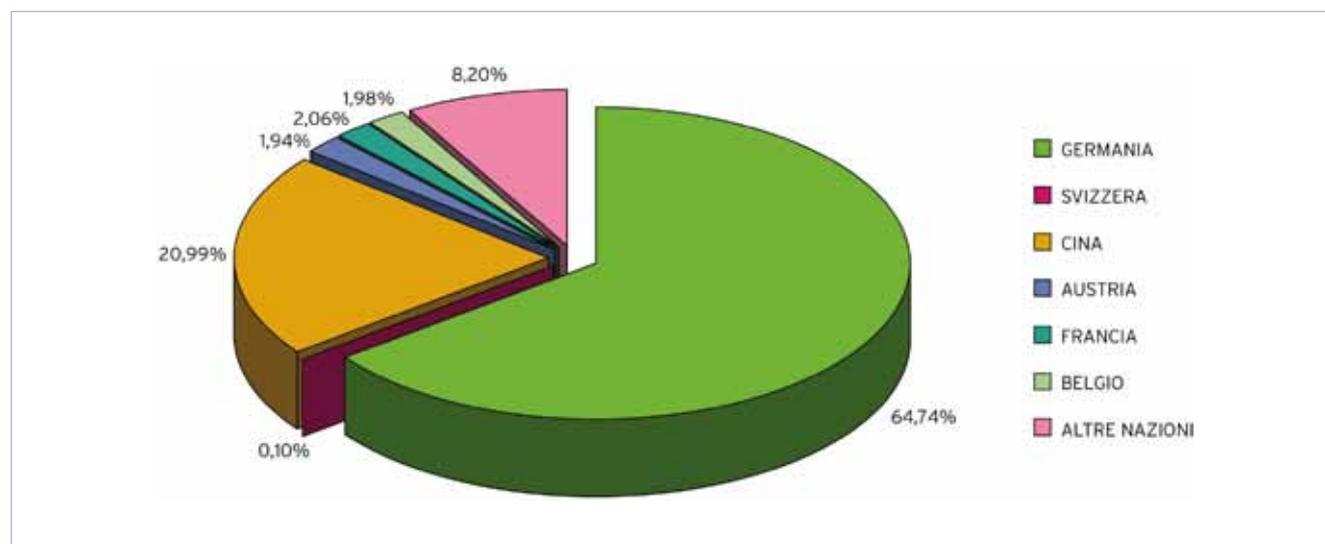


Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Analizzando il dato relativo al flusso in uscita dalla regione, verso l'estero, sintetizzato nella figura 23, emerge che gli scambi più consistenti avvengono con la Germania e la Cina.

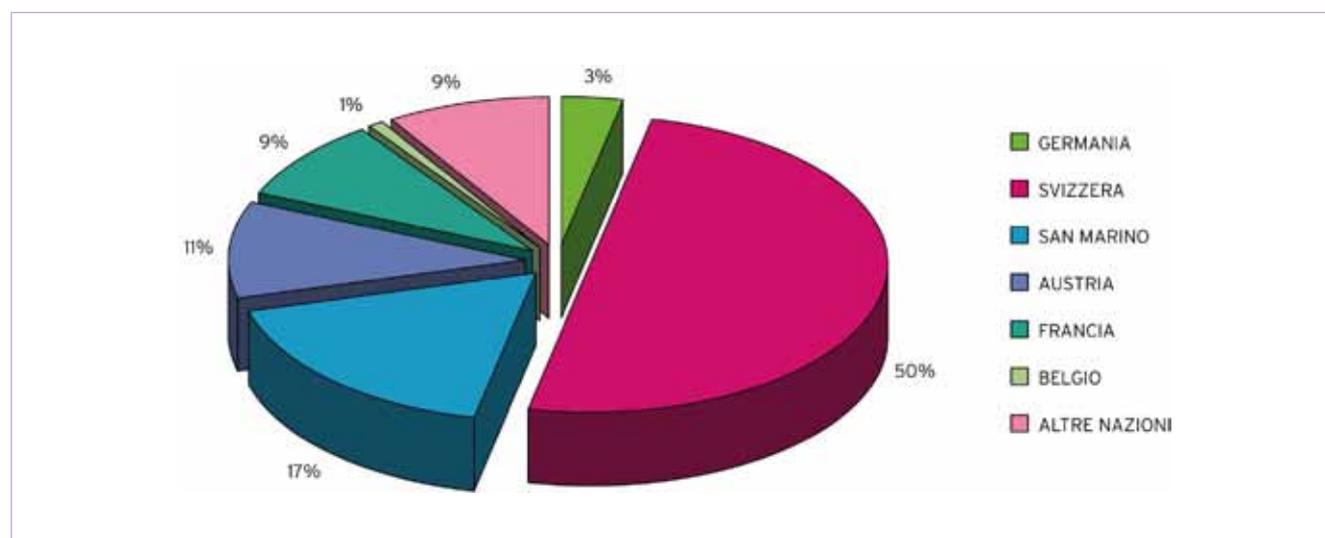
In particolare si osserva che sono destinati alla Germania il 65% dei rifiuti in uscita e alla Cina il 21% del totale.

Figura 23 > Flusso di rifiuti speciali in uscita dalla regione, verso l'estero, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Figura 24 > Flusso di rifiuti speciali in ingresso, in regione, provenienti dall'estero, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

I rifiuti speciali in ingresso (figura 24) arrivano per il 50% dalla Svizzera e per il 17% da San Marino, seguiti dai rifiuti provenienti dall'Austria (11%).

IL SISTEMA IMPIANTISTICO

Nel 2009, in regione, 1.240 impianti hanno dichiarato di trattare rifiuti speciali. La maggior parte di questi ubicati nelle province di Bologna (200 impianti) e Modena (190). Nel complesso pre-

valgono gli impianti che effettuano operazioni di recupero come evidenziato in figura 25.

Nel dettaglio, la figura 26 riporta il numero di impianti per tipologia di gestione. L'analisi dei dati rileva che in regione prevalgono gli impianti che effettuano prevalentemente operazioni di recupero (oltre 600) e messa in riserva (oltre 420).

L'attribuzione della modalità di gestione, ad ogni impianto, è stata effettuata in relazione ai quantitativi prevalenti trattati nel 2009, per tipologia di gestione.

Figura 25 > *Mappa degli impianti di recupero e smaltimento che hanno gestito rifiuti speciali nel 2009*

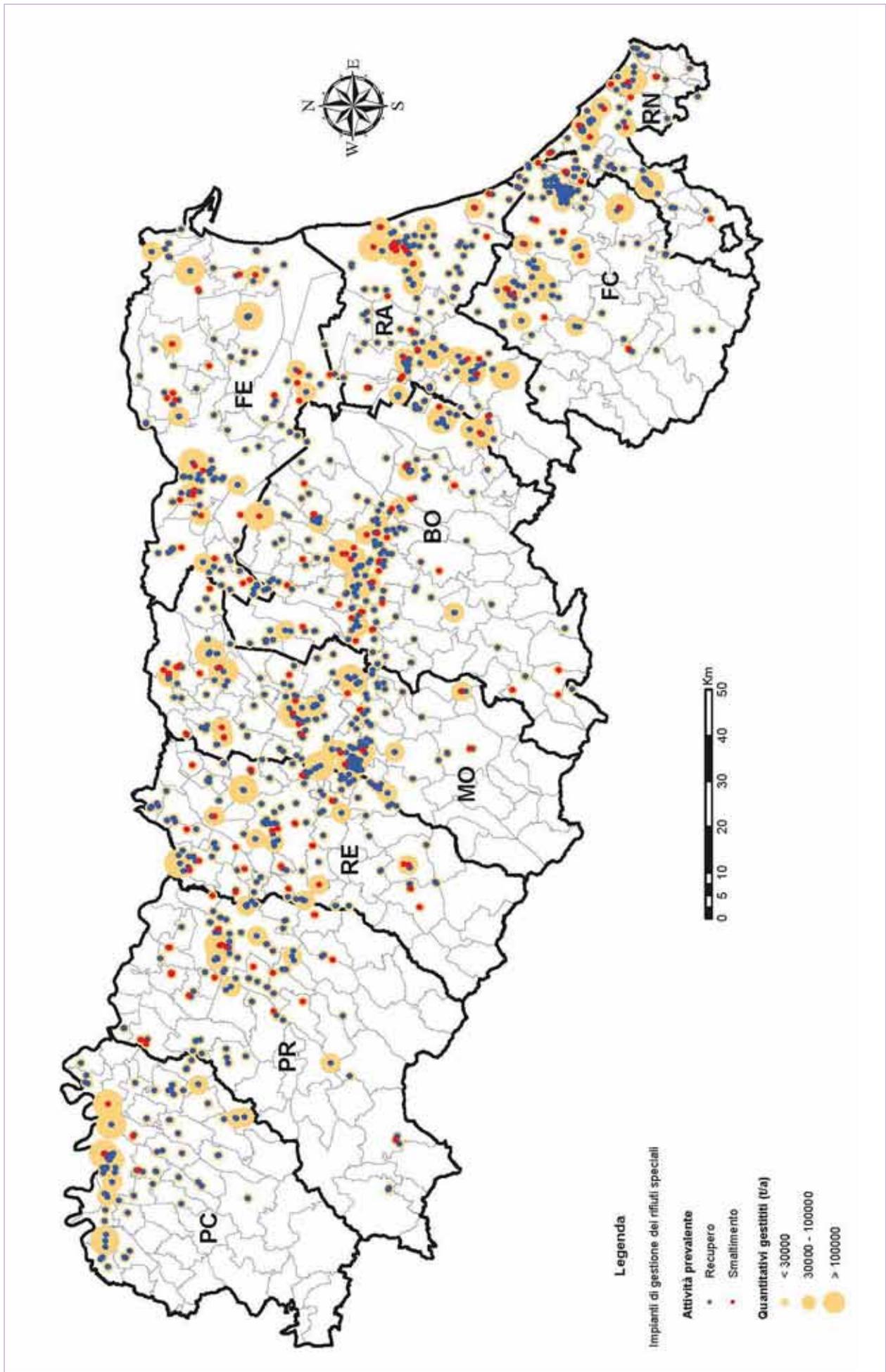
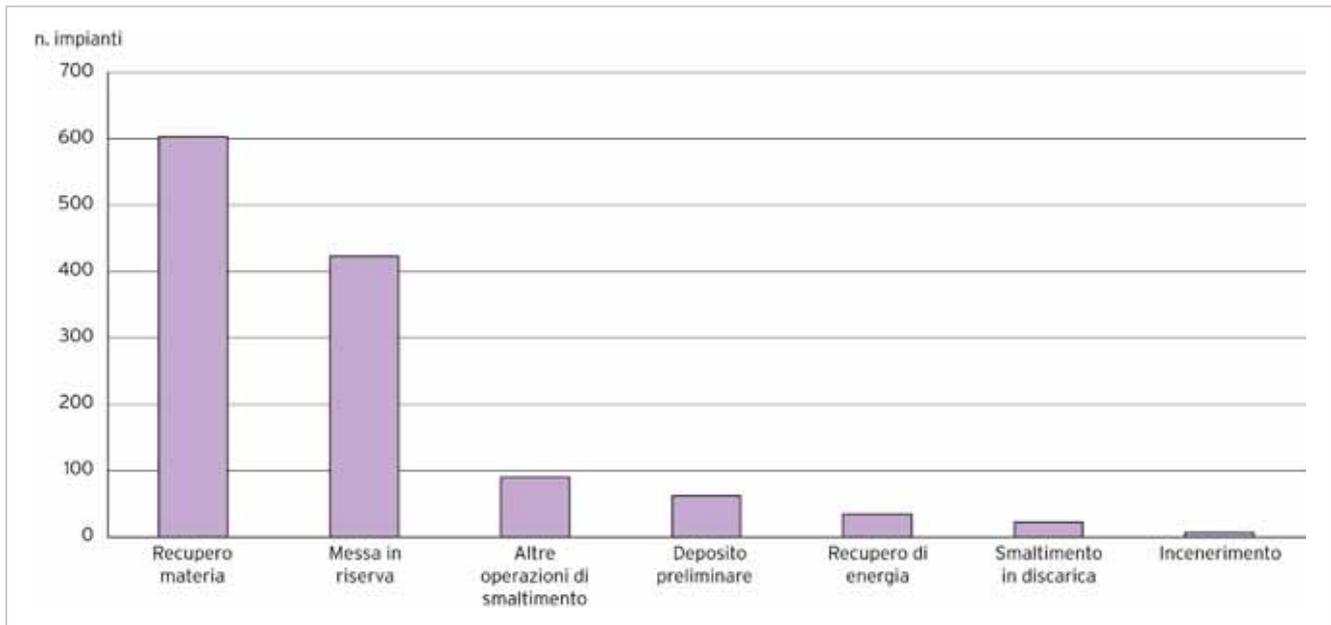


Figura 26 > Numero di impianti per tipologia di gestione, 2009



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Le varie tipologie di gestione, come definite nell'allegato B e C del D.lgs. 152 del 2006, sono state accorpate nel modo seguente:

Recupero energetico	R1;
Recupero di materia	R2-R3-R4-R5-R6-R7-R8-R9-R10-R11-R12;
Messa in riserva	R13;
Altre operazioni di smaltimento	D8-D9-D13-D14;
Deposito preliminare	D15;
Incenerimento	D10;
Smaltimento in discarica	D1, D2.

La figura 26 evidenzia la prevalenza del numero di impianti che effettuano operazioni di recupero e operazioni di messa in riserva.

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;¹

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 sempre aperti), a quelli prodotti dalle attività alberghiere ed amministrative.

Per questo motivo, nelle elaborazioni successive, i rifiuti sono raggruppati per tipologie omogenee come indicato in tabella 6.

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 ha predisposto le Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti sanitari approvate nel 2009 con la Deliberazione n. 1155 del 27 luglio 2009, cura la raccolta e l'elaborazione di dati sulla gestione dei rifiuti sanitari: la figura 27 riporta l'aggiornamento al 2010 dell'indagine su quantità di rifiuti prodotti e costi di gestione nelle Aziende sanitarie dell'Emilia-Romagna.

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 27 relativi alle quantità (sinistra) ed ai costi (destra) si riferiscono solo a tali Aziende. Appare evidente che i rifiuti pericolosi a rischio infettivo rappresentano meno di 1/3 dei rifiuti prodotti, ma incidono per oltre il 50% sulle spese di gestione.

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 cosmetici, industrie di emoderivati, istituti estetici, ecc.), per i quali, l'art. 15, dispone: *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.*

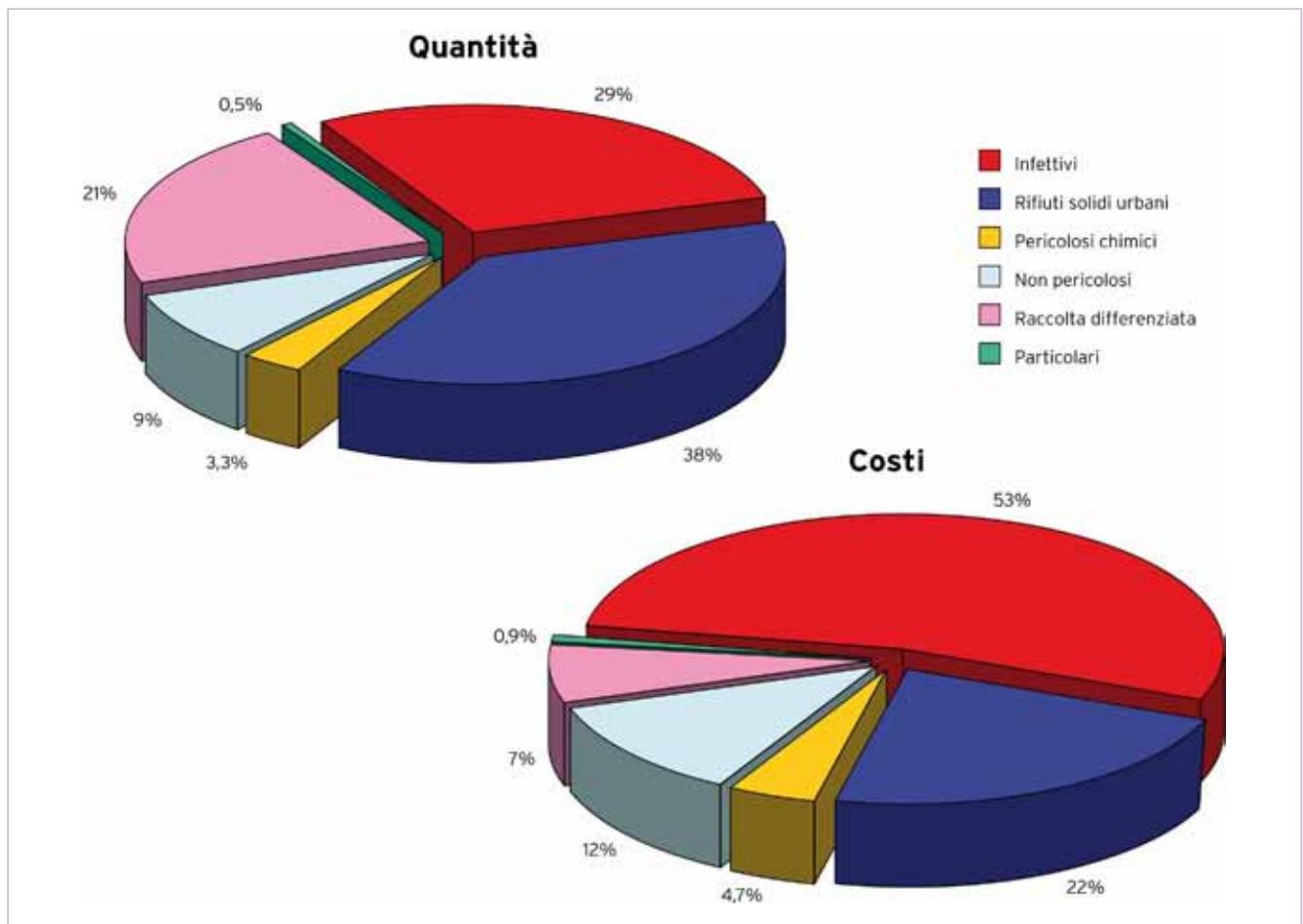
¹ DPR 254/2003, art. 2 comma 1.

Tabella 6 > Tipologie omogenee di rifiuti sanitari

ID	Descrizione	CER	Tipologia
1	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	18.01.03*, 18.02.02*	infettivi
1-bis	Rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	18.01.04, 18.02.03	sanitari NP
2	Sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose, rifiuti di amalgama prodotti da interventi odontoiatrici	18.01.06*, 18.01.10*	chimici P
3, 4	Medicinali citotossici e citostatici Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18.01.08	18.01.08, 18.01.09*	particolari
5	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*	fissaggio e sviluppo
6	Sostanze chimiche non pericolose	18.01.07	chimici NP
7	Apparecchiature pericolose	20.01.21*, 16.02.09*, 16.02.10*, 16.02.11*, 16.02.12*, 16.02.13*, 16.02.15*	Apparecchiature P
7	Apparecchiature non pericolose	20.01.36, 16.02.14, 16.02.16	Apparecchiature NP
8	Altri rifiuti pericolosi	Altri codici CER pericolosi di categorie diverse da 18	Altri P
9	Altri rifiuti non pericolosi	Altri codici CER non pericolosi di categorie diverse da 18	Altri NP
10	Raccolte differenziate (carta, vetro, plastica, metalli, legno, rifiuti ingombranti, rifiuti alimentari, rifiuti di giardinaggio, pile)	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	Raccolta differenziata
11	Assimilati agli urbani	Codici CER attribuiti dal servizio pubblico di raccolta	Rifiuti solidi urbani

Fonte > Regione Emilia-Romagna (Ass.to Politiche per la salute)

Figura 27 > Ripartizione di quantità e costi per le tipologie di rifiuti prodotti dalle Aziende sanitarie (stima 2010)



Fonte > Regione Emilia-Romagna (Ass.to Politiche per la salute)

Per i rifiuti non prodotti dalle aziende sanitarie pubbliche, la fonte dei dati, costituita dalla compilazione della dichiarazione MUD completa in modo esauriente la definizione del quadro conoscitivo relativo ai rifiuti speciali sanitari, ossia i rifiuti appartenenti al capitolo 18 del CER. La produzione, estrapolata dalla banca dati MUD, risulta nel 2009 pari a 16.681 tonnellate, di cui

l'86% sono rifiuti sanitari appartenenti alla categoria dei rifiuti infettivi, come riportato in tabella 7. Si evidenzia dunque una lieve flessione nella produzione dei rifiuti speciali sanitari che è in linea con quanto riscontrato nella produzione complessiva dei rifiuti speciali per l'anno 2009.

Tabella 7 > Produzione di rifiuti speciali sanitari per CER e per provincia, dati MUD 2009

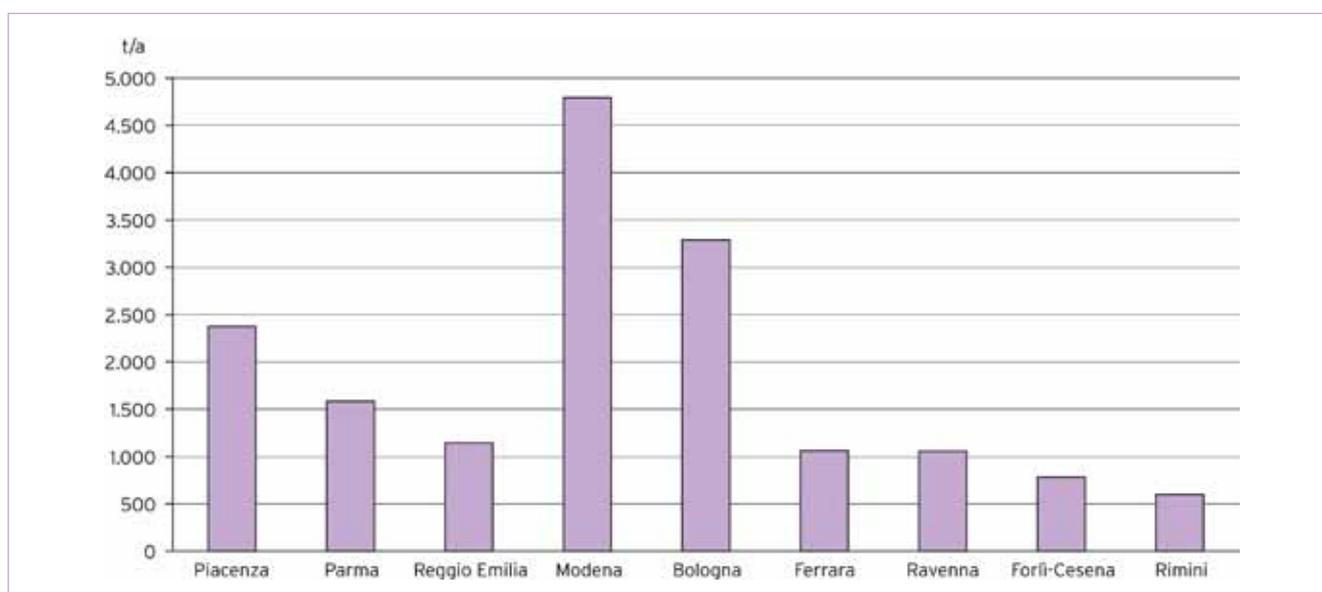
Descrizione Rifiuto	Piacenza t/a	Parma t/a	Reggio Emilia t/a	Modena t/a	Bologna t/a	Ferrara t/a	Ravenna t/a	Forlì-Cesena t/a	Rimini t/a	Totale t/a
Infettivi	2.198	1.520	1.044	3.812	2.432	1.032	1.014	727	570	14.349
Sanitari NP	2	-	0,39	16	347	0	0	2	0	369
Chimici P	13	18	79	417	272	17	26	30	13	885
Chimici NP	2	7	-	481	3	0	6	4	5	508
Particolari	161	38	18	67	234	11	13	20	8	570
Totale Regione	2.376	1.583	1.141	4.793	3.288	1.061	1.059	782	596	16.681

Fonte > Elaborazione Arpa su dati provenienti da MUD

La maggior parte della produzione risulta concentrata nelle province di Modena e Bologna, dove maggiore è la presenza di strutture sanitarie pubbliche e private come evidenziato in figura 28. I rifiuti infettivi, identificati dal CER 180103, si confermano i rifiuti speciali sanitari prevalenti.

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 8).

Figura 28 > Produzione di rifiuti speciali sanitari appartenenti alla categoria 18**, 2009**



Fonte > Elaborazione Arpa su dati provenienti da MUD

Tabella 8 > Produzione di rifiuti speciali sanitari per tipologia di struttura e per capitolo CER, 2009

Struttura	Categoria 18 t/a	CER 180103 t/a
Aziende sanitarie pubbliche	7.922	7.150
Cliniche private	1.275	1.037
Altre strutture sanitarie	550	496
Altri settori non sanitari	5.348	3.912
Totale Regione	15.094	12.596

Fonte > Elaborazione Arpa su dati provenienti da MUD

La voce 'Altri settori non sanitari' si riferisce essenzialmente alle associazioni onlus, alle associazioni religiose, alle associazioni di volontariato, alle carceri, alle comunità terapeutiche e alle strutture termali.

Si precisa che il dato di produzione extrapolato 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 (Formulario Identificazione Rifiuti), e non sono tenuti alla compilazione di alcun documento di registrazione per i rifiuti non pericolosi assimilati agli urbani. Per questo motivo i

dati comunicati al catasto e relativi a dette classi di rifiuti corrispondono solo a una parte della produzione reale.

L'art. 10 del DPR 254/2003 stabilisce che i rifiuti pericolosi a rischio infettivo debbano essere smaltiti per incenerimento, tal quali o dopo essere stati sottoposti a sterilizzazione (artt. 7 e 9) quindi quasi il 94% dei rifiuti sanitari viene incenerito e solo una piccola quota, pari al restante 6%, subisce altri trattamenti quali il trattamento biologico, chimico e fisico o il deposito preliminare in attesa dello smaltimento finale.

L'analisi dei flussi dei rifiuti sanitari da e per l'Emilia-Romagna riportati nella tabella 9, evidenzia le considerevoli quantità in entrata verso la provincia di Forlì-Cesena dove è presente il principale impianto d'incenerimento per questa tipologia di rifiuti.

Tabella 9 > Flussi di rifiuti speciali sanitari con CER 18**, 2009**

Provincia	Rifiuti in uscita (DR) t/a	Rifiuti in ingresso (RT) t/a
Piacenza	31	102
Parma	56	-
Reggio Emilia	409	382
Modena	2.259	3.673
Bologna	3.140	5.020
Ferrara	22	-
Ravenna	29	334
Forlì-Cesena	19	25.335
Rimini	55	48
Totale Regione	6.020	34.894

Fonte > Elaborazione Arpa su dati provenienti da MUD

Rimane invariato il numero degli impianti d'incenerimento operativi in Emilia-Romagna, che nel 2009 hanno trattato oltre

43000 tonnellate di rifiuti speciali sanitari come di seguito riportato nella tabella 10.

Tabella 10 > Impianti d'incenerimento che hanno trattato rifiuti speciali sanitari nel 2009

Provincia	Comune	Ragione sociale	Rifiuti sanitari (CER 18*)		TOTALE	Anno di costruzione impianto	Tecnologia	Linee	Capacità autorizzata	Certificazioni (EMAS, ISO)	Regime autorizzatorio	
			Non pericolosi	Pericolosi							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
PC	Piacenza	Tecnoborgo	97	1.808	1.905	2002	griglia	2	120.000	9001:2008 14001:2004 18000:2007 SA8000:2008 EMAS (Reg. CE 761/2001)	26-10-2007	30-10-2013
MO	Modena	Herambiente	20	2.320	2.340	1981	griglia	3	140.000	ISO 9001 ISO 14001	2-02-2007	1-02-2013
BO	Granarolo E.	FEA	3.051	3.458	6.509	2004	griglia	2	220.000	ISO 14001	26-05-2008	25-06-2014
RA	Ravenna	Herambiente	229	397	626	1999	letto fluido	1	56.500	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 S.p.A.	198	31.734	31.932	2008	tamburo rotante	1	32.000	Emas	25-07-2006	25-07-2014
RN	Coriano	Herambiente	0,06		0,06	1973	griglia	1	150.000	EMAS IT 000723	28-01-2009	27-01-2017

Fonte > Elaborazione Arpa su dati provenienti da MUD

Focus sui rifiuti pericolosi a rischio infettivo prodotti nelle aziende sanitarie

La classificazione dei rifiuti sanitari (pericolosi/non pericolosi; speciali/urbani) cambia da Paese a Paese e da Comune a Comune: infatti, le caratteristiche che rendono un rifiuto 'pericoloso a rischio infettivo' per la normativa italiana differiscono da quelle che lo rendono tale negli altri paesi UE.

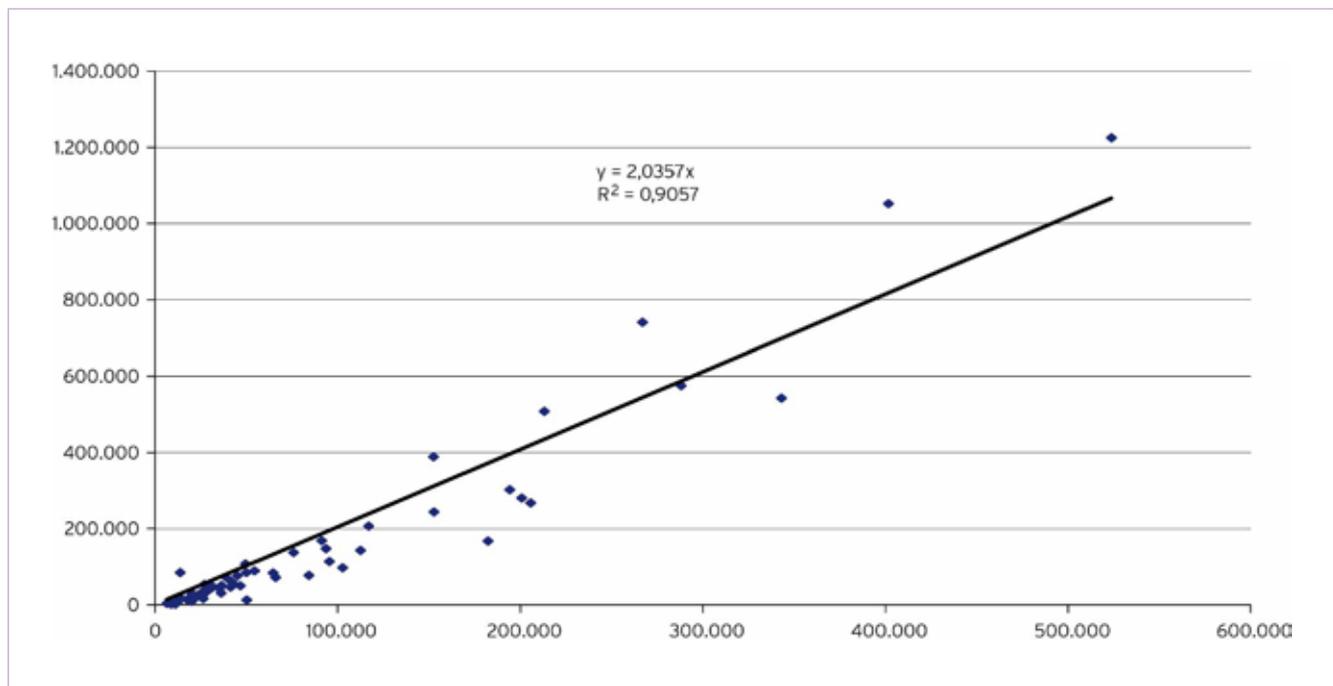
Parimenti, i criteri di assimilazione agli urbani dei rifiuti non pericolosi variano da Comune a Comune, così come variano le frazioni di rifiuto conferite al servizio pubblico di raccolta differenziata. Le considerazioni sopra riportate danno un'idea di quanto possa essere difficile paragonare fra loro le diverse realtà aziendali e monitorare l'andamento della produzione negli anni per singola azienda sanitaria. A tale scopo, nella Regione Emilia-Romagna, 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.

Il grafico successivo, figura 29, 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 ($R^2=0,91$).

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.

Figura 29 > 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)

La figura 30 mostra l'andamento medio della produzione di rifiuti Pericolosi a Rischio Infettivo (PRI) in Regione dal 2002 al 2010. 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.

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.

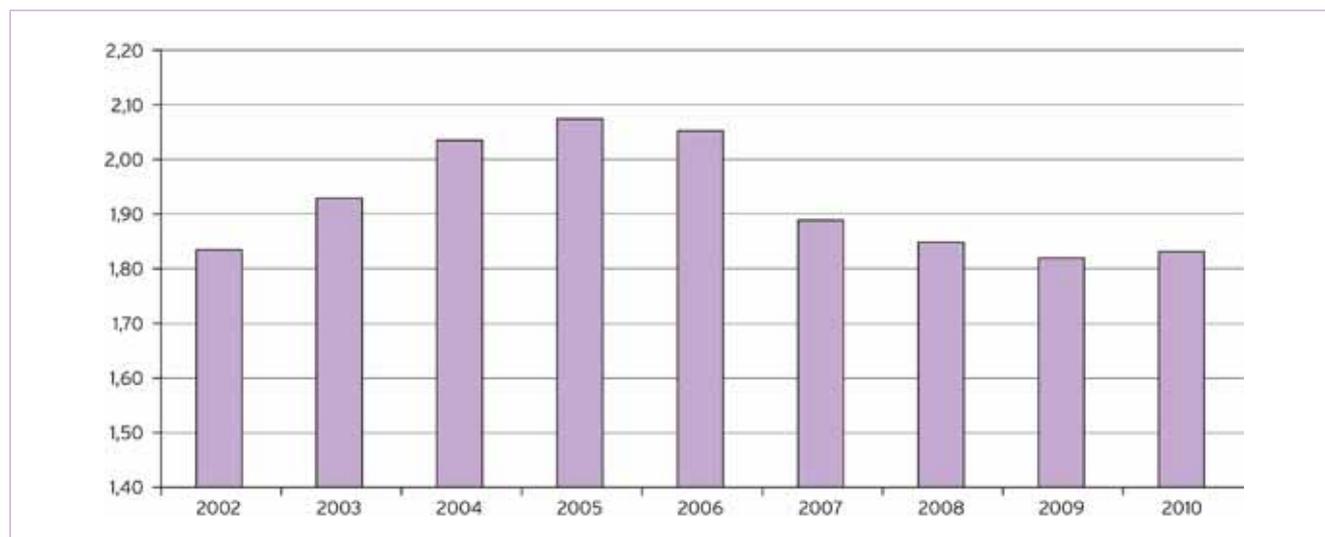
Per ridurre il primo fattore produttivo, alcune Aziende USL hanno avviato un programma di informazione e **formazione degli addetti**, ripetuto a cadenza regolare, che ha consentito di ridurre la produzione del 20%.

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 in misura superiore al 50%.

La tendenza alla riduzione della produzione di questi rifiuti si è arrestata negli ultimi anni, quasi ad indicare che occorre ora passare dalle misure di corretta gestione dei rifiuti a misure di prevenzione della produzione, intervenendo sulla organizzazione dei processi e sulla natura degli acquisti, privilegiando i prodotti e i servizi a minore impatto ambientale (es. riduzione degli imballaggi, dematerializzazione, passaggio da monouso a riutilizzabile, allungamento della vita dei prodotti, separazione dei rifiuti nei diversi materiali che li compongono).

Figura 30 > Produzione di rifiuti Pericolosi a Rischio Infettivo (PRI) per giornata di degenza (Kg/ggdd)



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Rifiuti da costruzione e demolizione

La composizione dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) risulta molto variabile, in relazione alla diversa origine, alle tecnologie costruttive e a seconda delle materie prime e dei 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, etc.) ed, in minor parte, quelli che provengono da attività estrattive, da lavorazioni di minerali non metalliferi e dalle industrie agroalimentari.

I rifiuti da C&D 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.

Secondo quanto previsto dalla Direttiva 2008/98/CE (art. 11, comma 2, lettera b)², gli Stati membri devono adottare entro il 2020 misure necessarie per promuovere il riutilizzo, il riciclaggio di questa tipologia di rifiuti non pericolosi con obiettivi di recupero pari almeno al 70% in termini di peso.

La Commissione europea sta elaborando una metodologia specifica atta a verificare il rispetto di tali obiettivi attraverso il calcolo del Tasso di Recupero dei rifiuti da C&D in percentuale, derivante dal rapporto fra le quantità recuperate dei rifiuti da C&D rispetto ai Quantitativi totali di rifiuti prodotti da C&D.

Le informazioni riguardanti le quantità recuperate di rifiuti (numeratore del rapporto per il calcolo del Tasso di Recupero) includeranno esclusivamente i seguenti codici dell'allegato della decisione 2000/532/CE della Commissione:

- > elenco dei rifiuti, capitolo 17 - Rifiuti da C&D (170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411, 170503, 170604, 170802, 170904).
- > elenco dei rifiuti, sottocapitolo 19 12 - Rifiuti da trattamento meccanico dei rifiuti (per es. selezione, triturazione, compattazione, granulazione), se sono prodotti dal trattamento dei rifiuti da C&D (191201, 191202, 191203, 191204, 191205, 191207, 191209).

Le informazioni riguardanti la produzione di rifiuti da C&D (denominatore del rapporto per il calcolo del Tasso di Recupero) comprenderanno invece:

- > rifiuti prodotti dalla sezione F del codice NACE Rev.2 quale citato nell'allegato 1, sezione 8, punto 17 del regolamento, costituiti dai seguenti codici di cui all'allegato 1, sezione 2, dello stesso regolamento (06.1 Rifiuti di metallo ferroso, 06.2 Ri-

² Riferimenti normativi:

- > Decisione della Commissione Europea che istituisce regole e modalità di calcolo per verificare il rispetto degli obiettivi di cui all'articolo 11, paragrafo 2 della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- > 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).

fiuti di metallo non ferroso, 06.3 Rifiuti metallici misti, 07.1 Rifiuti di vetro, 07.4 Rifiuti in plastica, 07.5 Rifiuti in legno).

- > il totale della categoria di rifiuti di tutte le attività economiche (Rifiuti minerali da C&D conformemente all'allegato III del regolamento summenzionato).

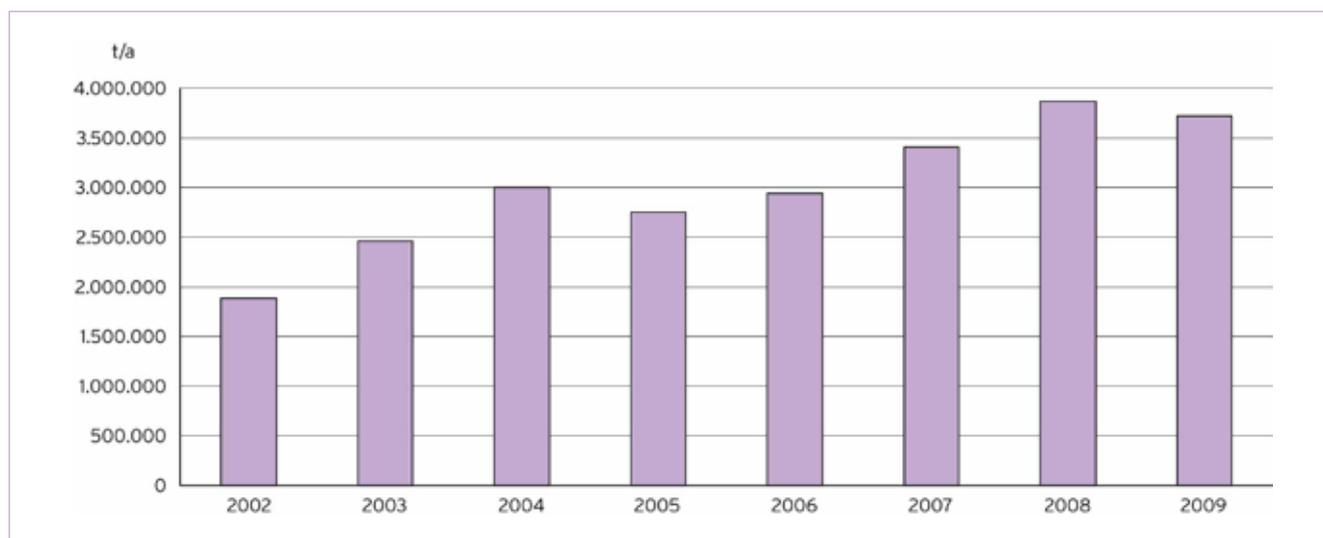
L'analisi della produzione di rifiuti da C&D in Emilia-Romagna è stata effettuata considerando i dati di gestione di tutte le ragioni sociali contenute nella banca dati MUD che hanno dichiarato di aver prodotto e gestito rifiuti aventi capitolo CER 17 e 01.

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 (capitolo CER 17 e 01) che vengono avviate per la gestione fuori regione (figura 31).

Nel 2009 in Emilia-Romagna sono state prodotte 3.720.000 t di queste tipologie di rifiuto, quantità sensibilmente inferiore rispetto a quella riscontrata nell'anno precedente (2008).

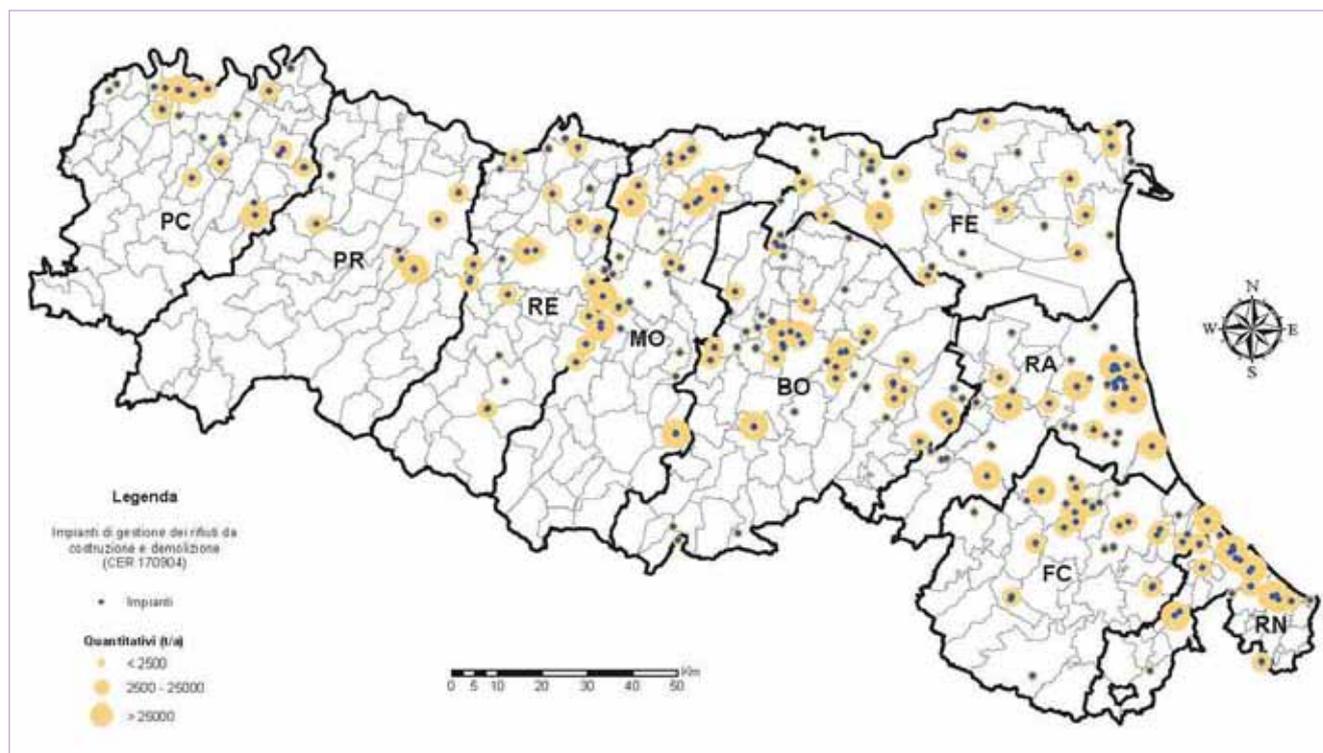
L'analisi regionale della gestione dei rifiuti da C&D è stata effettuata georeferenziando tutte le ragioni sociali contenute nella banca dati MUD 2009 che hanno dichiarato di aver gestito esclusivamente la tipologia di rifiuto avente codice CER 170904 (rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903); le provincie che presentano nel loro territorio il maggior numero di impianti sono Bologna e Modena (figura 32).

Figura 31 > Produzione regionale di rifiuti da C&D stimata



Fonte > Elaborazione Arpa su dati provenienti da MUD

Figura 32 > Impianti di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione in regione

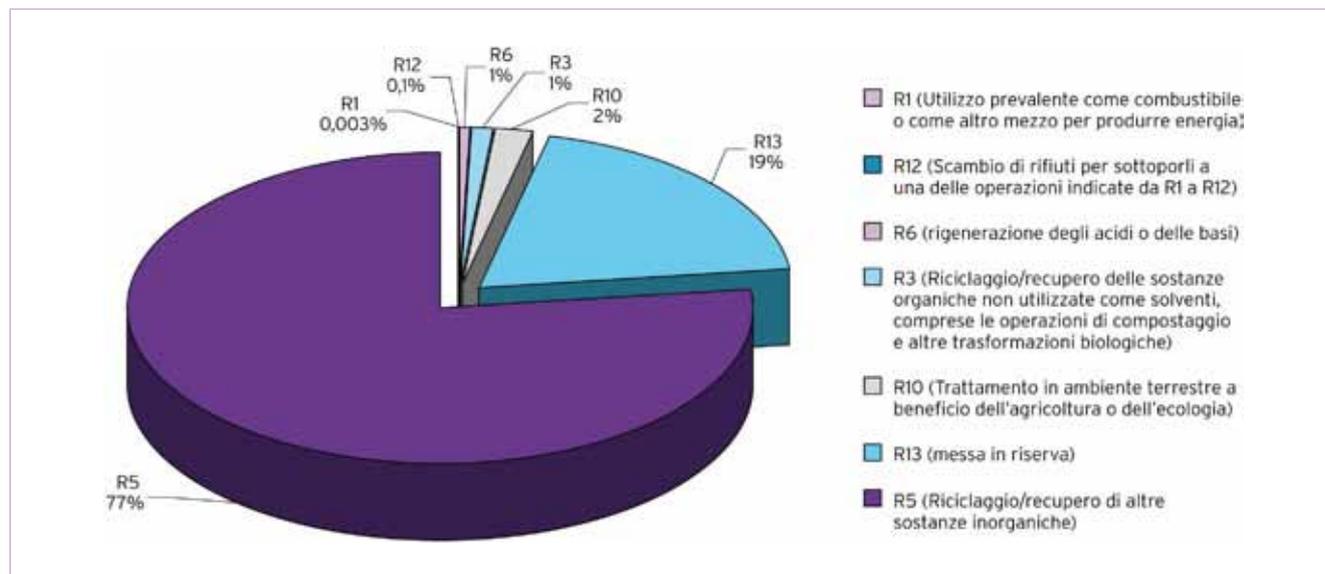


Fonte > Elaborazione Arpa su dati provenienti da MUD

Le operazioni di gestione che vengono effettuate su questa specifica tipologia di rifiuto sono principalmente ricollegabili a operazioni R5 (riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche) per il 77% del totale avviato a recupero, seguite per il 19% dalle operazioni R13 (messa in riserva), per sottoporli a una del-

le 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 (figura 33).

Figura 33 > Modalità di recupero del CER 170904



Fonte > Elaborazione Arpa su dati provenienti da MUD

Veicoli fuori uso

I dati utili per lo studio dei veicoli fuori uso possono essere ricavati dalla banca dati dell'ACI, disponibile sul sito Web, 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. In tabella 11 si riportano i dati ACI relativi al numero di veicoli immatricolati nel 2009 a livello regionale e nazionale, per i quali si conferma anche quest'anno un lieve calo (nel 2008 sono stati immatricolati in regione 227.480 veicoli e a livello nazionale 2.903.769 veicoli).

Il settore dei veicoli fuori uso risulta rilevante sia quantitativa sia economicamente, nel nostro Paese, nel 2009, sono stati demoliti circa 1.700.000 (vedi tabella 12) autovetture, dovuti probabilmente agli incentivi statali per la rottamazione. Dalla demolizione di questi veicoli si sono prodotti 2,1 milioni di tonnellate di rifiuti che in gran parte vengono recuperati.

La filiera dei veicoli fuori uso (VFU) risulta complessa e articolata in quanto sono coinvolte diverse categorie produttive e diverse tipologie di rifiuti. In fase di demolizione, da un singolo veicolo, si originano numerose tipologie di rifiuti che seguono percorsi diversi di trattamento e stoccaggio, rendendo difficoltoso seguirne il percorso.

La filiera del recupero dei veicoli a fine vita (plastica, acciaio, alluminio, gomma, batterie) contribuisce a risparmiare materie prime ed energia.

Dai dati disponibili sul sito Web dell'ACI, riportati in tabella, emerge che a livello nazionale, nel 2009, il numero di immatricolazioni è in diminuzione rispetto al 2008 (-3% circa), mentre a livello regionale il numero risulta sostanzialmente costante, 223.183 veicoli, nel 2009, rispetto ai 227.480 del 2008.

Altro dato utile fornito dall'ACI e riportato in Tabella 12 è il numero di veicoli radiati e demoliti dal 2003 al 2009 in Italia e, in dettaglio, in Emilia-Romagna.

Tabella 11 > Numero di veicoli immatricolati, anno 2009

	Autobus	Autocarri trasporto merci	Autoveicoli speciali / specifici	Autovetture	Motocarri e quadricicli trasporto merci	Motocicli	Motoveicoli e quadricicli speciali / specifici	Rimorchi e semirimorchi speciali / specifici	Rimorchi e semirimorchi trasporto merci	Trattori stradali o motrici	Totale complessivo
Totale Regione	179	14.841	2.326	175.011	113	28.406	536	456	655	660	223.183
Totale nazionale	3.427	171.033	26.250	2.176.940	3.489	406.990	7.195	3.647	6.604	7.583	2.813.158

Fonte > ACI

Il numero totale di veicoli radiati comprende: quelli effettivamente demoliti (gli unici di nostro interesse), quelli esportati all'estero, quelli destinati a circolare in aree private e, infine, quelli rientranti in categorie minori.

I dati riportati in tabella 12 evidenziano, per l'Emilia-Romagna, in quest'ultimo anno, una aumento 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 del rifiuto pericoloso CER 160104 contenuti nella banca dati MUD e relativi al CER 160104 (veicoli fuori uso contenenti sostanze pericolose) tipologia di rifiuto pericoloso.

I dati MUD relativi al 2009, riportati in tabella 13, evidenziano una produzione complessiva di veicoli fuori uso (CER 160104) pari a 165.159 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.

La modalità di trattamento prevalente per questa categoria di rifiuti, risultante da una elaborazione più approfondita dei dati MUD (tabella 14), è la messa in riserva (R13) che incide per il 60% sul totale dei materiali trattati, seguita dal riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici (R4) per il 40%.

Tabella 12 > Numero di veicoli radiati e demoliti

Regione		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
		totale veicoli	di cui vetture												
Regione	rad.	145.266	126.921	155.771	135.385	157.593	137.251	167.525	143.553	199.542	169.507	168.580	138.418	180.450	152.956
	dem.	113.379	104.273	111.451	102.220	103.831	95.132	107.433	97.108	114.544	102.826	88.492	77.346	128.675	113.848
Italia	rad.	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	2.254.630	1.942.360
	dem.	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	1.742.874	1.541.299

Fonte > ACI

Tabella 13 > CER 160104: produzione e quantità trattate nel 2009, t/a

Provincia	CER 160104 t/a
Piacenza	5.008
Parma	18.361
Reggio Emilia	24.380
Modena	24.171
Bologna	26.734
Ferrara	14.048
Ravenna	19.400
Forlì-Cesena	18.268
Rimini	14.789
Totale Regione	165.159

Fonte > Elaborazione Arpa sui dati provenienti da MUD

È possibile confrontare il dato MUD con quanto rilevato dai dati ACI, 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 il quantitativo complessivo dei veicoli trattati (con riferimento alla banca dati MUD, tabella 14) nel 2009, si ottiene che il numero di veicoli demoliti è pari a 173.242 veicoli, valore allineato con quanto rilevato dai dati ACI riportati in tabella 12, dove il numero di veicoli demoliti in Emilia-Romagna è pari a 180.450.

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 14 > Veicoli fuori uso (CER 160104) avviati a trattamento nel 2009, t/a

Provincia	R4	R13	D15	Totale gestito t/a
Piacenza	820	110	-	930
Parma	17.520	12.769	-	30.289
Reggio Emilia	16.699	5.295	-	21.994
Modena	7.862	12.253	253	20.368
Bologna	9.775	12.975	-	22.750
Ferrara	7.297	11.845	-	19.142
Ravenna	10.308	16.459	-	26.767
Forlì-Cesena	11.202	46.240	1	57.443
Rimini	6.823	10.046	-	16.869
Totale Regione	88.306	127.992	254	216.552

Fonte > Elaborazione Arpa sui dati provenienti da MUD

Il sistema di vigilanza e controllo degli impianti

Il sistema impiantistico regionale è sottoposto a periodici controlli di vigilanza da parte di Arpa per valutare gli impatti sulle diverse matrici ambientali (aria, acqua e suolo) e per verificare il rispetto della normativa vigente, cui gli impianti stessi sono sottoposti e per la quale sono autorizzati.

Impianti di gestione rifiuti urbani, speciali non pericolosi e pericolosi

Sugli impianti di gestione dei rifiuti urbani, speciali non pericolosi e pericolosi, le attività di vigilanza effettuate ai sensi della normativa ambientale ed in particolare ai sensi del D. Lgs

152/06 negli ultimi 3 anni, sono sinteticamente indicate nella tabella 1 e nel grafico di figura 1.

Impianti soggetti a IPPC

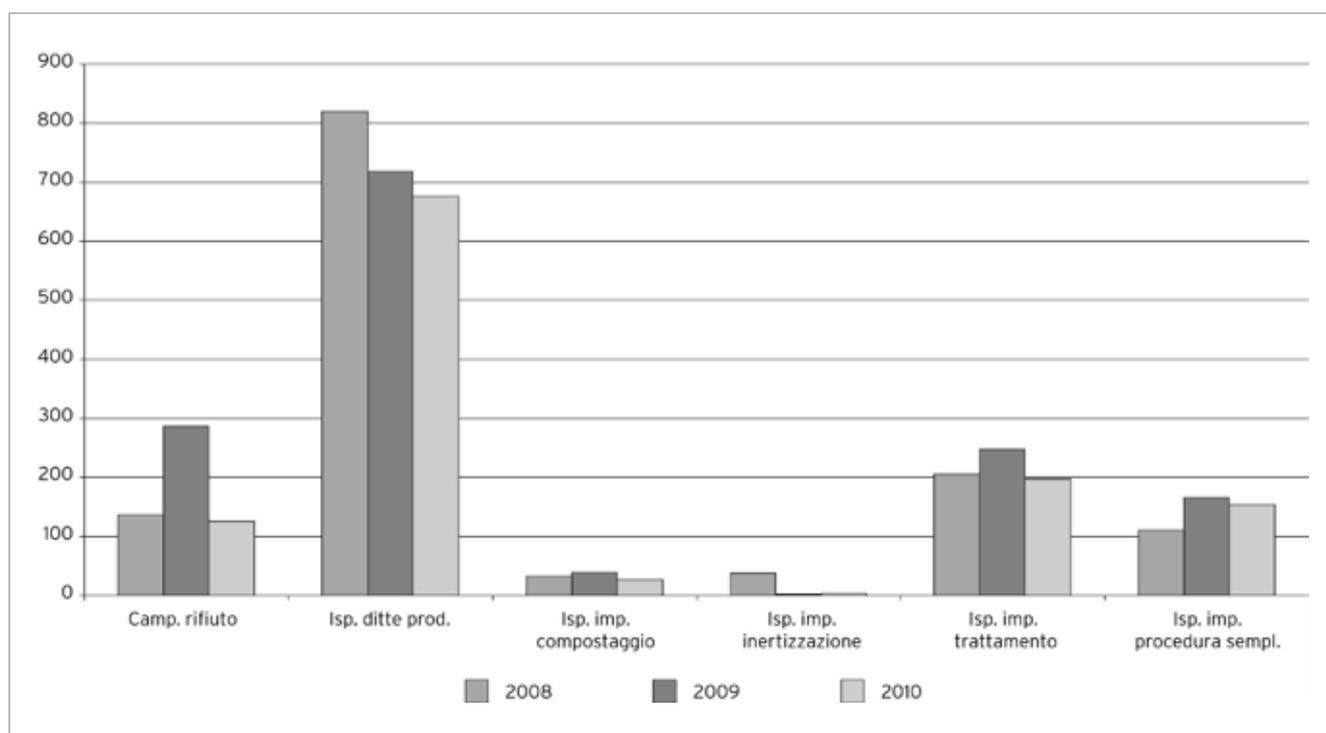
Arpa si occupa anche della vigilanza sugli impianti che, per la tipologia dei trattamenti effettuati e/o per i volumi di rifiuti trattati, rientrano nell'Allegato 1, punto 5 del D. Lgs 59/05 relativamente alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento (vd. BOX elenco impianti assoggettati ad Autorizzazione Integrata Ambientale).

Tabella 1 > Attività di controllo sugli impianti di gestione dei rifiuti

Vigilanza programmata	2008	2009	2010
Campioni di rifiuto	135	286	125
Ispezioni c/o ditte produttrici	819	717	675
Ispezioni su impianti di compostaggio	31	38	26
Ispezioni su impianti di inertizzazione	37	1	2
Ispezione su impianti di trattamento	205	247	196
Ispezioni su impianti in procedura semplificata	109	165	153

Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Figura 1 > Attività di controllo sugli impianti di gestione dei rifiuti



Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA)

Al punto 5 dell'all. 1 del D. Lgs 59/05 compaiono le seguenti tipologie di attività per la gestione dei rifiuti.

- 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.

Nella seguente tabella 2 vengono illustrati i volumi di attività svolta nel corso degli anni 2008, 2009 e 2010 relativamente alle ditte comprese ai punti 5.1 e 5.3. dell'all. 1 del D. Lgs 59/05.

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 nell'ambito dei compiti di controllo specifici e programmati. Ogni anno le

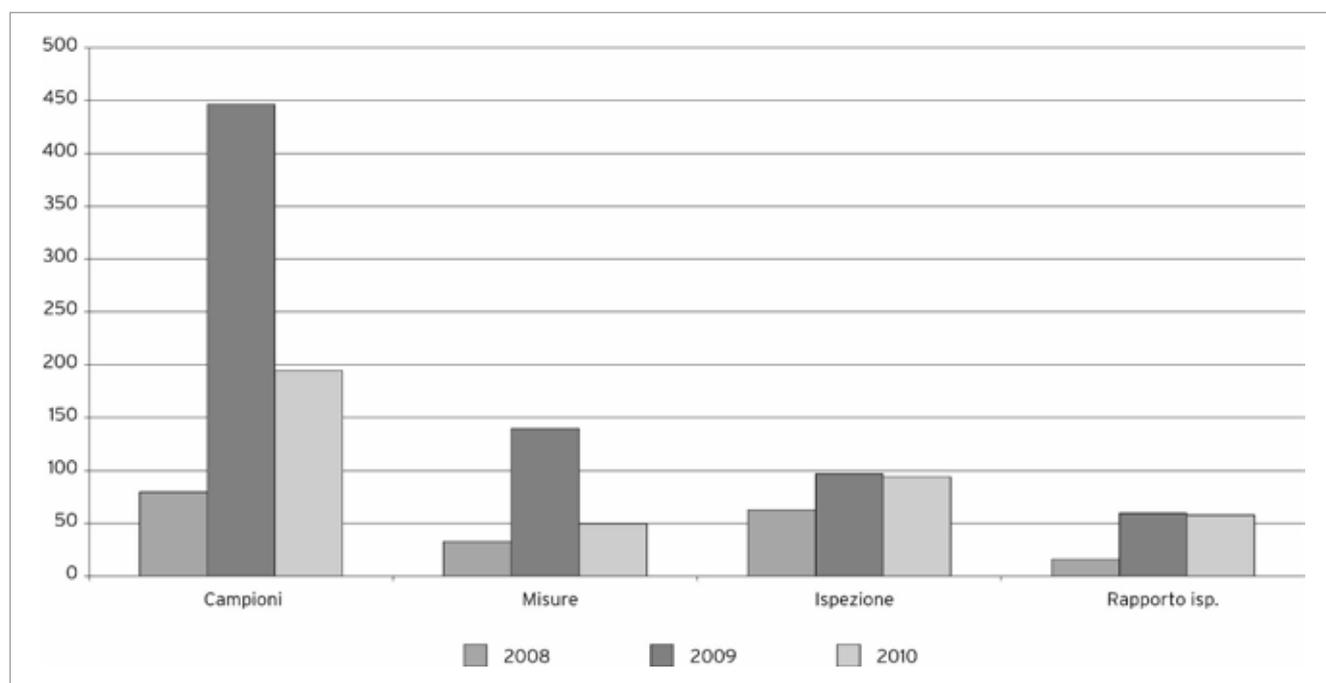
single Sezioni provinciali di Arpa, in accordo con le rispettive Amministrazioni provinciali ed in base a quanto stabilito nelle autorizzazioni integrate ambientali rilasciate, devono rispettare un calendario di controlli ben definito. Ogni AIA infatti definisce anche la periodicità con cui devono essere 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 evidenziato anche dal grafico di figura 2.

Tabella 2 - Attività di controllo sugli impianti di gestione dei rifiuti inseriti nella normativa IPP

Attività di controllo	2008	2009	2010
Campioni	79	446	194
Misure/determinazioni in campo	32	139	49
Ispezione	62	96	93
Rapporto ispettivo	15	59	57

Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Figura 2 > Attività di controllo sugli impianti di gestione dei rifiuti inseriti nella normativa IPPC



Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Inceneritori

Le attività di controllo condotte sugli impianti di incenerimento (p.to 5.2 dell'all. 1 del D. Lgs 59/05) 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

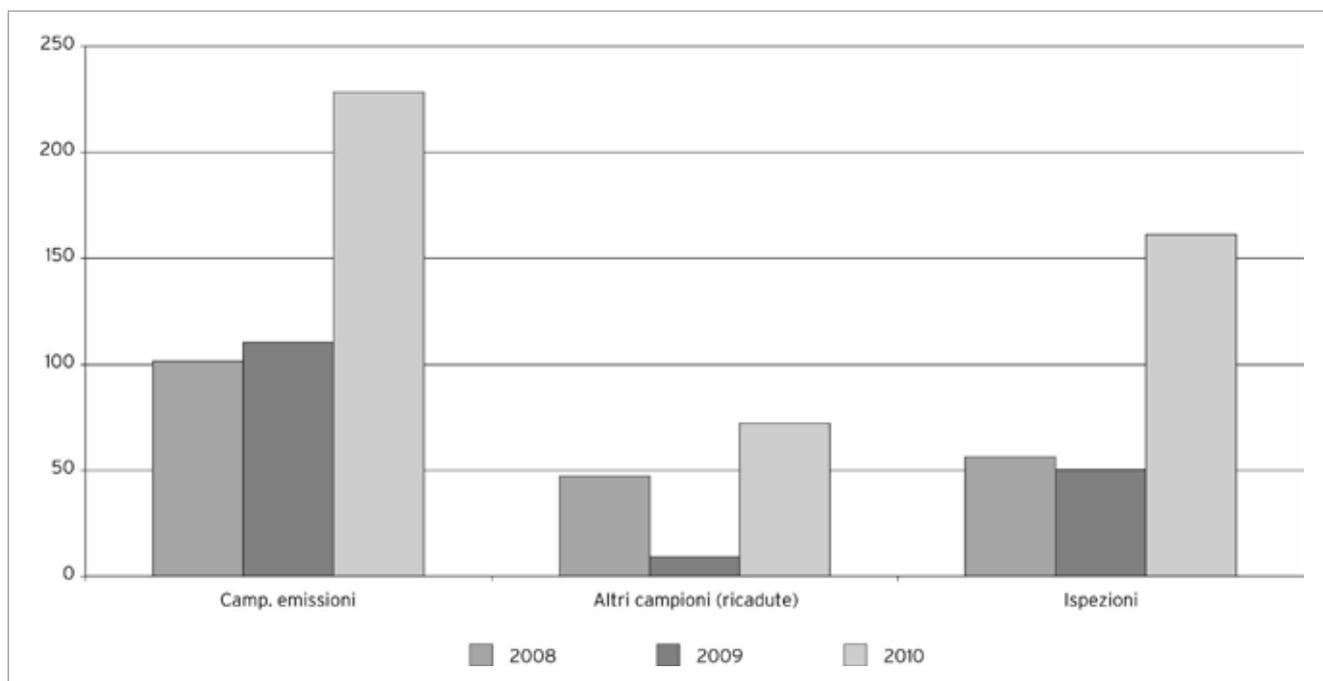
Le attività di vigilanza delle discariche (p.to 5.4 dell'all. 1 del D. Lgs 59/05) sono relative a tutte le matrici previste dal D.Lgs 36/03 (percolati, gas di discarica, qualità dell'aria, ecc.); in particolare, nel corso degli anni 2008, 2009 e 2010 sono state effettuate le attività riassunte in tabella 4.

Tabella 3 > Attività di controllo su inceneritori ai sensi della normativa IPPC

Vigilanza su sistemi di smaltimento rifiuti in discarica	2008	2009	2010
Campioni aria a camino (emissioni)	101	110	228
Altri campioni (ricadute)	47	9	72
Ispezioni	56	50	161

Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Figura 3 > Attività di controllo sugli inceneritori ai sensi della normativa IPPC



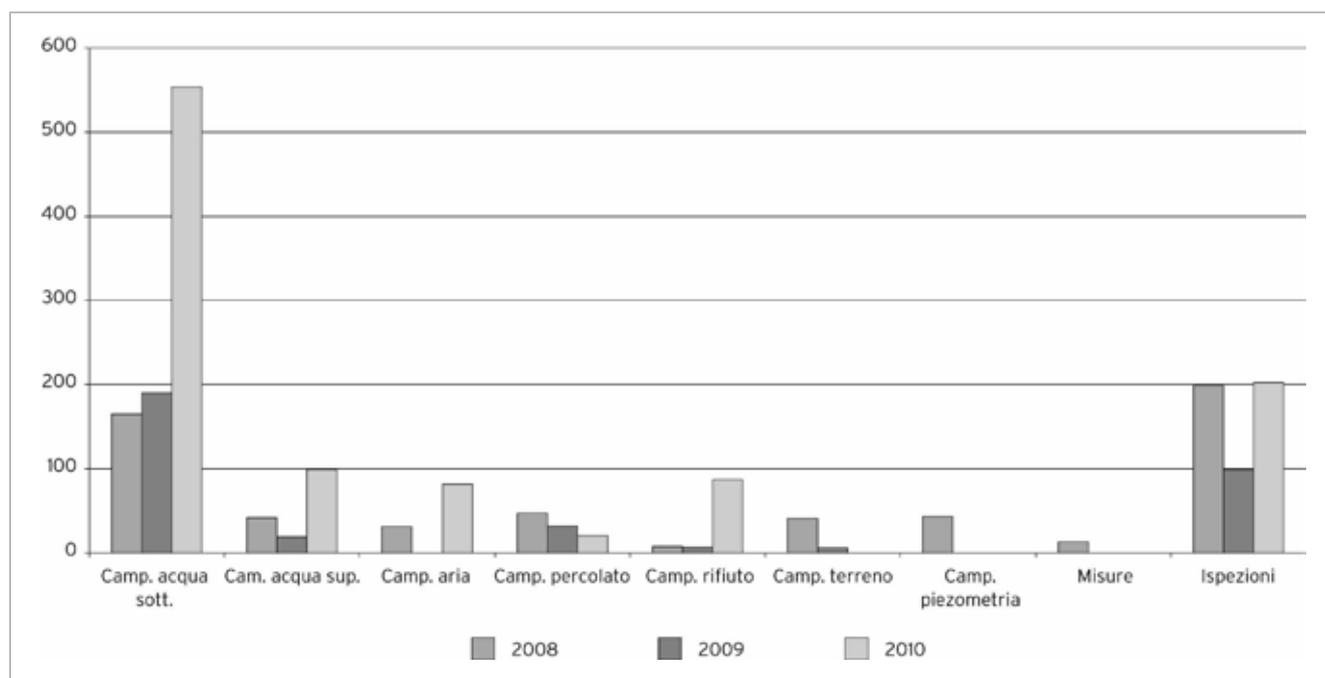
Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Tabella 4 > Attività di controllo su discariche ai sensi della normativa IPPC

Vigilanza su sistemi di smaltimento rifiuti in discarica	2008	2009	2010
Campioni acqua sotterranea	164	190	553
Campioni acqua superficiale	41	18	98
Campioni aria	30	0	81
Campioni percolato	46	31	20
Campioni rifiuto	7	6	86
Campioni terreno	40	5	0
Campioni piezometria	42	0	0
Misure piezometriche	12	0	0
Ispezioni	198	98	202

Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Figura 4 > Attività di controllo sulle discariche ai sensi della normativa IPPC



Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Segnalazioni di inconvenienti ambientali

La maggior parte dell'attività di controllo effettuata da Arpa si esplicita in controlli programmati dalla stessa Agenzia e/o concordati con le Autorità Competenti locali (Province e Comuni) in sede di pianificazione annuale. Esiste anche una parte di attività di vigilanza che viene svolta su specifica segnalazione da parte di

cittadini, altri organi di controllo e/o diversi portatori di interessi, che inoltrano all'Agenzia informazioni richieste di intervento su presunti illeciti ambientali. Arpa, una volta ricevuta la segnalazione, provvede ad effettuare attività di controllo su diverse matrici ambientali e/o sulle ditte potenzialmente coinvolte, per un volume complessivo di interventi riassunto nella tabella 5.

Tabella 5 > Attività di controllo su segnalazione

Segnalazioni inconvenienti ambientali	2008	2009	2010
Campioni	99	135	82
Ispezioni	515	574	520

Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Irregolarità

A seguito dell'attività di vigilanza possono emergere delle situazioni di non conformità alla normativa vigente, situazioni che portano alla erogazioni di sanzioni amministrative, oppure alla proposta di adozione, da parte delle Autorità Competenti, di atti (diffide od ordinanze) nei confronti delle aziende inadempienti,

tali per cui le stesse possano rientrare nei parametri di legge, oppure ancora alla informativa di notizia di reato verso le Autorità Giudiziarie. Nel corso degli anni 2008, 2009 e 2010 la situazione è stata riassunta in tabella 6.

In totale, a livello regionale, sono state eseguite le attività di vigilanza e controllo indicate nelle tabelle 7, 8 e 9.

Tabella 6 > Irregolarità riscontrate

Irregolarità	2008	2009	2010
Sanzioni amministrative	106	88	68
Proposte di provvedimento all'autorità competente	151	161	138
Notizie di reato all'autorità giudiziaria	159	185	146
Sequestri	33	43	48
Dissequestri	18	34	20

Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Tabella 7 > Tabella riassuntiva, 2008

	Ditte (n.)	IPPC (n.)	Discariche (n.)	Inceneritori (n.)	Segnalazioni (n.)	Numero totale
Campioni	135	79	370	60	99	743
Ispezioni	1.201	62	198	56	515	2.032

Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Tabella 8 > Tabella riassuntiva, 2009

	Ditte (n.)	IPPC (n.)	Discariche (n.)	Inceneritori (n.)	Segnalazioni (n.)	Numero totale
Campioni	286	446	250	119	135	1.236
Ispezioni	1.168	96	98	50	574	1.986

Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Tabella 9 > Tabella riassuntiva, 2010

	Ditte (n.)	IPPC (n.)	Discariche (n.)	Inceneritori (n.)	Segnalazioni (n.)	Numero totale
Campioni	125	194	838	300	82	1.539
Ispezioni	1.052	93	202	161	520	2.028

Fonte > Sistema di rendicontazione Arpa

Appendice

NORMATIVA REGIONALE DI SETTORE

Determinazione n. 9340 del 27/07/2011

Diffusione risultati raccolta differenziata anno 2010 ai sensi dell' art. 18 bis, comma 1 ter, della L.R. n. 25/99.

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. 1198/2010 del 26/7/2010

Misure di semplificazione relative al procedimento per la costruzione e l'esercizio degli impianti di generazione elettrica alimentati da biogasprodotto da biomasse provenienti da attività agricola.

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.L gs. 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.L gs. 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.L gs. n. 36/03 e a copertura degli oneri per lo svolgimento dei controlli e delle ispezioni in applicazione del D.L gs. 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.L gs. 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.L gs. 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.L gs. 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.L. gs. 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. 865 del 30/5/2011**

Accordo integrativo in materia di rifiuti tra la RER e la RSM - Misure transitorie.

Deliberazione Giunta Regionale n. 722 del 30/5/2011

Approvazione Protocollo d'Intesa tra la Regione Emilia-Romagna, Arpa ed il Comando Carabinieri per la tutela dell'ambiente in materia di controllo e monitoraggio ambientale.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1817 del 29/11/2010

Schema di accordo integrativo tra la Regione Emilia-Romagna (RER) e la Repubblica di San Marino (RSM) per la gestione dei rifiuti urbani e speciali anche pericolosi destinati al recupero e allo smaltimento anche in attuazione di accordi vigenti.

Deliberazione Giunta regionale n. 1622 del 3/11/2010

Approvazione del Protocollo di intesa tra la Regione Emilia-Romagna e il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI) per lo sviluppo di attività e lo scambio di dati relativi alla gestione dei rifiuti di imballaggio per incrementarne la raccolta differenziata e il recupero.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1045 del 19/07/2010

Accordo per l'incentivazione della produzione di energia elettrica da fotovoltaico.

Deliberazione Giunta Regionale n. 383 dell'8/02/2010

Accordo per lo sviluppo di azioni finalizzate alla valorizzazione energetica della frazione biodegradabile dei rifiuti e di altre biomasse ligneocellulosiche di origine agricola.

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.L. gs. 22 febbraio 1997, n. 22 e L.R. 12 luglio 1994.

Deliberazione Consiglio Regionale n. 714 del 17 settembre 1997

Intesa fra la Regione Emilia-Romagna e la Regione Lombardia per l'attivazione di forme di reciproca collaborazione nella gestione dei rifiuti finalizzata al loro recupero.

Deliberazione Consiglio Regionale n. 673 del 17 luglio 1997

Intesa fra la Regione Emilia-Romagna e la Regione Veneto per l'attivazione di forme di reciproca collaborazione nella gestione dei rifiuti finalizzata al loro recupero.

Deliberazione Consiglio Regionale n. 121 del 25 ottobre 1995

Intesa tra la Regione Emilia-Romagna e la Repubblica di San Marino per l'attivazione di forme di collaborazione nel settore dello smaltimento dei rifiuti.

Deliberazione Consiglio Regionale n. 2412 del 8 marzo 1995

Intesa fra la Regione Emilia-Romagna e la Regione Toscana per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani prodotti nei territori finitimi.

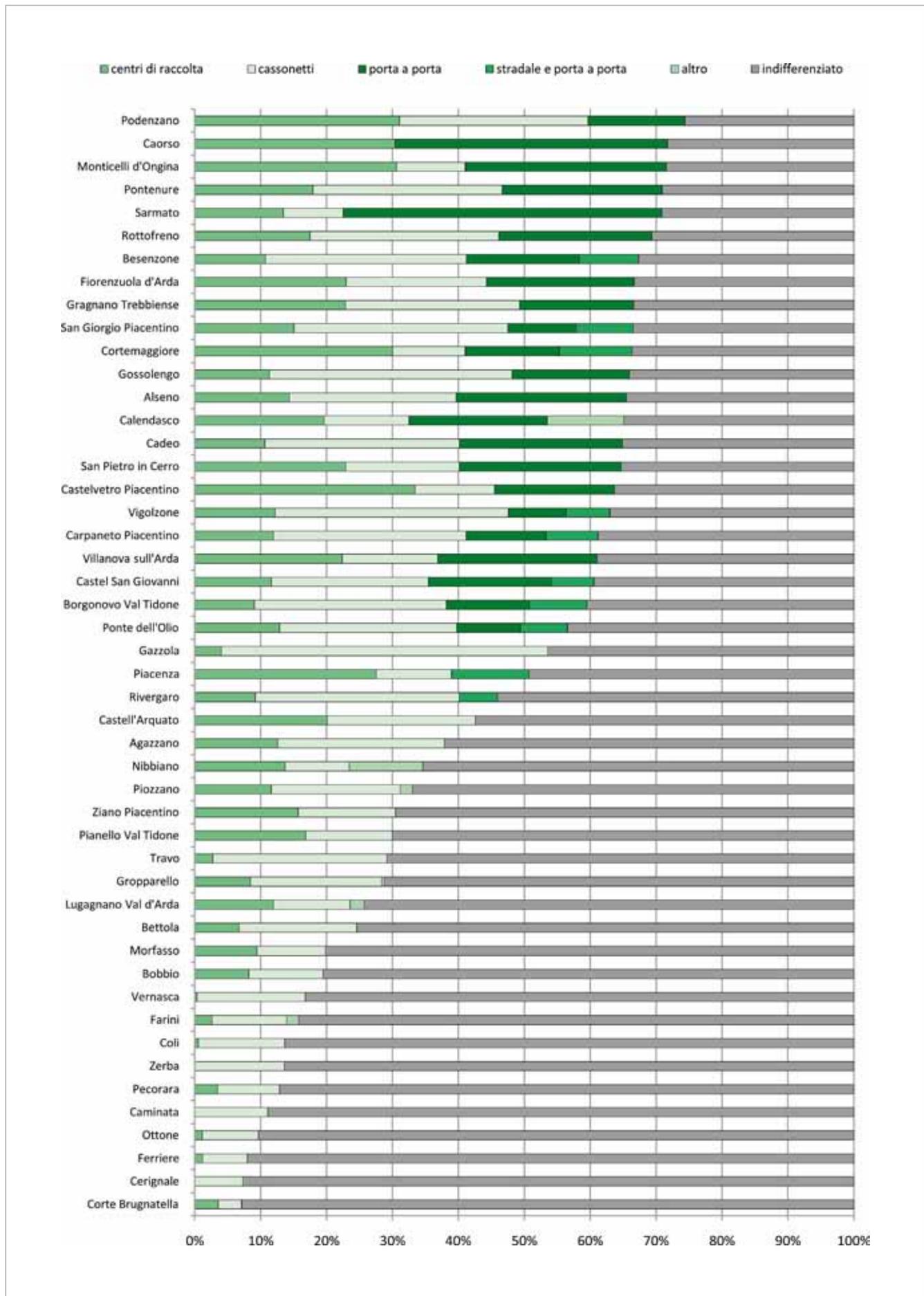
RIFIUTI URBANI - SCHEDE DETTAGLIO DATI

Tabella A > Provincia di Piacenza: scheda riassuntiva dati su produzione e raccolta differenziata

Provincia	Comune	ISTAT			Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	Totale Raccolta Differenziata (Kg)	Rifiuti non differenziati (Kg)	Totale complessivo RIFIUTI URBANI (Kg)	% Raccolta Differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab)	pro-capite TOTALE RIFIUTI URBANI (Kg/ab)
PC	Agazzano	08	033	001	2.108	466.272	370	466.642	765.570	1.232.212	37,9%	363	585
	Alseno	08	033	002	4.897	1.915.021	580	1.915.601	1.010.120	2.925.721	65,5%	206	597
	Besenzone	08	033	003	989	254.755	375	255.130	129.619	384.749	66,3%	131	389
	Bettola	08	033	004	3.032	378.849	400	379.249	1.164.300	1.543.549	24,6%	384	509
	Bobbio	08	033	005	3.737	481.333	320	481.653	1.989.350	2.471.003	19,5%	532	661
	Borgonovo Val Tidone	08	033	006	7.713	2.479.558	1.290	2.480.848	1.690.510	4.171.358	59,5%	219	541
	Cadeo	08	033	007	6.187	2.506.666	950	2.507.616	1.357.260	3.864.876	64,9%	219	625
	Calendasco	08	033	008	2.507	964.220	1.650	965.870	517.560	1.483.430	65,1%	206	592
	Caminata	08	033	009	283	17.235	-	17.235	137.840	155.075	11,1%	487	548
	Caorso	08	033	010	4.896	1.994.609	1.407	1.996.016	842.115	2.838.131	70,3%	172	580
	Carpaneto Piacentino	08	033	011	7.681	2.724.324	650	2.724.974	1.728.810	4.453.784	61,2%	225	580
	Castel San Giovanni	08	033	013	13.943	6.090.500	2.045	6.092.545	3.974.360	10.066.905	60,5%	285	722
	Castell'Arquato	08	033	012	4.773	1.394.349	990	1.395.339	1.882.360	3.277.699	42,6%	394	687
	Castelvetro Piacentino	08	033	014	5.581	2.405.540	1.135	2.406.675	1.374.250	3.780.925	63,7%	246	677
	Cerignale	08	033	015	170	6.100	-	6.100	77.750	83.850	7,3%	457	493
	Coli	08	033	016	1.001	71.545	-	71.545	451.430	522.975	13,7%	451	522
	Corte Brugnatella	08	033	017	688	30.575	-	30.575	399.360	429.935	7,1%	580	625
	Cortemaggiore	08	033	018	4.547	1.877.531	680	1.878.211	1.005.708	2.883.919	65,1%	221	634
	Farini	08	033	019	1.489	143.830	210	144.040	769.610	913.650	15,8%	517	614
	Ferriere	08	033	020	1.551	82.310	-	82.310	946.700	1.029.010	8,0%	610	663
	Fiorenzuola d'Arda	08	033	021	15.204	6.256.617	3.455	6.260.072	3.130.480	9.390.552	66,7%	206	618
	Gazzola	08	033	022	2.025	999.786	-	999.786	867.380	1.867.166	53,5%	428	922
	Gossolengo	08	033	023	5.332	2.039.675	745	2.040.420	1.053.380	3.093.800	66,0%	198	580
	Gragnano Trebbiense	08	033	024	4.394	1.787.432	630	1.788.062	897.390	2.685.452	66,6%	204	611
	Gropparello	08	033	025	2.475	364.059	-	364.059	903.270	1.267.329	28,7%	365	512
	Lugagnano Val d'Arda	08	033	026	4.292	569.470	870	570.340	1.648.655	2.218.995	25,7%	384	517
	Monticelli d'Ongina	08	033	027	5.471	2.687.094	1.425	2.688.519	1.070.980	3.759.499	71,5%	196	687
	Morfasso	08	033	028	1.131	127.926	700	128.626	520.500	649.126	19,8%	460	574
	Nibbiano	08	033	029	2.294	535.406	895	536.301	1.014.670	1.550.971	34,6%	442	676
	Ottone	08	033	030	601	34.270	240	34.510	323.410	357.920	9,6%	538	596
	Pecorara	08	033	031	806	59.975	-	59.975	406.190	466.165	12,9%	504	578
	Piacenza	08	033	032	103.206	40.007.745	28.548	40.036.293	38.980.964	79.017.257	50,7%	378	766
	Pianello Val Tidone	08	033	033	2.296	509.470	400	509.870	1.192.870	1.702.740	29,9%	520	742
	Piozzano	08	033	034	646	110.586	280	110.866	224.450	335.316	33,1%	347	519
	Podenzano	08	033	035	9.080	4.964.078	3.174	4.967.252	1.713.570	6.680.822	74,4%	189	736
	Ponte dell'Olio	08	033	036	5.053	1.889.938	1.600	1.891.538	1.454.090	3.345.628	56,5%	288	662
	Pontenure	08	033	037	6.365	2.505.641	710	2.506.351	1.028.270	3.534.621	70,9%	162	555
	Rivergaro	08	033	038	6.878	2.442.095	200	2.442.295	2.877.400	5.319.695	45,9%	418	773
	Rottofreno	08	033	039	11.524	4.201.935	2.400	4.204.335	1.859.120	6.063.455	69,3%	161	526
	San Giorgio Piacentino	08	033	040	5.859	2.231.807	1.318	2.233.125	1.124.550	3.357.675	66,5%	192	573
	San Pietro in Cerro	08	033	041	942	267.317	55	267.372	152.149	419.521	63,7%	162	445
	Sarmato	08	033	042	2.868	1.354.921	1.220	1.356.141	558.030	1.914.171	70,8%	195	667
	Travo	08	033	043	2.009	456.867	-	456.867	1.110.580	1.567.447	29,1%	553	780
	Vernasca	08	033	044	2.313	164.082	-	164.082	815.770	979.852	16,7%	353	424
	Vigolzone	08	033	045	4.313	1.814.575	1.520	1.816.095	1.068.380	2.884.475	63,0%	248	669
	Villanova sull'Arda	08	033	046	1.969	554.761	260	555.021	354.180	909.201	61,0%	180	462
	Zerba	08	033	047	94	8.900	-	8.900	56.570	65.470	13,6%	602	696
	Ziano Piacentino	08	033	048	2.674	438.152	101	438.253	1.000.200	1.438.453	30,5%	374	538
Totale complessivo					289.887	105.669.702	63.798	105.733.500	89.622.030	195.355.530	54,1%	309	674

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura A > Provincia di Piacenza: i sistemi di raccolta



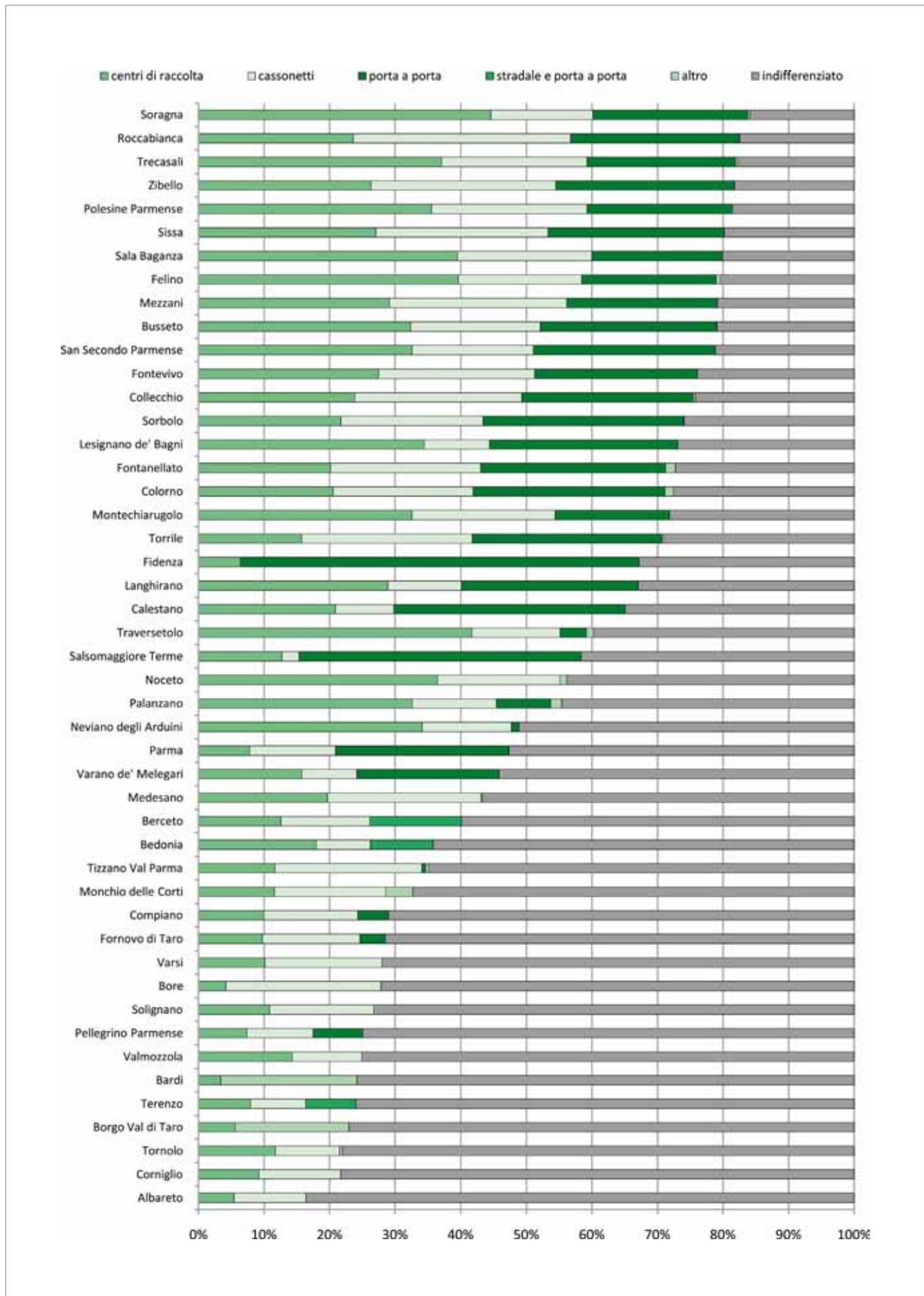
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella B > Provincia di Parma: scheda riassuntiva dati su produzione e raccolta differenziata

Provincia	Comune	ISTAT			Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	Totale Raccolta Differenziata (Kg)	Rifiuti non differenziati (Kg)	Totale complessivo RIFIUTI URBANI (Kg)	% Raccolta Differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab)	pro-capite TOTALE RIFIUTI URBANI (Kg/ab)
PR	Albareto	08	034	001	2.201	120.077	36.013	156.090	796.260	952.350	16,4%	362	433
	Bardi	08	034	002	2.382	246.791	40.322	287.113	901.071	1.188.184	24,2%	378	499
	Bedonia	08	034	003	3.701	546.486	51.314	597.800	1.071.740	1.669.540	35,8%	290	451
	Berceto	08	034	004	2.198	470.745	26.391	497.136	755.662	1.252.798	39,7%	344	570
	Bore	08	034	005	800	111.196	12	111.208	319.314	430.522	25,8%	399	538
	Borgo Val di Taro	08	034	006	7.319	874.965	39.890	914.855	3.231.109	4.145.964	22,1%	441	566
	Busseto	08	034	007	7.052	3.245.549	267.508	3.513.057	929.000	4.442.057	79,1%	132	630
	Calestano	08	034	008	2.126	792.615	16.365	808.980	442.332	1.251.312	64,7%	208	589
	Collecchio	08	034	009	14.120	7.850.836	126.375	7.977.211	2.554.655	10.531.866	75,7%	181	746
	Colorno	08	034	010	9.094	3.521.748	111.330	3.633.078	1.383.417	5.016.495	72,4%	152	552
	Compiano	08	034	011	1.131	166.973	14.059	181.032	442.980	624.012	29,0%	392	552
	Corniglio	08	034	012	2.070	214.627	64.596	279.223	1.007.320	1.286.543	21,7%	487	622
	Felino	08	034	013	8.546	5.248.391	139.296	5.387.687	1.384.000	6.771.687	79,6%	162	792
	Fidenza	08	034	014	26.196	7.368.304	106.304	7.474.608	3.918.738	11.393.346	65,6%	150	435
	Fontanellato	08	034	015	7.080	2.973.922	115.920	3.089.842	1.158.830	4.248.672	72,7%	164	600
	Fontevivo	08	034	016	5.572	2.631.755	104.384	2.736.139	859.650	3.595.789	76,1%	154	645
	Fornovo di Taro	08	034	017	6.294	805.492	103.385	908.877	2.405.803	3.314.680	27,4%	382	527
	Langhirano	08	034	018	9.842	5.335.459	82.396	5.417.855	2.698.956	8.116.811	66,7%	274	825
	Lesignano de' Bagni	08	034	019	4.793	2.122.158	40.739	2.162.897	813.507	2.976.404	72,7%	170	621
	Medesano	08	034	020	10.749	2.741.811	118.595	2.860.406	3.758.740	6.619.146	43,2%	350	616
	Mezzani	08	034	021	3.449	1.637.654	84.979	1.722.633	453.540	2.176.173	79,2%	131	631
	Monchio delle Corti	08	034	022	1.024	219.996	25.686	245.682	505.700	751.382	32,7%	494	734
	Montechiarugolo	08	034	023	10.626	4.736.509	280.962	5.017.471	1.967.010	6.984.481	71,8%	185	657
	Neviano degli Arduini	08	034	024	3.749	1.104.970	191.797	1.296.767	1.358.109	2.654.876	48,8%	362	708
	Noceto	08	034	025	12.724	6.191.460	163.413	6.354.873	4.956.820	11.311.693	56,2%	390	889
	Palanzano	08	034	026	1.203	309.823	87.073	396.896	319.620	716.516	55,4%	266	596
	Parma	08	034	027	186.690	48.993.796	1.651.788	50.645.584	57.005.867	107.651.451	47,0%	305	577
	Pellegrino Parmense	08	034	028	1.096	114.376	22.648	137.024	430.403	567.427	24,1%	393	518
	Polesine Parmense	08	034	029	1.522	916.395	58.583	974.978	220.440	1.195.418	81,6%	145	785
	Roccabianca	08	034	030	3.109	1.514.422	46.982	1.561.404	330.500	1.891.904	82,5%	106	609
	Sala Baganza	08	034	031	5.395	3.797.538	91.480	3.889.018	972.970	4.861.988	80,0%	180	901
	Salsomaggiore Terme	08	034	032	20.051	6.188.992	271.447	6.460.439	4.696.365	11.156.804	57,9%	234	556
	San Secondo Parmense	08	034	033	5.648	2.526.245	165.175	2.691.420	722.940	3.414.360	78,8%	128	605
	Sissa	08	034	034	4.311	2.067.145	83.218	2.150.363	530.630	2.680.993	80,2%	123	622
	Solignano	08	034	035	1.857	230.710	14.088	244.798	679.456	924.254	26,5%	366	498
	Soragna	08	034	036	4.883	3.060.489	116.413	3.176.902	599.800	3.776.702	84,1%	123	773
	Sorbolo	08	034	037	9.648	3.507.311	86.896	3.594.207	1.257.180	4.851.387	74,1%	130	503
	Terenzo	08	034	038	1.239	124.270	6.053	130.323	420.664	550.987	23,7%	340	445
	Tizzano Val Parma	08	034	039	2.161	546.471	31.709	578.180	1.083.267	1.661.447	34,8%	501	769
	Tornolo	08	034	040	1.145	113.610	25.802	139.412	495.420	634.832	22,0%	433	554
	Torrile	08	034	041	7.804	2.646.918	50.341	2.697.259	1.103.628	3.800.887	71,0%	141	487
	Traversetolo	08	034	042	9.339	3.993.375	612.814	4.606.189	3.041.210	7.647.399	60,2%	326	819
	Trecasali	08	034	043	3.679	2.011.682	76.796	2.088.478	451.057	2.539.535	82,2%	123	690
	Valmozzola	08	034	044	585	57.264	20.059	77.323	236.894	314.217	24,6%	405	537
	Varano de' Melegari	08	034	045	2.704	504.863	35.812	540.675	689.781	1.230.456	43,9%	255	455
	Varsi	08	034	046	1.300	173.745	20.939	194.684	518.784	713.468	27,3%	399	549
	Zibello	08	034	048	1.863	1.042.308	63.846	1.106.154	246.740	1.352.894	81,8%	132	726
	Totale complessivo					442.070	145.722.237	5.991.992	151.714.230	116.127.879	267.842.109	56,6%	263

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura B > Provincia di Parma: i sistemi di raccolta



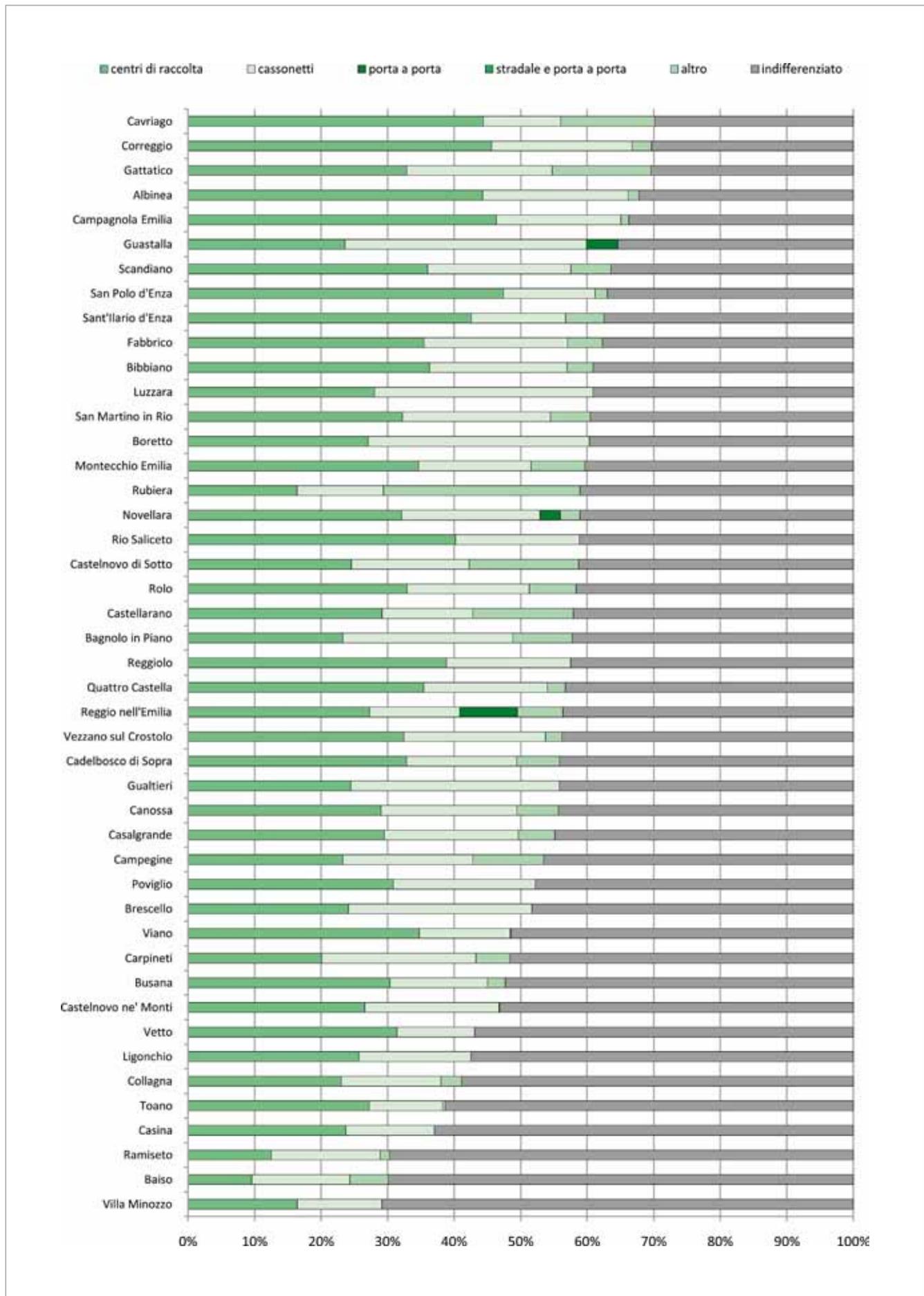
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella C > Provincia di Reggio Emilia: scheda riassuntiva dati su produzione e raccolta differenziata

Provincia	Comune	ISTAT			Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	Totale Raccolta Differenziata (Kg)	Rifiuti non differenziati (Kg)	Totale complessivo RIFIUTI URBANI (Kg)	% Raccolta Differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab)	pro-capite TOTALE RIFIUTI URBANI (Kg/ab)
RE	Albinea	8	35	1	8.766	5.238.564	255.009	5.493.573	2.609.741	8.103.314	67,8%	298	924
	Bagnolo in Piano	8	35	2	9.536	3.351.374	188.752	3.540.126	2.584.710	6.124.836	57,8%	271	642
	Baiso	8	35	3	3.440	478.098	50.958	529.056	1.228.050	1.757.106	30,1%	357	511
	Bibbiano	8	35	4	10.021	4.386.475	364.180	4.750.655	3.048.540	7.799.195	60,9%	304	778
	Boretto	8	35	5	5.335	2.275.158	116.337	2.391.495	1.572.140	3.963.635	60,3%	295	743
	Brescello	8	35	6	5.604	2.342.932	150.477	2.493.409	2.329.640	4.823.049	51,7%	416	861
	Busana	8	35	7	1.319	439.398	67.626	507.024	556.680	1.063.704	47,7%	422	806
	Cadelbosco di Sopra	8	35	8	10.542	3.948.098	274.807	4.222.905	3.337.220	7.560.125	55,9%	317	717
	Campagnola Emilia	8	35	9	5.594	2.488.914	193.383	2.682.297	1.365.890	4.048.187	66,3%	244	724
	Campegine	8	35	10	5.187	2.064.688	125.952	2.190.640	1.907.000	4.097.640	53,5%	368	790
	Canossa	8	35	18	3.843	1.397.980	190.993	1.588.973	1.264.950	2.853.923	55,7%	329	743
	Carpinetti	8	35	11	4.223	1.293.327	126.814	1.420.141	1.514.620	2.934.761	48,4%	359	695
	Casalgrande	8	35	12	18.785	6.762.333	376.774	7.139.107	5.812.050	12.951.157	55,1%	309	689
	Casina	8	35	13	4.538	779.698	137.880	917.578	1.560.520	2.478.098	37,0%	344	546
	Castellarano	8	35	14	15.114	5.205.801	340.623	5.546.424	4.029.100	9.575.524	57,9%	267	634
	Castelnovo di Sotto	8	35	15	8.673	3.911.782	184.856	4.096.638	2.879.940	6.976.578	58,7%	332	804
	Castelnovo ne' Monti	8	35	16	10.761	2.929.689	501.937	3.431.626	3.897.320	7.328.946	46,8%	362	681
	Cavriago	8	35	17	9.750	7.858.474	389.101	8.247.575	3.512.780	11.760.355	70,1%	360	1.206
	Collagna	8	35	19	984	293.600	72.318	365.918	523.650	889.568	41,1%	532	904
	Correggio	8	35	20	25.396	13.832.348	1.253.343	15.085.691	6.565.315	21.651.006	69,7%	259	853
	Fabbrico	8	35	21	6.750	2.328.468	202.811	2.531.279	1.533.610	4.064.889	62,3%	227	602
	Gattatico	8	35	22	5.935	3.559.963	245.083	3.805.046	1.663.450	5.468.496	69,6%	280	921
	Gualtieri	8	35	23	6.696	2.573.580	165.978	2.739.558	2.169.950	4.909.508	55,8%	324	733
	Guastalla	8	35	24	15.191	7.166.113	495.396	7.661.509	4.197.600	11.859.109	64,6%	276	781
	Ligonchio	8	35	25	875	217.702	59.424	277.126	374.410	651.536	42,5%	428	745
	Luzzara	8	35	26	9.134	4.286.684	300.613	4.587.297	2.949.780	7.537.077	60,9%	323	825
	Montecchio Emilia	8	35	27	10.416	4.674.175	448.348	5.122.523	3.459.540	8.582.063	59,7%	332	824
	Novellara	8	35	28	13.858	5.192.104	564.994	5.757.098	4.015.577	9.772.675	58,9%	290	705
	Poviglio	8	35	29	7.320	2.568.561	196.412	2.764.973	2.530.980	5.295.953	52,2%	346	723
	Quattro Castella	8	35	30	13.139	5.165.218	430.641	5.595.859	4.273.809	9.869.668	56,7%	325	751
	Ramiseto	8	35	31	1.307	227.385	55.040	282.425	650.510	932.935	30,3%	498	714
	Reggio nell'Emilia	8	35	33	170.086	68.145.267	1.869.339	70.014.606	54.227.171	124.241.777	56,4%	319	730
	Reggiolo	8	35	32	9.362	4.699.533	322.188	5.021.721	3.707.420	8.729.141	57,5%	396	932
	Rio Saliceto	8	35	34	6.048	1.938.091	252.903	2.190.994	1.533.630	3.724.624	58,8%	254	616
	Rolo	8	35	35	4.090	1.662.276	130.684	1.792.960	1.278.950	3.071.910	58,4%	313	751
	Rubiera	8	35	36	14.559	7.745.937	260.261	8.006.198	5.582.450	13.588.648	58,9%	383	933
	San Martino in Rio	8	35	37	8.010	3.669.468	437.865	4.107.333	2.682.016	6.789.349	60,5%	335	848
	San Polo d'Enza	8	35	38	5.858	3.183.411	243.047	3.426.458	2.011.990	5.438.448	63,0%	343	928
	Sant'Ilario d'Enza	8	35	39	11.021	5.822.014	340.001	6.162.015	3.695.430	9.857.445	62,5%	335	894
	Scandiano	8	35	40	25.099	11.838.605	860.835	12.699.440	7.271.430	19.970.870	63,6%	290	796
	Toano	8	35	41	4.541	838.220	192.927	1.031.147	1.635.320	2.666.467	38,7%	360	587
	Vetto	8	35	42	2.001	516.142	76.488	592.630	783.910	1.376.540	43,1%	392	688
	Vezzano sul Crostolo	8	35	43	4.270	1.367.727	168.589	1.536.316	1.197.290	2.733.606	56,2%	280	640
	Viano	8	35	44	3.423	800.093	100.582	900.675	956.100	1.856.775	48,5%	279	542
	Villa Minozzo	8	35	45	3.988	542.893	114.108	657.001	1.599.980	2.256.981	29,1%	401	566
Totale complessivo					530.388	222.008.361	13.896.677	235.905.038	168.082.159	403.987.197	58,4%	317	762

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura C > Provincia di Reggio Emilia: i sistemi di raccolta



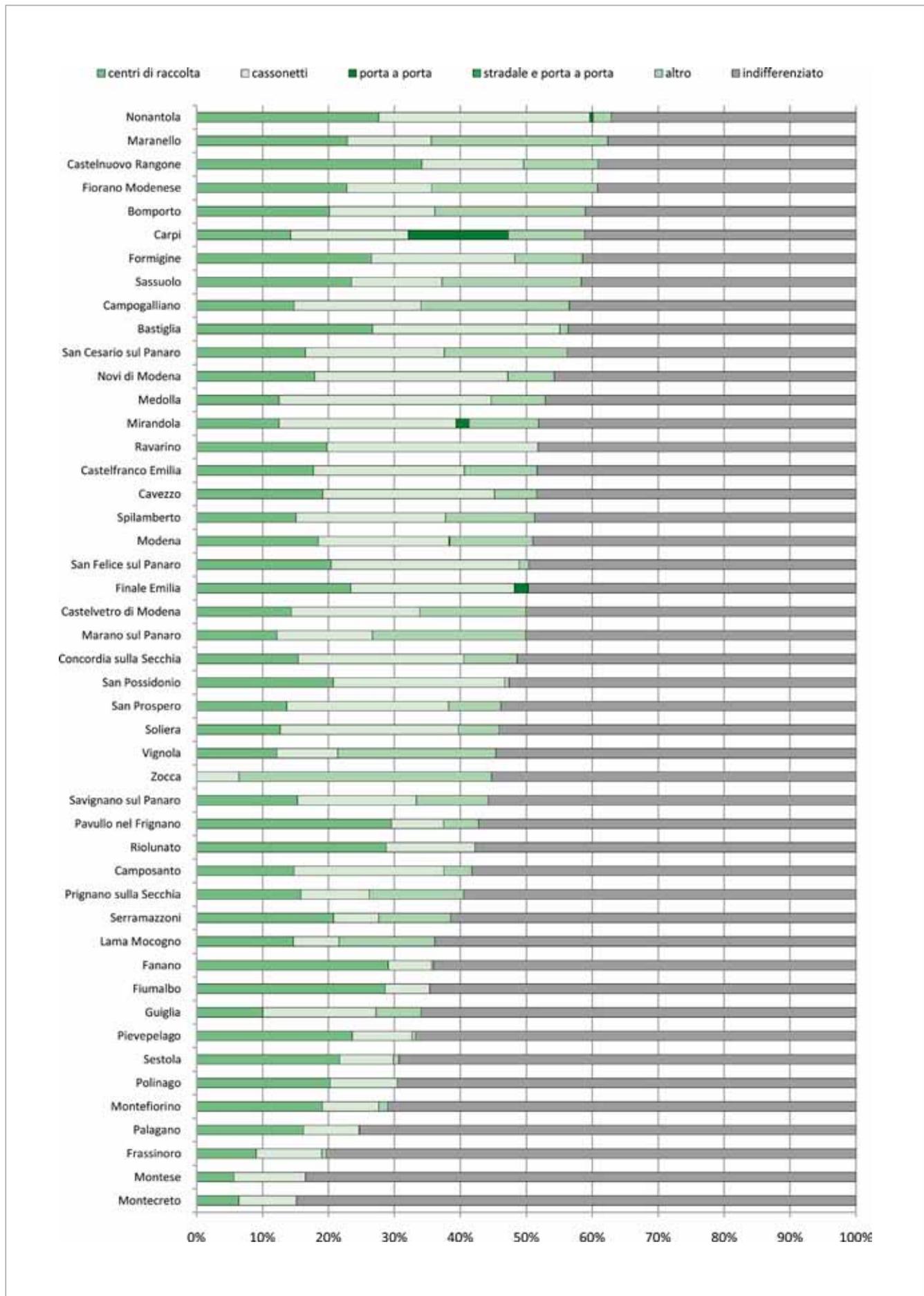
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella D > Provincia di Modena: scheda riassuntiva dati su produzione e raccolta differenziata

Provincia	Comune	ISTAT			Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	Totale Raccolta Differenziata (Kg)	Rifiuti non differenziati (Kg)	Totale complessivo RIFIUTI URBANI (Kg)	% Raccolta Differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab)	pro-capite TOTALE RIFIUTI URBANI (Kg/ab)
MO	Bastiglia	08	036	001	4.137	1.337.704	3.523	1.341.227	1.039.319	2.380.546	56,3%	251	575
	Bomporto	08	036	002	9.748	4.718.030	6.015	4.724.045	3.288.103	8.012.148	59,0%	337	822
	Campogalliano	08	036	003	8.650	4.161.922	7.824	4.169.746	3.211.910	7.381.656	56,5%	371	853
	Camposanto	08	036	004	3.218	851.851	46.568	898.419	1.254.500	2.152.919	41,7%	390	669
	Carpi	08	036	005	69.021	21.796.233	1.151.202	22.947.435	16.080.352	39.027.787	58,8%	233	565
	Castelfranco Emilia	08	036	006	32.102	9.311.833	21.932	9.333.765	8.740.860	18.074.625	51,6%	272	563
	Castelnuovo Rangone	08	036	007	14.324	6.283.380	10.933	6.294.313	4.049.688	10.344.001	60,8%	283	722
	Castelvetro di Modena	08	036	008	11.165	3.376.205	16.270	3.392.475	3.401.930	6.794.405	49,9%	305	609
	Cavezzo	08	036	009	7.390	2.492.730	117.523	2.610.253	2.450.130	5.060.383	51,6%	332	685
	Concordia sulla Secchia	08	036	010	9.059	2.927.621	80.910	3.008.531	3.183.850	6.192.381	48,6%	351	684
	Fanano	08	036	011	3.121	916.620	1.438	918.058	1.635.900	2.553.958	35,9%	524	818
	Finale Emilia	08	036	012	16.072	4.932.469	103.681	5.036.150	4.979.520	10.015.670	50,3%	310	623
	Fiorano Modenese	08	036	013	17.041	8.425.425	17.501	8.442.926	5.445.429	13.888.355	60,8%	320	815
	Fiumalbo	08	036	014	1.313	333.951	1.460	335.411	612.980	948.391	35,4%	467	722
	Formigine	08	036	015	33.832	12.307.220	26.153	12.333.373	8.736.322	21.069.695	58,5%	258	623
	Frassinoro	08	036	016	2.047	209.759	255	210.014	858.970	1.068.984	19,6%	420	522
	Guiglia	08	036	017	4.095	765.586	1.568	767.154	1.487.050	2.254.204	34,0%	363	550
	Lama Mocogno	08	036	018	2.912	805.847	3.058	808.905	1.428.770	2.237.675	36,1%	491	768
	Maranello	08	036	019	16.969	8.331.827	16.850	8.348.677	5.032.592	13.381.269	62,4%	297	789
	Marano sul Panaro	08	036	020	4.716	1.512.868	3.927	1.516.795	1.524.030	3.040.825	49,9%	323	645
	Medolla	08	036	021	6.331	2.377.339	80.661	2.458.000	2.190.000	4.648.000	52,9%	346	734
	Mirandola	08	036	022	24.602	8.379.588	316.297	8.695.885	8.065.436	16.761.321	51,9%	328	681
	Modena	08	036	023	184.663	65.641.357	275.079	65.916.436	63.373.104	129.289.540	51,0%	343	700
	Montecreto	08	036	024	995	103.569	89	103.658	581.230	684.888	15,1%	584	688
	Montefiorino	08	036	025	2.258	423.667	1.343	425.010	1.039.520	1.464.530	29,0%	460	649
	Montese	08	036	026	3.407	341.500	-	341.500	1.726.110	2.067.610	16,5%	507	607
	Nonantola	08	036	027	15.489	4.883.232	6.897	4.890.129	2.887.910	7.778.039	62,9%	186	502
	Novi di Modena	08	036	028	11.476	3.354.504	169.702	3.524.206	2.974.840	6.499.046	54,2%	259	566
	Palagano	08	036	029	2.417	282.268	710	282.978	861.840	1.144.818	24,7%	357	474
	Pavullo nel Frignano	08	036	030	17.350	5.323.877	14.363	5.338.240	7.148.840	12.487.080	42,8%	412	720
	Pievepelago	08	036	031	2.304	569.454	4.680	574.134	1.153.570	1.727.704	33,2%	501	750
	Polinago	08	036	032	1.775	309.767	639	310.406	709.590	1.019.996	30,4%	400	575
	Prignano sulla Secchia	08	036	033	3.813	716.668	3.680	720.348	1.058.672	1.779.020	40,5%	278	467
	Ravarino	08	036	034	6.318	1.720.190	694	1.720.884	1.603.870	3.324.754	51,8%	254	526
	Riolunato	08	036	035	759	194.444	690	195.134	267.330	462.464	42,2%	352	609
	San Cesario sul Panaro	08	036	036	6.057	2.450.237	3.171	2.453.408	1.910.690	4.364.098	56,2%	315	721
	San Felice sul Panaro	08	036	037	11.135	3.300.429	105.721	3.406.150	3.357.420	6.763.570	50,4%	302	607
	San Possidonio	08	036	038	3.828	1.195.231	71.706	1.266.937	1.407.770	2.674.707	47,4%	368	699
	San Prospero	08	036	039	5.888	1.612.151	71.778	1.683.929	1.966.790	3.650.719	46,1%	334	620
	Sassuolo	08	036	040	41.290	18.426.734	93.891	18.520.625	13.238.135	31.758.760	58,3%	321	769
	Savignano sul Panaro	08	036	041	9.452	2.326.232	13.889	2.340.121	2.930.855	5.270.976	44,4%	310	558
	Serramazzoni	08	036	042	8.300	1.870.140	5.797	1.875.937	2.991.938	4.867.875	38,5%	360	586
	Sestola	08	036	043	2.642	752.621	2.225	754.846	1.704.240	2.459.086	30,7%	645	931
	Soliera	08	036	044	15.289	3.641.783	113.021	3.754.804	4.429.330	8.184.134	45,9%	290	535
	Spilamberto	08	036	045	12.318	3.858.939	8.165	3.867.104	3.676.290	7.543.394	51,3%	298	612
	Vignola	08	036	046	24.802	7.200.879	63.905	7.264.784	8.738.851	16.003.635	45,4%	352	645
	Zocca	08	036	047	5.024	1.611.211	2.165	1.613.376	1.993.890	3.607.266	44,7%	397	718
Totale complessivo					700.914	238.667.092	3.069.549	241.736.641	222.430.266	464.166.907	52,1%	317	662

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura D > Provincia di Modena: i sistemi di raccolta



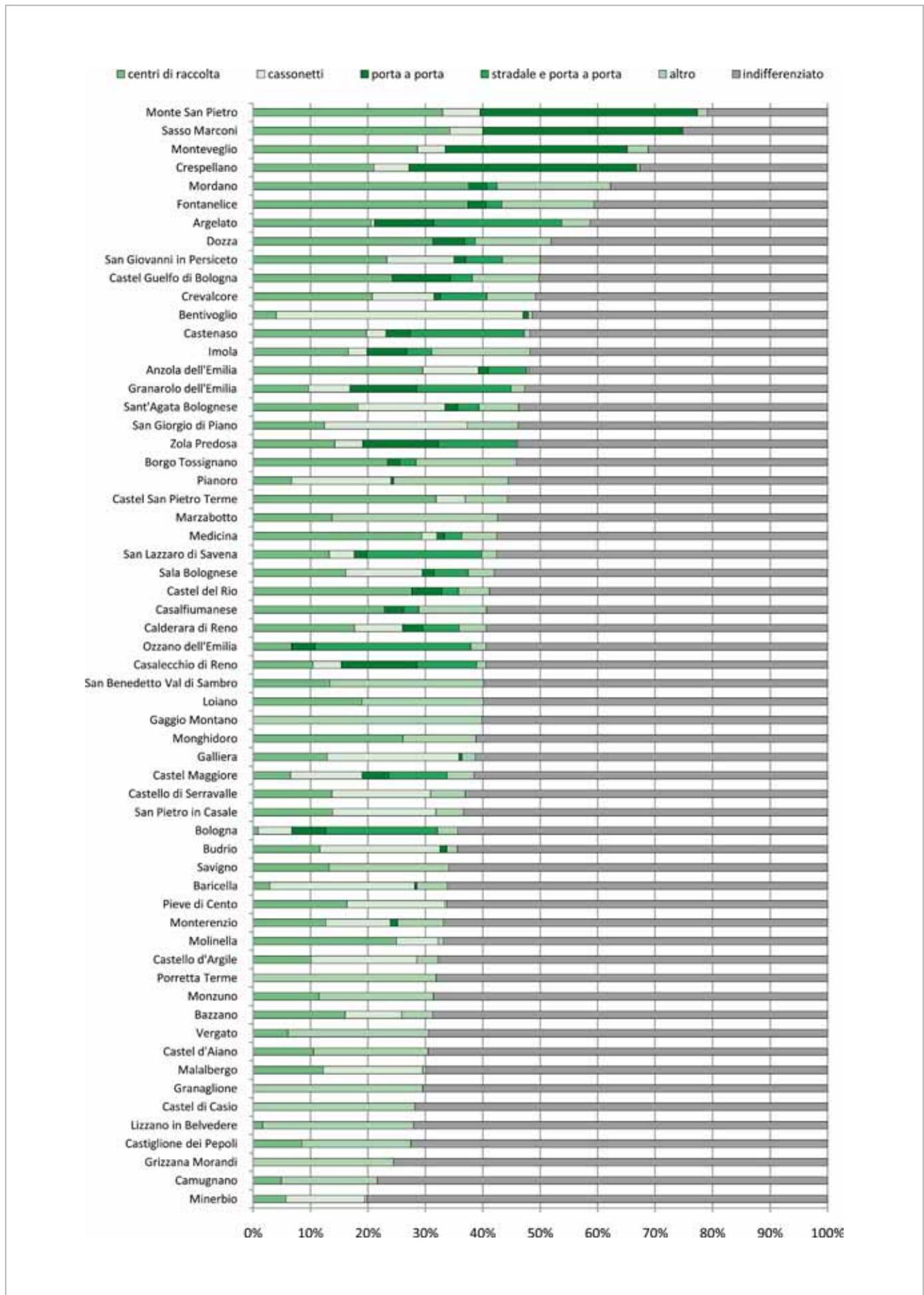
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella E > Provincia di Bologna: scheda riassuntiva dati su produzione e raccolta differenziata

Provincia	Comune	ISTAT			Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	Totale Raccolta Differenziata (Kg)	Rifiuti non differenziati (Kg)	Totale complessivo RIFIUTI URBANI (Kg)	% Raccolta Differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab)	pro capite TOTALE RIFIUTI URBANI (Kg/ab)
BO	Anzola dell'Emilia	08	037	001	11.988	3.764.222	112.852	3.877.074	4.189.300	8.066.374	48,1%	349	673
	Argelato	08	037	002	9.744	3.202.401	92.888	3.295.289	2.319.000	5.614.289	58,7%	238	576
	Baricella	08	037	003	6.739	1.211.675	2.406	1.214.081	2.373.220	3.587.301	33,8%	352	532
	Bazzano	08	037	004	6.896	1.264.854	4.999	1.269.853	2.785.290	4.055.143	31,3%	404	588
	Bentivoglio	08	037	005	5.283	2.618.687	2.111	2.620.798	3.333.709	5.954.507	44,0%	631	1.127
	Bologna	08	037	006	380.181	73.544.537	89.431	73.633.968	137.708.156	211.342.124	34,8%	362	556
	Borgo Tossignano	08	037	007	3.323	1.096.592	27.023	1.123.615	1.339.489	2.463.104	45,6%	403	741
	Budrio	08	037	008	17.994	3.747.970	10.636	3.758.606	6.800.730	10.559.336	35,6%	378	587
	Calderara di Reno	08	037	009	13.163	3.429.724	62.702	3.492.426	5.109.030	8.601.456	40,6%	388	653
	Camugnano	08	037	010	2.037	286.643	-	286.643	1.036.697	1.323.340	21,7%	509	650
	Casalecchio di Reno	08	037	011	35.761	7.296.925	10.909	7.307.834	10.720.535	18.028.369	40,5%	300	504
	Casalfiumanese	08	037	012	3.477	871.761	57.019	928.780	1.368.357	2.297.137	40,4%	394	661
	Castel d'Aiano	08	037	013	1.974	374.836	50	374.886	854.901	1.229.787	30,5%	433	623
	Castel del Rio	08	037	014	1.260	341.875	24.747	366.622	531.214	897.836	40,8%	422	713
	Castel di Casio	08	037	015	3.526	512.254	-	512.254	1.337.726	1.849.980	27,7%	379	525
	Castel Guelfo di Bologna	08	037	016	4.279	1.894.081	60.565	1.954.646	1.983.069	3.937.715	49,6%	463	920
	Castel Maggiore	08	037	019	17.466	3.273.350	112.031	3.385.381	5.474.881	8.860.262	38,2%	313	507
	Castel San Pietro Terme	08	037	020	20.673	6.152.620	342.283	6.494.903	8.248.983	14.743.886	44,1%	399	713
	Castello d'Argile	08	037	017	6.419	952.645	390	953.035	1.999.890	2.952.925	32,3%	312	460
	Castello di Serravalle	08	037	018	4.917	1.001.780	3.655	1.005.435	1.715.410	2.720.845	37,0%	349	553
	Castenaso	08	037	021	14.315	4.242.834	7.752	4.250.586	4.560.750	8.811.336	48,2%	319	616
	Castiglione dei Pepoli	08	037	022	5.965	1.019.417	-	1.019.417	2.799.397	3.818.814	26,7%	469	640
	Crespellano	08	037	023	9.982	3.391.163	7.111	3.398.274	1.647.580	5.045.854	67,3%	165	505
	Crevalcore	08	037	024	13.686	3.929.090	119.252	4.048.342	4.182.820	8.231.162	49,2%	306	601
	Dozza	08	037	025	6.517	3.063.891	128.089	3.191.980	2.984.021	6.176.001	51,7%	458	948
	Fontanelice	08	037	026	1.920	898.155	30.951	929.106	641.908	1.571.014	59,1%	334	818
	Gaggio Montano	08	037	027	5.131	1.104.416	-	1.104.416	2.487.694	3.592.110	30,7%	485	700
	Galliera	08	037	028	5.555	1.140.156	4.796	1.144.952	1.814.610	2.959.562	38,7%	327	533
	Granaglione	08	037	029	2.266	406.903	-	406.903	1.002.894	1.409.797	28,9%	443	622
	Granarolo dell'Emilia	08	037	030	10.653	3.464.985	7.178	3.472.163	3.872.390	7.344.553	47,3%	364	689
	Grizzana Morandi	08	037	031	4.060	505.973	327	506.300	1.657.051	2.163.351	23,4%	408	533
	Imola	08	037	032	69.112	22.052.373	562.558	22.614.931	24.559.826	47.174.757	47,9%	355	683
	Lizzano in Belvedere	08	037	033	2.400	571.008	-	571.008	1.512.214	2.083.222	27,4%	630	868
	Loiano	08	037	034	4.511	1.066.748	94	1.066.842	1.594.710	2.661.552	40,1%	354	590
	Malalbergo	08	037	035	8.810	1.466.722	1.112	1.467.834	3.407.040	4.874.874	30,1%	387	553
	Marzabotto	08	037	036	6.832	1.573.121	-	1.573.121	2.181.496	3.754.617	41,9%	319	550
	Medicina	08	037	037	16.675	4.109.934	172.476	4.282.410	5.848.405	10.130.815	42,3%	351	608
	Minerbio	08	037	038	8.700	858.603	4.182	862.785	3.484.860	4.347.645	19,8%	401	500
	Molinella	08	037	039	15.821	3.392.196	36.870	3.429.066	6.916.440	10.345.506	33,1%	437	654
	Monghidoro	08	037	040	3.875	1.016.696	3.063	1.019.759	1.670.730	2.690.489	37,9%	431	694
	Monte San Pietro	08	037	042	10.956	4.349.476	8.832	4.358.308	1.154.720	5.513.028	79,1%	105	503
	Monterenzio	08	037	041	6.090	1.022.117	32.306	1.054.423	2.125.200	3.179.623	33,2%	349	522
	Montevoglio	08	037	043	5.286	2.131.108	9.503	2.140.611	972.240	3.112.851	68,8%	184	589
	Monzuno	08	037	044	6.511	1.090.610	380	1.090.990	2.456.494	3.547.484	30,8%	377	545
	Mordano	08	037	045	4.725	2.733.108	142.262	2.875.370	1.756.753	4.632.123	62,1%	372	980
	Ozzano dell'Emilia	08	037	046	12.850	2.641.650	4.723	2.646.373	3.881.510	6.527.883	40,5%	302	508
	Pianoro	08	037	047	17.268	4.878.050	8.050	4.886.100	6.103.710	10.989.810	44,5%	353	636
Pieve di Cento	08	037	048	6.969	1.381.895	2.331	1.384.226	2.714.120	4.098.346	33,8%	389	588	
Porretta Terme	08	037	049	4.778	866.844	-	866.844	1.887.987	2.754.831	31,5%	395	577	
Sala Bolognese	08	037	050	8.286	1.873.288	61.737	1.935.025	2.671.030	4.606.055	42,0%	322	556	
San Benedetto Val di Sambro	08	037	051	4.494	1.094.805	-	1.094.805	1.631.017	2.725.822	40,2%	363	607	
San Giorgio di Piano	08	037	052	8.289	2.164.917	3.670	2.168.587	2.528.270	4.696.857	46,2%	305	567	
San Giovanni in Persiceto	08	037	053	27.267	8.094.268	318.585	8.412.853	8.425.690	16.838.543	50,0%	309	618	
San Lazzaro di Savena	08	037	054	31.457	7.178.557	20.894	7.199.451	9.775.820	16.975.271	42,4%	311	540	
San Pietro in Casale	08	037	055	11.817	2.255.351	18.678	2.274.029	3.934.640	6.208.669	36,6%	333	525	
Sant'Agata Bolognese	08	037	056	7.392	1.753.187	80.938	1.834.125	2.132.050	3.966.175	46,2%	288	537	
Sasso Marconi	08	037	057	14.721	6.386.254	11.930	6.398.184	2.155.150	8.553.334	74,8%	146	581	
Savigno	08	037	058	2.788	560.828	-	560.828	1.089.915	1.650.743	34,0%	391	592	
Vergato	08	037	059	7.854	1.302.176	6.853	1.309.029	3.037.727	4.346.756	30,1%	387	553	
Zola Predosa	08	037	060	18.314	5.268.653	8.397	5.277.050	6.170.175	11.447.225	46,1%	337	625	
Totale complessivo					991.998	235.140.958	2.842.577	237.983.535	346.660.641	584.644.176	40,7%	349	589

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura E > Provincia di Bologna: i sistemi di raccolta



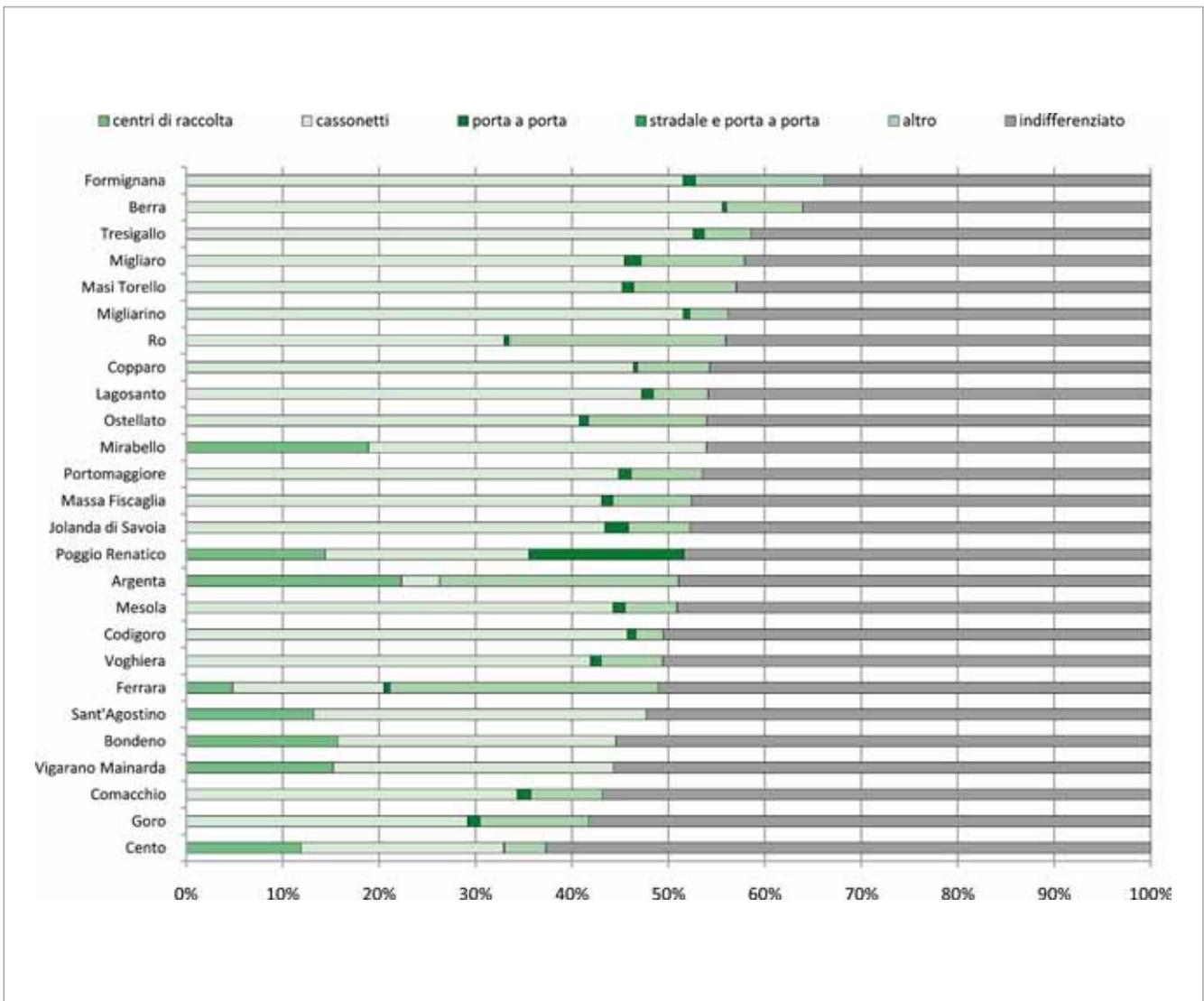
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella F > Provincia di Ferrara: scheda riassuntiva dati su produzione e raccolta differenziata

Provincia	Comune	ISTAT			Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	Totale Raccolta Differenziata (Kg)	Rifiuti non differenziati (Kg)	Totale complessivo RIFIUTI URBANI (Kg)	% Raccolta Differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab)	pro-capite TOTALE RIFIUTI URBANI (Kg/ab)
FE	Argenta	8	38	1	22.575	7.289.575	2.240	7.291.815	6.984.320	14.276.135	51,1%	309	632
	Berra	8	38	2	5.308	1.976.059	5.590	1.981.649	1.661.802	3.643.451	54,4%	313	686
	Bondeno	8	38	3	15.401	4.391.344	7.843	4.399.187	5.473.170	9.872.357	44,6%	355	641
	Cento	8	38	4	35.582	7.052.262	14.856	7.067.118	11.875.780	18.942.898	37,3%	334	532
	Codigoro	8	38	5	12.653	2.850.865	1.946	2.852.811	4.463.845	7.316.656	39,0%	353	578
	Comacchio	8	38	6	23.122	14.143.028	1.005.410	15.148.438	22.511.635	37.660.073	40,2%	974	1.629
	Copparo	8	38	7	17.245	4.738.566	1.795	4.740.361	6.238.791	10.979.152	43,2%	362	637
	Ferrara	8	38	8	135.369	49.242.733	62.929	49.305.662	52.927.374	102.233.036	48,2%	391	755
	Formignana	8	38	9	2.810	842.811	827	843.638	806.833	1.650.471	51,1%	287	587
	Goro	8	38	25	3.945	1.098.008	510	1.098.518	2.149.682	3.248.200	33,8%	545	823
	Jolanda di Savoia	8	38	10	3.089	879.694	1.720	881.414	1.156.609	2.038.023	43,2%	374	660
	Lagosanto	8	38	11	4.921	1.246.431	450	1.246.881	1.789.594	3.036.475	41,1%	364	617
	Masi Torello	8	38	12	2.386	773.808	950	774.758	796.793	1.571.551	49,3%	334	659
	Massa Fiscaglia	8	38	13	3.621	955.810	1.770	957.580	1.286.182	2.243.762	42,7%	355	620
	Mesola	8	38	14	7.190	1.809.328	510	1.809.838	2.549.096	4.358.934	41,5%	355	606
	Migliarino	8	38	15	3.739	1.042.288	2.290	1.044.578	1.311.220	2.355.798	44,3%	351	630
	Migliaro	8	38	26	2.239	669.825	750	670.575	754.975	1.425.550	47,0%	337	637
	Mirabello	8	38	16	3.541	1.162.873	2.080	1.164.953	993.320	2.158.273	54,0%	281	610
	Ostellato	8	38	17	6.558	2.029.157	908	2.030.065	2.423.867	4.453.932	45,6%	370	679
	Poggio Renatico	8	38	18	9.634	2.437.023	4.708	2.441.731	2.292.675	4.734.406	51,6%	238	491
	Portomaggiore	8	38	19	12.445	3.069.000	3.474	3.072.474	4.242.869	7.315.343	42,0%	341	588
	Ro	8	38	20	3.460	1.183.448	842	1.184.290	1.277.571	2.461.861	48,1%	369	712
	Sant'Agostino	8	38	21	7.106	1.863.971	3.217	1.867.188	2.047.825	3.915.013	47,7%	288	551
Tresigallo	8	38	24	4.617	1.441.101	649	1.441.750	1.681.669	3.123.419	46,2%	364	677	
Vigarano Mainarda	8	38	22	7.520	2.008.936	3.953	2.012.889	2.531.350	4.544.239	44,3%	337	604	
Voghiera	8	38	23	3.918	896.151	532	896.683	1.372.127	2.268.810	39,5%	350	579	
Totale complessivo					359.994	117.094.095	1.132.749	118.226.844	143.600.974	261.827.818	45,2%	399	727

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura F > Provincia di Ferrara: i sistemi di raccolta



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella G > Provincia di Ravenna: scheda riassuntiva dati su produzione e raccolta differenziata

Provincia	Comune	ISTAT			Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	Totale Raccolta Differenziata (Kg)	Rifiuti non differenziati (Kg)	Totale complessivo RIFIUTI URBANI (Kg)	% Raccolta Differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab)	pro-capite TOTALE RIFIUTI URBANI (Kg/ab)
RA	Alfonsine	8	039	001	12.411	5.315.857	17.590	5.333.447	3.997.219	9.330.666	57,2%	322	752
	Bagnacavallo	08	039	002	16.665	5.340.960	19.695	5.360.655	5.134.260	10.494.915	51,1%	308	630
	Bagnara di Romagna	08	039	003	2.330	1.106.679	4.615	1.111.294	696.120	1.807.414	61,5%	299	776
	Brisighella	08	039	004	7.847	1.675.665	87.787	1.763.452	2.664.694	4.428.146	39,8%	340	564
	Casola Valsenio	08	039	005	2.761	933.277	100.793	1.034.070	909.395	1.943.465	53,2%	329	704
	Castel Bolognese	08	039	006	9.626	2.593.126	192.214	2.785.340	3.729.121	6.514.461	42,8%	387	677
	Cervia	08	039	007	29.180	21.674.957	49.563	21.724.520	21.571.649	43.296.169	50,2%	739	1.484
	Conselice	08	039	008	10.029	5.323.131	13.754	5.336.885	3.388.139	8.725.024	61,2%	338	870
	Cotignola	08	039	009	7.414	3.961.832	11.955	3.973.787	2.441.458	6.415.245	61,9%	329	865
	Faenza	08	039	010	58.150	21.620.142	224.399	21.844.541	21.019.098	42.863.639	51,0%	361	737
	Fusignano	08	039	011	8.444	3.472.633	15.595	3.488.228	2.479.970	5.968.198	58,4%	294	707
	Lugo	08	039	012	32.777	11.999.349	40.525	12.039.874	9.241.533	21.281.407	56,6%	282	649
	Massa Lombarda	08	039	013	10.700	4.546.022	8.642	4.554.664	2.723.559	7.278.223	62,6%	255	680
	Ravenna	08	039	014	158.739	71.224.565	226.408	71.450.973	59.528.824	130.979.797	54,6%	375	825
	Riolo Terme	08	039	015	5.812	1.468.417	86.664	1.555.081	2.152.689	3.707.770	41,9%	370	638
	Russi	08	039	016	12.286	5.803.984	17.959	5.821.943	4.291.827	10.113.770	57,6%	349	823
	Sant'Agata sul Santerno	08	039	017	2.849	1.250.372	1.846	1.252.218	1.061.994	2.314.212	54,1%	373	812
Solarolo	08	039	018	4.438	1.202.730	93.900	1.296.630	1.713.336	3.009.966	43,1%	386	678	
Totale complessivo					392.458	170.513.698	1.213.906	171.727.604	148.744.885	320.472.489	53,6%	379	817

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura G > Provincia di Ravenna: i sistemi di raccolta



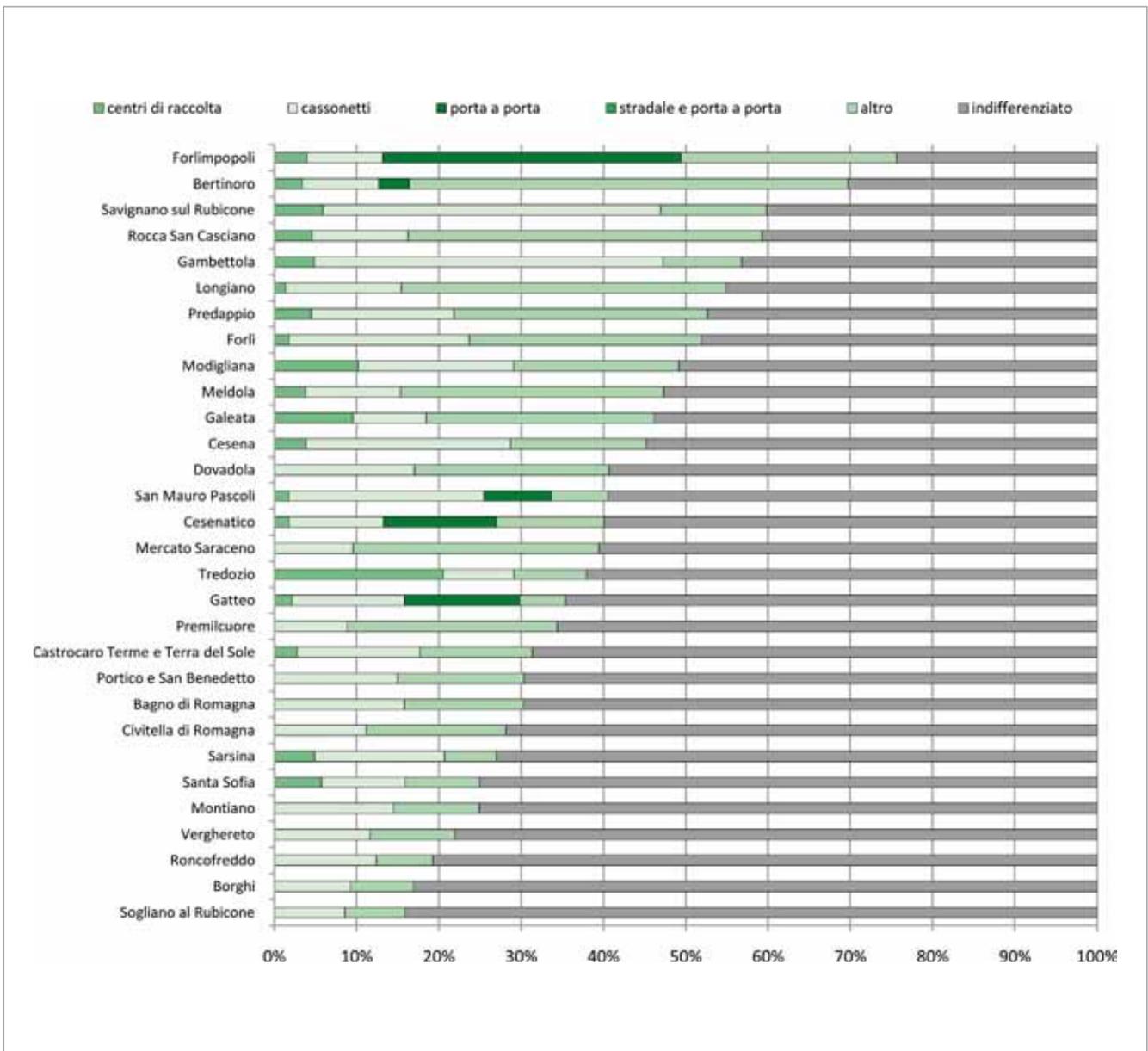
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella H > Provincia di Forlì-Cesena: scheda riassuntiva dati su produzione e raccolta differenziata

Provincia	Comune	ISTAT			Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	Totale Raccolta Differenziata (Kg)	Rifiuti non differenziati (Kg)	Totale complessivo RIFIUTI URBANI (Kg)	% Raccolta Differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab)	pro-capite TOTALE RIFIUTI URBANI (Kg/ab)
FC	Bagno di Romagna	8	40	1	6.212	978.987	100.055	1.079.042	2.488.684	3.567.726	30,2%	401	574
	Bertinoro	8	40	3	11.029	8.093.174	185.530	8.278.704	3.628.924	11.907.628	69,5%	329	1.080
	Borghi	8	40	4	2.763	134.453	72.418	206.871	1.014.110	1.220.981	16,9%	367	442
	Castrocaro Terme e Terra del Sole	8	40	5	6.600	1.024.890	170.320	1.195.210	2.617.880	3.813.090	31,3%	397	578
	Cesena	8	40	7	97.056	30.944.683	1.049.375	31.994.058	39.251.025	71.245.083	44,9%	404	734
	Cesenatico	8	40	8	25.633	11.874.209	149.685	12.023.894	18.050.086	30.073.980	40,0%	704	1.173
	Civitella di Romagna	8	40	9	3.870	410.485	126.645	537.130	1.370.150	1.907.280	28,2%	354	493
	Dovadola	8	40	11	1.708	301.757	95.986	397.743	579.980	977.723	40,7%	340	572
	Forlì	8	40	12	118.167	50.365.097	1.333.553	51.698.650	48.685.951	100.384.601	51,5%	412	850
	Forlimpopoli	8	40	13	13.063	5.822.070	251.130	6.073.200	1.990.994	8.064.194	75,3%	152	617
	Galeata	8	40	14	2.532	428.257	362.382	790.639	920.844	1.711.483	46,2%	364	676
	Gambettola	8	40	15	10.431	5.311.591	100.780	5.412.371	4.173.648	9.586.019	56,5%	400	919
	Gatteo	8	40	16	8.863	2.442.285	42.220	2.484.505	4.598.601	7.083.106	35,1%	519	799
	Longiano	8	40	18	6.966	4.749.451	67.483	4.816.934	4.011.845	8.828.779	54,6%	576	1.267
	Meldola	8	40	19	10.190	4.108.170	381.826	4.489.996	5.014.307	9.504.303	47,2%	492	933
	Mercato Saraceno	8	40	20	7.087	1.558.016	157.801	1.715.817	2.637.646	4.353.463	39,4%	372	614
	Modigliana	8	40	22	4.815	1.104.141	115.130	1.219.271	1.260.269	2.479.540	49,2%	262	515
	Montiano	8	40	28	1.710	103.638	53.253	156.891	472.860	629.751	24,9%	277	368
	Portico e San Benedetto	8	40	31	801	120.959	47.925	168.884	388.530	557.414	30,3%	485	696
	Predappio	8	40	32	6.545	2.056.377	510.305	2.566.682	2.344.084	4.910.766	52,3%	358	750
	Premilcuore	8	40	33	824	142.492	112.130	254.622	485.660	740.282	34,4%	589	898
	Rocca San Casciano	8	40	36	2.031	1.050.609	170.780	1.221.389	838.890	2.060.279	59,3%	413	1.014
	Roncofreddo	8	40	37	3.371	227.675	46.978	274.653	1.150.910	1.425.563	19,3%	341	423
	San Mauro Pascoli	8	40	41	11.106	3.418.445	24.070	3.442.515	5.139.743	8.582.258	40,1%	463	773
	Santa Sofia	8	40	43	4.240	553.012	159.185	712.197	2.142.410	2.854.607	24,9%	505	673
	Sarsina	8	40	44	3.652	509.279	88.309	597.588	1.622.246	2.219.834	26,9%	444	608
	Savignano sul Rubicone	8	40	45	17.653	9.827.434	151.520	9.978.954	6.775.916	16.754.870	59,6%	384	949
	Sogliano al Rubicone	8	40	46	3.293	227.703	48.208	275.911	1.460.280	1.736.191	15,9%	443	527
	Tredozio	8	40	49	1.283	253.015	63.545	316.560	516.710	833.270	38,0%	403	649
	Verghereto	8	40	50	1.992	285.050	93.303	378.353	1.346.750	1.725.103	21,9%	676	866
Totale complessivo					395.486	148.427.404	6.331.830	154.759.234	166.979.933	321.739.167	48,1%	422	814

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura H > Provincia di Forlì-Cesena: i sistemi di raccolta



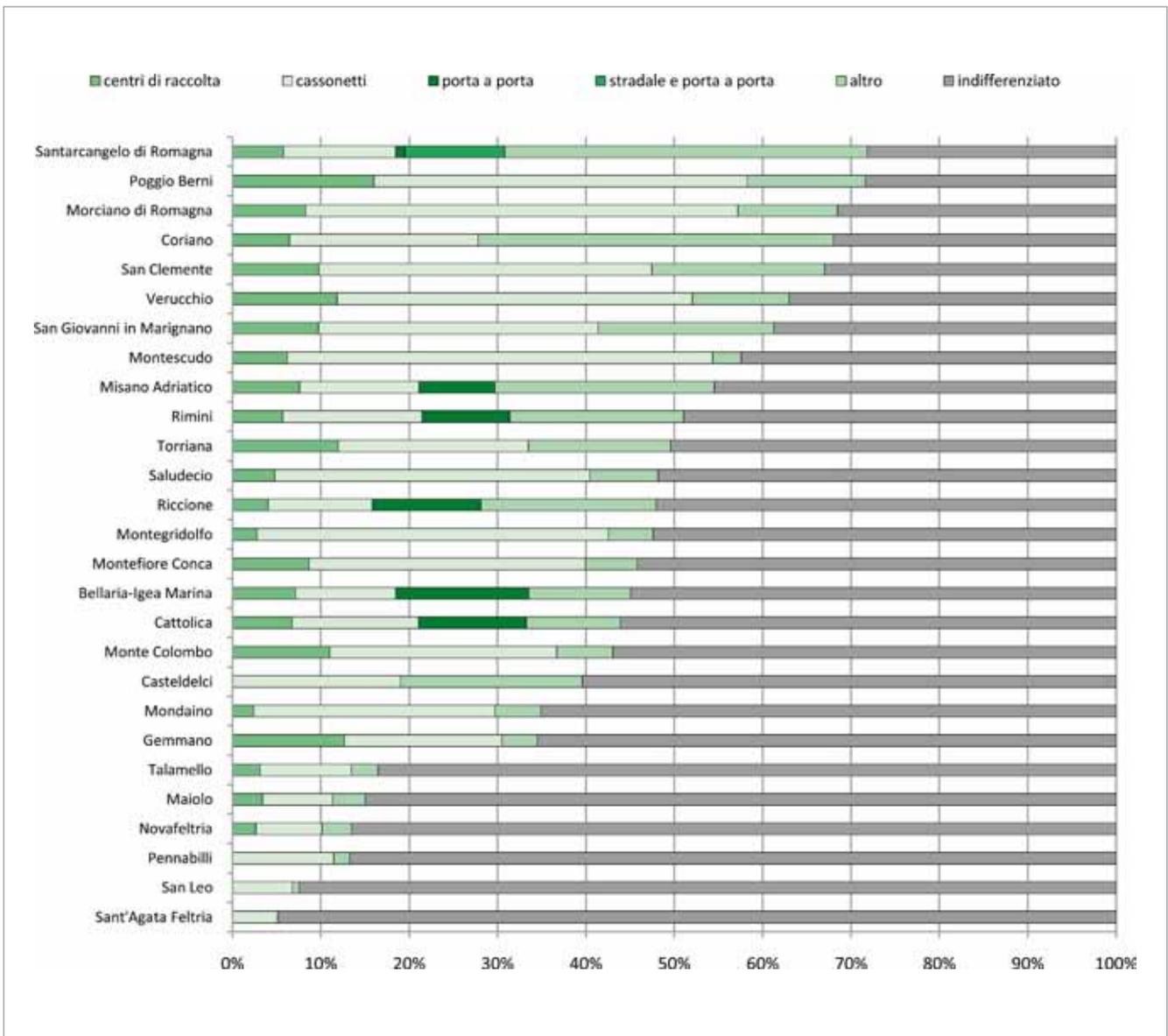
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella I > Provincia di Rimini: scheda riassuntiva dati su produzione e raccolta differenziata

Provincia	Comune	ISTAT			Abitanti	Raccolta Differenziata a recupero (Kg)	Raccolta Differenziata a smaltimento (Kg)	Totale Raccolta Differenziata (Kg)	Rifiuti non differenziati (Kg)	Totale complessivo RIFIUTI URBANI (Kg)	% Raccolta Differenziata	pro capite RIFIUTI INDIFFERENZIATI (Kg/ab)	pro-capite TOTALE RIFIUTI URBANI (Kg/ab)
RN	Bellaria-Igea Marina	08	099	001	19.358	8.502.360	5.593	8.507.953	10.366.041	18.873.994	45,1%	535	975
	Casteldelci	08	099	021	454	68.015	-	68.015	103.750	171.765	39,6%	229	378
	Cattolica	08	099	002	16.897	6.959.994	200.045	7.160.039	9.161.618	16.321.657	43,9%	542	966
	Coriano	08	099	003	10.197	5.494.123	22.781	5.516.904	2.657.427	8.174.331	67,5%	261	802
	Gemmano	08	099	004	1.161	181.316	34	181.350	344.490	525.840	34,5%	297	453
	Maiolo	08	099	022	854	48.692	789	49.481	279.860	329.341	15,0%	328	386
	Misano Adriatico	08	099	005	12.349	6.529.623	345.474	6.875.097	5.758.937	12.634.034	54,4%	466	1.023
	Mondaino	08	099	006	1.478	232.194	32	232.226	433.667	665.893	34,9%	293	451
	Monte Colombo	08	099	007	3.305	558.211	10.230	568.441	751.850	1.320.291	43,1%	227	399
	Montefiore Conca	08	099	008	2.235	335.480	4.799	340.279	402.400	742.679	45,8%	180	332
	Montegridolfo	08	099	009	1.044	199.581	25	199.606	219.660	419.266	47,6%	210	402
	Montescudo	08	099	010	3.297	739.691	5.593	745.284	549.210	1.294.494	57,6%	167	393
	Morciano di Romagna	08	099	011	6.988	2.444.447	67.459	2.511.906	1.157.852	3.669.758	68,4%	166	525
	Novafeltria	08	099	023	7.380	565.464	6.866	572.330	3.679.648	4.251.978	13,5%	499	576
	Pennabilli	08	099	024	3.002	170.334	-	170.334	1.115.530	1.285.864	13,2%	372	428
	Poggio Berni	08	099	012	3.412	1.550.309	155	1.550.464	613.890	2.164.354	71,6%	180	634
	Riccione	08	099	013	35.780	16.809.606	762.161	17.571.767	19.170.361	36.742.128	47,8%	536	1.027
	Rimini	08	099	014	143.310	63.480.495	208.569	63.689.064	61.442.608	125.131.672	50,9%	429	873
	Saludecio	08	099	015	2.998	560.278	6.253	566.531	609.455	1.175.986	48,2%	203	392
	San Clemente	08	099	016	5.164	1.814.521	14.468	1.828.989	909.941	2.738.930	66,8%	176	530
San Giovanni in Marignano	08	099	017	9.093	3.710.033	140.558	3.850.591	2.466.431	6.317.022	61,0%	271	695	
San Leo	08	099	025	3.059	120.110	720	120.830	1.477.341	1.598.171	7,6%	483	522	
Sant'Agata Feltria	08	099	026	2.279	50.780	-	50.780	942.829	993.609	5,1%	414	436	
Santarcangelo di Romagna	08	099	018	21.415	13.345.309	5.815	13.351.124	5.264.446	18.615.570	71,7%	246	869	
Talamello	08	099	027	1.080	83.506	1.005	84.511	428.909	513.420	16,5%	397	475	
Torriana	08	099	019	1.577	487.365	62	487.427	496.843	984.270	49,5%	315	624	
Verucchio	08	099	020	10.078	3.395.587	1.553	3.397.140	1.999.752	5.396.892	62,9%	198	536	
Totale complessivo					329.244	138.437.424	1.811.039	140.248.463	132.804.746	273.053.209	51,4%	403	829

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Figura I > Provincia di Rimini: i sistemi di raccolta



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella J > Comuni che hanno superato il 65% di raccolta differenziata, 2010

Provincia	Comune	Abitanti	% Raccolta Differenziata	Produzione pro capite rifiuti indifferenziati (Kg/ab)	Produzione totale Rifiuti Urbani pro capite (Kg/ab)
PR	Soragna	4.883	84,1%	123	773
PR	Roccabianca	3.109	82,5%	106	609
PR	Trecasali	3.679	82,2%	123	690
PR	Zibello	1.863	81,8%	132	726
PR	Polesine Parmense	1.522	81,6%	145	785
PR	Sissa	4.311	80,2%	123	622
PR	Sala Baganza	5.395	80,0%	180	901
PR	Felino	8.546	79,6%	162	792
PR	Mezzani	3.449	79,2%	131	631
PR	Busseto	7.052	79,1%	132	630
BO	Monte San Pietro	10.956	79,1%	105	503
PR	San Secondo Parmense	5.648	78,8%	128	605
PR	Fontevivo	5.572	76,1%	154	645
PR	Collecchio	14.120	75,7%	181	746
FC	Forlimpopoli	13.063	75,3%	152	617
BO	Sasso Marconi	14.721	74,8%	146	581
PC	Podenzano	9.080	74,4%	189	736
PR	Sorbolo	9.648	74,1%	130	503
PR	Fontanellato	7.080	72,7%	164	600
PR	Lesignano de' Bagni	4.793	72,7%	170	621
PR	Colorno	9.094	72,4%	152	552
PR	Montechiarugolo	10.626	71,8%	185	657
RN	Santarcangelo di Romagna	21.415	71,7%	246	869
RN	Poggio Berni	3.412	71,6%	180	634
PC	Monticelli d'Ongina	5.471	71,5%	196	687
PR	Torrile	7.804	71,0%	141	487
PC	Pontenure	6.365	70,9%	162	555
PC	Sarmato	2.868	70,8%	195	667
PC	Caorso	4.896	70,3%	172	580
RE	Cavriago	9.750	70,1%	360	1.206
RE	Correggio	25.396	69,7%	259	853
RE	Gattatico	5.935	69,6%	280	921
FC	Bertinoro	11.029	69,5%	329	1.080
PC	Rottofreno	11.524	69,3%	161	526
BO	Montevoglio	5.286	68,8%	184	589
RN	Morciano di Romagna	6.988	68,4%	166	525
RE	Albinea	8.766	67,8%	298	924
RN	Coriano	10.197	67,5%	261	802
BO	Crespellano	9.982	67,3%	165	505
RN	San Clemente	5.164	66,8%	176	530
PR	Langhirano	9.842	66,7%	274	825
PC	Fiorenzuola d'Arda	15.204	66,7%	206	618
PC	Gragnano Trebbiense	4.394	66,6%	204	611
PC	San Giorgio Piacentino	5.859	66,5%	192	573
PC	Besenzone	989	66,3%	131	389
RE	Campagnola Emilia	5.594	66,3%	244	724
PC	Gossolengo	5.332	66,0%	198	580
PR	Fidenza	26.196	65,6%	150	435
PC	Alseno	4.897	65,5%	206	597
PC	Cortemaggiore	4.547	65,1%	221	634
PC	Calendasco	2.507	65,1%	206	592

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella K > Raccolta differenziata per frazione merceologica e per provincia (con dati multimateriale aggregato), 2010 (t)

Provincia	Umido*	Verde**	Carta e cartone (e imballaggi in carta e cartone)	Plastica (e imballaggi in plastica)	Metalli ferrosi e non ferrosi (compreso alluminio) e imballaggi ferrosi e non ferrosi (compreso alluminio)	Legno (e imballaggi in legno)	Vetro (e imballaggi in vetro)	raccolte multi-materiali ****	RAEE	Ingombranti	Inerti domestici	Abbigliamento	Oli vegetali	Oli minerali	Pile e batterie	Pneumatici	altre raccolte differenziate a recupero***	altre raccolte differenziate a smaltimento ****	TOTALE Raccolte Differenziate
Piacenza	13.186	22.269	32.544	5.957	2.697	9.762	11.651	84	2.007	-	3.526	538	86	60	113	1166	26	64	105.734
Parma	23.537	40.072	32.754	1.486	1.839	9.250	8.267	20.862	2.795	594	3.441	176	35	35	193	379	6	5.992	151.714
Reggio Emilia	13.949	72.131	47.622	11.217	3.643	33.438	930	18.921	3.426	-	15.258	630	85	106	314	295	42	13.897	235.905
Modena	40.311	47.088	52.092	14.975	5.773	20.545	9.859	14.157	4.174	9.320	15.922	1.540	143	112	478	963	1.216	3.070	241.737
Bologna	38.310	37.346	51.110	12.986	2.986	13.814	665	49.137	5.816	9.502	10.428	1.440	116	68	532	754	131	2.843	237.984
Ferrara	17.927	38.788	16.458	4.150	2.682	5.276	6.501	11.088	1.758	7.713	3.150	1.099	59	24	262	109	50	1.133	118.227
Ravenna	15.840	49.731	28.412	4.867	4.177	8.419	1.359	34.835	2.534	6.504	12.589	580	81	46	228	107	204	1.214	171.728
Forlì-Cesena	24.906	24.243	36.968	2.647	8.904	17.050	10.670	18.946	1.931	-	1.485	416	41	13	57	119	33	6.332	154.759
Rimini	24.760	24.315	33.054	163	1.125	10.424	13.186	21.032	1.947	3.035	4.201	824	23	12	114	181	41	1.811	140.248
Totale Regione	212.725	355.983	331.014	58.447	33.826	127.977	63.089	189.063	26.387	36.668	69.999	7.245	669	476	2.290	4.074	1.748	36.354	1.558.035

(*) Per umido, 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" e non

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella L > Raccolta differenziata per frazione merceologica e per provincia (con dati multimateriale suddiviso nelle varie frazioni), 2010 (t)

Provincia	Umido*	Verde**	Carta e cartone (e imballaggi in carta e cartone)	Plastica (e imballaggi in plastica)	Metalli ferrosi e non ferrosi (compreso alluminio) e imballaggi ferrosi e non ferrosi (compreso alluminio)	Legno (e imballaggi in legno)	Vetro (e imballaggi in vetro)	raccolte multi-materiali ****	RAEE	Ingombranti	Inerti domestici	Abbigliamento	Oli vegetali	Oli minerali	Pile e batterie	Pneumatici	altre raccolte differenziate a recupero***	altre raccolte differenziate a smaltimento ****	TOTALE Raccolte Differenziate
Piacenza	13.186	22.269	32.573	6.005	2.701	9.764	11.652	-	2.007	-	3.526	538	86	60	113	1166	26	64	105.734
Parma	23.537	40.072	32.754	8.866	3.707	9.250	19.883	-	2.795	594	3.441	176	35	35	193	379	6	5.992	151.714
Reggio Emilia	13.949	72.131	47.622	11.217	4.388	33.438	18.541	565	3.426	-	15.258	630	85	106	314	295	42	13.897	235.905
Modena	40.311	47.088	52.185	15.020	5.955	20.553	23.689	-	4.174	9.320	15.922	1.540	143	112	478	963	1.216	3.070	241.737
Bologna	38.310	37.346	59.171	17.727	4.528	14.186	23.258	11.815	5.816	9.502	10.428	1.453	116	68	532	754	131	2.843	237.984
Ferrara	17.927	38.788	21.601	5.568	3.135	5.561	9.649	641	1.758	7.713	3.150	1.099	59	24	262	109	50	1.133	118.227
Ravenna	15.840	49.731	38.946	13.042	5.378	9.623	12.556	528	2.534	6.504	12.589	2.577	81	46	228	107	204	1.214	171.728
Forlì-Cesena	24.906	24.243	46.360	10.403	9.864	17.124	10.670	764	1.931	-	1.485	416	41	13	57	119	33	6.332	154.759
Rimini	24.760	24.315	38.232	12.608	2.404	11.588	13.186	965	1.947	3.035	4.201	824	23	12	114	181	41	1.811	140.248
Totale Regione	212.725	355.983	369.443	100.455	42.059	131.087	143.084	15.279	26.387	36.668	69.999	9.254	669	476	2.290	4.074	1.748	36.354	1.558.035

(*) Per umido, 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 riportano i quantitativi di multimateriale avviato a recupero direttamente dai produttori

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella M > Impianti di compostaggio per rifiuti selezionati (compost di qualità), 2010

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		Stato operativo (***)	Certificazioni (EMAS, ISO)
					Umido (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	altro		Prodotti in uscita (**)	Quantitativo prodotto (t/a)		
PC	Sarmato	Maserati	50.000	48.380	38.542	7.766	-	2.073	cr	acm	12.821	o	-
PR	Collecchio	Consorzio Parco Regionale Boschi di Carrega	2.770	1.102	-	1.102	-	-	cr	acv	nd	o	-
RE	Reggio Emilia	Iren Ambiente	50.000	22.836	-	22.616	-	220	cr	acv	20.640	o	-
RE	Cavriago	Iren Ambiente	2.000	1.998	-	1.998	-	-	cr	acv	705	o	-
RE	S. Ilario d'Enza	Servizi Ambientali	990	-	-	-	-	-	cr	acv	-	i	-
MO	Carpi	Aimag	75.000	62.703	46.413	10.500	-	5.791	biotunnel	acm	16.112	o	ISO 14001
MO	Nonantola	Sara (****)	13.500	17.580	11.475	5.778	60	266	cr - n. 2 biocelle (trattamento preliminare con insufflazione di ossigeno puro)	acm	7.336	o	-
MO	Finale Emilia	Campo	30.000	29.975	26.600	1.532	-	1.843	-	acm	9.906	o	-
BO	S. Agata Bolognese	Nuova Geovis	60.000	51.854	48.136	673	-	3.045	br (biotunnel) + cr	acm	9.655	o	ISO 14001
BO	Ozzano Emilia	Nuova Geovis	22.000	21.995	-	21.987	-	8	cr	acv	13.317	o	ISO 14001
BO	S. Pietro in Casale	Agrienergia	24.000	13.216	-	1.616	6.657	4.943	br (biotunnel) + cr	acm	3.592	o	-
FE	Ostellato	Herambiente	28.000	25.580	22.517	3.019	-	44	biocelle	acm	2.327	o	ISO 9001:14001
RA	Lugo	Herambiente	60.000	48.939	21.761	10.690	-	16.487	cumuli con rivoltamento e insufflazione di aria	acm + compost di qualità da fanghi	16.760	o	ISO 9001; ISO 14001; Marchio C.I.C.
RA	Faenza	Caviro Distillerie	30.000	29.995	-	6.415	14.528	9.052	trincea dinamica aerata	acm + Concime organico NP	4.463	o	ISO 14001
RA	Ravenna	K+S Agricoltura	20.000	13.735	-	13.735	-	-	cr	acv	9.788	o	ISO 9001:2008
RA	Ravenna	Verde	5.000	nd	nd	nd	nd	nd	cr	-	nd	o	-
RA	Ravenna	AD Compost	13.000	11.599	-	5.030	4.234	2.336	cr	acv	6.057	o	-
FC	Cesena	Romagna Compost	40.000	35.305	26.476	8.617	-	212	Digestione anaerobica + csa	acm	2.378	o	-
FC	Cesenatico	Salerno Pietro	29.500	25.368	22.290	2.836	-	243	csa	acm	4.499	o	ISO 14001
RN	Rimini	Herambiente	57.000	28.216	21.307	6.230	-	679	br (trincee dinamiche aerate)	acm	3.172	o	ISO 9001; ISO 14001
RN	Coriano	San Patrignano	843	147	-	14	83	50	cr	acm	84	o	-

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

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

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

(****) dati in fase di verifica

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

Tabella N > Prima destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati (t), 2010

Provincia	Selezione (t)	Stazione di trasferimento (t)	Incenerimento (t)	Discarica (t)	Scarti da selezione delle Raccolte Differenziate Multimateriali (t) - DGR 2317/09	Totale Rifiuto Indifferenziato (t)
Piacenza	17.321	-	72.209	-	92	89.622
Parma	110.317	5.049	5	-	757	116.128
Reggio Emilia	-	113.264	54.818	-	-	168.082
Modena	24.513	51.241	91.558	55.095	24	222.430
Bologna	130.556	27.744	142.496	43.065	2.799	346.661
Ferrara	19.530	22.967	91.866	737	8.502	143.601
Ravenna	82.873	53.052	-	8.742	4.077	148.745
Forlì-Cesena	1.652	104.002	24.111	36.371	844	166.980
Rimini	-	120.047	9.841	2.583	334	132.805
Totale Regione	386.763	497.366	486.904	146.592	17.428	1.535.054
Percentuale	25%	32%	32%	10%	1%	100%

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella O > Destinazione finale dei rifiuti urbani indifferenziati (t), 2010

Provincia	recupero di materia (t)	CDR (t)	Incenerimento (t)	bio-stabilizzazione (t)	Discarica (t)	Scarti da selezione delle Raccolte Differenziate Multimateriali (t) - DGR 2317/09	Totale Rifiuto Indifferenziato (t)
Piacenza	3.210	-	86.320	-	-	92	89.622
Parma	6.168	9.327	12.554	43.122	44.199	757	116.128
Reggio Emilia	-	-	54.818	-	113.264	-	168.082
Modena	33	-	113.022	8.539	100.813	24	222.430
Bologna	1.518	-	142.520	52.341	147.482	2.799	346.661
Ferrara	-	-	120.381	13.982	737	8.502	143.601
Ravenna	650	28.151	-	36.360	79.506	4.077	148.745
Forlì-Cesena	-	392	111.064	9.218	45.462	844	166.980
Rimini	-	-	95.060	-	37.411	334	132.805
Totale Regione	11.579	37.871	735.739	163.563	568.873	17.428	1.535.054
Percentuale	1%	2%	48%	11%	37%	1%	100%

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali

Tabella P > Impianti di incenerimento per rifiuti urbani e CDR, 2010

Provincia	Comune	Gestore	QUANTITÀ TRATTATA (t/a)								Anno di costruzione impianto	Tecnologia	Linee 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	Di cui totale rifiuti pericolosi							
PC	Piacenza	Tecnoborgo	75.111	41.174	-	1.916	2.520	120.721 (*)	2.340	2002	Griglia	2	120.000	-	87.543	9001:2008 14001:2004 18000:2007 SA8000:2008 EMAS (Reg. CE 761/2001)
RE	Reggio Emilia	Iren Ambiente	55.101	7.124	-	-	36	62.261	-	1968	Griglia	2	70.000	59.038	15.949	-
MO	Modena	Herambiente	113.744	41.588	-	10	2.442	157.784	-	1981	Griglia	2	240.000	-	95.517	ISO 9001 ISO 14001
BO	Granarolo Emilia	FEA	142.892	35.518	-	6.289	21.517	206.216	3.295	2004	Griglia	2	218.000	31.087	153.440	ISO 14001
FE	Ferrara	Herambiente	99.896	14.802	-	-	15.294	129.992	-	1993	Griglia	1	130.000	39.703	53.152	ISO 9001 ISO 14001 EMAS
RA	Ravenna	Herambiente	-	-	42.124	101	598	42.823	-	1999	Letto fluido	1	56.500	-	29.417	ISO 9001 ISO 14001 EMAS
FC	Forlì	Herambiente	66.936	49.006	-	-	19	115.961	-	2008	Griglia	1	120.000	-	55.519	ISO 14001
RN	Coriano	Herambiente	96.322	10.238	-	1	3.023	109.583	-	1973	Griglia	1	150.000	-	34.302	EMAS IT 000723

(*) Il totale dei rifiuti smaltiti risulta superiore al quantitativo massimo per il quale l'impianto è autorizzato sulla base dell'ordinanza della Regione Emilia-Romagna n° 49 del 05/03/10 (rettificata dall'ordinanza n° 51 del 08/03/10), e dell'ordinanza del Comune di Piacenza n° 454 del 19/03/10

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

Tabella Q > Impianti di trattamento meccanico-biologico, 2010

Provincia	Comune	Gestore	Quantità massima autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)	Tipologia (*)	Modalità di bio-stabilizzazione (**)	Tecnologia (***)	Output dell'impianto		Certificazioni (EMAS, ISO)	
								Residui in uscita (****)	Quantitativo prodotto (t/a)		Destinazione
PR	Parma	Iren Ambiente	150.000	93.808	S	-	-	FS - frazione umida - metalli	62.854	Discarica	-
									19.881	Trattamento	
									7.083	Inceneritore	
PR	Borgo Val di Taro	Oppimitti Costruzioni	58.000	17.535	S	-	-	FS - frazione umida - metalli	7.254	Discarica	-
									9.985	Inceneritore	
									557	Impianto CDR	
MO	Carpi	Aimag	70.000	40.768	S e BS	df	br (biotunnel)	BS (CFR 190503)	15.937	Discarica	ISO 14001
								metalli	33	Imp. Recupero	
BO	S. Agata Bolognese	Nuova Geovis	90.000	70.073	S	-	-	BS	18.622	Discarica	ISO 14001
									27.586	Discarica	
									33	Recupero	
BO	Bologna	Herambiente	150.000	44.379	S	-	-	br (biocelle)	17.499	Discarica	-
									43.305	Discarica	
									408	Recupero	
BO	Imola	Akron	150.000	84.178	S	-	-	-	1.706	Recupero	ISO 14001
									511	Discarica	
									39.047	Discarica	
FE	Ostellato	Herambiente	75.000	71.811	BS	df	cr	BS	13.407	Discarica	ISO 9001-14001
									14.737	Discarica	
									22.712	Inceneritore	
RA	Ravenna	Herambiente	180.000	137.620	CDR	df	br (Biotunnel)	-	45.494	Selezione	ISO 14001
									39.505	Impianto CDR	
									11.167	Compostaggio	
FC	Forlì	Herambiente	108.000	61.819	S	-	-	separazione meccanica trituratore + vaglio	73	Recupero	ISO 14001
									58.764	Discarica	
									49.006	Inceneritore	
RN	Rimini	Herambiente	57.000	2.076	BS	df	br (trincee dinamiche aerate)	BS	8.034	Discarica	ISO 9001, ISO 14001
									416	Impianto CDR	
									4.361	Bio-stabilizzazione	
									5.717	Discarica	
									9.109 (****)	Imp. chimico-fisico	
									2.153 (****)	Discarica/Inceneritore	

(*) S = selezione; BS = biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; CDR = Combustibile Derivato dai Rifiuti

(**) u = flusso unico (rifiuto urbano misto (ai 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

(*****) Le quote comprendono anche gli scarti di produzione (sovvallo e percolato) della linea di compostaggio dell'impianto riportato nella tabella M, in quanto trattasi di impianto dotato di doppia linea produttiva (ammendante compostato misto e biostabilizzato) dove non è possibile separare gli scarti delle 2 linee

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

Tabella R > Impianti di discarica per rifiuti non pericolosi, 2010

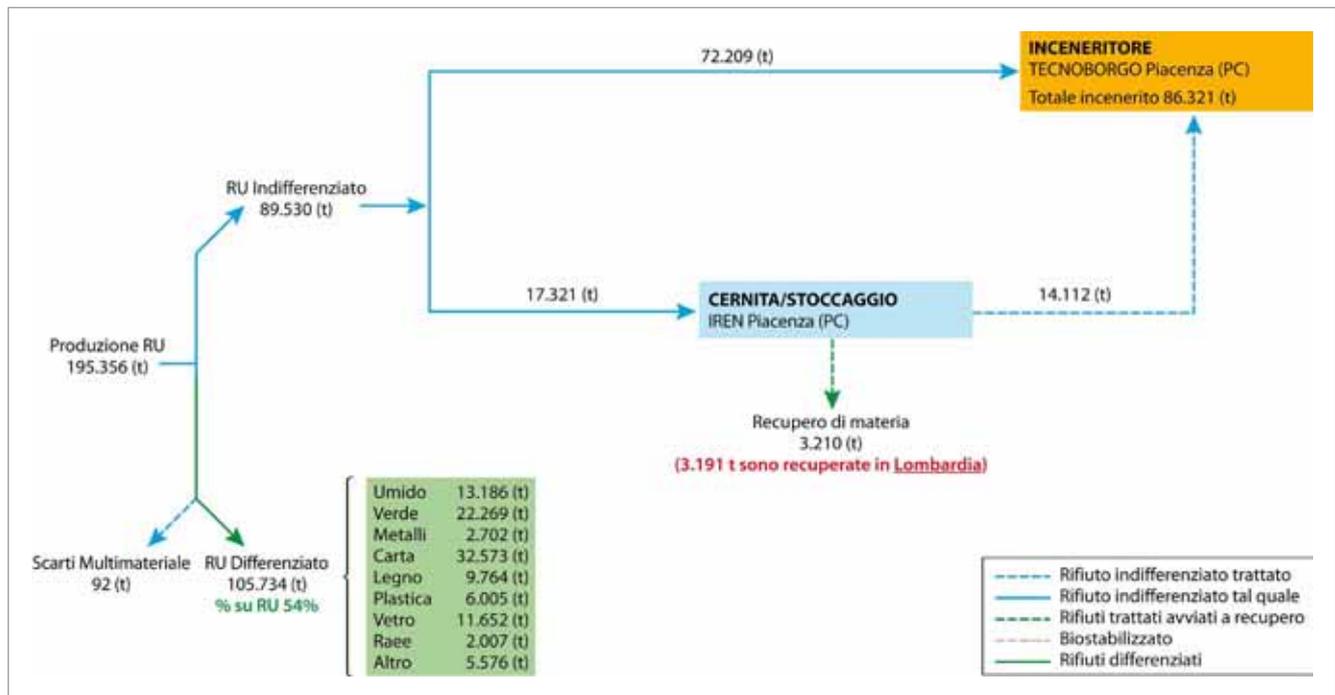
Provincia	Comune	Gestore	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2010 (m ³)	TOTALE SMALTIMENTO (t/a)	RIFIUTI NON PERICOLOSI				Rifiuti Speciali pericolosi (t/a)	Biogas Captato (Nm ³ /a)	Recupero energetico (MWh)	Stato operativo (*)	Certificazioni (EMAS, ISO)
						Rifiuti urbani (t/a)	Fanghi (CER 190805) (t/a)	CER 190503 + 191212 (t/a)	Altri rifiuti speciali non pericolosi (t/a)					
PR	Borgo Val di Taro	Comunità Montana Valli Taro e Ceno	581.200	-	-	-	-	-	-	-	-	i	-	
RE	Novellara	Sabar	655.500	173.465	810.49	39.848	142	37.399	3.660	12.064	20.765	o	EMAS	
RE	Castellarano	Iren Ambiente	2.000.000	-	-	-	-	-	-	11.390.000	16.000	c	ISO 14001	
RE	Carpinetti	Iren Ambiente	1.925.000	557.281	140.769	87.525	15.40	44.899	6.805	6.322.000	10.000	o	ISO 14001	
MO	Carpi	Aimag	600.000	in fase di verifica	-	-	-	-	-	1.284.858	1.934	i	ISO 9001-14002	
MO	Medolla	Aimag	300.000	in fase di verifica	-	-	-	-	-	5.420.440	8.762	i	ISO 9001-14002	
MO	Mirandola	Aimag	492.000	in fase di verifica	93.284	30.010	1.663	53.084	8.527	4.834.060	6.338	o	ISO 9001-14002	
MO	Pievepelago	Comune di Pievepelago	66.900	45.000	-	-	-	-	-	-	-	i	-	
MO	Zocca	Herambiente	350.000	209.560	59.628	57.701	-	1.569	358	509.436	-	o	-	
BO	Baricella	Herambiente	1.342.000	-	-	-	-	-	-	-	-	i	EMAS	
BO	Gaggio Montano	Cosea	225.000	90.246	61.632	41.784	-	19.714	134	2.906.440	4.031	o	ISO 14001	
BO	Galliera	Herambiente	1.059.000	6.461	176.686	17.257	6.427	143.757	9.245	5.483.816	11.632	o	EMAS	
BO	Imola	Herambiente	2.880.000	1.995.031	153.769	3.925	10.381	128.118	11.345	4.821.766	11.558	o	ISO 14001	
BO	S. Agata Bolognese	Nuova Geovis	465.500	11.855	20.586	1.445	-	17.449	1.692	5.723.558	10.024	o	ISO 14001	
FE	Argenta	Soelia	160.000	15.798	29.065	6.984	1.148	14.556	6.377	-	466	o	-	
FE	Comacchio	Sicura	350.000	133.640	34.286	990	-	30.543	2.753	-	8.000	o	-	
FE	Jolanda di Savoia	Area	526.560	5.105	696	462	-	225	9	-	5.391	o	ISO 9001-14001	
FE	S. Agostino	CMV	258.000	-	18.053	-	-	9.714	8.339	-	-	o	ISO 9001	
RA	Lugo	Herambiente	510.000	1.728	-	-	-	-	-	397.340	-	i	ISO 14001	
RA	Ravenna	Herambiente	610.000	14.489	297.535	20.738	14.960	193.693	68.144	1.740.368	1.996	o	ISO 14001 EMAS	
FC	Sogliano al Rubicone	Sogliano Ambiente	2.500.000	1.410.000	190.923	56.184	-	107.257	27.482	16.347.894	25.604	o	ISO 9001 ISO 14001 EMAS Certificati verdi	
FC	Cesena	Herambiente	1.200.000	202	79.545	47.759	14.875	16.351	560	5.019.303	8.834	o	ISO 14001	
FC	Civitella di Romagna	Herambiente	90.000	-	-	-	-	-	-	3.061.219	4.091	i	-	

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

Fonte > Dati provenienti dagli Osservatori provinciali rifiuti

Schemi di flusso dei rifiuti urbani a scala provinciale

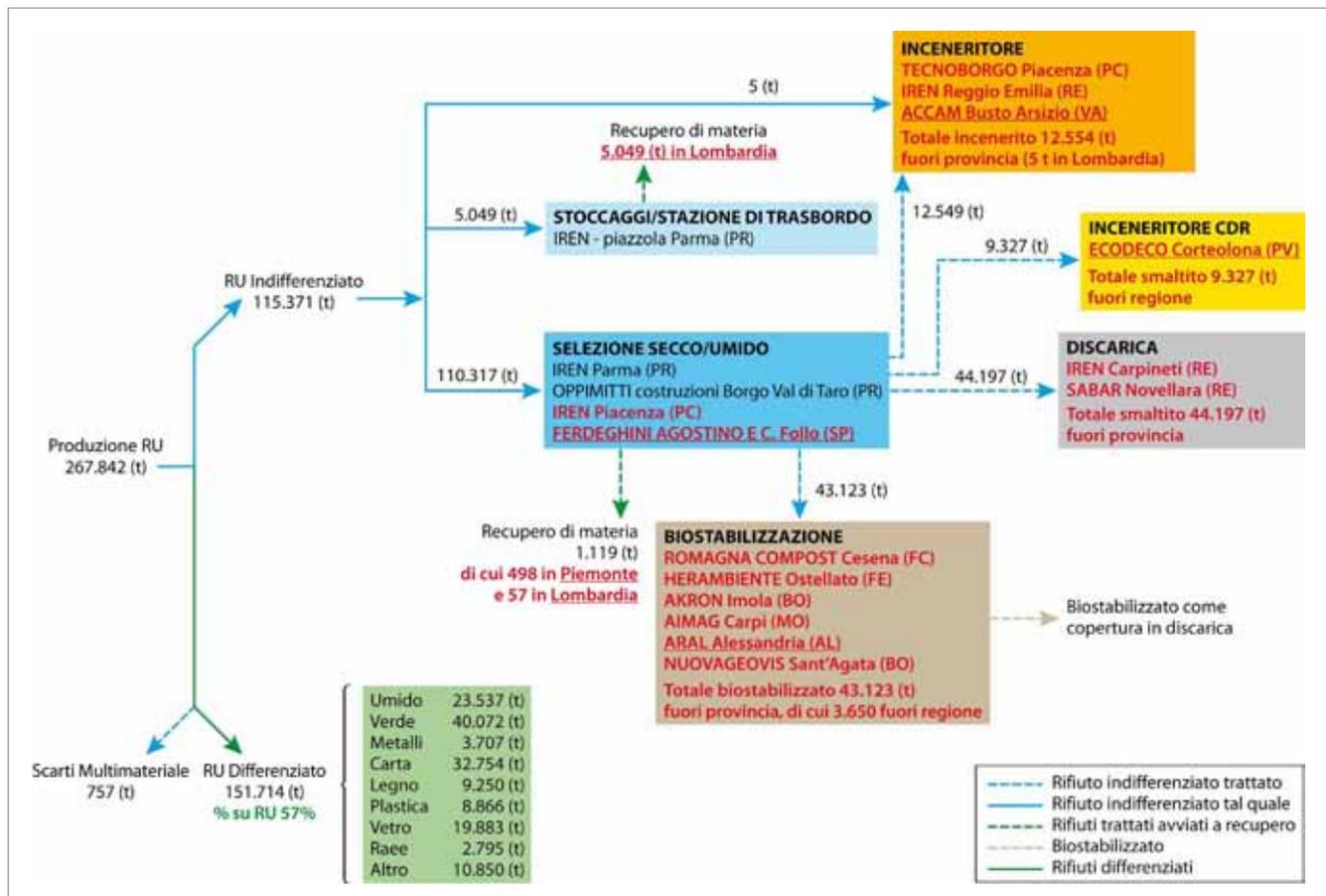
Figura J > Piacenza: La gestione dei rifiuti urbani, 2010



In rosso sottolineato gli impianti fuori regione

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

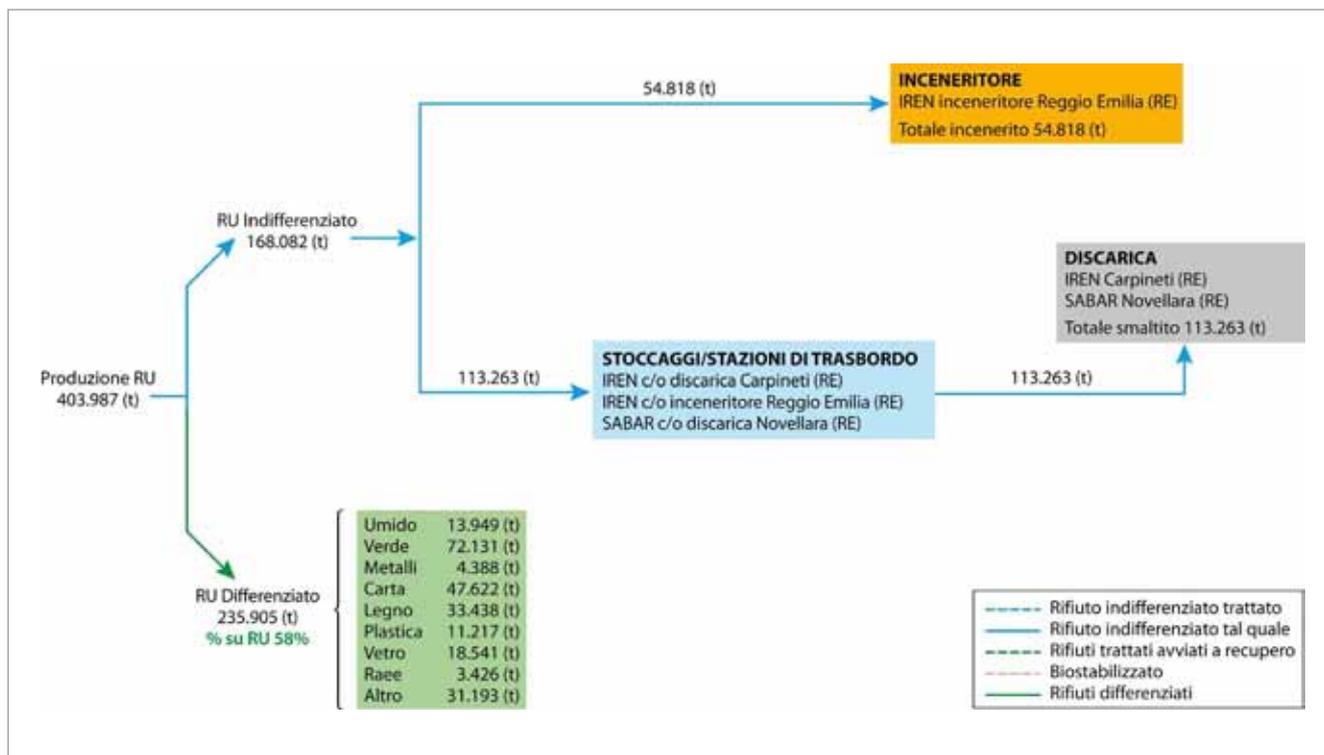
Figura K > Parma: La gestione dei rifiuti urbani, 2010



In rosso sottolineato gli impianti fuori regione

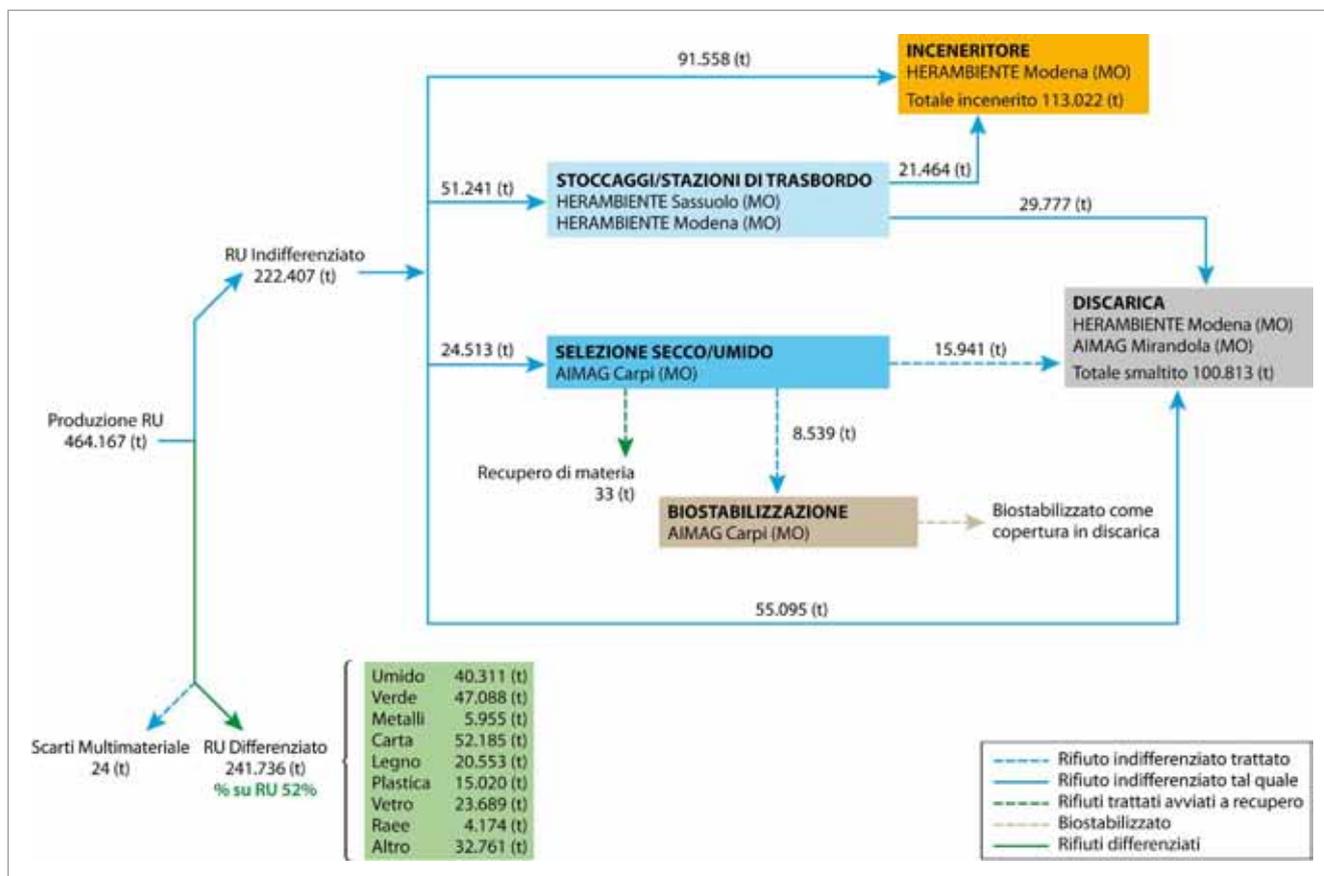
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Figura L > Reggio Emilia: La gestione dei rifiuti urbani, 2010



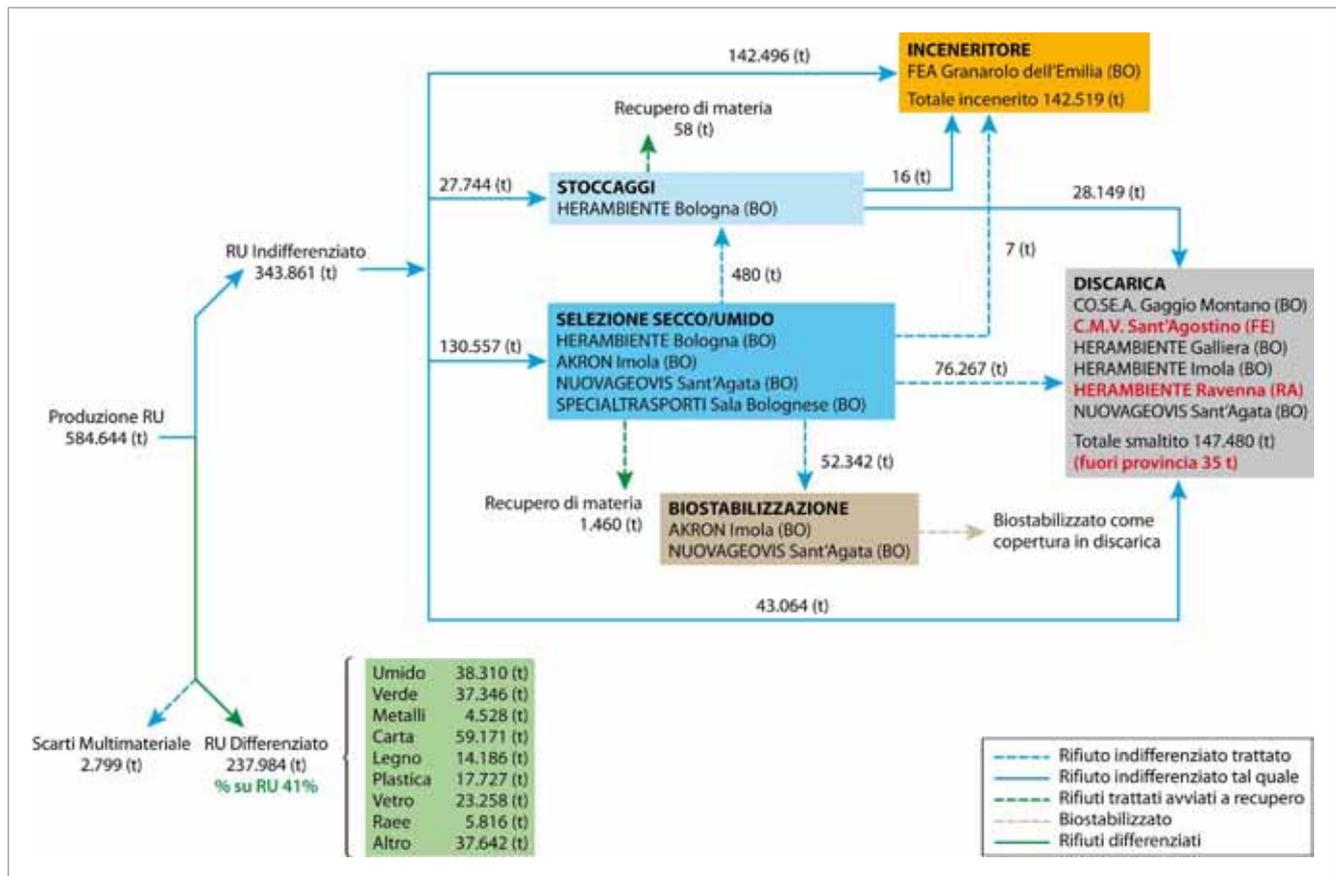
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Figura M > Modena: La gestione dei rifiuti urbani, 2010



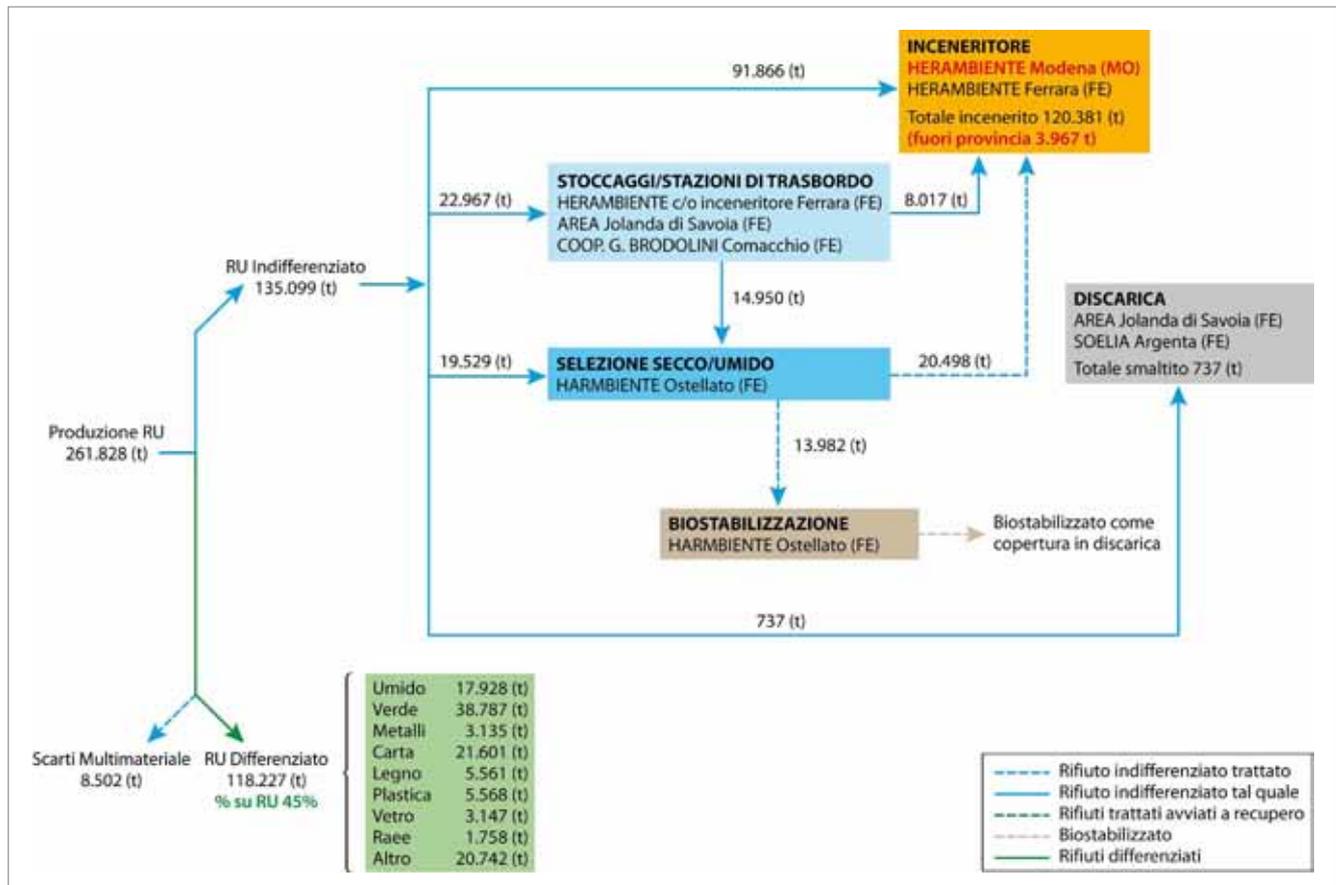
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Figura N > Bologna: La gestione dei rifiuti urbani, 2010



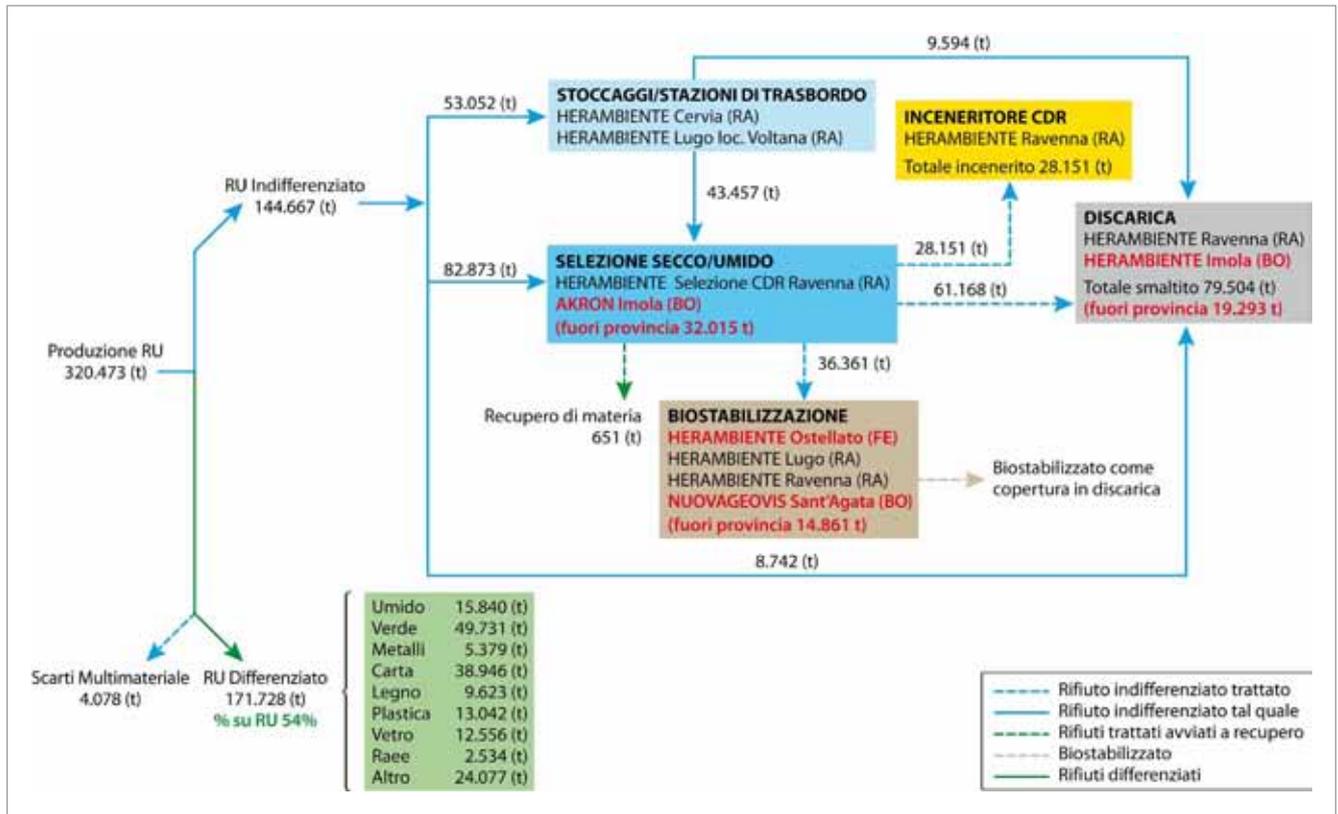
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Figura O > Ferrara: La gestione dei rifiuti urbani, 2010



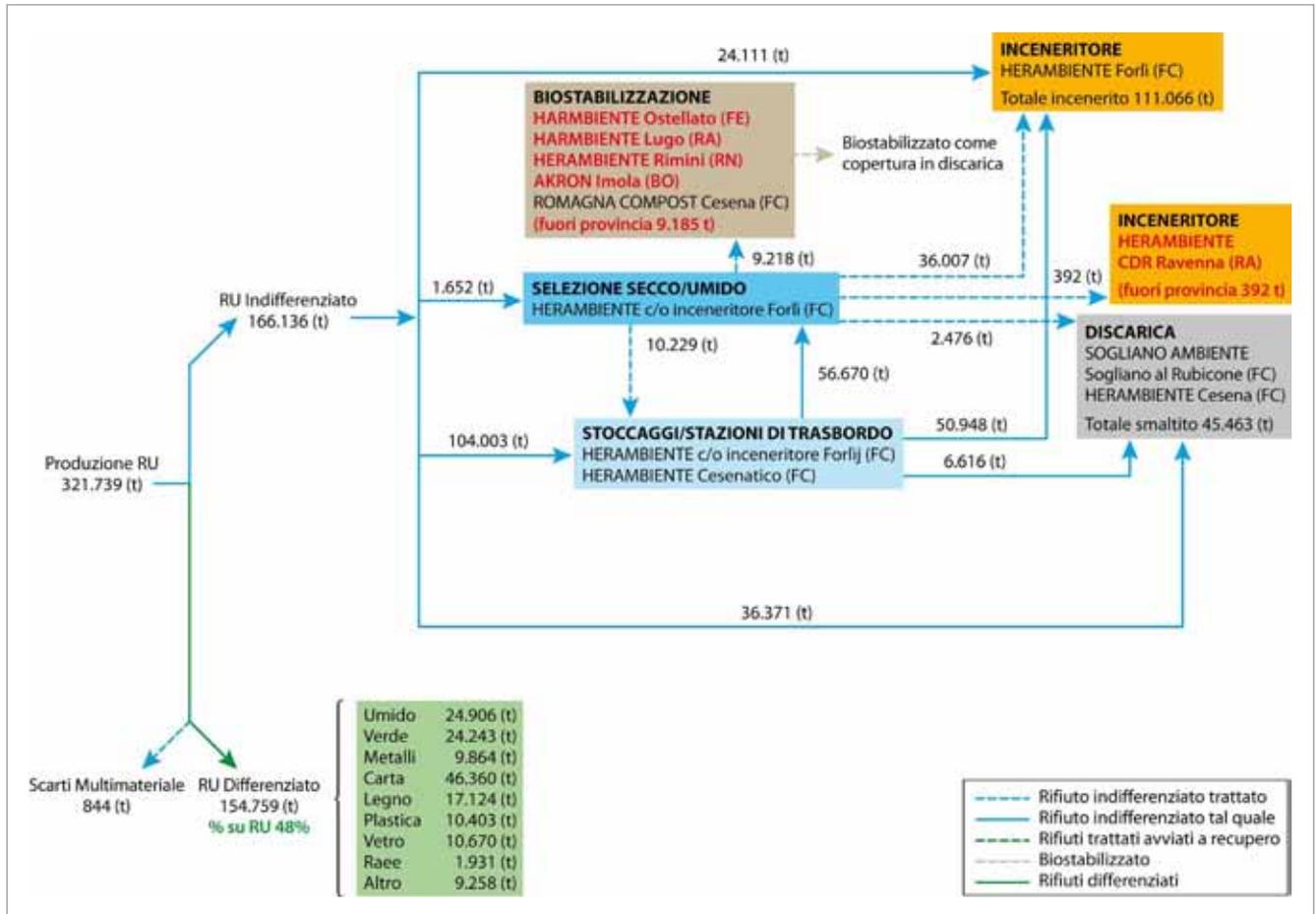
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Figura P > Ravenna: La gestione dei rifiuti urbani, 2010



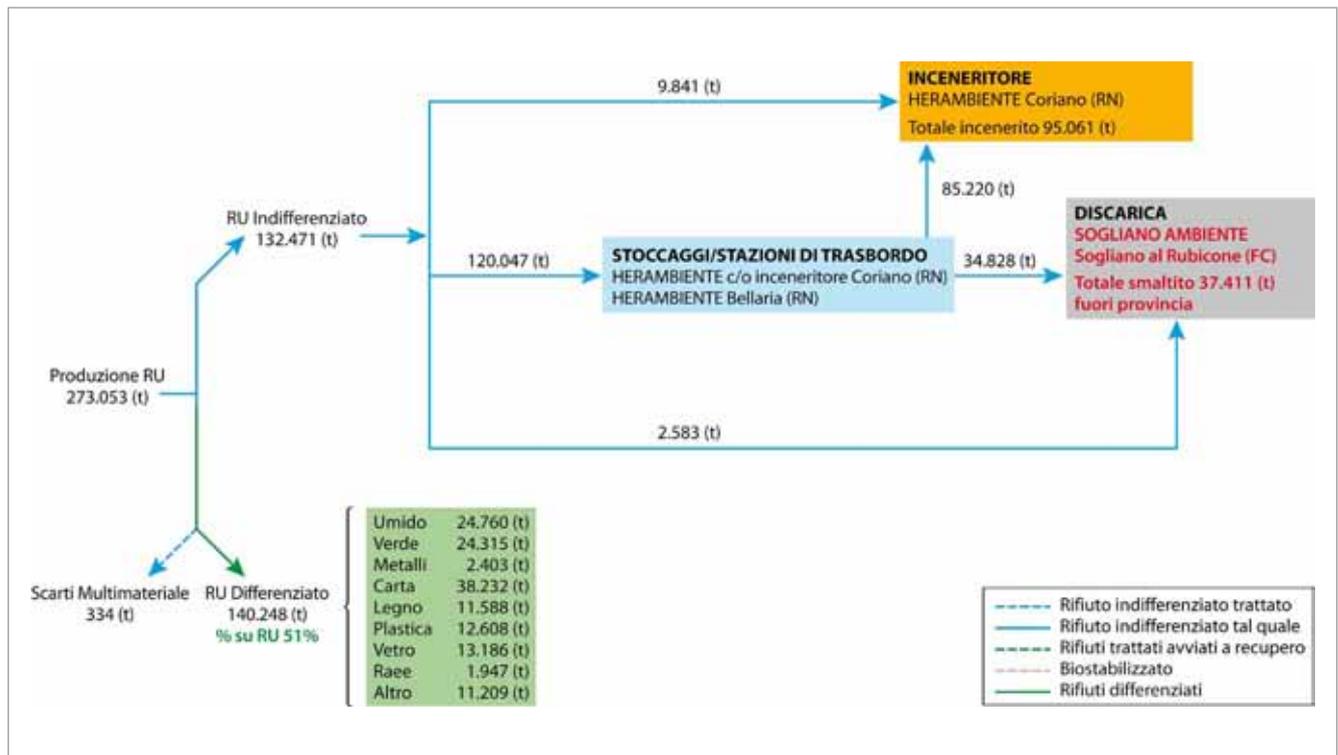
Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Figura Q > Forlì-Cesena: La gestione dei rifiuti urbani, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Figura R > Rimini: La gestione dei rifiuti urbani, 2010



Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dai Rendiconti comunali e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

RIFIUTI SPECIALI - SCHEDE DETTAGLIO DATI

Tabella S > Trend della produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, 2002-2009

Provincia	2002	2002	2003	2003	2004	2004	2004	2005	2005	2005	2006	2006	2006	2007	2007	2007	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009
	P (t/a)	NP (t/a)	P (t/a)	P (t/a)	NP (t/a)	P (t/a)	NP (t/a)	P (t/a)	NP (t/a)	P (t/a)	NP (t/a)	P (t/a)	NP (t/a)										
Piacenza	18.828,86	607037,29	26.618,44	523.377,63	45.626,44	506.587,59	76.882,23	518.305,22	79.488,20	358.553,10	112.573,67	501.564,92	138.422,62	438.581,01	147.208,01	444.528,48							
Parma	22.046,60	468.232,37	22.793,12	494.896,85	31.037,70	545.865,40	40.748,73	602.244,04	40.675,99	344.658,00	68.392,76	668.779,85	49.589,02	655.527,66	40.186,37	645.354,01							
Reggio Emilia	45.266,26	876.279,19	46.382,75	842.637,10	55.394,92	895.334,40	70.037,84	855.738,97	68.351,05	437.932,26	79.426,62	1.331.646,77	75.006,12	1.067.258,88	71.641,52	958.832,37							
Modena	68.999,19	1.730.033,83	57.316,58	1.621.524,38	70.992,10	1.753.895,75	72.009,80	1.870.876,45	66.802,34	997.904,91	73.900,77	1.831.161,33	70.003,86	1.927.107,91	79.068,80	1.741.304,19							
Bologna	150.998,17	1.207.325,56	142.057,21	1.406.989,79	183.824,04	1.578.207,79	171.167,88	1.663.326,02	172.707,12	2.107.404,70	163.377,45	1.869.212,73	173.646,85	1.830.372,01	160.813,70	1.457.900,16							
Ferrara	29.744,19	760.875,50	28.196,77	793.495,85	40.767,32	806.384,42	45.338,01	1.040.377,89	52.649,49	618.752,49	57.033,37	731.703,17	65.139,63	754.764,13	57.463,51	650.617,87							
Ravenna	174.735,16	1.616.570,14	195.520,93	1.652.119,04	188.252,63	1.866.301,06	150.901,76	2.041.477,63	166.118,35	2.001.854,48	162.711,27	2.223.649,99	180.073,11	1.928.430,91	199.909,57	2.122.695,48							
Forlì-Cesena	26.350,95	737.902,84	32.559,32	1.029.836,97	40.834,11	686.573,56	39.301,07	779.416,85	45.444,81	592.393,44	46.365,67	748.890,74	54.922,98	812.267,26	64.906,16	914.453,04							
Rimini	32.971,15	421.881,94	32.221,72	398.958,17	46.445,59	473.064,09	66.527,99	451.650,48	63.118,53	373.589,53	68.914,59	517.601,83	86.313,15	568.403,28	75.253,89	762.765,04							
Totale Regione	569.940,52	8.426.138,67	583.666,86	8.763.835,79	703.174,86	9.112.214,06	732.915,30	9.823.413,56	755.355,89	7.833.042,90	832.696,16	10.424.211,32	893.117,33	9.982.713,05	896.451,52	9.698.450,64							

Fonte > Eleborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella T > Produzione di rifiuti speciali Pericolosi, per attività e per provincia, 2009

ATTIVITÀ ECONOMICHE	Codice di attività ISTAT	2009																			
		Piacenza t/a	Parma t/a	Reggio Emilia t/a	Modena t/a	Bologna t/a	Ferrara t/a	Ravenna t/a	Forlì t/a	Rimini t/a	Totale t/a										
Agricoltura e pesca	01	7,67	76,74	53,00	63,71	143,14	521,39	142,96	322,19	10,51	1.341,32										
	02	0,24	-	-	0,60	-	-	-	2,69	-	3,53										
	05	-	-	-	-	-	19,60	-	-	1,72	21,32										
	10	-	-	-	2,25	-	-	-	-	-	2,25										
	11	3,37	74,71	-	105,84	6,15	23,54	14.427,21	71,91	-	14.712,72										
Industria estrattiva	13	-	-	0,65	-	-	-	-	-	-	0,65										
	14	15,63	32,21	36,12	14,84	336,97	5,69	9,93	34,59	4,36	490,33										
Industria alimentare	15	21,31	335,07	66,13	954,37	164,52	44,33	422,05	253,27	53,97	2.315,04										
	17	7,28	1,99	28,00	33,59	5,06	-	0,58	0,09	0,36	76,94										
Confezioni vestiario; preparazione e tintura pellicce	18	0,27	0,34	1,04	3,12	14,85	4,56	0,08	1,49	2,88	28,63										
	19	-	3,43	0,80	8,68	10,49	0,13	0,30	233,87	1,75	259,45										
Industria conciararia	20	60,96	33,67	172,21	510,16	65,76	158,13	78,69	159,09	31,73	1.270,42										
	21	-	10,04	98,52	191,51	62,67	19,34	20,37	37,96	0,90	441,30										
Industria legno, carta stampa	22	131,44	285,24	212,16	510,57	2.593,97	25,57	397,84	120,19	132,43	4.409,41										
	23	-	8,28	1,50	18,34	15,81	0,59	2.310,88	0,94	0,94	2.356,34										
Raffinerie petrolio, fabbricazione coke	24	482,21	3.473,60	10.253,78	4.546,95	34.862,30	8.114,71	12.695,86	76,23	968,83	75.474,47										
Industria chimica	25	273,44	582,32	268,95	316,94	566,40	151,19	545,88	1.325,47	7,10	4.037,69										
	26	88,62	806,53	1.274,24	2.696,80	2.242,05	138,18	471,53	65,99	187,10	7.971,04										

Produzione metalli e leghe	27	390,98	153,56	4.530,45	416,00	1.521,94	337,18	3.372,74	2.026,69	43,92	12.793,45
Fabbricaz. e lavoraz. prodotti metallici, escluse macchine ed impianti	28	1.305,35	2.279,64	5.093,08	4.839,43	10.052,13	689,45	1.746,45	1.462,10	561,48	28.029,12
Fabbricazione apparecchi elettrici, meccanici ed elettronici	29	1.764,94	1.273,77	5.646,10	6.308,55	7.593,38	2.399,07	1.103,22	1.409,68	892,34	28.391,04
	30	0,02	-	0,24	0,05	0,27	-	0,57	0,28	1,71	3,14
	31	93,02	10,89	123,98	234,38	2.566,15	384,20	500,81	76,85	226,23	4.216,51
	32	1,91	12,36	33,75	83,12	255,75	1,83	0,53	4,90	243,90	638,06
	33	167,80	788,81	33,13	245,38	585,58	61,36	40,07	13,06	0,07	1.935,27
Fabbricazione mezzi di trasporto	34	378,78	12,42	132,15	3.793,00	984,55	1.584,82	148,52	142,08	24,94	7.201,26
	35	142,97	27,69	183,63	19,60	1.001,44	80,32	1.491,74	85,57	195,56	3.228,52
Altre industrie manifatturiere	36	32,67	65,54	127,1	48,45	367,51	5,35	20,23	93,24	42,43	803,12
	37	1.472,42	720,42	4.545,55	14.930,02	3.882,64	5.538,01	8.995,06	1.257,43	2.336,70	43.678,25
Produzione energia elettrica, acqua e gas	40	16.219,22	681,2	345,67	314,45	805,80	224,84	594,28	283,67	52,51	18.908,54
	41	-	-	-	-	5,63	16,06	2,72	13,58	4,25	42,23
Costruzioni	45	2.066,20	2.395,41	7.207,08	10.913,94	14.089,02	1.007,00	5.010,15	3.593,34	1.978,69	48.260,84
	50	5.405,67	11.078,45	14.716,65	10.480,20	13.982,58	10.181,95	31.165,54	15.059,79	7.977,37	120.048,20
Commercio, riparazioni e altri servizi	51	1.238,39	9.387,45	8.050,30	4.285,68	35.027,07	1.284,30	5.248,46	6.079,67	6.470,84	77.072,14
	52	17,03	53,44	19,62	138,96	164,11	641,20	294,22	1.664,35	75,79	3.068,73
	55	-	0,11	-	2,08	5,31	1,39	0,47	10,30	6,28	25,94
	60	465,96	252,20	537,34	822,88	711,72	175,27	519,01	282,73	46,84	3.813,95
	61	-	-	-	-	-	-	11.935,06	6,06	-	11.941,12
Trasporti e comunicazione	62	-	-	-	-	0,48	-	-	0,17	-	0,66
	63	510,58	746,31	101,90	270,57	1.643,93	775,94	581,19	26,99	74,89	4.732,30
	64	209,74	34,04	72,08	170,21	91,43	24,02	39,04	21,77	7,81	670,13
	65	5,84	7,01	0,13	5,53	74,12	0,08	0,75	2,71	0,02	96,19
	66	-	-	-	-	0,73	-	0,00	-	-	0,73
	67	-	-	-	4,42	1,01	-	-	-	-	5,43
Intermediazione finanziaria, assicurazioni ed altre attività professionali	70	3,90	26,92	24,13	11,38	48,44	28,17	0,20	0,44	2,20	145,78
	71	1,95	19,83	14,79	27,09	18,56	2,25	19,92	5,25	1,71	111,35
	72	0,69	154,40	0,45	6,21	8,08	3,87	0,94	0,99	1,38	176,99
	73	18,87	39,89	1,47	1,32	42,20	659,70	2,26	0,15	8,06	773,93
	74	74,23	202,57	93,90	887,68	384,23	184,35	845,68	263,14	672,99	3.608,77
	75	85,89	680,62	5,17	8,95	2.307,67	50,61	55,45	7.430,89	40,99	10.666,23
Pubblica amministrazione, istruzione e sanità	80	-	7,86	0,95	16,99	49,60	39,54	5,18	4,14	2,22	126,49
	85	519,57	1.539,61	1.204,10	2.036,93	2.634,14	1.047,92	934,64	758,61	638,58	11.314,09
Trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico	90	113.156,55	2.381,17	6.294,39	7.692,55	18.591,80	20.742,82	93.613,14	20.047,80	51.189,32	333.709,53
	91	-	0,33	2,34	0,13	157,44	21,68	16,91	33,55	0,16	232,53
	92	-	1,56	1,94	5,30	4,79	0,05	13,84	1,07	7,34	35,88
Altre attività di pubblico servizio	93	36,443	39,81	30,26	69,10	62,32	41,96	66,44	38,12	19,04	731,48
	96	0,00	-	-	-	-	-	-	-	0,76	0,76
Totale complessivo		147.208,01	40.186,37	71.641,52	79.068,80	160.813,70	57.463,51	199.909,57	64.906,16	75.253,89	896.451,52

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella U > Produzione di rifiuti speciali Non pericolosi, per attività e per provincia, 2009

ATTIVITÀ 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 t/a	Rimini t/a	Totale t/a
Agricoltura e pesca	01	9.764,94	4.877,61	3.035,41	6.990,20	4.489,26	7.246,85	66.825,23	43.900,45	1.268,43	148.398,37
	02	-	-	5,77	1.359,92	24,20	-	13,20	789,61	-	2.192,69
	05	-	-	76,64	-	-	0,10	-	-	1.528,49	1.605,23
	10	-	-	-	402,96	-	-	-	-	-	402,96
	11	790	158,26	216,48	32,02	1.867,13	281,18	135.413,02	7.718,82	-	145.694,81
Industria estrattiva	13	-	20,86	69,86	2,14	-	-	-	-	-	92,86
	14	123,43	5.186,43	10.608,73	9.291,24	29.243,66	26,16	8.845,54	5.051,41	339,89	68.716,49
Industria alimentare	15	25.120,03	88.410,70	20.114,98	55.586,72	29.608,73	18.706,47	71.588,04	36.327,80	5.758,72	351.222,19
Industria tabacco	16	-	-	-	-	91,95	-	-	-	98,50	190,45
Industria tessile	17	619,18	144,52	554,47	2.331,13	1.857,04	53,94	267,49	97,87	63,04	5.988,67
Confezioni vestiario; preparazione e tintura pellicce	18	-	405,71	556,02	1.144,58	827,51	41,24	285,04	427,62	156,90	3.844,63
Industria conciaria	19	-	129,33	5,65	3.614,24	217,87	-	51,74	781,37	135,36	4.935,57
	20	22.797,20	4.458,81	9.799,52	10.147,42	10.319,80	35.409,00	13.418,71	11.369,10	4.277,98	121.997,56
Industria legno, carta stampa	21	131,56	3.915,38	20.283,53	7.648,96	24.018,56	15.026,22	9.649,77	12.598,89	139,27	93.412,15
	22	3.830,68	3.121,38	4.904,79	11.778,19	26.814,96	694,27	239,61	3.012,12	1.819,51	56.215,51
Raffinerie petrolio, fabbricazione coke	23	1,02	3,92	8,14	174,58	538,19	1.835,85	10.546,54	-	-	13.108,23
Industria chimica	24	801,42	9.822,04	13.921,81	22.261,96	14.864,52	16.116,57	36.888,94	1.739,34	365,49	116.782,08
Industria gomma e materie plastiche	25	8.446,24	6.561,87	5.439,01	8.026,62	10.223,34	3.199,56	4.769,41	4.281,99	532,34	51.480,39
	26	27.423,02	35.312,24	254.870,47	494.798,71	94.476,51	14.264,43	54.930,18	14.888,26	20.664,25	1.011.628,06
Produzione metalli e leghe	27	7.062,82	2.496,02	41.718,56	22.275,28	8.920,17	3.952,73	94.360,05	9.817,95	9.819,52	200.423,11
Fabbricaz. e lavoraz. prodotti metallici, escluse macchine ed impianti	28	16.531,17	21.429,85	39.499,14	29.521,75	43.548,63	6.848,41	12.291,06	17.552,16	5.942,97	193.165,15
	29	8.208,22	32.044,45	291.29,02	34.291,06	38.165,04	19.073,66	3.255,94	12.926,92	3.528,67	180.623,00
Fabbricazione apparecchi elettrici, meccanici ed elettronici	30	0,80	49,45	6,48	99,96	4.148,85	-	38,50	-	2,95	4.346,98
	31	651,39	865,30	1.373,30	1.556,53	6.421,84	2.291,58	5.559,25	465,52	603,35	19.788,03
	32	13,44	90,49	60,73	168,40	1.449,60	69,06	53,81	1,28	156,70	2.063,50
	33	860,83	406,51	194,07	3.569,60	1.441,86	53,02	24,08	21,77	4,82	6.576,55
Fabbricazione mezzi di trasporto	34	4.361,48	120,53	619,10	7.195,56	2.731,87	2.585,97	222,43	717,50	39,52	18.593,96
	35	716,75	115,51	308,19	242,52	3.348,31	678,00	2.348,79	983,94	562,85	9.304,86

Altre industrie manifatturiere	36	262,78	2.314,37	3.600,84	45.912,00	7.427,28	166,40	583,31	3.150,38	9.147,00	72.564,37
Produzione energia elettrica, acqua e gas	37	1.908,87	10.743,29	41.852,34	52.506,63	9.311,98	159.412,34	45.391,94	57.254,95	3.217,44	381.599,79
Costruzioni	40	6.451,96	1.159,74	129,59	2.234,12	6.575,23	21.537,92	121.250,12	70,88	54,31	159.463,87
	41	-	37,50	-	2.521,54	106.949,67	27.099,91	1.796,09	1.616,52	1.459,12	141.480,35
	45	42.205,29	130.770,80	50.824,67	286.874,40	151.258,60	37.258,02	107.662,66	93.311,55	479.462,25	1.379.628,25
Commercio, riparazioni e altri servizi	50	2.798,11	6.652,47	6.060,37	5.256,69	8.846,44	11.018,26	7.580,26	14.997,29	2.942,89	66.152,80
	51	3.609,30	31.446,62	21.064,69	70.771,30	76.147,59	35.393,13	29.539,77	42.604,33	9.953,64	320.530,37
	52	1.955,31	1.344,04	97,87	521,26	2.170,75	1.321,73	2.225,99	2.790,72	3.166,17	15.593,84
	55	19,90	742,33	63,50	211,78	2.545,29	489,87	305,89	582,98	225,32	5.186,87
Trasporti e comunicazione	60	7.739,64	6.265,90	41.534,16	66.065,45	35.317,08	4.054,34	329.909,88	31.681,19	1.223,81	523.791,43
	61	-	-	-	-	1,07	-	171,37	1,77	-	174,22
	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	63	2.327,05	3.762,66	2.014,44	17.953,68	8.194,63	3.763,25	296.137,45	79,96	1.744,44	335.977,56
	64	92,69	40,58	27,90	141,02	259,05	55,36	7,00	149,69	27,36	800,64
	65	29,64	24,42	11,30	100,95	4,28	2.303,09	-	59,84	8,55	2.542,07
	66	-	-	-	-	1,55	-	-	-	-	1,55
	67	-	-	-	44,33	0,75	-	-	-	-	45,08
Intermediazione finanziaria, assicurazioni ed altre attività professionali	70	104,32	659,42	129,53	4.309,21	1.483,98	27,51	132,54	429,66	37,53	7.313,71
	71	18,28	48,15	7,26	494,67	622,97	-	1,72	115,20	73,80	1.382,05
	72	0,19	486,89	55,88	32,52	99,55	0,57	12,82	1,81	7,20	697,43
	73	1,85	28,93	53,97	-	252,73	2.594,91	26,39	-	52,18	3.010,96
	74	1.788,69	2.631,21	888,63	6.266,11	14.320,32	631,23	12.512,87	611,25	1.461,89	41.112,20
	75	230,44	2.951,92	137,73	1.946,91	402,91	3.150,20	75,89	8.096,29	22,03	17.014,32
Pubblica amministrazione, istruzione e sanità	80	54,52	22,36	10,32	13,27	22,79	0,60	14,43	0,21	3,27	141,76
	85	134,58	960,93	665,71	48,59	629,63	211,20	145,89	230,05	1.019,35	4.045,93
Trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico	90	230.789,12	221.300,01	332.138,65	441.669,89	664.937,40	190.405,84	627.955,99	470.302,12	189.163,62	3.368.662,63
	91	0,02	0,75	75,85	0,75	1,80	6,56	200,22	70,00	-	355,94
	92	0,01	8,74	7,30	1,29	159,39	21,28	31,98	34,45	283,94	548,37
Altre attività di pubblico servizio	93	4.532,42	802,82	-	893,60	296,05	1.240,06	7.136,60	738,31	190,41	15.830,28
	96	-	-	-	-	-	-	-	-	7,98	7,98
Totale Emilia Romagna		444.528,48	645.354,01	958.832,37	1.741.304,19	1.457.900,16	650.617,87	2.122.695,48	914.453,04	762.765,04	9.698.450,64

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUO

Tabella V > Produzione di rifiuti speciali Pericolosi, per capitolo CER e per provincia, 2009

Capitolo CER	Descrizione capitolo CER	Placenza t/a	Parma t/a	Reggio Emilia t/a	Modena t/a	Bologna t/a	Ferrara t/a	Ravenna t/a	Forlì 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	-	-	-	5.343,85	0,76	11,36	4.134,74	-	-	9.490,71
02	rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	0,03	1,01	0,56	0,43	2,43	5,48	7,59	0,58	0,87	19,00
03	rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	191,92	98,92	26,27	141,74	185,51	54,66	-	82,73	111,08	892,83
04	rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05	rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	414,10	54,84	52,76	96,24	254,32	48,66	2.115,62	87,62	1.177,15	4.301,29
06	rifiuti dei processi chimici inorganici	314,89	166,51	585,45	568,10	1.589,59	447,20	351,87	37,64	213,68	4.274,93
07	rifiuti dei processi chimici organici	838,99	1.590,43	9.382,47	4.911,53	33.776,09	6.356,94	8.221,54	642,62	1.073,64	66.794,23
08	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetriati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	1.107,88	418,32	1.466,18	993,36	3.427,35	213,86	605,36	726,35	197,95	9.156,61
09	rifiuti dell'industria fotografica	161,82	113,64	120,06	474,22	1.434,79	36,06	384,10	280,93	569,38	3.574,99
10	rifiuti prodotti da processi termici	14.519,67	91,71	3.699,69	2.163,16	982,19	105,40	562,18	15,20	162,07	22.301,26
11	rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	621,32	932,79	941,55	3.368,55	3.611,01	169,35	4.945,71	1.720,88	443,87	16.755,04
12	rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	3.770,44	1.756,65	10.723,43	10.271,12	25.633,86	4.605,65	25.910,58	6.615,83	1.017,95	90.305,51
13	oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	2.247,31	2.521,00	3.247,91	3.185,42	16.713,73	3.738,12	14.420,97	9.184,92	943,10	56.202,46
14	solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	3.416,82	124,25	496,25	429,15	1.188,27	161,73	1.237,80	332,88	79,81	7.466,97
15	rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	903,65	650,26	1.883,46	1.228,09	3.363,18	729,23	1.524,03	607,78	369,83	11.259,50
16	rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	10.959,33	21.256,72	27.444,55	30.193,45	36.017,34	17.393,07	34.192,92	22.297,65	20.238,47	219.993,49
17	rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	14.761,12	6.488,53	8.547,17	6.287,14	15.555,20	2.902,81	16.333,83	12.409,04	19.098,08	102.382,93
18	rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate	2.279,58	1.571,60	1.136,09	4.276,07	2.726,71	1.060,69	1.047,81	775,87	590,61	15.465,03
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	90.439,40	2.330,91	1.856,62	5.124,36	14.113,11	19.167,32	83.797,25	9.056,14	28.947,51	254.832,62
20	rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	259,74	18,27	31,07	12,83	238,28	255,93	115,67	31,52	18,83	982,14
Totale Emilia Romagna		147.208,01	40.186,37	71.641,52	79.068,80	160.813,70	57.463,51	199.909,57	64.906,16	75.253,89	896.451,52

Fonte > Elaborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella W > Produzione di rifiuti speciali Non pericolosi, per capitolo CER e per provincia, 2009

CER	Descrizione CER	Placenza t/a	Parma t/a	Reggio Emilia t/a	Modena t/a	Bologna t/a	Ferrara t/a	Ravenna t/a	Forlì 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	1.030,02	1.391,56	19.851,43	33.859,65	4.542,74	545,43	30.113,77	485,79	5.638,65	97.459,03
02	rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	25.609,62	71.029,26	24.380,39	51.918,28	26.123,87	14.284,20	210.204,26	70.919,42	4.447,73	498.917,04
03	rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	15.751,56	5.429,78	14.119,79	8.168,63	12.904,88	38.302,25	12.904,36	9.576,87	12.606,92	129.765,02
04	rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	52,92	127,29	127,68	721,94	1.091,26	11,72	396,49	256,17	50,90	2.836,36
05	rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	1.058,06	89,78	-	-	525,26	110,50	-	3,28	26,51	1.813,40
06	rifiuti dei processi chimici inorganici	749,12	1.993,25	325,28	780,55	1.809,15	197,35	916,61	2.286,20	57,25	9.114,77
07	rifiuti dei processi chimici organici	1.730,06	7.742,19	3.915,42	5.529,46	3.792,18	9.499,44	2.711,20	1.552,47	642,73	37.115,13
08	rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	2.399,59	1.685,69	83.948,52	247.189,82	9.647,40	1.303,23	6.479,01	6.991,28	1.661,47	361.306,04
09	rifiuti dell'industria fotografica	797	16,59	7,40	63,49	60,42	2,51	11,61	3,57	13,09	186,64
10	rifiuti prodotti da processi termici	20.662,67	5.625,56	152.028,62	265.346,01	64.998,35	24.795,01	70.557,84	2.150,97	12.281,79	618.446,81
11	rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	680,96	524,10	727,53	1.982,29	1.873,36	37,69	57,63	375,24	530,06	6.788,86
12	rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	19.741,18	28.142,90	66.558,38	48.545,49	81.584,66	23.372,18	61.557,28	21.501,36	7.326,70	358.330,13
15	rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	23.481,06	64.604,75	54.471,46	108.707,76	106.522,16	47.026,53	56.214,43	22.196,47	6.284,25	489.508,87
16	rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	12.014,24	22.152,94	23.632,00	55.015,73	34.218,75	54.678,58	147.743,45	80.074,55	20.475,01	450.005,25
17	rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	88.905,15	183.249,13	174.365,68	390.386,59	342.300,29	91.073,05	950.507,27	178.363,23	486.770,46	2.885.920,85
18	rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate	96,46	10,56	4,05	517,88	560,68	0,76	11,69	6,57	5,91	1.214,56
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	197.936,76	226.778,75	222.679,46	439.637,35	701.091,29	297.309,27	503.153,29	368.200,56	150.001,41	3.106.788,15
20	rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	32.621,07	24.759,94	117.689,30	82.933,28	64.253,44	48.068,16	69.155,30	149.509,03	53.944,19	642.933,72
Totale Emilia Romagna		444.528,48	645.354,01	958.832,37	1.741.304,19	1.457.900,16	650.617,87	2.122.695,48	914.453,04	762.765,04	9.698.450,64

Fonte > Eleborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella X > Rifiuti speciali: operazioni di recupero, 2009

2009	Attività di recupero	Non pericolosi t/a	Pericolosi t/a	Totale t/a
R1	utilizzo come combustibile	363.409,60	73.268,45	436.678,05
R2	recupero solventi	3,15	15.661,30	15.664,45
R3	recupero sostanze organiche	1.467.110,78	9.757,04	1.476.867,82
R4	recupero metalli	1.005.539,23	89.979,16	1.095.518,39
R5	recupero di altre sostanze inorganiche	5.723.014,50	32.574,51	5.755.589,01
R6	rigenerazione acidi e/o basi	16.043,25	25.708,65	41.751,90
R7	recupero prodotti che captano inquinanti	5.301,66	4.500,60	9.802,26
R9	rigenerazione degli oli	-	5,36	5,36
R10	spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura	373.189,91	-	373.189,91
R11	utilizzo di rifiuti ottenuti da operazioni di recupero da R1 a R10	185.038,30	-	185.038,30
R12	scambio di rifiuti per sottoporli a operazioni da R1 a R11	41.889,03	1.611,20	43.500,23
R13	messa in riserva	2.305.164,13	139.583,92	2.444.748,06
Totale		11.485.703,54	392.650,17	11.878.353,72

Fonte > Eleborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD

Tabella Y > Rifiuti speciali: operazioni di smaltimento, 2009

2009	Attività di smaltimento	Non pericolosi t/a	Pericolosi t/a	Totale t/a
D8	trattamento biologico	605.809,18	315,22	606.124,39
D9	trattamento chimico-fisico	1.129.727,93	373.739,09	1.503.467,02
D10	incenerimento	273.179,85	72.771,96	345.951,81
D13	raggruppamento preliminare	105.117,56	23.030,40	128.147,96
D14	ricondizionamento preliminare	11.903,27	11.109,97	23.013,23
D15	deposito preliminare	53.524,28	24.660,26	78.184,54
Discarica	Discarica	1.185.244,84	76.443,56	1.261.688,40
Totale		3.364.506,90	582.070,45	3.946.577,35

Fonte > Eleborazioni Arpa sui dati provenienti da MUD



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