

La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna

REPORT 2020



La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna

REPORT **2020**



Il presente Rapporto è stato elaborato dalla Regione Emilia-Romagna e da Arpae Emilia-Romagna

RESPONSABILE DI PROGETTO

Roberto Mallegni

Direzione Tecnica - Staff Reporting ambientale

REDAZIONE E PROGETTAZIONE INFOGRAFICHE

Caterina Nucciotti

Direzione Tecnica - Staff Reporting ambientale

ELABORATI CARTOGRAFICI

Monica Carati

Servizio sistemi informativi

Rosalia Costantino

Servizio sistemi informativi

SI RINGRAZIANO PER I CONTRIBUTI FORNITI:

Gestori dei servizi di raccolta

Gestori degli impianti

Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI) e Consorzi di Filiera

Arpae Emilia-Romagna - APA e SAC

La Regione Emilia-Romagna e Arpae Emilia-Romagna, o le persone che agiscono per conto loro, non sono responsabili per l'uso improprio delle informazioni contenute in questo volume. È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici e in generale del contenuto del volume, con la citazione della fonte.

PROGETTO GRAFICO, IMPAGINAZIONE E INFOGRAFICHE

Briefing adv - www.briefingadv.it

STAMPA

Finito di stampare nel mese di febbraio 2021
presso **Grafiche Lama S.r.l.** - Piacenza (PC)

Autori

IMPOSTAZIONE, COORDINAMENTO E STESURA FINALE

Franco Zinoni

Direttore Tecnico - Arpae Emilia-Romagna

Carla Gramellini

*Responsabile del CTR Metrologia, rifiuti e siti contaminati
- Direzione Tecnica - Arpae Emilia-Romagna*

Roberto Mallegni

*Staff Reporting ambientale - Direzione Tecnica - Arpae
Emilia-Romagna*

Cristina Govoni

*Responsabile del Servizio giuridico dell'ambiente, rifiuti,
bonifica siti contaminati e servizi pubblici ambientali - Regione
Emilia-Romagna*

AUTORI

ARPAE EMILIA-ROMAGNA

Annamaria Benedetti

Direzione Tecnica - CTR Metrologia, rifiuti e siti contaminati

Paolo Gironi

Direzione Tecnica - CTR Metrologia, rifiuti e siti contaminati

Maria Concetta Peronace

Direzione Tecnica - CTR Metrologia, rifiuti e siti contaminati

Veronica Rumberti

Direzione Tecnica - CTR Metrologia, rifiuti e siti contaminati

Giacomo Zaccanti

Direzione Tecnica - CTR Metrologia, rifiuti e siti contaminati

Monica Carati

Servizio sistemi informativi

Rosalia Costantino

Servizio sistemi informativi

Roberto Mallegni

Direzione Tecnica - Staff Reporting ambientale

Caterina Nucciotti

Direzione Tecnica - Staff Reporting ambientale

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Francesca Bellaera

*Direzione Generale Cura del territorio e dell'ambiente - Servizio
giuridico dell'ambiente, rifiuti, bonifica siti contaminati e servizi
pubblici ambientali*

Elena Bosi

*Direzione Generale Cura del territorio e dell'ambiente - Servizio
giuridico dell'ambiente, rifiuti, bonifica siti contaminati e servizi
pubblici ambientali*

Leonardo Palumbo

*Direzione Generale Cura del territorio e dell'ambiente - Servizio
giuridico dell'ambiente, rifiuti, bonifica siti contaminati e servizi
pubblici ambientali*

Fabrizio Ruggieri

*Direzione Generale Cura del territorio e dell'ambiente - Servizio
giuridico dell'ambiente, rifiuti, bonifica siti contaminati e servizi
pubblici ambientali*

Davide Sgarzi

*Direzione generale cura della persona, salute e welfare - Servizio
ict, tecnologie e strutture sanitarie*

Annalisa Venturi Casadei

Ausl Cesena

Nilde Tocchi

*Direzione generale risorse, europa, innovazione e istituzioni
- servizio statistica e sistemi informativi geografici*

Giuseppina Volonnino

*Direzione generale risorse, europa, innovazione e istituzioni
- servizio statistica e sistemi informativi geografici*

ATERSIR

Alessandro Bazzani

Area gestione rifiuti urbani - Servizio Regolazione tariffaria

Giorgia Chergia

Area gestione rifiuti urbani - Servizio Regolazione tariffaria

Massimo Santi

Area gestione rifiuti urbani - Servizio Regolazione tariffaria

Indice



INTRODUZIONE	6
 FONTE E METODOLOGIA DI ELABORAZIONE DEI DATI	8



1 | Rifiuti urbani

I DATI 2019 IN PILLOLE	11
LA SINTESI DEI DATI	12
LA PRODUZIONE	14
La produzione totale e pro capite	14
La composizione merceologica dei rifiuti urbani	17
I gestori del servizio integrato di raccolta	17
LA RACCOLTA DIFFERENZIATA	19
La raccolta differenziata totale e pro capite	19
APPROFONDIMENTO I rifiuti speciali assimilati ai sensi art.238, c.10, DLgs 152/06	22
APPROFONDIMENTO Le raccolte multimateriali	22
Le modalità di raccolta dei rifiuti differenziati	26
Il compostaggio domestico	26
Il compostaggio di comunità	27
APPROFONDIMENTO I centri di raccolta	28
Le frazioni organiche: umido, verde	29
Le frazioni secche: carta, plastica, vetro, metalli, legno	31
APPROFONDIMENTO Il Conai	31

Altre frazioni quantitativamente rilevanti:
RAEE (Rifiuti Apparecchiature Elettriche Elettroniche),
ingombranti a recupero, rifiuti da costruzione e demolizione,
rifiuti da spazzamento stradale a recupero,
oli vegetali, oli minerali, tessili

Il tasso di riciclaggio delle principali frazioni
raccolte in maniera differenziata

I RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI	40
La produzione totale	40
La produzione pro capite a livello comunale	41
Le modalità di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati ...	45
La gestione dei rifiuti urbani indifferenziati	45

I SISTEMI DI MISURAZIONE PUNTUALE DEL RIFIUTO	48
--	----

LA VALUTAZIONE SUI COSTI DI GESTIONE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA	51
Struttura del campione esaminato	51
I costi totali del servizio	52
La composizione dei costi del servizio suddivisi nelle voci del DPR 158/99	54
Indicatori dei costi su scala regionale e confronto con i dati nazionali	56
Indicatori dei costi su scala provinciale e per bacino gestionale	58
Indicatori dei costi operativi su scala provinciale e per bacino gestionale	58
Indicatori dei costi in funzione della percentuale di raccolta differenziata	60
Analisi degli indicatori dei costi nei Comuni con misurazione puntuale del rifiuto	60
Analisi degli indicatori dei costi per area omogenea di Piano	63



2 | Rifiuti speciali

I DATI 2018 IN PILLOLE	65
LA SINTESI DEI DATI	66

LA PRODUZIONE	67
La quantità di rifiuti speciali prodotti	67
Le tipologie di rifiuti speciali prodotti	69

LE MODALITÀ DI GESTIONE	72
--------------------------------------	----

I FLUSSI IN ENTRATA E IN USCITA DALL'EMILIA-ROMAGNA	78
--	----

La quantità di rifiuti speciali in entrata e in uscita	78
--	----

APPROFONDIMENTO

Il trasporto transfrontaliero di rifiuti speciali	81
---	----

IL MONITORAGGIO DI SPECIFICI FLUSSI DI RIFIUTI	84
---	----

Rifiuti da C&D	84
----------------------	----

APPROFONDIMENTO

I rifiuti contenenti amianto	88
------------------------------------	----

RAEE professionali	92
--------------------------	----

VFU	95
-----------	----

Rifiuti sanitari	98
------------------------	----

APPROFONDIMENTO

Le aziende sanitarie pubbliche	101
--------------------------------------	-----

Fanghi	105
--------------	-----

APPROFONDIMENTO

Fanghi di depurazione delle acque reflue utilizzati in agricoltura	109
--	-----



3 | Sistema impiantistico

I DATI 2019 IN PILLOLE	111
-------------------------------------	-----

IL SISTEMA IMPIANTISTICO REGIONALE	112
---	-----

GLI IMPIANTI REGIONALI PER IL TRATTAMENTO E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI (URBANI E SPECIALI)	115
---	-----

Gli impianti di trattamento meccanico biologico	115
---	-----

Gli impianti di incenerimento per rifiuti urbani e/o speciali e CDR	117
---	-----

Gli impianti di discarica per rifiuti urbani e/o speciali	118
---	-----

Gli impianti di compostaggio per rifiuti selezionati (compost di qualità)	118
---	-----

GLI IMPIANTI DI RECUPERO DELLE PRINCIPALI FRAZIONI OGGETTO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA	119
---	-----



4 | Monitoraggio del Piano

IL MONITORAGGIO DEL PIANO	125
--	-----

INDICATORI RIFIUTI URBANI	126
--	-----

INDICATORI RIFIUTI SPECIALI	128
--	-----

INDICATORI IMPIANTI DI GESTIONE RIFIUTI	129
--	-----



Appendice

LA NORMATIVA	132
---------------------------	-----

Normativa regionale di settore	132
--------------------------------------	-----

Intese, accordi e contratti di programma	135
--	-----

RIFIUTI URBANI - SCHEDE DI DETTAGLIO	137
---	-----

RIFIUTI SPECIALI - SCHEDE DI DETTAGLIO	158
---	-----

IMPIANTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI (URBANI E SPECIALI) - SCHEDE DI DETTAGLIO	166
---	-----

Schemi di flusso dei rifiuti urbani a scala provinciale, anno 2019	166
--	-----

SITOGRAFIA	179
-------------------------	-----

Introduzione

Ogni anno il Report Rifiuti della Regione Emilia-Romagna, con il contributo di Arpae, consente di fare il punto sulla gestione dei rifiuti nel nostro territorio, evidenziando gli elementi di forza e gli aspetti prioritari su cui intervenire, in un'ottica di miglioramento continuo del sistema.

Prima di entrare nel merito dei dati che sono riferiti al 2019 per gli urbani e al 2018 per gli speciali, si deve tuttavia accennare alla situazione emergenziale dovuta alla crisi epidemiologica da COVID-19, che ci troviamo ancora a fronteggiare.

La pandemia sta continuando a comportare importanti ripercussioni anche nel settore dei rifiuti, ancora difficili da quantificare e che potremo analizzare con maggiore dettaglio a inizio 2022, in occasione della presentazione del Report aggiornato con dati 2020.

È già tuttavia possibile prevedere che, con riferimento agli urbani, si potranno registrare ricadute sulle rese delle raccolte differenziate e del riciclaggio, dovute all'assunzione delle misure del lockdown e alla diffusione dell'epidemia, così come ripercussioni sulla produzione dell'indifferenziato. Relativamente ai rifiuti speciali, invece, ci si può ragionevolmente attendere una riduzione della produzione complessiva, con ricadute negative sulle attività di recupero.

Venendo ai dati 2019, in Emilia-Romagna si rileva una seppur lieve diminuzione della produzione totale di urbani che si attestata a 2 milioni e 986 mila e 223 tonnellate, con un decremento dello 0,9% del pro capite rispetto al 2018. A questo corrisponde un nuovo record della raccolta differenziata che tocca quota 71%, con un incremento del 3% rispetto all'anno precedente, superando così ampiamente la soglia del 65% prevista come obbligo normativo nazionale.

Si tratta di oltre 2 milioni di tonnellate di rifiuti differenziati, pari a 473 kg per abitante, 16 in più a testa rispetto al 2018. Prosegue quindi il trend in continua e costante crescita degli ultimi diciassette anni, in cui la raccolta separata di carta, vetro, alluminio e umido è più che raddoppiata a partire dal 28% del 2002.

Un andamento che ci avvicina sempre più all'obiettivo del 73% di raccolta differenziata fissato dal Piano Regionale dei Rifiuti (PRGR) per il 2020, traguardo già tagliato da 145 Comuni, pari al 43,80% dei 331 Comuni dell'Emilia-Romagna. E sempre la differenziata si attesta all'83% nei comuni che danno attuazione al principio "Paghi per quanto butti", applicando la tariffazione puntuale: in aumento di poco più dell'1% rispetto al 2018.

A ridursi ulteriormente, invece, è il conferimento in discarica, che risulta essere all'1,7%, in calo rispetto agli anni precedenti e ampiamente al di sotto della soglia del 10%, prevista come obiettivo al 2035 nel nuovo pacchetto europeo sull'economia circolare.

Anche quest'anno, una specifica sezione del Report è dedicata all'analisi dei costi sostenuti per il servizio di gestione dei rifiuti urbani, che ammontano a 812 milioni di euro nei Comuni analizzati - dove vive il 96% della popolazione residente - al lordo dei ricavi derivanti dalla vendita di materia, pari a circa 47 milioni di euro.

I principali indicatori elaborati restituiscono un valore del costo medio pro capite della gestione dei rifiuti in linea con il dato nazionale e un costo medio a tonnellata sensibilmente inferiore rispetto ai corrispondenti valori del dato nazionale e del nord Italia.

Sono stati inoltre presi in considerazione ulteriori indicatori che mostrano come variano i costi unitari in funzione della percentuale di raccolta differenziata



raggiunta, dell'area omogenea di riferimento individuata dal Piano di gestione dei rifiuti e della modalità di misurazione dei rifiuti. Si è quindi proceduto ad analizzare e confrontare i costi del servizio a livello provinciale e di singoli ambiti gestionali.

L'Emilia-Romagna conferma la sua efficienza e consolida l'impegno per un'economia sempre più circolare, dove gli scarti si fanno materia prima seconda per nuovi cicli di produzione.

Un impegno che è frutto delle politiche green, all'insegna della piena sostenibilità ambientale, perseguite con determinazione attraverso pianificazioni di settore integrate e strategiche.

Il Report, in particolare, testimonia i passi avanti compiuti verso gli obiettivi del Piano Regionale, in scadenza al 2020. Il quadro degli strumenti delineato serve a dare loro piena attuazione.

È fondamentale continuare con decisione sulla strada intrapresa, prima di tutto lavorando insieme - Regione, Comuni, Atersir e soggetti gestori - per estendere quanto prima a tutto il territorio la tariffazione puntuale. I risultati ottenuti negli 82 Comuni dove è già realtà sono decisamente incoraggianti: la raccolta differenziata è salita fino all'83% e la produzione dei rifiuti indifferenziati è scesa fino a 104 chilogrammi per abitante.

Rilevante sarà, inoltre, potenziare le altre leve previste dalla Legge regionale 16/2015 e dal Piano rifiuti, per consentire davvero di "chiudere il cerchio", assicurando la massima valorizzazione e il risparmio delle materie prime. Mi riferisco al Fondo incentivante, che premia le gestioni più virtuose e sollecita al miglioramento delle performance, in particolare alla riduzione della produzione dei rifiuti, alla diffusione dei Centri del riuso, all'individuazione di nuovi sottoprodotti e all'attuazione degli accordi di filiera.

Il metodo di lavoro scelto è quello del dialogo con il sistema economico, con i Comuni, con le parti sociali, per continuare a fornire risposte adeguate e soddisfacenti alle esigenze delle imprese e dei cittadini. La Regione, i gestori degli impianti di smaltimento e trattamento e il sistema produttivo hanno stretto un'intesa decisamente innovativa nei contenuti e negli impegni, che fa squadra tra gli attori e tiene in equilibrio economia e ambiente.

La sostenibilità è la chiave su cui l'Emilia-Romagna sta costruendo il suo futuro. È una scelta di campo irrinunciabile, che il cambiamento climatico in corso rende sempre più urgente. Serve utilizzare le risorse in modo più efficiente, nel rispetto dell'ambiente. È una sfida che vogliamo giocare fino in fondo.

Irene Priolo

Assessore all'ambiente, difesa del suolo e della costa, protezione civile della Regione Emilia-Romagna



Fonte e metodologia di elaborazione dei dati

Rifiuti urbani - dati 2019

I dati riportati in questo rapporto provengono dal sistema informativo regionale sui rifiuti, costituito dal Data Base O.R.So (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale). Come indicato nella delibera regionale DGR 2147/18, la compilazione della sezione del Data Base O.R.So., relativa ai dati comunali di produzione e gestione dei rifiuti urbani, viene effettuata dai Comuni stessi (o per essi, se delegato, dal gestore del servizio di raccolta) entro il 30 aprile di ogni anno; i dati inseriti sono sottoposti dall'amministratore regionale (Arpae CTR rifiuti, in qualità di Sezione Regionale Catasto Rifiuti) a una procedura di verifica statistica e ad approfondimenti puntuali su eventuali anomalie; al termine di tale procedura i dati vengono validati, trasmessi entro il 30 giugno alla Regione Emilia-Romagna e a Ispra, ed elaborati per comporre il quadro conoscitivo, a scala regionale, del settore rifiuti urbani.

La sezione relativa agli Impianti del Data Base O.R.So. è compilata dai gestori degli impianti stessi entro il 31 maggio.

A partire dal 2016 è stata introdotta la compilazione semestrale del modulo Comuni di O.R.So. (con i principali dati di produzione e raccolta differenziata) e del modulo Impianti per i soli impianti oggetto di pianificazione regionale; i dati semestrali (1 gennaio-30 giugno) sono inseriti dai soggetti competenti nel Data Base entro il 31 agosto e validati dall'amministratore regionale entro il 30 settembre.

Rifiuti speciali - dati 2018

La fonte primaria dei dati utilizzati per la quantificazione della produzione e delle modalità di gestione dei rifiuti speciali sono le dichiarazioni MUD. Tali dichiarazioni sono sottoposte a procedure di bonifica, condivise e uniformate a livello Ispra/Arpa/Appa, e finalizzate a eliminare i principali errori contenuti nelle dichiarazioni MUD. Principalmente vengono eliminate le dichiarazioni doppie e corretti gli errori sulle anagrafiche, quelli derivanti dalle unità di misura e dalle incongruenze tra schede e moduli. Sono considerati anche i quantitativi dei rifiuti speciali derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, capitolo EER 19, sia per quello che riguarda la produzione che la gestione.

I dati bonificati sono trasmessi a Ispra e vengono elaborati da Arpae CTR rifiuti - Sezione regionale del catasto rifiuti - per comporre il quadro conoscitivo a scala regionale del settore rifiuti speciali.

I dati principali sono resi disponibili come open data sul sito:

<https://dati.arpae.it>

<https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA>



Dati provvisori e rettifiche

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

Arrotondamenti

Per effetto degli arrotondamenti direttamente in fase di elaborazione, i dati delle tavole possono non coincidere tra loro per un'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.

Le percentuali sono generalmente calcolate su dati assoluti (non arrotondati); rifacendo i calcoli in base ai dati assoluti potrebbero evidenziarsi piccole discrepanze rispetto ai dati arrotondati.

Abbreviazioni

ab. = abitante/i
AE = Abitante Equivalente
C&D = Costruzione e Demolizione
CDR = Combustibile Derivato da Rifiuti
CSS = Combustibile Solido Secondario
EE = Energia Elettrica
EER = Elenco Europeo Rifiuti
ET = Energia Termica
GPP = Green Public Procurement
kg/ab. = kilogrammi per abitante all'anno
PCI = Potere Calorifico Inferiore
RAEE = Rifiuti Apparecchiature Elettriche Elettroniche
RD = Raccolta Differenziata
RI = Rifiuti urbani Indifferenziati
RS = Rifiuti Speciali
RU = Rifiuti Urbani
TB = Trattamento Biologico
TM = Trattamento Meccanico
TMB = Trattamento Meccanico Biologico
VFU = Veicoli Fuori Uso



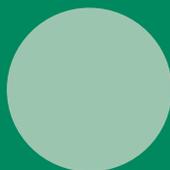
1

Rifiuti urbani





PRODUZIONE RIFIUTI URBANI



2.986.223
Tonnellate



667
kg/ab.

I dati 2019 in pillole



RACCOLTA DIFFERENZIATA

71%



2.117.352
Tonnellate



473
kg/ab.



RIFIUTI INDIFFERENZIATI RESIDUI

29%



868.871
Tonnellate



194
kg/ab.



VARIAZIONI RISPETTO AL 2018

	Tonnellate	kg/ab.
UMIDO	339.175	76
VERDE	457.474	102
CARTA E CARTONE	384.755	86
PLASTICA	169.517	38
VETRO	183.223	41
METALLI	33.748	8
LEGNO	174.866	39
RAEE	27.874	6
INGOMBRANTI A RECUPERO	92.303	21
RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	94.239	21
SPAZZAMENTO STRADE A RECUPERO	60.487	14
ALTRE RACCOLTE DIFFERENZIATE	76.003	17
COMPOSTAGGIO DI COMUNITÀ (DM 266/16)	173	0,04
COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16)	23.515	5

% sul totale
Tonnellate RU prodotti

FRAZIONI SELEZIONATE E AVVIATE A RECUPERO DI MATERIA	1.958	0,07%
INCENERIMENTO/CDR	744.589	24,93%
BIO-STABILIZZAZIONE	70.524	2,36%
RACCOLTE DEDICATE NON RECUPERABILI	2.107	0,07%
DISCARICA	49.694	1,66%



PRODUZIONE PRO CAPITE
- 0,9%



INCENERIMENTO/CDR
- 2,1%



RACCOLTA DIFFERENZIATA
+ 2,9%



DISCARICA
- 1,1%

La sintesi dei dati

La **produzione totale di rifiuti urbani** in Emilia-Romagna, nel 2019, è stata di **2.986.223 tonnellate** che, considerando i 4.474.292 abitanti residenti al 31/12/19, corrisponde a una produzione pro capite di 667 kg/ab., in diminuzione (- 0,9%) rispetto al 2018.

La **raccolta differenziata** ha riguardato **2.117.352 tonnellate** di rifiuti urbani, pari al **70,9% della produzione totale**, in aumento di 2,9 punti percentuali rispetto al 2018. I comuni che nel 2019 hanno superato l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata complessiva, definito dalla normativa nazionale, sono stati 200, con una popolazione di circa 3.000.000 di abitanti residenti.

La **nuova metodologia di calcolo della raccolta differenziata**, riportata dalla **Delibera della Giunta regionale n. 2218/2016**, individua alcune frazioni che non rientrano nel computo della produzione di rifiuti urbani (le cosiddette "frazioni neutre"); per l'anno 2019, in Emilia-Romagna, tali frazioni ammontano a **21.597 tonnellate**.

I dati a livello regionale evidenziano che si raccolgono soprattutto **verde (102 kg/ab.)**, **carta e cartone (86 kg/ab.)**, **umido (76 kg/ab.)**, **vetro (41 kg/ab.)**, **legno (39 kg/ab.)** e **plastica (38 kg/ab.)**.

Il **sistema di raccolta** tradizionalmente più diffuso in Emilia-Romagna per la **raccolta differenziata**, effettuata dai gestori del servizio pubblico, è ancora quello che utilizza **contenitori stradali (31%)**, mentre con il sistema "**porta a porta/domiciliare**" è stato raccolto il **21%** della raccolta differenziata. Un ruolo molto importante è ricoperto dai **368 centri di raccolta**, ai quali gli utenti hanno conferito il **29%** dei rifiuti oggetto di raccolta differenziata; tutti gli "altri sistemi di raccolta" (ad esempio spazzamento stradale avviato a recupero, raccolte effettuate esclusivamente c/o utenze non domestiche, ecc.) hanno riguardato il 15% della raccolta differenziata, e il 4% di rifiuti sono stati raccolti previa chiamata/prenotazione da parte dell'utente.

Relativamente al **compostaggio domestico**, nel 2019 i comuni che hanno effettuato questa pratica ai sensi della DGR 2218/16 sono stati 164, per un totale di rifiuto calcolato in **23.515 tonnellate**.

Relativamente al **compostaggio di comunità**, nel 2019 quattro comuni hanno dichiarato di averlo effettuato rispettando i requisiti del DM 266/16, per un totale di **173 tonnellate di rifiuto**.

I **rifiuti urbani indifferenziati** ammontano a **868.871 tonnellate**, che corrispondono a **194 kg/ab.** I comuni che nel 2019 hanno avuto una produzione pro capite di indifferenziato inferiore ai 150 kg/ab. sono stati 132, coinvolgendo una popolazione di circa 2.000.000 di abitanti residenti.

Il **sistema di raccolta** tradizionalmente più diffuso per la raccolta dei **rifiuti urbani indifferenziati** è di gran lunga quello che utilizza **contenitori stradali (59%)**, mentre con il sistema "**porta a porta/domiciliare**" è stato raccolto il **29%**; tutti gli "altri sistemi di raccolta" (ad esempio spazzamento stradale avviato a smaltimento, rifiuti abbandonati, ecc.) hanno riguardato il 12% dei rifiuti urbani indifferenziati.

Considerando la destinazione finale, la **gestione del rifiuto urbano indifferenziato** è stata la seguente: **744.589 tonnellate** sono state complessivamente avviate agli impianti di **incenerimento**, **70.524 tonnellate** sono state avviate a **bio-stabilizzazione** per la produzione della frazione organica stabilizzata (FOS), **49.694 tonnellate** sono state conferite in **discarica**, 2.107 tonnellate sono costituite da rifiuti provenienti da altre raccolte avviate a smaltimento e 1.958 tonnellate sono frazioni merceologiche omogenee avviate a recupero di materia. Nel 2019, sul totale dei rifiuti prodotti, la quota di rifiuti inceneriti (compresa la quota di CDR) è stata il 24,93%, la quantità dei rifiuti avviati in discarica è

**Produzione totale
rifiuti urbani:
2.986.223 tonnellate**

**Raccolta
differenziata:
2.117.352 tonnellate**

**Sistemi di raccolta
differenziata:
31% contenitore stradale
29% centri di raccolta
21% porta a porta**

**Rifiuti urbani
indifferenziati:
868.871 tonnellate**

**Sistemi di raccolta
indifferenziata:
59% contenitore stradale
29% porta a porta**



stata l'1,66%, e la quota di rifiuti avviati a bio-stabilizzazione è stata il 2,36%. Il **sistema impiantistico** che ha effettuato la gestione dei rifiuti indifferenziati residui dell'Emilia-Romagna prodotti nel 2019 (in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di smaltimento della Regione) è costituito da: **3 impianti di trattamento meccanico biologico, 1 impianto di solo trattamento biologico, 4 impianti di trattamento meccanico, 8 inceneritori con recupero energetico** (di cui 1 dedicato alla combustione di CDR/CSS), **4 discariche** per rifiuti non pericolosi, **12 piattaforme di stoccaggio/trasbordo**.

Destinazione finale indifferenziato:

744.589 t incenerimento

70.524 t bio-stabilizzazione

49.694 t discarica



La produzione

La produzione totale e pro capite

La produzione totale di rifiuti urbani e assimilati in Emilia-Romagna, nel 2019, è stata pari a **2.986.223 tonnellate**, corrispondente a una produzione **pro capite di 667 kg/ab.**, in calo (-0,9%) rispetto al 2018.

Il grafico di **figura 1** visualizza il trend della produzione totale e pro capite del periodo 2009-2019 (i valori numerici sono riportati in **appendice**, **tabella A**).

Produzione totale rifiuti urbani:
2.986.223 tonnellate

Produzione pro capite rifiuti urbani:
667 kg/ab.

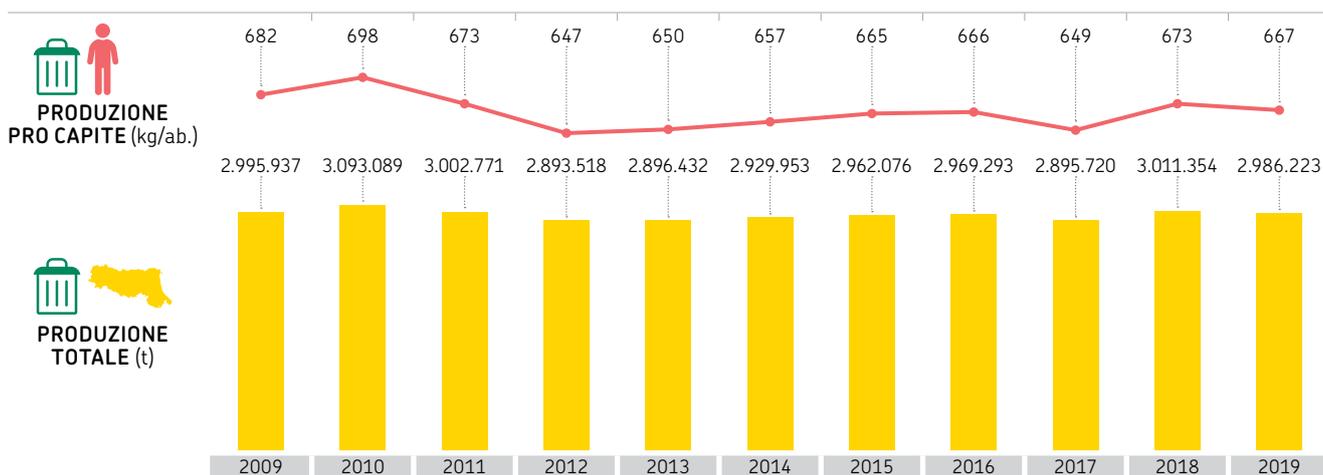
Il dettaglio dei dati di produzione totale e pro capite per provincia è riportato in **tabella 1**.

In **appendice** (**tabelle da E a O**) sono riportati, per tutti i comuni, i dati di

produzione totale e pro capite.

In **figura 2** è riportata, per comune, la rappresentazione grafica della produzione pro capite rilevata nel 2019.

FIGURA 1
Andamento della produzione totale e pro capite di rifiuti urbani a scala regionale, anni 2009-2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

TABELLA 1
Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani a scala provinciale, anno 2019

PROVINCIA	ABITANTI RESIDENTI*	PRODUZIONE (t)	PRODUZIONE ripartizione % per provincia	PRODUZIONE PRO CAPITE (kg/ab.)	DIFFERENZA (%) PRODUZIONE PRO CAPITE 2019/2018
Piacenza	287.791	201.026	7%	699	-1,6%
Parma	454.396	270.818	9%	596	1,1%
Reggio Emilia	532.807	417.829	14%	784	1,3%
Modena	708.346	458.810	15%	648	1,2%
Bologna	1.019.875	606.153	20%	594	-0,8%
Ferrara	345.503	223.376	7%	647	0,2%
Ravenna	389.980	301.325	10%	773	2,0%
Forlì-Cesena	395.117	248.734	8%	630	-13,7%
Rimini	340.477	258.153	9%	758	0,4%
Totale Regione	4.474.292	2.986.223		667	-0,9%

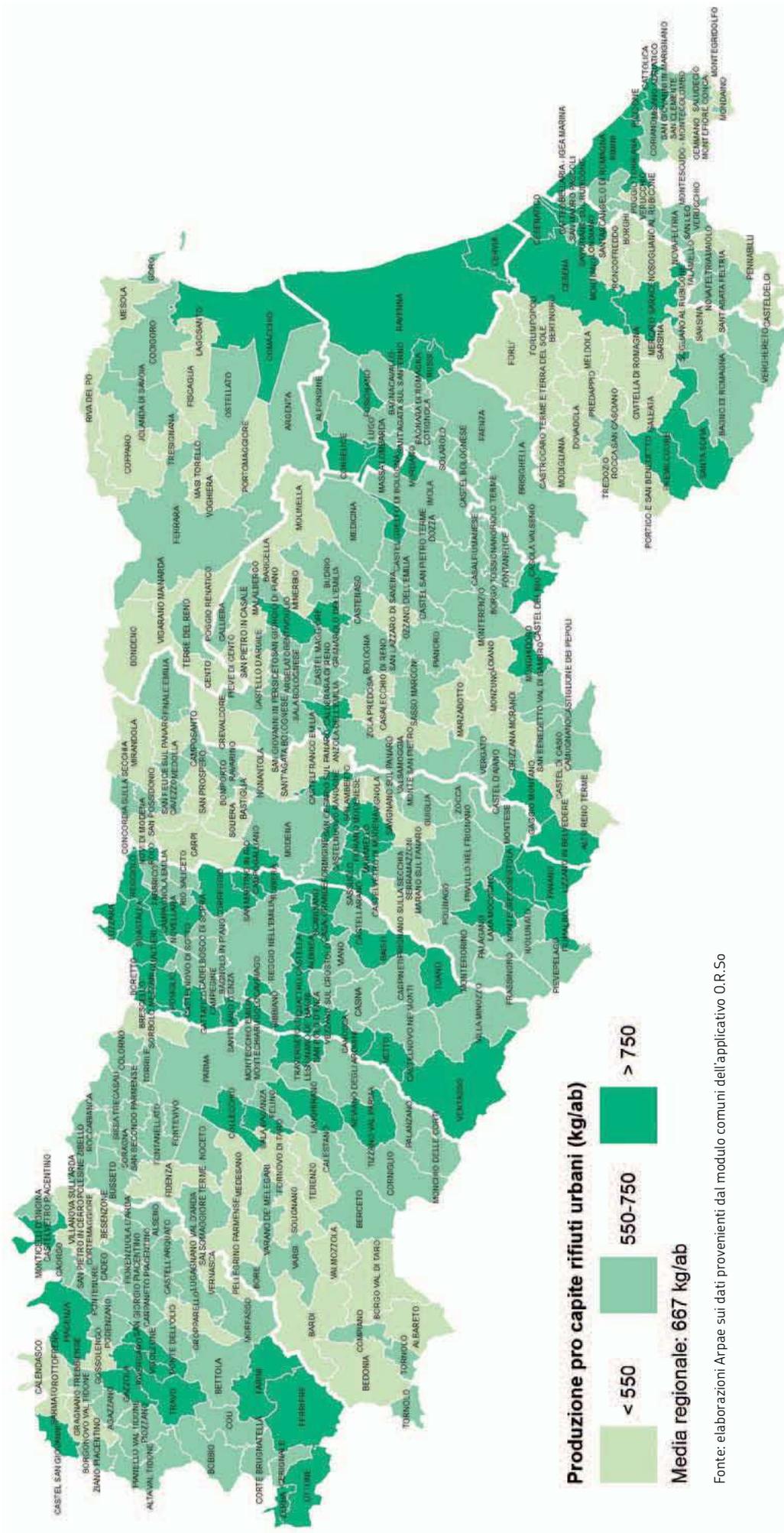
* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



FIGURA 2

Produzione pro capite di rifiuti urbani per comune, anno 2019



Fra i fattori che **incidono sui valori di produzione totale e pro capite** hanno rilevanza, per alcune province, **le presenze turistiche** (intendendo per presenze turistiche i pernottamenti nelle strutture ricettive).

I flussi turistici, sulla base dei dati provenienti dal Servizio Statistico della Regione Emilia-Romagna (<https://statistica.regione.emilia-romagna.it>), sono particolarmente corposi nelle province di Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini. Ne consegue che la produzione pro capite nelle quattro province sopra citate, calcolata considerando anche le presenze turistiche, scende:

- a **Ferrara**, da 647 a 633 kg/ab.
- a **Ravenna**, da 773 a 739 kg/ab.
- a **Forlì-Cesena**, da 630 a 607 kg/ab.
- a **Rimini**, da 758 a 671 kg/ab.

A livello regionale, la produzione pro capite, calcolata considerando anche le presenze turistiche, scende da 667 kg per abitante a 651 kg per abitante.

In **figura 3** viene rappresentato

Nelle province costiere le presenze turistiche incidono sui valori di produzione

l'andamento regionale della produzione di rifiuti urbani in relazione ad alcuni indicatori macroeconomici e precisamente: reddito disponibile delle famiglie, prodotto interno lordo, spesa per consumi finali delle famiglie.

L'analisi della relazione lineare tra la produzione di rifiuti urbani e le tre grandezze economiche continua ad evidenziare **un maggior grado di correlazione con il trend del reddito disponibile delle famiglie** e un nesso più debole con l'andamento del Pil.

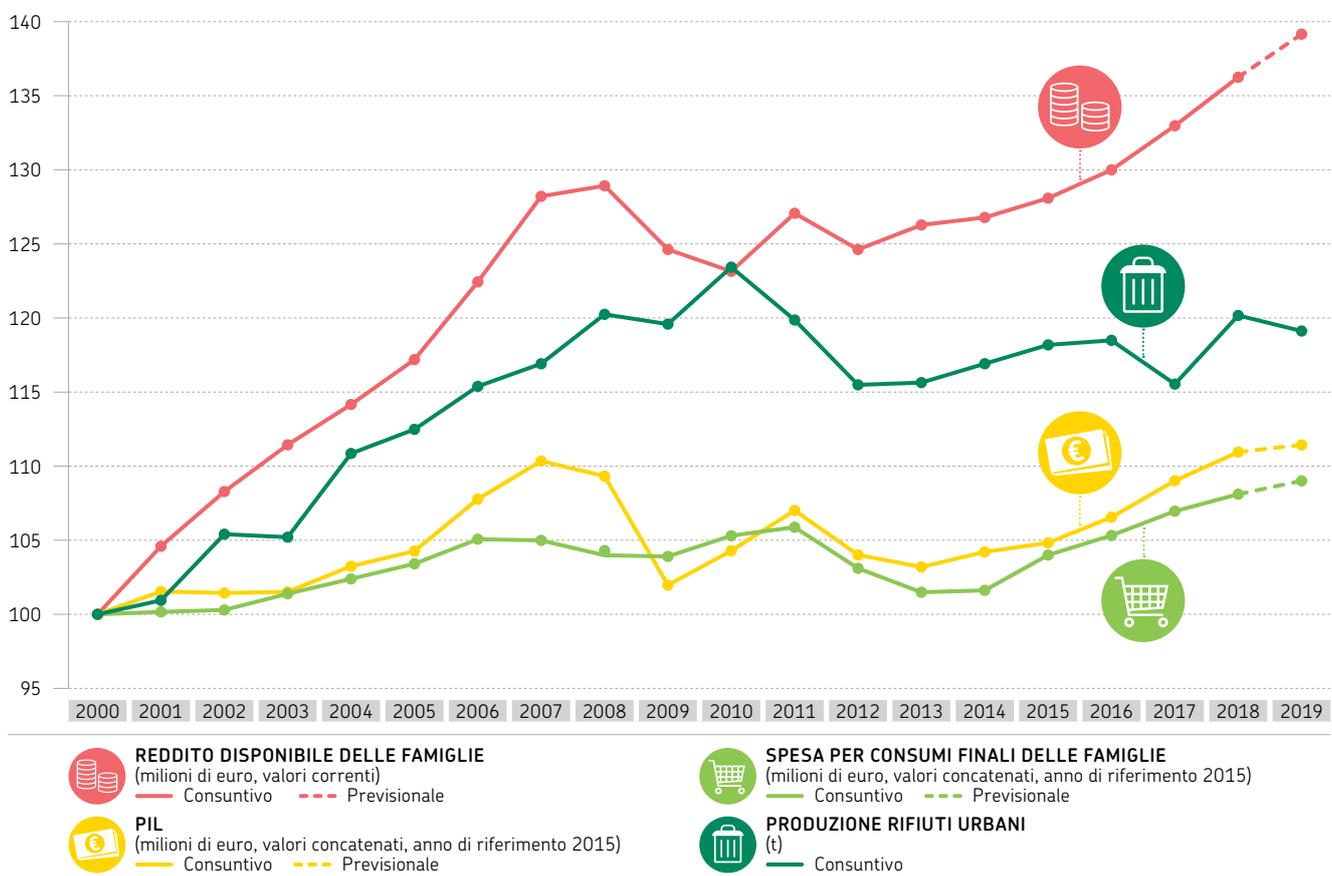
Focalizzando l'attenzione sui dati più recenti, dal 2014 le variabili economiche evidenziano un andamento positivo, più o meno marcato, mentre la produzione di rifiuti, dopo gli incrementi registrati nel biennio

2014-2015 e il rallentamento del 2016 (+0,2%), nel 2017 mostra una contrazione del 2,5%, a fronte di una ripresa dell'economia regionale che si fa più sostenuta (+2,3% per il Pil e +2,9% per il reddito disponibile).

Nel 2018 tutti gli indicatori risultano in crescita, con un aumento della produzione di rifiuti urbani particolarmente marcato (+4%) e superiore a quello evidenziato dalle grandezze economiche considerate.

Nell'ultimo anno si osserva, invece, un nuovo disallineamento tra l'andamento della produzione di rifiuti e quello delle variabili economiche: i rifiuti segnano un calo dello 0,8%, mentre l'economia regionale, pur rallentando, mantiene un trend positivo.

FIGURA 3 Andamento regionale della produzione di rifiuti urbani rispetto ad alcuni indicatori macroeconomici di riferimento: serie temporale anni 2000-2019 (anno 2000=100)



Fonte: Prometeia - Scenari per le economie locali luglio 2020

La composizione merceologica dei rifiuti urbani

La composizione merceologica media dei rifiuti urbani prodotti in regione (figura 4) è stata ricostruita sommando (per ogni provincia) i quantitativi di raccolta differenziata con i quantitativi relativi alla medesima frazione contenuta nei rifiuti indifferenziati della stessa provincia.

Coerentemente agli anni passati, non sono stati considerati in questo calcolo i rifiuti speciali assimilati agli urbani che il produttore dimostri di avere avviato direttamente a recupero, senza conferirli al servizio pubblico di raccolta (art. 238, comma 10, DLgs 152/06); mentre la quota di compostaggio domestico (DGR 2218/16) e la quota di compostaggio di comunità (DM 266/16) sono state aggiunte alla voce "umido".

Le analisi merceologiche sui rifiuti urbani indifferenziati, a disposizione per il 2019, sono state 90 (30 effettuate da Arpae e 60 fornite dai

gestori degli impianti), distribuite sull'intero territorio regionale.

Confrontando la composizione merceologica media 2019 con quella del 2018, non si registrano sostanziali differenze.

Questi dati sono di riferimento per valutare, per le principali frazioni, l'efficacia della raccolta differenziata rispetto al quantitativo teoricamente presente nel totale del rifiuto urbano prodotto.

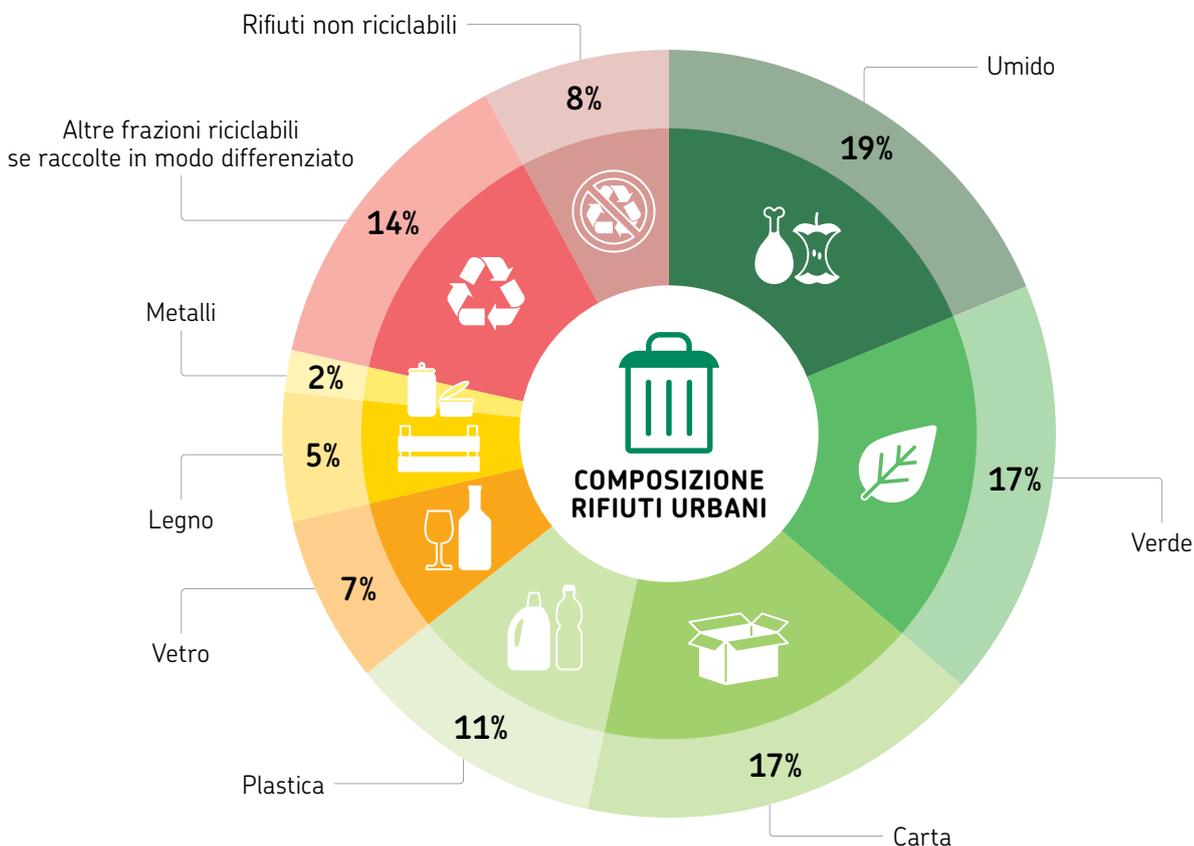
Permette di valutare l'efficacia della raccolta differenziata

I gestori del servizio integrato di raccolta

Come previsto dalla normativa vigente, la **raccolta** e il **trasporto** dei rifiuti urbani differenziati e indifferenziati, lo **spazzamento stradale** e altri servizi di igiene urbana (ad esempio **pulizia delle aree verdi**, delle **aree di mercato**, delle **spiagge** ecc.) sono effettuati dalle **aziende a cui Atersir** (Agenzia territoriale dell'Emilia-Romagna per i servizi idrici e rifiuti) ha affidato il servizio di gestione dei rifiuti urbani. Rimangono, tuttavia, sul territorio regionale, alcune limitate realtà, ormai residuali, nelle quali qualche attività marginale del servizio viene svolta direttamente dal Comune, con personale proprio o con affidamento diretto a ditte private; tali quantità ammontano, per l'anno 2019, a 13.940 tonnellate, ossia lo 0,5% circa della raccolta totale.

La figura 5 mostra i bacini di gestione del servizio di raccolta di rifiuti in regione nel 2019.

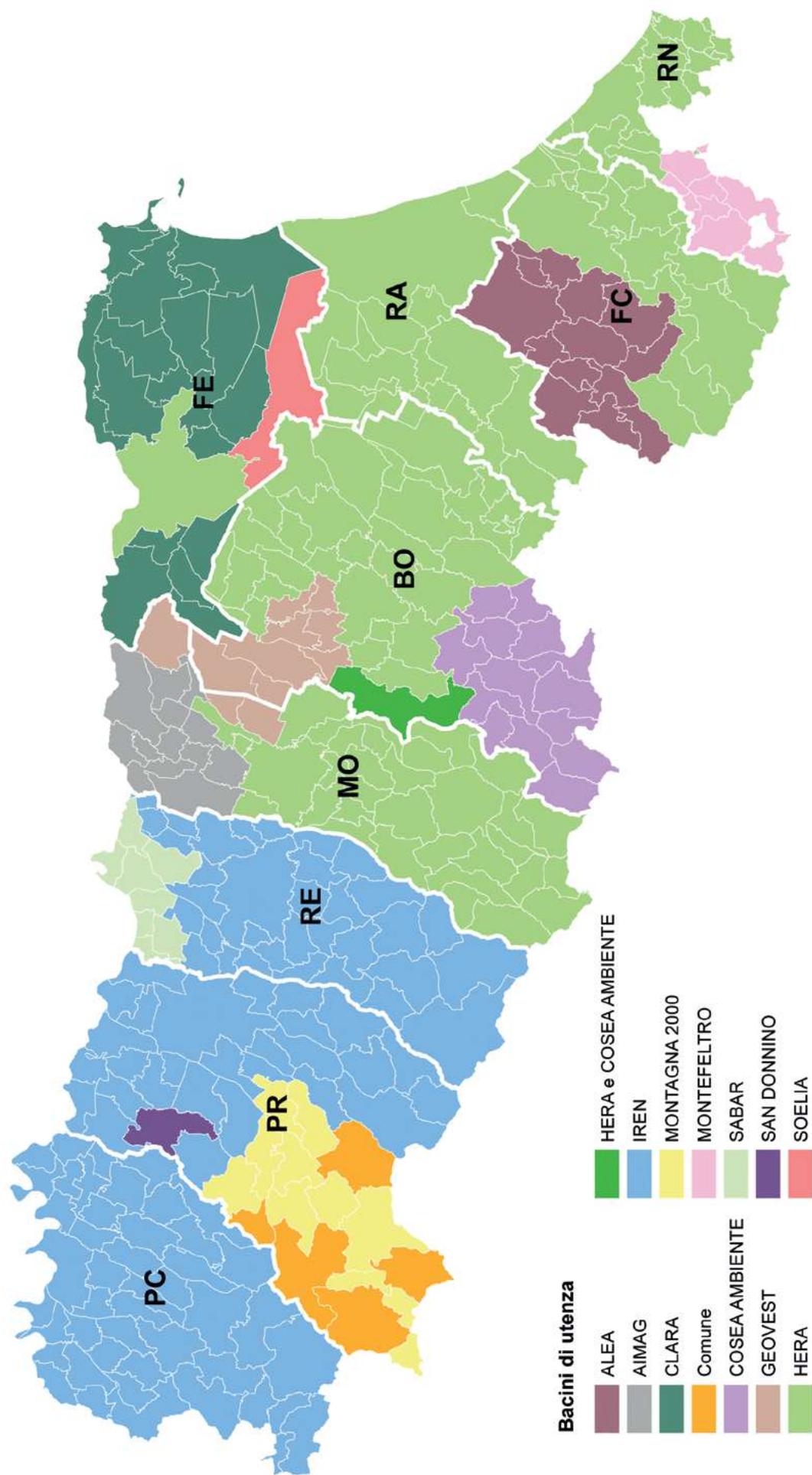
FIGURA 4 Rappresentazione grafica della composizione merceologica media dei rifiuti urbani prodotti in Emilia-Romagna, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dalle analisi merceologiche di Arpae e dei Gestori degli impianti, e dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



FIGURA 5
I gestori della raccolta dei rifiuti urbani, anno 2019



Fonte: elaborazione Arpae sui dati provenienti da Atersir

La raccolta differenziata

La raccolta differenziata totale e pro capite

La **raccolta differenziata** ha interessato **2.117.352 tonnellate** di rifiuti urbani, corrispondenti a una **raccolta pro capite di 473 kg/ab.** Rispetto al totale dei rifiuti urbani

Raccolta differenziata:
2.117.352 tonnellate

relativi all'andamento della raccolta differenziata e indifferenziata dal 2001 al 2019. La **tabella 2** riporta il dettaglio dei dati, a scala provinciale, relativi alla produzione totale, raccolta differenziata e indifferenziata di rifiuti urbani, e le differenze rispetto ai valori 2018.

Raccolta differenziata pro capite:
473 kg/ab.

prodotti, significa una percentuale di raccolta differenziata del **70,9% (in aumento del 2,9% rispetto al 2018)**. Questa percentuale conferma il trend in continua crescita registrato nell'ultimo decennio, come evidenziato in **figura 6**. In **appendice, tabella B**, sono riportati i valori numerici

Percentuale raccolta differenziata:
70,9%

FIGURA 6
Andamento dei rifiuti urbani indifferenziati e della raccolta differenziata a scala regionale, anni 2009-2019



Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

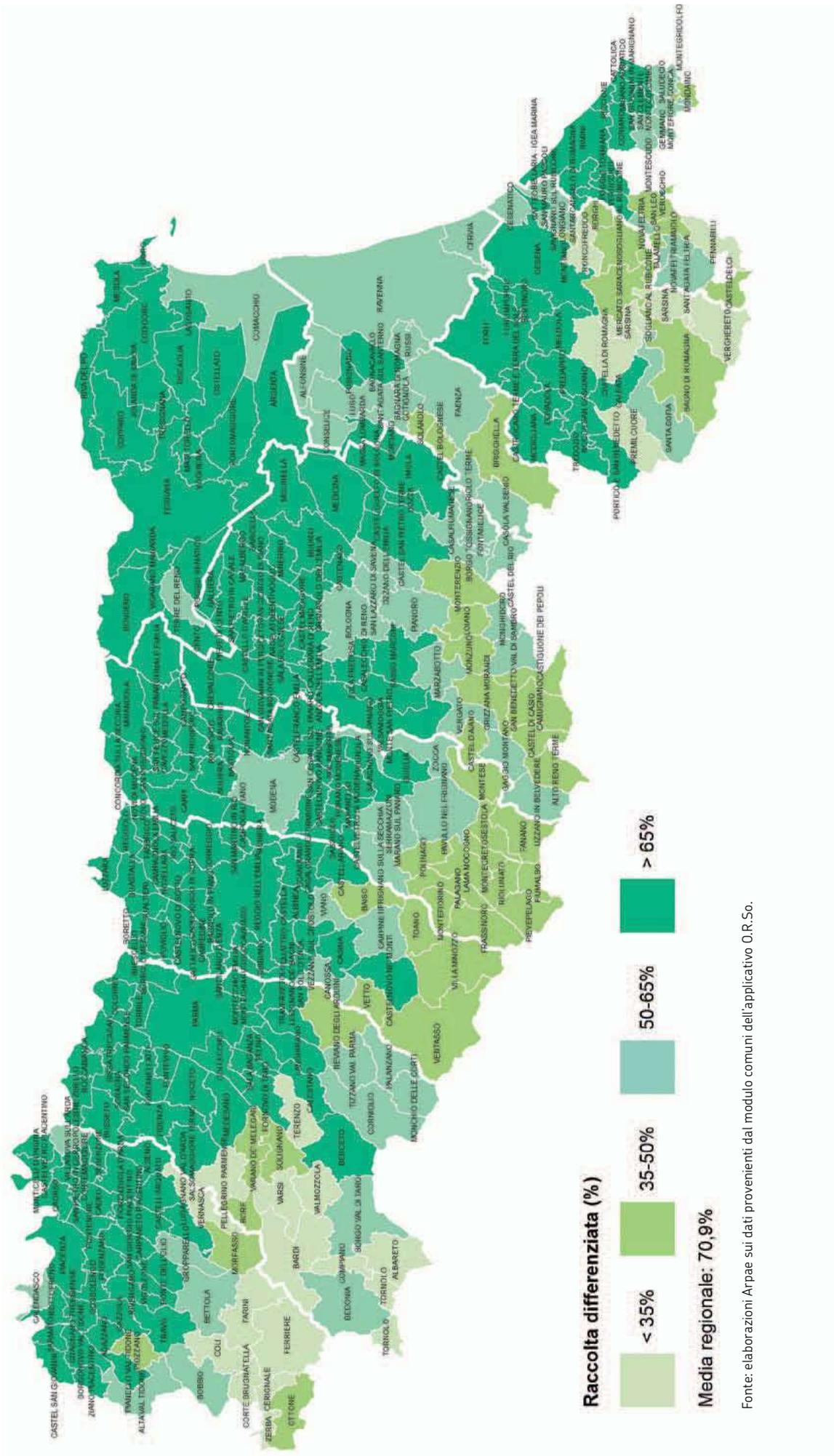
TABELLA 2
Raccolta differenziata e indifferenziata di rifiuti urbani a scala provinciale, anno 2019

PROVINCIA	PRODUZIONE TOTALE RIFIUTI URBANI (t)	DI CUI RACCOLTA DIFFERENZIATA (t)	DI CUI RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (t)	RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)	DIFFERENZA (%) RACCOLTA DIFFERENZIATA 2019/2018
Piacenza	201.026	141.193	59.833	70,2%	+1,5%
Parma	270.818	212.684	58.135	78,5%	+0,2%
Reggio Emilia	417.829	336.904	80.925	80,6%	+3,6%
Modena	458.810	334.700	124.110	72,9%	+2,2%
Bologna	606.153	398.366	207.787	65,7%	+1,9%
Ferrara	223.376	173.189	50.187	77,5%	+1,3%
Ravenna	301.325	178.811	122.514	59,3%	+3,5%
Forlì-Cesena	248.734	161.633	87.102	65,0%	+8,3%
Rimini	258.153	179.874	78.279	69,7%	+3,1%
Totale Regione	2.986.223	2.117.352	868.871	70,9%	+2,9%
Differenza 2019/2018	-25.131	+70.690	-95.821		

Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



FIGURA 7
Percentuale di raccolta differenziata di rifiuti urbani per comune, anno 2019



La raccolta differenziata totale è data dalla somma di diversi contributi:

- 1.948.398 tonnellate sono le raccolte effettuate dai gestori del servizio di raccolta o direttamente dal Comune; per l'esattezza: 1.938.737 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio di raccolta e 9.661 tonnellate direttamente dai Comuni;
- 145.265 tonnellate sono costituite da rifiuti speciali assimilati ai sensi dell'art. 238, comma 10, del DLgs 152/2006, ossia rifiuti speciali assimilati agli urbani che il produttore ha dimostrato di aver avviato al recupero mediante attestazione rilasciata dal soggetto che effettua l'attività di recupero dei rifiuti stessi;
- 23.515 tonnellate derivano dal compostaggio domestico effettuato ai sensi della DGR 2218/16;
- 173 tonnellate derivano dal compostaggio di comunità effettuato ai sensi del DM 266/16.

Sono **200 i comuni** che, nel 2019, hanno **superato l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata** (previsto dalla normativa vigente: art. 205 del DLgs 152/2006), per una popolazione coinvolta di circa 3.000.000 di abitanti residenti (circa il 69% della popolazione regionale).

200 comuni con raccolta differenziata superiore al 65%

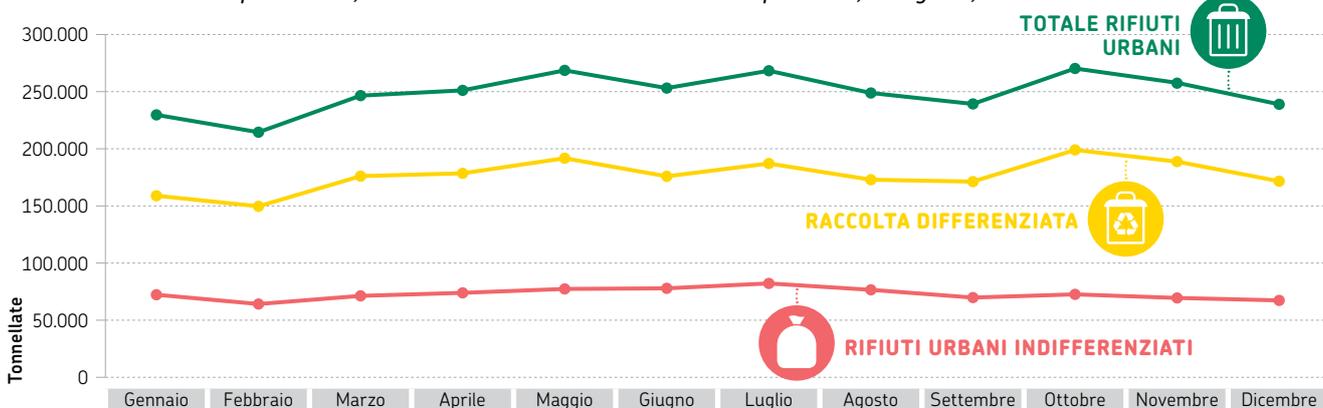
Le percentuali di raccolta differenziata registrate nei comuni a tariffa/tributo puntuale sono largamente superiori alla media regionale (per i dati di dettaglio su base comunale si rimanda al paragrafo "Sistemi di misurazione puntuale del rifiuto"). In **figura 7** sono rappresentati graficamente i risultati di raccolta diffe-

renziata ottenuti in ciascun comune, suddivisi in 4 fasce come indicato nella legenda. In **appendice (tabelle da E a O)** si riportano i rispettivi valori numerici.

Fra i capoluoghi di provincia, Ferrara (con l'86,2%), Reggio Emilia (83,1%), Parma (81,5%), Rimini (68,8%) e Piacenza (68,2%) hanno raggiunto e **superato l'obiettivo nazionale**. Obiettivo quasi raggiunto dal comune di Modena (64,3%) e di Ravenna (61,1%); più indietro al momento il comune di Bologna (54,2%). L'**andamento mensile** dei dati di **produzione a scala regionale**, rilevati nel 2019, è raffigurato nel grafico di **figura 8**; mentre in **figura 9** si riporta il dettaglio dell'**andamento della produzione nei 15 comuni costieri** (Mesola, Goro, Codigoro, Comacchio, Ravenna, Cervia, Cesenatico, Gatteo, S. Mauro Pascoli, Savignano sul Rubicone, Bellaria-Igea Marina, Rimini, Riccione, Misano Adriatico, Cattolica) che risentono delle presenze turistiche.

FIGURA 8

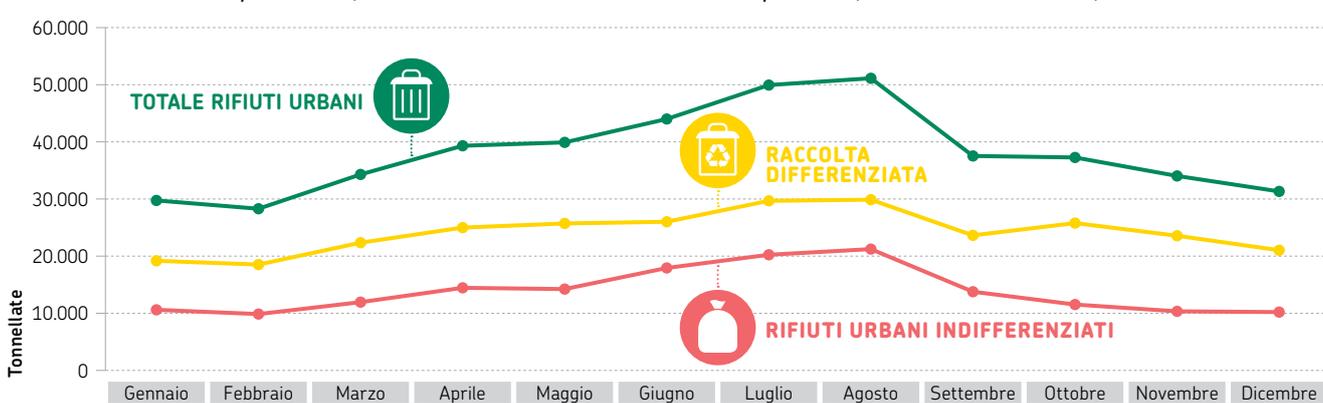
Andamento della produzione, raccolta differenziata e indifferenziata per mese, in regione, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

FIGURA 9

Andamento della produzione, raccolta differenziata e indifferenziata per mese, nei 15 comuni costieri, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



APPROFONDIMENTO

I rifiuti speciali assimilati ai sensi art.238, c.10, DLgs 152/06

Nella tabella sottostante sono indicati i quantitativi delle principali frazioni di rifiuti raccolte ai sensi dell'art. 238, comma 10, del DLgs 152/2006.

La **frazione preponderante** è la **carta e cartone, seguita dal legno**. A scala provinciale i **maggiori quantitativi** si registrano a **Bologna e Modena**.

↓ **Quantitativi (tonnellate) per frazione di rifiuti raccolti a scala provinciale ai sensi art. 238, c. 10, DLgs 152/06, anno 2019**

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì-Cesena	Rimini	Totale Regione
 VERDE	0	0	0	9	86	0	31	0	1	128
 CARTA E CARTONE	4.549	7.507	10.584	10.948	27.532	695	4.518	5.477	1.627	73.436
 PLASTICA	349	567	1.292	2.771	1.994	66	753	830	117	8.740
 VETRO	0	235	73	527	297	0	72	28	0	1.232
 METALLI	0	548	0	777	78	0	162	334	19	1.919
 LEGNO	2.557	996	4.469	9.376	8.227	130	803	4.683	365	31.604
 RAEE	32	0	0	15	386	27	22	0	2	483
 INGOMBRANTI A RECUPERO	0	0	0	0	215	38	0	0	1	255
 RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	0	0	0	76	128	4	0	0	222	430
 MULTIMATERIALE	3.179	1.240	2.925	7.669	6.629	172	1.291	844	263	24.212
 ALTRI RIFIUTI	131	0	1.946	117	286	0	124	0	222	2.826
TOTALE COMPLESSIVO	10.796	11.093	21.289	32.286	45.859	1.132	7.776	12.196	2.839	145.265

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



APPROFONDIMENTO

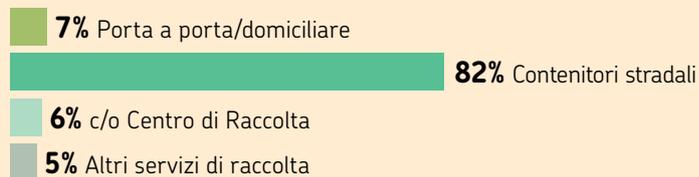
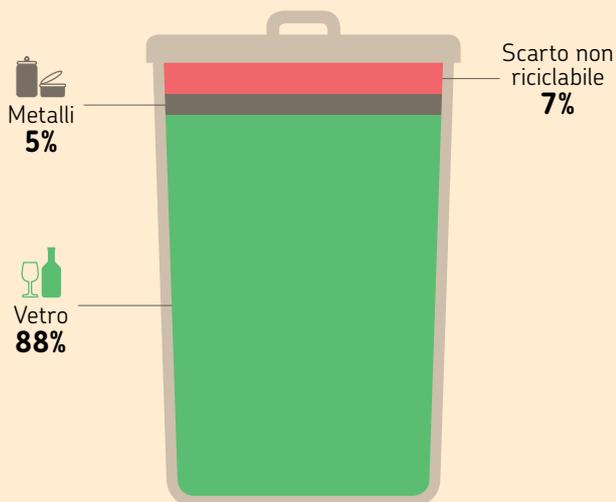
Le raccolte multimateriali

Per **raccolte multimateriali** si intende la raccolta di **due o più frazioni in un unico sacco o contenitore**. Nel 2019 queste raccolte ammontano a 249.641 tonnellate; di queste, 225.429 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico e 24.212 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06). Un approfondimento delle sole raccolte multimateriali effettuate dal gestore del servizio pubblico (raggruppate arbitrariamente in 4 tipologie: vetro+metalli,

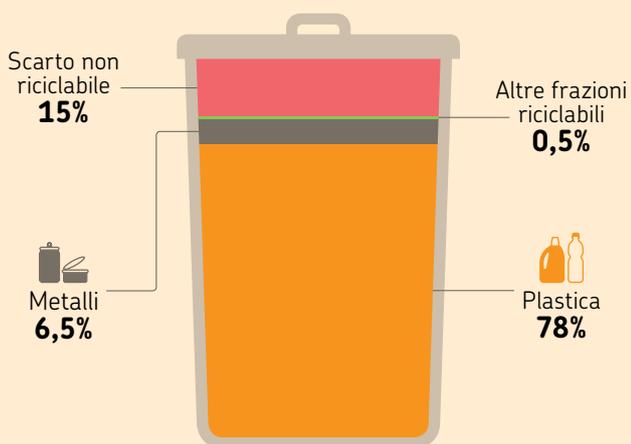
plastica+metalli, vetro+plastica+metalli e altre tipologie) ha rilevato che la **raccolta multimateriale preponderante** è quella costituita da **vetro+metalli**, come evidenziato nella figura della pagina a fianco. Per ciascuna tipologia di raccolta multimateriale è riportata, nella figura a fianco, la percentuale delle frazioni che la compongono e lo scarto. Nella stessa figura sono sintetizzate, anche, le modalità di conferimento adottate dal gestore per ogni tipologia di raccolta multimateriale: **molto diffuso il sistema con contenitori stradali**.

Tipologia delle raccolte differenziate multimateriali effettuate dal gestore (tonnellate), suddivise per frazioni (%), e modalità di conferimento adottate dal gestore per ogni tipologia di raccolta multimateriale, anno 2019

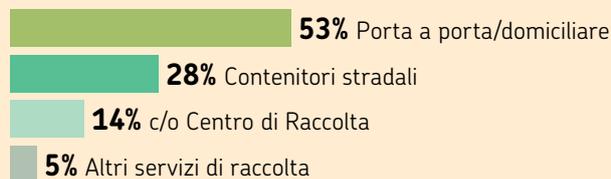
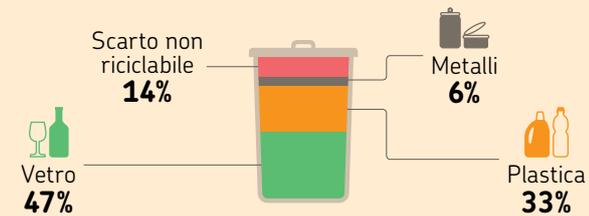
VETRO+METALLI 105.465 t



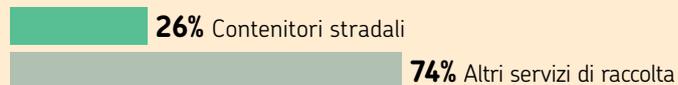
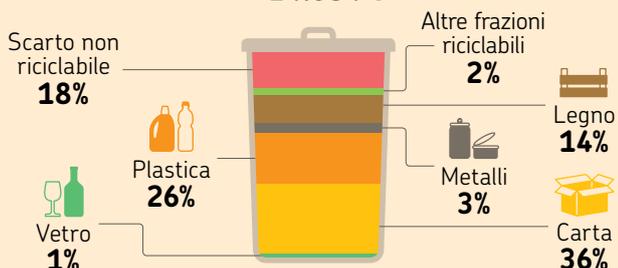
PLASTICA+METALLI 83.058 t



VETRO+PLASTICA+METALLI 12.222 t



ALTRE TIPOLOGIE 24.684 t



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

**TABELLA 3**

Frazioni oggetto di raccolta differenziata per provincia (tonnellate), anno 2019

PROVINCIA	UMIDO ¹	VERDE ²	CARTA E CARTONE	PLASTICA	VETRO	METALLI	LEGNO	RAEE	INGOMBRANTI A RECUPERO	RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	SPAZZAMENTO STRADE A RECUPERO	ALTRE RACCOLTE ³ DIFFERENZIATE	COMPOSTAGGIO DI COMUNITA' (DM 266/16)	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16)	TOTALE RACCOLTA DIFFERENZIATA
Piacenza	17.319	28.780	26.811	7.358	13.574	2.467	12.443	2.114	11.719	6.638	5.846	5.814	0	311	141.193
Parma	39.239	49.749	37.731	15.648	22.663	4.005	13.256	2.384	7.255	5.308	5.729	7.960	166	1.590	212.684
Reggio Emilia	36.973	100.697	55.750	24.537	22.571	5.183	36.908	3.742	16.253	14.044	8.188	10.825	0	1.232	336.904
Modena	40.842	76.138	56.019	32.910	29.496	5.214	30.823	4.871	11.952	22.746	3.986	15.712	2	3.988	334.700
Bologna	75.533	50.243	87.948	33.037	35.327	7.482	35.240	6.343	19.058	14.244	11.771	17.040	0	5.100	398.366
Ferrara	30.398	46.117	24.294	14.096	14.801	2.601	8.182	2.035	9.061	7.258	3.559	5.997	0	4.790	173.189
Ravenna	18.411	53.492	28.184	12.407	14.091	2.181	12.638	2.620	5.884	13.916	6.868	4.889	5	3.225	178.811
Forlì-Cesena	35.293	26.124	33.128	13.371	14.045	2.334	13.517	1.960	6.178	3.926	5.749	3.713	0	2.294	161.633
Rimini	45.167	26.134	34.889	16.153	16.655	2.281	11.860	1.804	4.942	6.158	8.790	4.055	0	985	179.874
Totale Regione	339.175	457.474	384.755	169.517	183.223	33.748	174.866	27.874	92.303	94.239	60.487	76.003	173	23.515	2.117.352
Differenza 2019/2018	23.596	17.774	-10.279	14.934	7.145	2.497	-1.522	1.935	6.086	4.282	1.400	-190	5	3.029	70.690

¹ 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.)

² 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

³ Multmateriale art.238,c.10 DLgs152/06; Scarto del multimateriale; Acidi; Batterie e accumulatori; Contenitori TFC; Detergenti; Farmaci; Imballaggi composti; Oli e grassi commestibili; Oli e grassi minerali; Pesticidi; Prodotti fotochimici; Solventi; Sostanze alcaline; Tessili; Toner; Vernici, inchiostri, adesivi e resine; ecc.

Fonte: elaborazioni Arpa sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

La **tabella 3** indica i quantitativi delle diverse **frazioni di raccolta differenziata** che comprendono, per ciascuna frazione, la **somma della raccolta monomateriale e della parte presente nelle raccolte multimateriali**. In **appendice**, nella **tabella C** è riportato il dettaglio dei quantitativi delle diverse frazioni raccolte con il dato della raccolta multimateriale aggregato e, nella **tabella D**, il dettaglio delle frazioni presenti nel multimateriale, che permette di calcolare la quantificazione complessiva di ogni singola frazione della tabella 3.

La **figura 10** evidenzia, per le principali frazioni merceologiche, il **rapporto** tra la **quota di rifiuti conferita tramite la raccolta differenziata** effettuata dai gestori e la **quantità** della stessa frazione **presente nel rifiuto urbano totale** (vedi paragrafo "Composizione merceologica dei rifiuti urbani"). La quota di compostaggio domestico (DGR 2218/16) e la quota di compostaggio di comunità (DM 266/16) sono state aggiunte alla

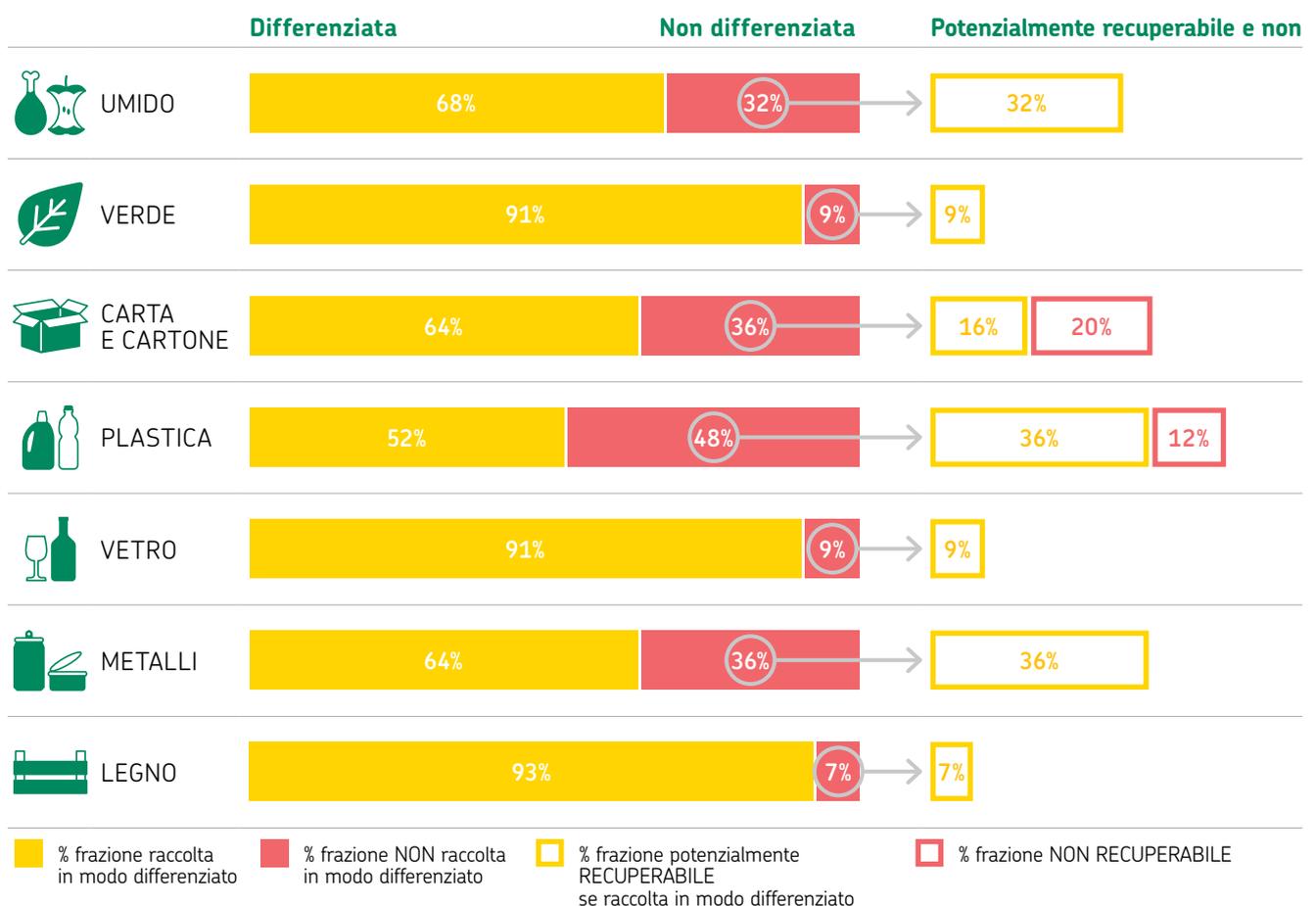
Ancora più rifiuti potrebbero essere recuperati, se differenziati correttamente

voce "umido". Coerentemente agli anni passati, **non sono stati considerati in questo calcolo i rifiuti speciali assimilati agli urbani** che il produttore dimostri di avere avviato direttamente a recupero senza conferirli al servizio pubblico di raccolta (art. 238, comma 10, DLgs 152/06). Confrontando i risultati del 2019 con quelli del 2018, si registra un sostanziale miglioramento in tutte le principali frazioni merceologiche. Un ulteriore approfondimento, effettuato sulle 30 analisi merceologiche eseguite da Arpae nel 2019, ha evidenziato quanto del materiale presente nell'indifferenziato residuo potrebbe essere **recuperabile se differenziato correttamente**; si

considerano teoricamente recuperabili i quantitativi delle frazioni secche afferenti al circuito CONAI (carta, plastica, metalli, vetro e legno) e delle frazioni organiche (umido e verde) che, se raccolti come richiesto dai rispettivi consorzi, potrebbero entrare nel circuito del recupero. Da questa analisi (**figura 11**) è emerso che:

- per la **carta**, rispetto al 36% non ancora raccolto in maniera differenziata, il **16%** del totale raccolto sarebbe **recuperabile, se differenziato correttamente**;
- per la **plastica**, del 48% non ancora raccolto in maniera differenziata, il **36%** del totale raccolto sarebbe **recuperabile, se differenziato correttamente**.

FIGURA 10 E 11 Risultati della raccolta differenziata sulle principali frazioni merceologiche e frazioni teoricamente recuperabili presenti nel rifiuto indifferenziato, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So., dalle analisi merceologiche di Arpae e dei Gestori degli impianti, e dal CONAI

**TABELLA 4**

Diffusione dei principali sistemi di raccolta differenziata effettuata dai gestori, anno 2019

ANNO	PORTA A PORTA/ DOMICILIARE 	CONTENITORI STRADALI 	C/O CENTRO DI RACCOLTA 	SU CHIAMATA 	SOMMA DI ALTRI SERVIZI DI RACCOLTA 
2013	17%	37%	29%	*	17%
2014	17%	35%	29%	*	19%
2015	18%	33%	30%	*	19%
2016	19%	33%	30%	4%	14%
2017	19%	32%	28%	4%	17%
2018	19%	33%	28%	4%	16%
2019	21%	31%	29%	4%	15%

* Fino al 2015 compresi nella voce "somma di altri servizi di raccolta"

Fonte: elaborazioni Arpa sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

Le modalità di raccolta dei rifiuti differenziati

Le modalità di raccolta sono suddivise, secondo le indicazioni contenute nella DGR 2147/18, riprese nella struttura del Modulo Comuni del database O.R.So., nelle categorie di seguito indicate:

- **Porta a porta/domiciliare:** si intende che la raccolta è effettuata a domicilio con sacchi, bidoncini, ecc., con una calendarizzazione prestabilita, coinvolgendo solo utenze domestiche (oppure utenze domestiche e non domestiche della stessa zona assieme).
- **Contenitori stradali:** si intende che la raccolta è effettuata tramite contenitori posti su suolo pubblico, a disposizione di tutti (utenze domestiche e non domestiche).
- **Centro di raccolta:** rifiuti urbani portati direttamente dagli utenti ai centri di raccolta.
- **Ecomobile** (centro di raccolta itinerante).
- **Su chiamata/prenotazione da parte dell'utente** (solo per utenze domestiche).
- **Altro:** si intendono tutti gli altri sistemi di raccolta non precedentemente indicati, esempio raccolte effettuate con varie modalità esclusivamente c/o utenze non domestiche (attività produttive e/o artigianali, esercizi commerciali, scuole, uffici, ecc.), rifiuti abbandonati, verde pubblico, spazzamento stradale, ecc.

In *appendice*, figure da A a I, è riportato il dettaglio dei sistemi di raccolta differenziata effettuati nei vari comuni. Un approfondimento a scala regionale dei sistemi di raccolta differenziata usati dal gestore del servizio pubblico nel 2019 è riportato in *tabella 4*.

Coerentemente agli anni passati, non sono stati considerati in questo calcolo i rifiuti speciali assimilati agli urbani che il produttore dimostra di avere avviato direttamente a recupero senza conferirli al servizio pubblico di raccolta (art. 238, comma 10, DLgs 152/06), il compostaggio domestico (DGR 2218/16) e il compostaggio di comunità (DM 266/16). Ne è risultato che il **sistema di raccolta** tradizionalmente più diffuso a livello regionale continua a essere quello con **contenitori stradali**, che intercetta il **31%** della raccolta differenziata, seguito dai **centri di raccolta**, con il **29%** (valore comprensivo della piccola quota derivante dal sistema di raccolta "ecomobile"), dalla raccolta **porta a porta/domiciliare**, con il **21%**, dalla sommatoria di **altri sistemi di raccolta**, con il **15%**, e, infine, dal ritiro **su chiamata/prenotazione**, con il **4%**.

Sistemi di raccolta differenziata:
31% contenitore stradale
29% centri di raccolta
21% porta a porta

Il compostaggio domestico

Conteggio del compostaggio domestico nella raccolta differenziata: DGR 2218/16

Come previsto dalla metodologia regionale, è consentito **conteggiare nella raccolta differenziata i rifiuti avviati a compostaggio domestico**, solo nei comuni per i quali la Regione Emilia-Romagna accerta annualmente, sulla base della documentazione trasmessagli, che siano rispettate le condizioni previste dalla **DGR 2218/2016**, vale a dire:

- la pratica del compostaggio domestico deve essere prevista dal regolamento comunale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati o da un regolamento specifico;
- nel regolamento TARI deve essere prevista una agevolazione tariffaria destinata agli utenti che praticano il compostaggio;
- nel regolamento devono essere previsti controlli da effettuarsi da parte dell'amministrazione comunale o di soggetti da essa formalmente delegati, nella misura minima del 5% delle compostiere, cumuli o buche/fosse utilizzate;
- nel regolamento deve essere riportato il modello di istanza di

autocertificazione dell'utente contenente l'impegno dell'utente a compostare la frazione organica prodotta e l'esplicito consenso da parte dell'utente di accettare verifiche/controlli;

- L'Amministrazione comunale deve fornire annualmente, attraverso l'applicativo O.R.So., le informazioni relative al numero (e volumetria) di compostiere utilizzate e al numero di eventuali cumuli, buche/fosse di compostaggio utilizzati.

Compostaggio domestico (DGR 2218/16): 23.515 tonnellate

Per l'annualità 2019 i quantitativi riconosciuti sono stati definiti con Determina Dirigenziale n. 8911/20. Sulla base di tale atto, **i comuni che hanno effettuato la pratica del Compostaggio Domestico sono stati 164, per un totale di 23.515 tonnellate.** Nella **tabella 5** si riporta il dettaglio provinciale.

164 comuni hanno effettuato il compostaggio domestico (DGR 2218/16)

Il compostaggio di comunità

Conteggio del compostaggio di comunità nella raccolta differenziata: DM 266/16

Come previsto dalla metodologia regionale (DGR 2218/16 e DGR 2147/18), è consentito **conteggiare nella raccolta differenziata i rifiuti avviati a compostaggio di comunità** solo nei comuni per i quali la Regione Emilia-Romagna, analizzata la documentazione pervenutagli, accerta annualmente che sia stato effettuato ai sensi del **DM 266/16**.

Questo presuppone che l'organismo collettivo (art. 2, comma c, del DM 266/16) abbia presentato al Comune, entro il 31 dicembre dell'anno al quale si riferiscono i dati, la "segnalazione/i di messa in esercizio dell'apparecchiatura di compostaggio di comunità" (come da allegato 1 del DM sopra citato), e/o la "dichiarazione/i di messa in esercizio dell'apparecchiatura di compostaggio di comunità con capacità minore di 1 tonnellata annua" (come da allegato 1B del DM sopra citato). Il Comune, ai sensi dell'art. 8 comma 6 del DM 266/16, è tenuto a comunicare alla Regione, entro il 31 gennaio di ogni anno, il numero complessivo

di apparecchiature in esercizio e la capacità complessiva di trattamento. La comunicazione deve contenere in allegato la/e "segnalazione di messa in esercizio dell'apparecchiatura di compostaggio di comunità" (secondo lo schema dell'allegato 1 del DM sopra citato), oppure copia della/e "dichiarazione/i di messa in esercizio dell'apparecchiatura di compostaggio di comunità con capacità minore di 1 tonnellata annua" (secondo lo schema dell'allegato 1B del DM sopra citato).

Compostaggio di comunità (DM 266/16): 173 tonnellate

I comuni che nel 2019 hanno effettuato la pratica del compostaggio di comunità, rispettando i criteri previsti dalla normativa, sono stati 4 (rif. comunicazione del 20/4/20, PG/2020/299472, della Regione Emilia-Romagna), **per un totale di 173 tonnellate.**

4 comuni hanno effettuato il compostaggio di comunità (DM 266/16)

TABELLA 5
Diffusione compostaggio domestico a scala provinciale, anno 2019

PROVINCIA	N. COMUNI TOTALI	N. DI COMUNI CHE HANNO EFFETTUATO IL COMPOSTAGGIO DOMESTICO ai sensi della DGR 2218/16	QUANTITATIVO DI COMPOSTAGGIO DOMESTICO (t)
Piacenza	46	6	311
Parma	44	14	1.590
Reggio Emilia	42	14	1.232
Modena	47	24	3.988
Bologna	55	40	5.100
Ferrara	21	20	4.790
Ravenna	18	17	3.225
Forlì-Cesena	30	22	2.294
Rimini	25	7	985
Totale Regione	328	164	23.515

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dalla Regione Emilia-Romagna e dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So



Le frazioni organiche: umido, verde

UMIDO



Nel 2019 sono state raccolte in maniera differenziata **339.175 tonnellate** di umido, che corrispondono a 76 kg per abitante (+5 kg/ab. rispetto al 2018).

Tutte sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico.

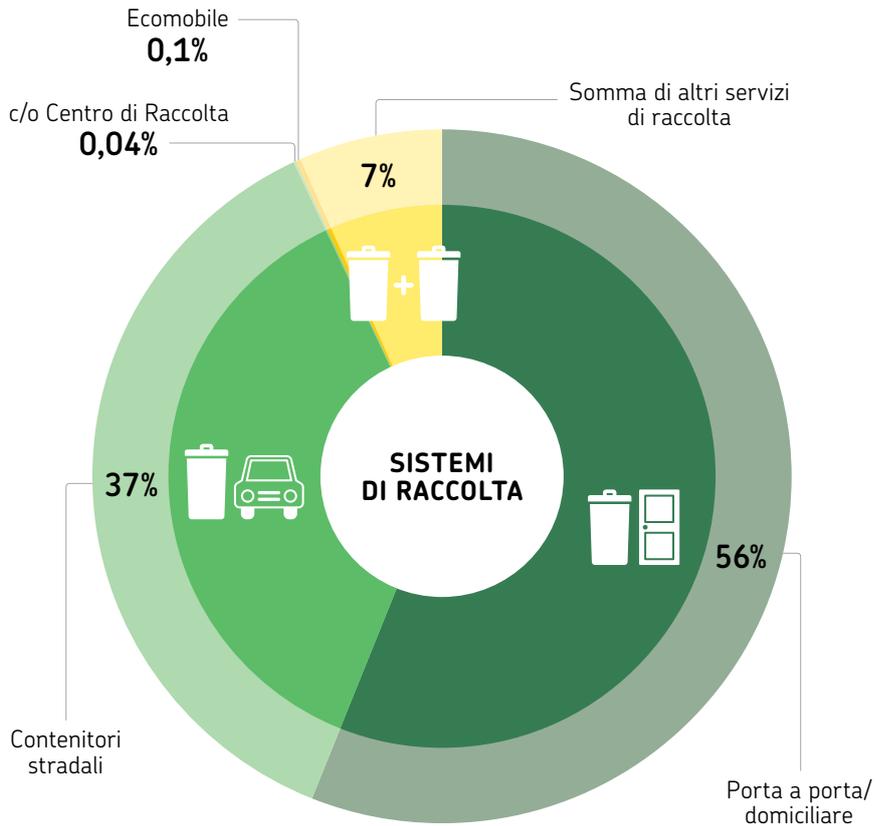
Raccolta umido:
339.175 tonnellate
76 kg/ab.

L'andamento della **raccolta differenziata pro capite** (dal 2009 al 2019) mostra **una crescita sostanzialmente costante negli anni** (figura 12).

Lo studio sui flussi mostra che la percentuale di **avvio a recupero**, rispetto al totale raccolto, è il **90%**.

Il **sistema di raccolta più diffuso** è il **porta a porta/domiciliare**, seguito dai contenitori stradali e dalla somma degli "altri sistemi di raccolta".

FIGURA 13
Sistemi di raccolta dell'umido, anno 2019



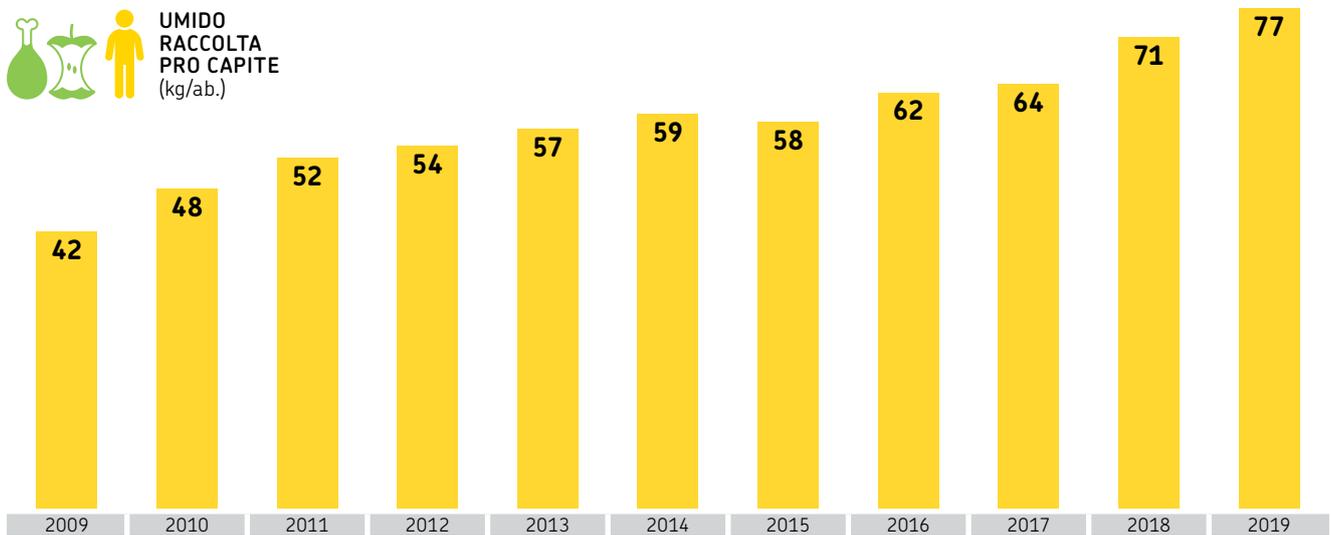
Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

Trend raccolta pro capite 2009-2019:
in crescita costante negli anni

Avviato a recupero:
90% del totale

FIGURA 12
Andamento della raccolta pro capite dell'umido, anni 2009-2019

UMIDO
RACCOLTA
PRO CAPITE
(kg/ab.)



Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

VERDE



Nel 2019 sono state raccolte in maniera differenziata **457.474 tonnellate** di verde, che corrispondono a **102 kg per abitante** (+4 kg/ab. rispetto al 2018). Di queste, 457.346 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico e 128 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

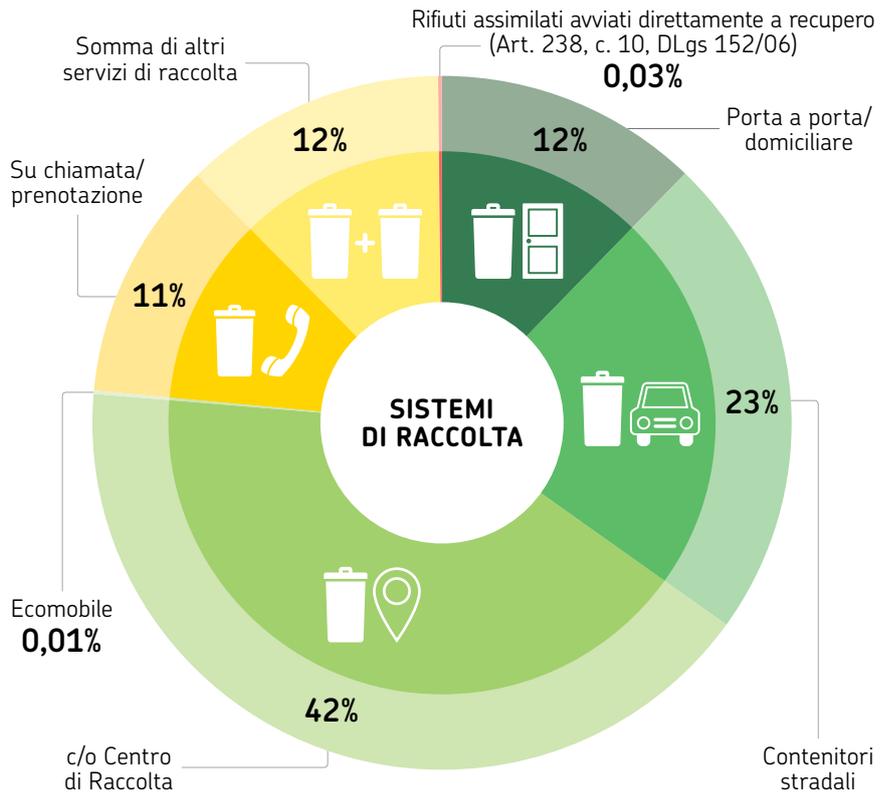
Il grafico di **figura 14** mostra che l'**andamento della raccolta pro capite** (dal 2009 al 2019), **anche se sostanzialmente in crescita, è discontinuo**, in quanto la produzione di verde è variabile anche in relazione ai fattori climatici (stagioni più o meno piovose) e gestionali (potature più o meno diffuse del verde pubblico).

Lo studio sui flussi mostra che la percentuale di **avvio a recupero**, rispetto al totale raccolto, è il **98%**. Il **sistema di raccolta più diffuso** a scala regionale è quello del conferimento diretto degli utenti ai **centri**



FIGURA 15

Sistemi di raccolta del verde, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

di raccolta, seguito dai contenitori stradali; completano il quadro la somma degli "altri sistemi di raccolta",

le raccolte porta a porta/domiciliari e i ritiri su chiamata/prenotazione da parte dell'utente.

Raccolta verde:
457.474 tonnellate
102 kg/ab.

Trend raccolta pro capite 2009-2019:
discontinuo,
ma in sostanziale crescita
negli anni

Avviato a recupero:
98% del totale

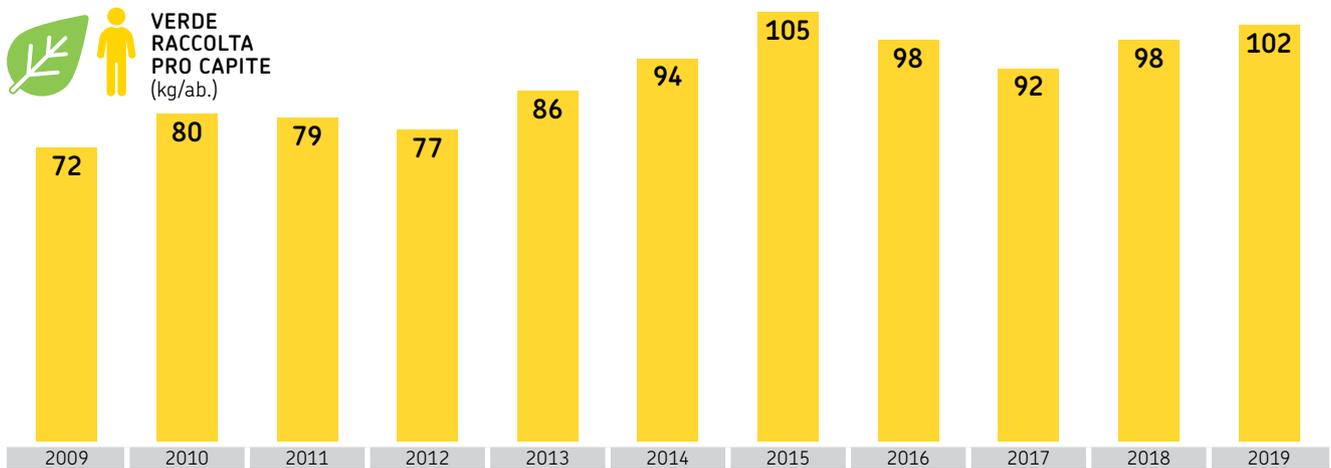


FIGURA 14

Trend della raccolta pro capite del verde, anni 2009-2019



VERDE RACCOLTA PRO CAPITE
(kg/ab.)



Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

Le frazioni secche: carta, plastica, vetro, metalli, legno

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

I produttori e gli utilizzatori, per adempiere agli obblighi di legge loro

Raccolta differenziata frazione secca: prevalentemente rifiuti di imballaggio

imposti e garantire il necessario raccordo con le amministrazioni pubbliche, sono chiamati a partecipare

al **CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi)** o a 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 DLgs 152/2006).

Si presenta di seguito una sintesi della gestione 2019 Conai/Consorti di filiera in Emilia-Romagna.



APPROFONDIMENTO Il Conai

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

Il sistema CONAI si basa sull'attività di **sei Consorzi di Filiera** rappresentativi dei materiali di imballaggio: **acciaio (RICREA), alluminio (CiAl), carta (Comieco), legno (Rilegno), plastica (COREPLA) e vetro (CoReVe)**.

Il CONAI indirizza e coordina le attività dei sei consorzi, garantendo il raccordo con la Pubblica Amministrazione. I consorzi stipulano convenzioni a livello locale con i Comuni, o per essi con le società di gestione dei servizi di raccolta differenziata. Tali attività sono regolamentate dall'Accordo Quadro ANCI-CONAI. E' previsto che i consorziati, produttori e/o utilizzatori di imballaggi che aderiscono a CONAI paghino il **Contributo Ambientale CONAI (CAC)** sulla base del materiale, del peso e della tipologia dei nuovi imballaggi immessi sul mercato e che il sistema CONAI-Consorzi di Filiera riconosca agli Enti locali un corrispettivo, per i maggiori oneri della raccolta differenziata e la consegna dei rifiuti di imballaggio conferiti ai consorzi, commisurato alla qualità e alla quantità dei rifiuti stessi.

Il CAC rappresenta la **fonte principale delle risorse a disposizione del sistema CONAI-Consorzi di Filiera** per adempiere ai propri compiti; ulteriori risorse possono provenire dalla valorizzazione dei materiali. I costi dei consorzi sono rappresentati principalmente dai corrispettivi erogati ai Comuni e/o Soggetti convenzionati e dai costi per l'avvio al riciclo. I **rapporti tra il CONAI e gli Enti locali sono regolati dall'Accordo Quadro tra ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani) e il CONAI** in vigore dal 1° gennaio 1999 e rinnovato ogni 5 anni (ultimo accordo 2014-2019).

L'Accordo Quadro **fissa, a livello nazionale, i corrispettivi per ciascuna frazione merceologica di imballaggio**. I corrispettivi versati dal CONAI non coprono tutti i costi della raccolta differenziata, bensì i cosiddetti "maggiori oneri" della raccolta differenziata dei rifiuti di

imballaggi, cioè la differenza tra il costo della raccolta di ogni frazione selezionata e il costo della stessa frazione raccolta come indifferenziata.

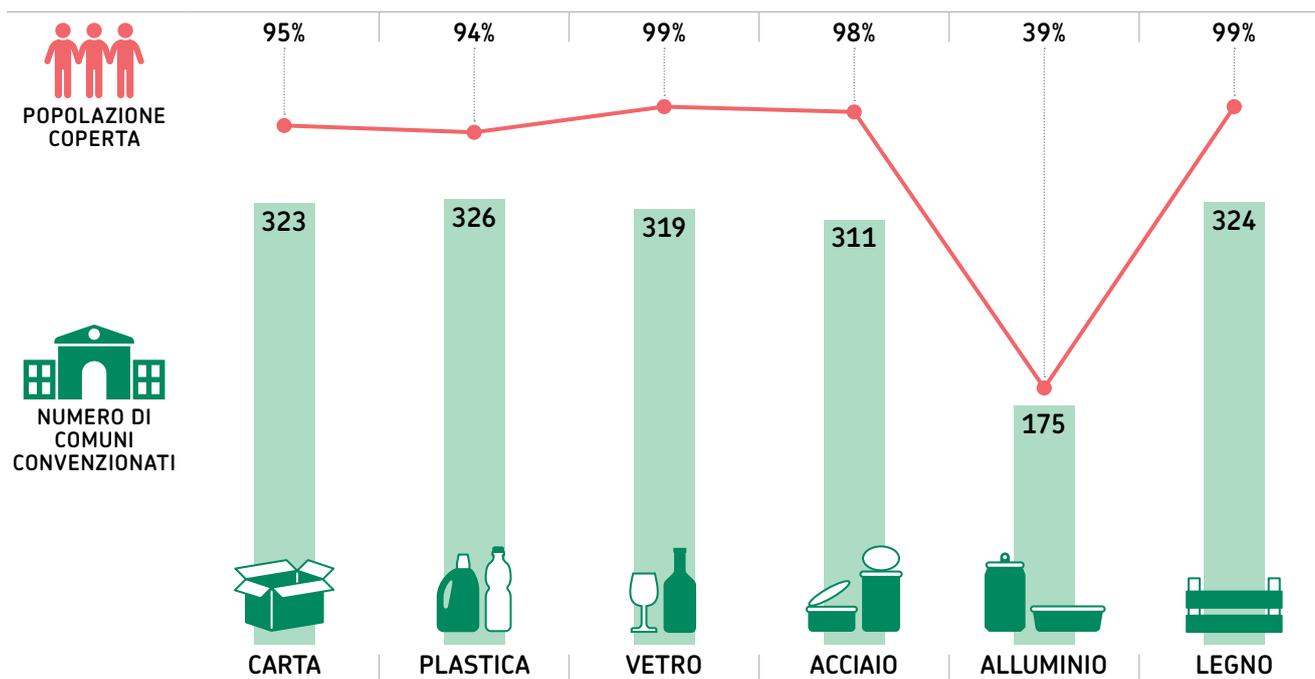
I Comuni (o loro delegati) e i diversi Consorzi di Filiera sottoscrivono, nell'ambito dell'accordo ANCI-CONAI, delle convenzioni che rappresentano lo strumento attraverso il quale il Sistema CONAI collabora con le amministrazioni pubbliche, erogando i corrispettivi sopra richiamati. Le convenzioni, con diverse declinazioni da materiale a materiale, prevedono in generale che il soggetto convenzionato si impegni a consegnare i rifiuti di imballaggio provenienti dalla raccolta differenziata al relativo consorzio presso un centro di conferimento prescelto (piattaforma).

Parallelamente il consorzio **si impegna a prendere in carico il materiale e garantirne l'avvio a riciclo**, oltre che riconoscere il corrispettivo, rapportato alla classe di qualità di appartenenza del materiale raccolto, per ogni tonnellata di materiale conferito.

Il Comune è il soggetto cui sono destinate le convenzioni e i corrispettivi che ne derivano. E' peraltro possibile che il Comune conferisca delega a un soggetto terzo, in genere il gestore del servizio di raccolta e/o l'impianto che opera la lavorazione del materiale, che sarà in questo caso autorizzato a sottoscrivere la convenzione in nome e per conto del Comune, incassandone i corrispettivi per il materiale raccolto entro il territorio comunale.



FIGURA 16
Comuni convenzionati e percentuale di popolazione servita, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dai Consorzi di filiera

TABELLA 6
Raccolta differenziata e conferimento ai consorzi di filiera, anno 2019

	CARTA	PLASTICA	VETRO	ACCIAIO	ALLUMINIO	LEGNO
Raccolta differenziata gestita dal pubblico servizio (y) (t)	311.319	160.778	181.911	29.209	2.619	143.261
Raccolta differenziata c/o comuni convenzionati (t)	294.447	148.328	179.686	28.631	1.218	142.707
Quota conferita al consorzio (x) (t)	236.344	115.655	181.911	10871*	868	134.499
Quota avviata a recupero tramite consorzio rispetto al totale raccolto (x/y) (%)	76%	72%	100%	37%	33%	94%

* Al netto della quota proveniente dalla selezione ceneri degli inceneritori, conferita al consorzio in convenzione

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dai Consorzi di filiera

In **termini di popolazione servita**, i materiali con la più elevata diffusione di convenzioni tra amministrazioni comunali e **Consorzi di filiera** sono **il legno e il vetro**, con il **99%** di copertura, **l'acciaio**, con il **98%**, seguito da **carta e plastica**, rispettivamente con il **95%** e il **94%** e infine **l'alluminio**, con il **39%** (*figura 16*).

In *tabella 6* 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 Consorzi di filiera e i

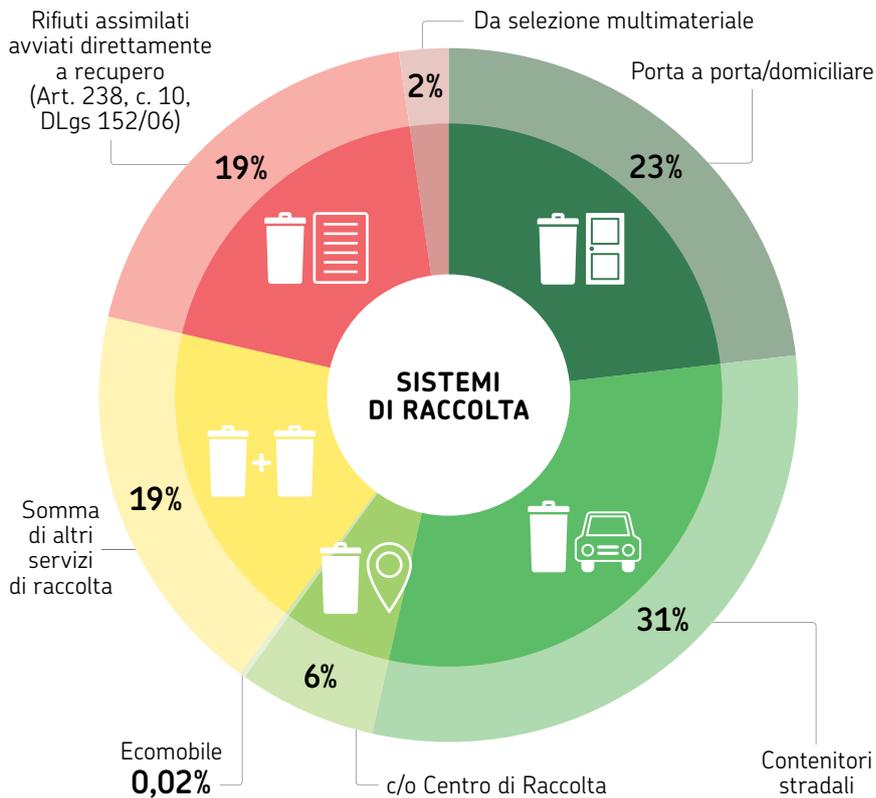
quantitativi conferiti a ciascun Consorzio, al netto delle giacenze presenti negli impianti del circuito CONAI e dei rifiuti raccolti con EER diversi da quelli gestiti dal consorzio. I dati evidenziano una **situazione molto eterogenea**, con valori che variano dal **100%** del **vetro** al **33%** dell'**alluminio**, passando al **94%** del **legno**, al **76%** della **carta**, al **72%** della **plastica**, e al **37%** dell'**acciaio**.

CARTA



Nel 2019 sono state raccolte in maniera differenziata **384.755 tonnellate** di carta e cartone, che corrispondono a **86 kg per abitante** (-2 kg/ab. rispetto al 2018). Di queste, 311.319 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico (302.556 tonnellate monomateriale e 8.763 tonnellate nel multimateriale) e 73.436 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06). Il grafico di **figura 17** mostra che l'**andamento della raccolta pro capite** (dal 2009 al 2019) registra una **sostanziale stabilità**. Lo studio sui flussi mostra che la percentuale di **avvio a recupero**, rispetto al totale raccolto, è il **95%**. La modalità con cui è stata raccolta questa frazione è sintetizzata nel grafico di **figura 18**. Il dato che emerge è l'alta quantità di carta e cartone assimilati che il produttore ha avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06), che rappresenta il 19% del totale. Analizzando i **sistemi di raccolta** utilizzati dal gestore, emerge che il sistema **più diffuso** a scala regionale è

FIGURA 18
Sistemi di raccolta della carta, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

quello dei **contenitori stradali**, seguito dalla modalità porta a porta/domiciliare e dalla somma degli "altri sistemi di raccolta" (soprattutto le raccolte mirate di cartone c/o utenze non domestiche);

minoritaria, in percentuale, la carta conferita direttamente dagli utenti ai centri di raccolta e ancor meno quella conferita assieme ad altri rifiuti nelle raccolte multimateriali.

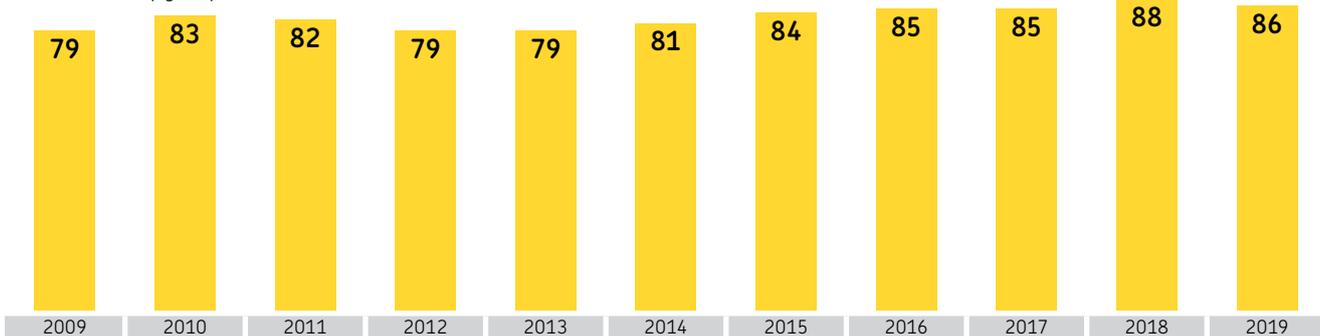
Raccolta carta e cartone:
384.755 tonnellate
86 kg/ab.

Trend raccolta pro capite 2009-2019:
stabile negli anni

Avviato a recupero:
95% del totale

FIGURA 17
Andamento della raccolta pro capite della carta, anni 2009-2019

CARTA
RACCOLTA
PRO CAPITE
(kg/ab.)



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

PLASTICA



Nel 2019 sono state raccolte in maniera differenziata **169.517 tonnellate** di plastica, che corrispondono a **38 kg per abitante** (+3 kg/ab. rispetto al 2018).

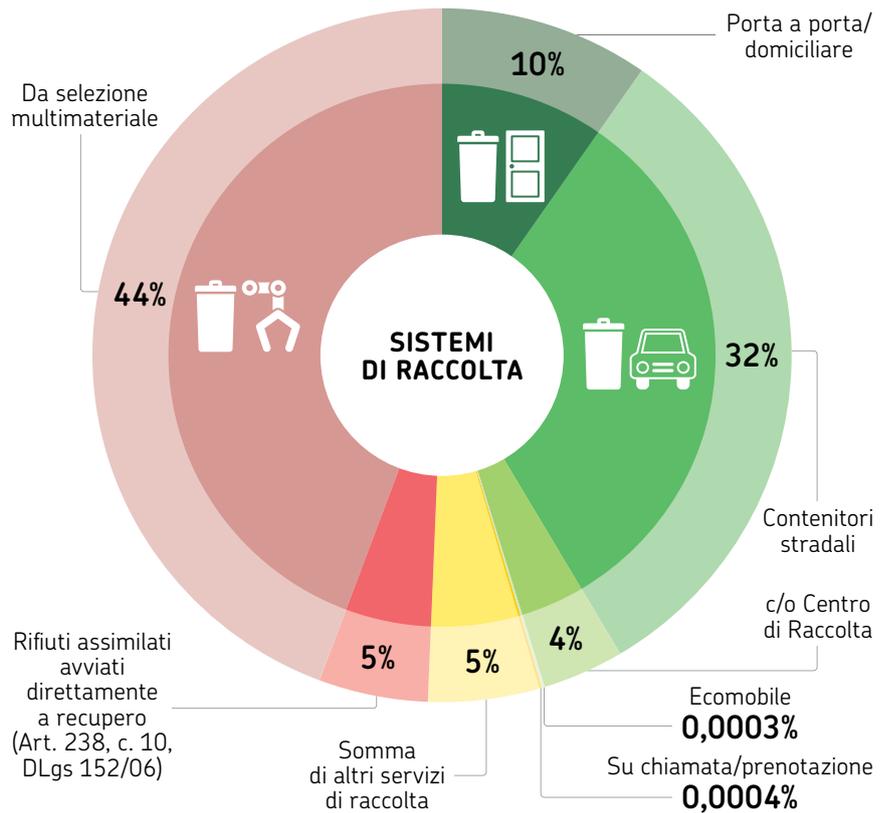
Raccolta plastica:
169.517 tonnellate
38 kg/ab.

Di queste, 160.778 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico (85.680 tonnellate monomateriale e 75.098 tonnellate nel multimateriale) e 8.739 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

Trend raccolta pro capite 2009-2019:
crescita costante negli anni

L'andamento della raccolta differenziata pro capite (dal 2009 al 2019) evidenzia una **crescita sostanzialmente costante** negli anni

FIGURA 20
Sistemi di raccolta della plastica, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

(figura 19). Lo studio sui flussi mostra che la percentuale di **avvio a recupero**, rispetto al totale raccolto, è il **70%**.

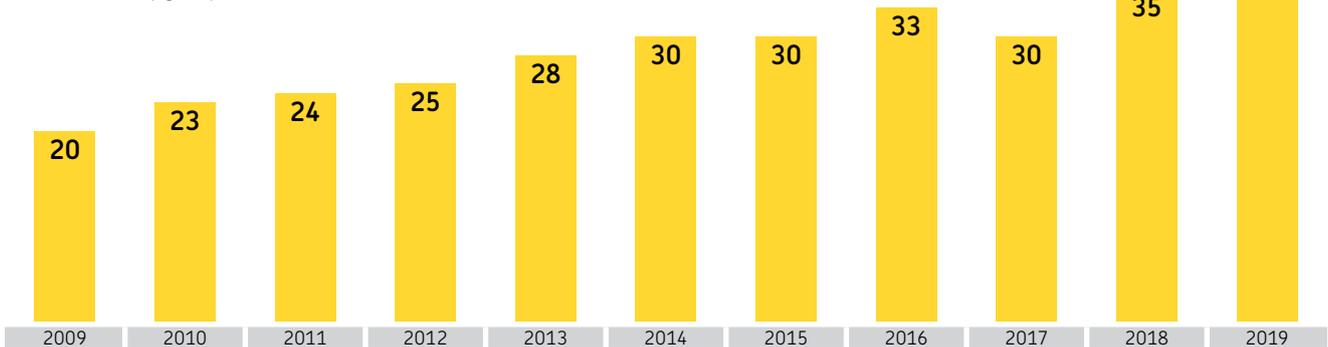
Relativamente ai **sistemi di raccolta**, la **maggior parte** della plastica viene raccolta assieme ad altri rifiuti **nelle raccolte multimateriali**; per quanto riguarda le raccolte monomateriale, il sistema più diffuso è stato quello che utilizza i contenitori stradali, seguito,

a distanza, dalle raccolte porta a porta/domiciliari e da tutti gli altri sistemi di raccolta.

Avviato a recupero:
70% del totale

FIGURA 19
Andamento della raccolta pro capite della plastica, anni 2009-2019

PLASTICA RACCOLTA PRO CAPITE (kg/ab.)



Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

VETRO



Nel 2019 sono state raccolte in maniera differenziata **183.223 tonnellate** di vetro, che corrispondono a **41 kg per abitante** (+2 kg/ab. rispetto al 2018).

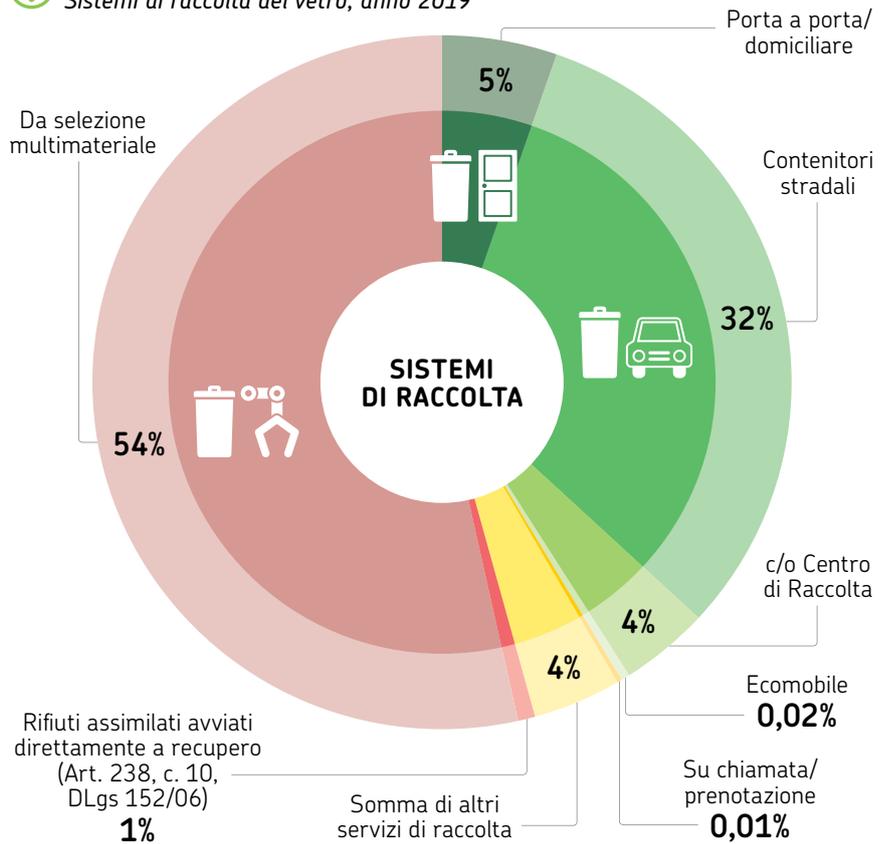
Raccolta vetro:
183.223 tonnellate
41 kg/ab.

Di queste, 181.991 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico (83.381 tonnellate monomateriale e 98.610 tonnellate nel multimateriale) e 1.232 tonnellate sono rifiuti assimilati, che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

Trend raccolta pro capite 2009-2019:
periodi di incremento
alternati a quelli di stabilità

Il grafico in **figura 21** mostra che l'**andamento della raccolta pro capite** (dal 2009 al 2019), seppur tendenzialmente in ascesa, evidenzia

FIGURA 22
Sistemi di raccolta del vetro, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

l'**alternarsi di periodi di incremento a periodi di leggera flessione/stabilità**. Lo studio sui flussi mostra che la percentuale di **avvio a recupero** rispetto al totale raccolto è il **92%**.

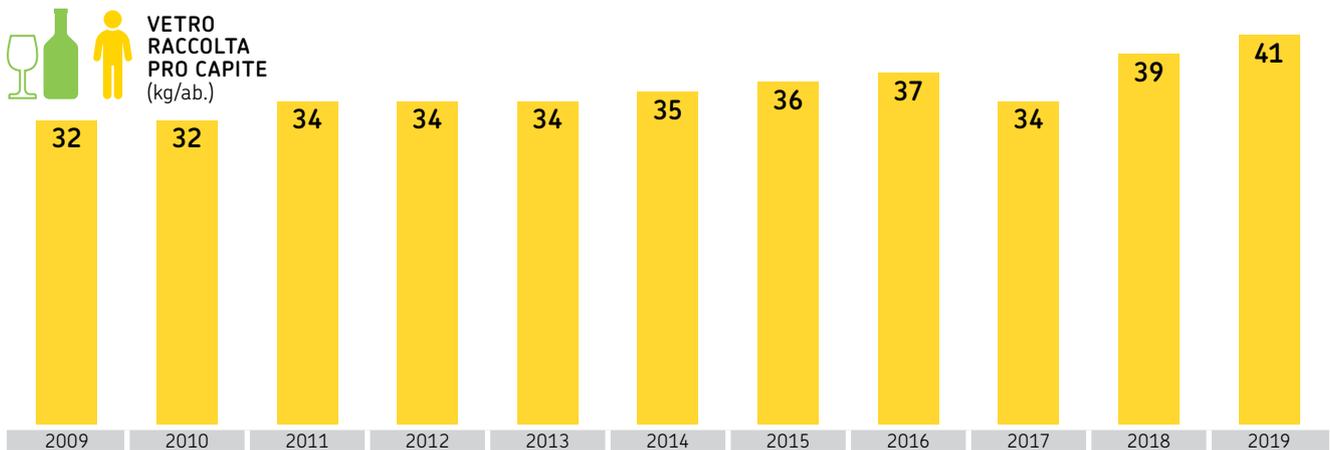
Oltre la metà del vetro viene raccolto assieme ad altri rifiuti nelle **raccolte multimateriali**. Per quanto riguarda le raccolte **monomateriali**, **prevale** quella con **contenitori**

stradali.

Minore l'apporto di tutte le altre tipologie di raccolta.

Avviato a recupero:
92% del totale

FIGURA 21
Andamento della raccolta pro capite del vetro, anni 2009-2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

METALLI



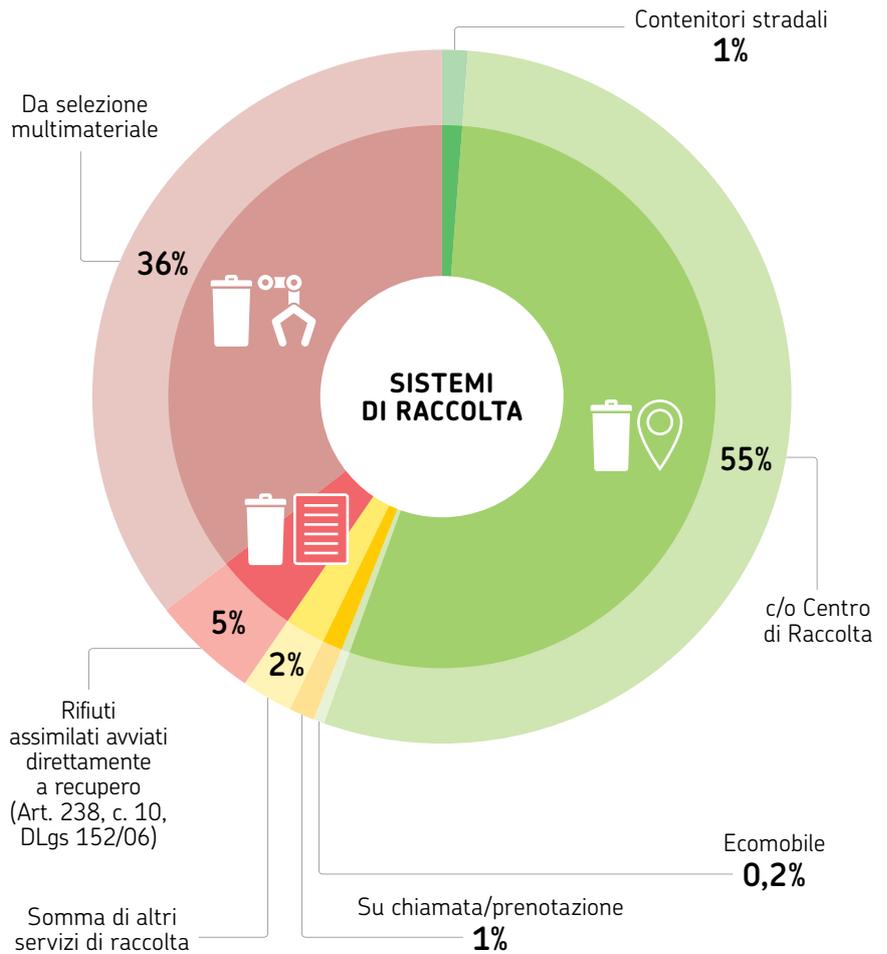
Nel 2019 sono state raccolte in maniera differenziata **33.748 tonnellate** di metalli, che corrispondono a **8 kg per abitante** (+1 kg/ab. rispetto al 2018).

Di queste, 31.829 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico (19.572 tonnellate monomateriale e 12.257 tonnellate nel multimateriale) e 1.919 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

Il grafico di **figura 23** mostra l'andamento della raccolta pro capite (dal 2009 al 2019): questa frazione è quella che più di tutte ha risentito, dal 2017, dell'applicazione della nuova metodologia di calcolo della raccolta differenziata (DGR 2218/16), per la quale i quantitativi raccolti con codici EER diversi da quelli previsti dalla DGR stessa confluiscono nelle frazioni neutre. Lo studio sui flussi mostra che la percentuale di **avvio a recupero**, rispetto al totale raccolto, è il **96,5%**.

Il grafico di **figura 24** mostra l'incidenza dei vari **sistemi di raccolta** utilizzati per i metalli: il conferimento diretto da parte degli utenti ai **centri di raccolta** è risultato il **sistema preponderante**, seguito dai metalli presenti nelle raccolte multimateriali; marginali i quantitativi intercettati con tutti gli altri sistemi di raccolta.

FIGURA 24
Sistemi di raccolta dei metalli, anno 2019



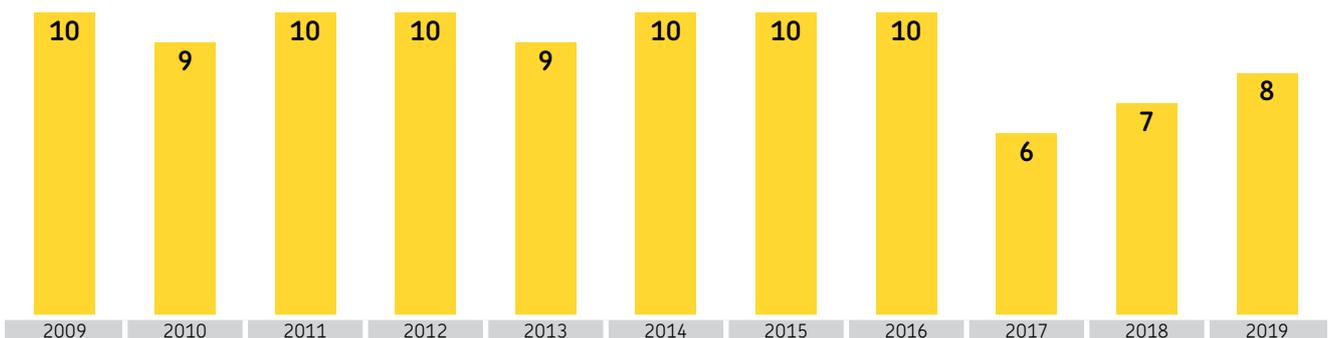
Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

Raccolta metalli:
33.748 tonnellate
8 kg/ab.

Avviato a recupero:
96,5% del totale

FIGURA 23
Andamento della raccolta pro capite dei metalli, anni 2009-2019

METALLI RACCOLTA PRO CAPITE
(kg/ab.)



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

LEGNO



Nel 2019 sono state raccolte in maniera differenziata **174.866 tonnellate** di legno, che corrispondono a **39 kg per abitante** (stesso risultato del 2018).

Raccolta legno:
174.866 tonnellate
39 kg/ab.

Di queste, 143.262 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico (139.787 tonnellate monomateriale e 3.475 tonnellate nel multimateriale) e 31.604 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

Trend raccolta pro capite 2009-2019:
prima flessione,
poi incremento

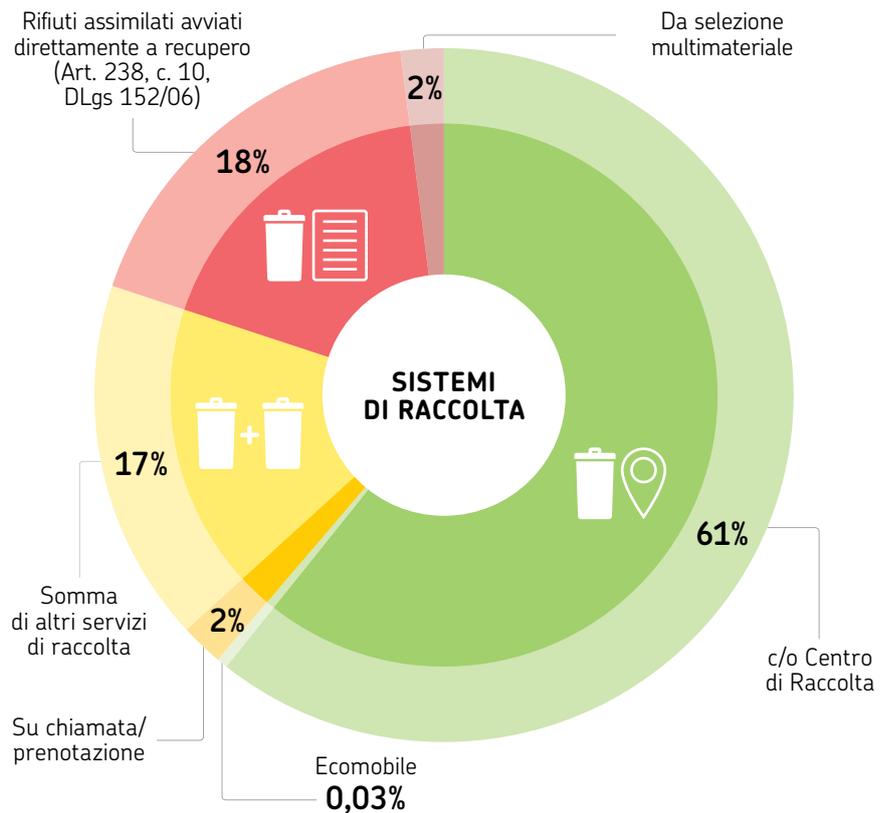
Il grafico di **figura 25** mostra che l'**andamento della raccolta pro capite** (dal 2009 al 2019) evidenzia

una **leggera flessione fino al 2012**, seguita da un **incremento negli anni successivi**.

Avviato a recupero:
99% del totale

Lo studio sui flussi mostra che la percentuale di **avvio a recupero**, rispetto al totale raccolto, è il **99%**. A scala regionale, **più della metà del legno** viene **conferito** direttamente dagli utenti ai **centri di raccolta**; segue il legno che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06) e la somma degli "altri sistemi di raccolta".

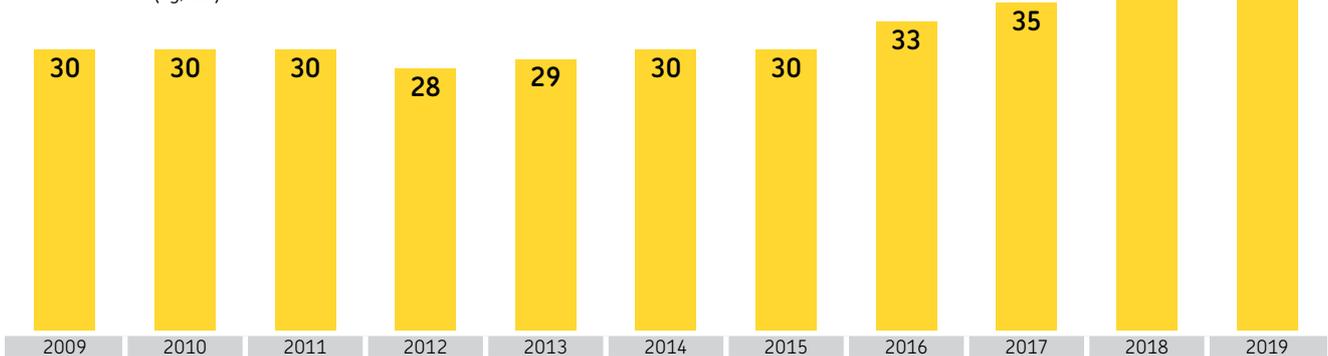
FIGURA 26
Sistemi di raccolta del legno, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

FIGURA 25
Andamento della raccolta pro capite del legno, anni 2009-2019

LEGNO RACCOLTA PRO CAPITE
(kg/ab.)



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

Altre frazioni quantitativamente rilevanti



RAEE (Rifiuti Apparecchiature Elettriche Elettroniche), ingombranti a recupero, rifiuti da costruzione e demolizione, rifiuti da spazzamento stradale a recupero, oli vegetali, oli minerali, tessili

Nel 2019 sono state raccolte in maniera differenziata **27.874 tonnellate di RAEE** di provenienza domestica, che corrispondono a **6,2 kg per abitante di RAEE** (+0,4 kg/ab. rispetto al 2018).

Di queste, 27.391 tonnellate sono

state raccolte dal gestore del servizio pubblico, mentre 483 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

Il grafico di *figura 27* raffigura l'**andamento della raccolta pro capite**, dal 2009 al 2019: **dopo anni di costante crescita, dal 2012 si è registrato un calo**, cui è seguito un **assestamento** per qualche anno per poi **tornare a crescere** negli ultimi anni.

Trend raccolta pro capite RAEE 2009-2019: di nuovo in crescita negli ultimi anni

Inoltre, in Emilia-Romagna, nel 2019, sono state raccolte:

- **92.303 tonnellate** di **ingombranti** avviati a recupero (+6.086 tonnellate rispetto al 2018). Di queste, 92.048 tonnellate sono state raccolte dal gestore del servizio pubblico, mentre 255 tonnellate sono rifiuti assimilati che i

produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

Raccolta rifiuti da costruzione e demolizione: 94.239 tonnellate

- **94.239 tonnellate** di **rifiuti da costruzione e demolizione di origine domestica**. Di queste, 93.809 tonnellate sono state raccolte dal gestore del servizio pubblico, mentre 430 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).
- **60.487 tonnellate** di rifiuti **da spazzamento stradale** avviati a recupero (+1.400 tonnellate rispetto al 2018).
- **1.500 tonnellate** di **oli vegetali** (+139 tonnellate rispetto al 2018).
- **457 tonnellate** di **oli minerali** (+15 tonnellate rispetto al 2018).
- **14.052 tonnellate** di **tessili** (+1.675 tonnellate rispetto al 2018).

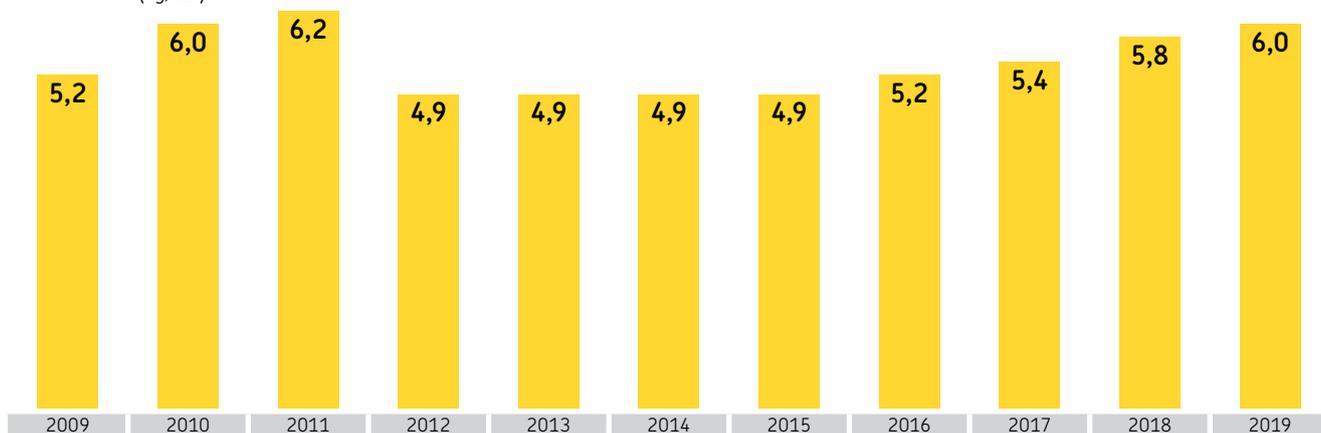
Raccolta RAEE: 27.874 tonnellate 6,2 kg/ab.

Raccolta ingombranti: 92.303 tonnellate

Raccolta spazzamento stradale: 60.487 tonnellate

FIGURA 27
Andamento della raccolta pro capite dei RAEE, anni 2009-2019

RAEE RACCOLTA PRO CAPITE (kg/ab.)



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

Il tasso di riciclaggio delle principali frazioni raccolte in maniera differenziata

La stima del tasso di riciclaggio, finalizzata alla verifica degli obiettivi di cui all'art. 181 del DLgs 152/2006, fa riferimento all'opzione b) indicata dalla Decisione 2011/753/UE e al metodo di calcolo 2 dell'allegato 1 alla Decisione stessa. In particolare, per l'applicazione della formula indicata nel metodo 2, sono stati considerati (oltre alla carta, metalli, plastica e vetro) anche il legno, l'umido e il verde. I quantitativi avviati a effettivo riciclaggio sono stati stimati seguendo il percorso delle frazioni sopra citate, attraverso i diversi impianti/piattaforme di stoccaggio/valorizzazione.

Con riferimento alle frazioni raccolte dal gestore del servizio pubblico, i **quantitativi avviati a recupero vengono stimati con la ricostruzione, frazione per frazione, dei flussi in entrata e in uscita da ogni impianto** per quantificare gli scarti associati alle fasi di valorizzazione/recupero.

I dati sono estratti dall'applicativo O.R.So. (modulo Comuni) fino alla prima destinazione, e dall'applicativo O.R.So. (modulo Impianti) e dalle dichiarazioni MUD per i trattamenti successivi.

I quantitativi stimati non comprendono le quote avviate a recupero energetico. La quota di compostaggio domestico (DGR 2218/16) e la quota di compostaggio di comunità (DM 266/16) sono state aggiunte nella voce "umido".

Per completare la ricostruzione sono state considerate anche le frazioni di rifiuti assimilati avviate direttamente a recupero dai produttori ai sensi dell'art. 238, c. 10, del DLgs 152/2006, ipotizzando che il recupero di materia sia stato pari al 100% del raccolto.

In **tabella 7** è riportato il **tasso di riciclaggio** per singola frazione, **rispetto alla produzione totale dei rifiuti**; il risultato **complessivo** delle frazioni considerate è risultato pari al **63%**; si evidenzia che il **traguardo** previsto dalla **normativa europea al 2020**, pari al **50%**, è già stato **raggiunto**.

Tassi di riciclaggio ricavati da: applicativo O.R.So. e dichiarazioni MUD

Tasso riciclaggio complessivo: 63%

TABELLA 7
Stima del tasso di riciclaggio, anno 2019

	TOTALE (t) NEI RIFIUTI URBANI (inclusi i rifiuti assimilati art. 238, c. 10, D.Lgs. 152/06)	TOTALE (t) AVVIATO A RICICLO (inclusi i rifiuti assimilati art. 238, c. 10, D.Lgs. 152/06)	TASSO DI RICICLAGGIO
 UMIDO*	532.049	327.679	62%
 VERDE	500.779	343.450	69%
 CARTA E CARTONE	556.914	365.608	66%
 PLASTICA	318.620	74.572	23%
 VETRO	201.234	168.792	84%
 METALLI	51.895	32.586	63%
 LEGNO	185.699	173.045	93%
TOTALE	2.347.191	1.485.730	63%

* Tutti i dati dell'umido comprendono anche la quota di compostaggio domestico (DGR 2218/16) e compostaggio di comunità (DM 266/16)

Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni e dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So., e dalle dichiarazioni MUD

I rifiuti urbani indifferenziati

La produzione totale

I rifiuti urbani indifferenziati complessivamente prodotti nel 2019 ammontano a **868.871 tonnellate**. Il

valore pro capite medio regionale è pari a **194 kg/ab.**

I rifiuti urbani indifferenziati vengono raccolti quasi esclusivamente dai gestori del servizio di raccolta; solo

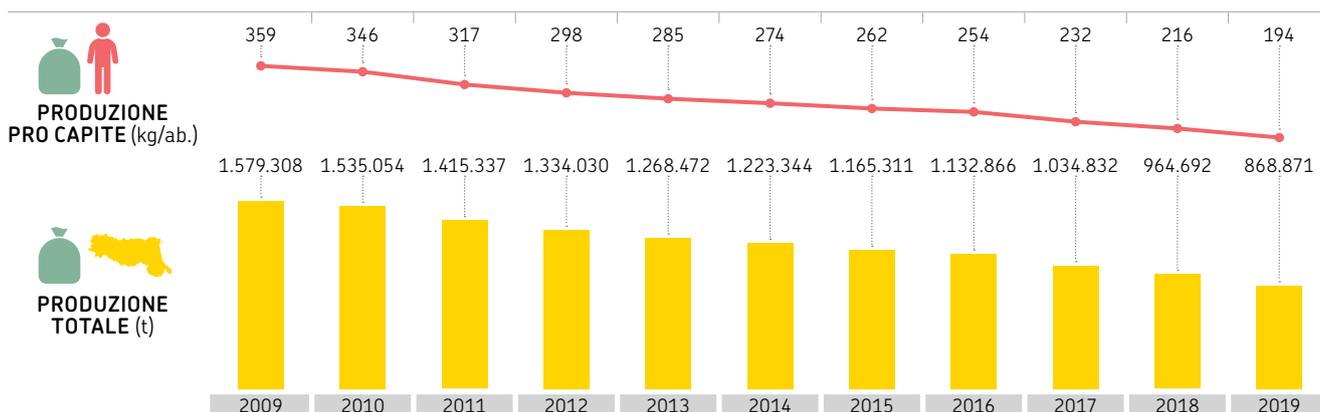
4.279 tonnellate sono state raccolte direttamente dal Comune con personale/mezzi propri o con affidamento diretto a ditte private.

Il grafico di *figura 28* evidenzia la progressiva riduzione della raccolta totale e pro capite del rifiuto urbano indifferenziato dal 2009 al 2019. La *tabella 8* riporta, per provincia, i quantitativi delle diverse tipologie di rifiuti che compongono il totale di rifiuti urbani indifferenziati prodotti nel 2019.

Rifiuti urbani indifferenziati:
868.871 tonnellate

Rifiuti urbani indifferenziati pro capite:
194 kg/ab.

FIGURA 28
Andamento della raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati totale e pro capite, anni 2009-2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

TABELLA 8
Rifiuti urbani indifferenziati per tipologia e provincia (tonnellate), anno 2019

PROVINCIA	INGOMBRANTI A SMALTIMENTO	SPAZZAMENTO STRADE A SMALTIMENTO	RIFIUTI URBANI NON DIFFERENZIATI	ALTRE RACCOLTE A SMALTIMENTO*	TOTALE RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI
Piacenza	0	0	59.833	0	59.833
Parma	1.210	542	55.746	637	58.135
Reggio Emilia	5	0	80.913	6	80.925
Modena	0	786	123.324	0	124.110
Bologna	0	15	207.772	0	207.787
Ferrara	0	0	50.187	0	50.187
Ravenna	191	0	122.314	9	122.514
Forlì-Cesena	21	0	87.081	0	87.102
Rimini	0	0	78.279	0	78.279
Totale Regione	1.427	1.343	865.449	652	868.871
Differenza 2019/2018	-1.014	-925	-93.795	-88	-95.821

* Carta a smaltimento, legno a smaltimento, plastica a smaltimento, rifiuti da costruzione e demolizione a smaltimento, vetro a smaltimento

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

La produzione pro capite a livello comunale

In *appendice, tabelle da E a O*, sono riportati, per ogni comune, i dati di produzione, totale e pro capite, di rifiuti indifferenziati. In *figura 29* è riportata, per comune, la rappresentazione grafica della produzione pro capite di rifiuti indifferenziati, rilevata nel 2019. I **comuni** che hanno avuto una **produzione pro capite di rifiuti**

131 comuni con produzione rifiuti indifferenziati < 150 kg/ab.

indifferenziati inferiore al valore di **150 kg/ab.** residente, definito come obiettivo della LR 16/2015, sono **131** (l'elenco completo è riportato nella

tabella 9) e coinvolgono una popolazione di 1.995.393 residenti (circa il **45% della popolazione regionale**).

Si evidenzia che i comuni che hanno implementato sistemi di misurazione puntuale del rifiuto hanno in larga parte registrato una produzione pro capite di indifferenziato inferiore ai 150 kg/ab. anno (per i dati di dettaglio su base comunale si rimanda al paragrafo "Sistemi di misurazione puntuale del rifiuto").

 **TABELLA 9** Comuni con produzione di rifiuti urbani indifferenziati < 150 kg/abitante residente, in ordine di produzione pro-capite, anno 2019

PROVINCIA	COMUNE	ABITANTI RESIDENTI AL 31/12/19*	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DGR 2218/16) PRO CAPITE (kg/ab.)
MO	San Prospero	6.067	28
MO	Bastiglia	4.256	28
FC	Civitella di Romagna	3.725	29
MO	Camposanto	3.230	31
MO	San Possidonio	3.517	37
MO	Medolla	6.247	37
MO	Concordia sulla Secchia	8.323	41
MO	Novi di Modena	10.050	41
MO	San Felice sul Panaro	10.874	42
FC	Galeata	2.451	45
MO	Spilamberto	12.853	45
BO	Monte San Pietro	10.806	46
PC	San Pietro in Cerro	839	47
FC	Castrocaro Terme e Terra del Sole	6.326	48
FC	Modigliana	4.439	50
MO	Castelfranco Emilia	33.238	51
FC	Tredozio	1.155	53
MO	Cavezzo	7.027	53
MO	Bomporto	10.218	54
FC	Predappio	6.243	56
MO	Soliera	15.654	57
MO	Carpì	72.641	63
MO	Marano sul Panaro	5.280	64
RE	Novellara	13.539	64
FE	Poggio Renatico	9.917	65
PR	Sorbolo Mezzani	12.748	66
BO	Mordano	4.754	67
RE	Poviglio	7.292	68
RE	Gualtieri	6.392	69
RE	Boretto	5.348	70
MO	Vignola	25.780	70
PR	Roccabianca	2.935	70
PR	Medesano	10.905	70
FC	Forlimpopoli	13.285	71

PROVINCIA	COMUNE 	ABITANTI RESIDENTI AL 31/12/19* 	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DGR 2218/16) PRO CAPITE (kg/ab.) 
FE	Vigarano Mainarda	7.631	71
BO	Dozza	6.626	71
PC	San Giorgio Piacentino	5.658	72
BO	Anzola dell'Emilia	12.395	73
FC	Meldola	10.019	73
PR	Felino	9.147	74
PR	San Secondo Parmense	5.844	76
PR	Polesine Zibello	3.209	78
RE	Guastalla	14.966	78
MO	San Cesario sul Panaro	6.567	78
BO	Budrio	18.541	78
MO	Mirandola	24.161	79
FC	Dovadola	1.575	79
FE	Tresignana	6.978	80
RE	Bibbiano	10.189	80
PR	Montechiarugolo	11.178	80
PR	Busseto	6.884	80
PR	Colorno	9.146	81
FC	Rocca San Casciano	1.811	81
PC	Cortemaggiore	4.692	81
PC	Podenzano	9.195	82
PC	Carpaneto Piacentino	7.677	83
FC	Portico e San Benedetto	734	83
PR	Sissa Trecasali	7.818	87
PR	Fontevivo	5.694	89
FE	Ferrara	132.448	89
RE	Brescello	5.650	90
BO	Molinella	15.692	92
MO	Finale Emilia	15.253	97
PR	Sala Baganza	5.727	97
RN	San Giovanni in Marignano	9.483	98
RE	Reggiolo	9.189	98
RE	Rolo	4.019	98
MO	Nonantola	16.143	99
PR	Fontanellato	7.117	100
PR	Fidenza	27.237	100
RE	Rubiera	14.844	102
BO	Argelato	9.777	102
BO	Castel Maggiore	18.639	103
FE	Portomaggiore	11.641	104
FE	Bondeno	14.094	105
RE	Sant'Ilario d'Enza	11.325	107
PR	Parma	198.341	107
BO	San Giovanni in Persiceto	28.301	107
BO	San Giorgio di Piano	9.037	107
RN	Coriano	10.550	108
RE	Luzzara	8.734	108
RE	Correggio	25.334	111
BO	Castello d'Argile	6.602	111
FE	Riva del Po	7.783	112



PROVINCIA	COMUNE	ABITANTI RESIDENTI AL 31/12/19*	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DGR 2218/16) PRO CAPITE (kg/ab.)
FE	Voghiera	3.684	112
FE	Masi Torello	2.301	113
RE	Cadelbosco di Sopra	10.791	113
BO	Galliera	5.528	113
FC	Bertinoro	11.030	114
FE	Mesola	6.642	116
MO	Ravarino	6.220	118
RE	Reggio nell'Emilia	172.570	118
RE	Fabbrico	6.672	118
FE	Fiscaglia	8.653	120
BO	Baricella	7.156	120
BO	Calderara di Reno	13.411	120
FE	Copparo	16.088	120
BO	Castel Guelfo di Bologna	4.543	121
FE	Lagosanto	4.798	121
RE	Bagnolo in Piano	9.818	121
BO	Crevalcore	13.828	121
PR	Soragna	4.835	122
RE	Campagnola Emilia	5.723	122
BO	Sala Bolognese	8.479	122
RN	Morciano di Romagna	7.171	123
FC	Forlì	118.170	124
FE	Cento	35.473	125
BO	Castel San Pietro Terme	20.973	126
FE	Jolanda di Savoia	2.774	126
BO	Pieve di Cento	7.170	126
FE	Goro	3.646	127
PR	Noceto	13.051	129
BO	Minerbio	8.924	129
FE	Codigoro	11.556	130
BO	Zola Predosa	19.138	131
RE	Montecchio Emilia	10.538	131
RE	Castelnovo di Sotto	8.547	131
BO	Sasso Marconi	14.927	132
BO	Granarolo dell'Emilia	12.397	132
BO	San Pietro in Casale	12.696	133
BO	Casalecchio di Reno	36.709	134
RE	Rio Saliceto	6.049	135
PR	Torrile	7.768	136
RE	Gattatico	5.819	136
FE	Ostellato	5.864	138
PR	Traversetolo	9.597	139
PC	Besenzone	962	144
RN	Misano Adriatico	13.666	148
PR	Fornovo di Taro	6.004	148
BO	Imola	70.142	149
RE	Quattro Castella	13.243	149

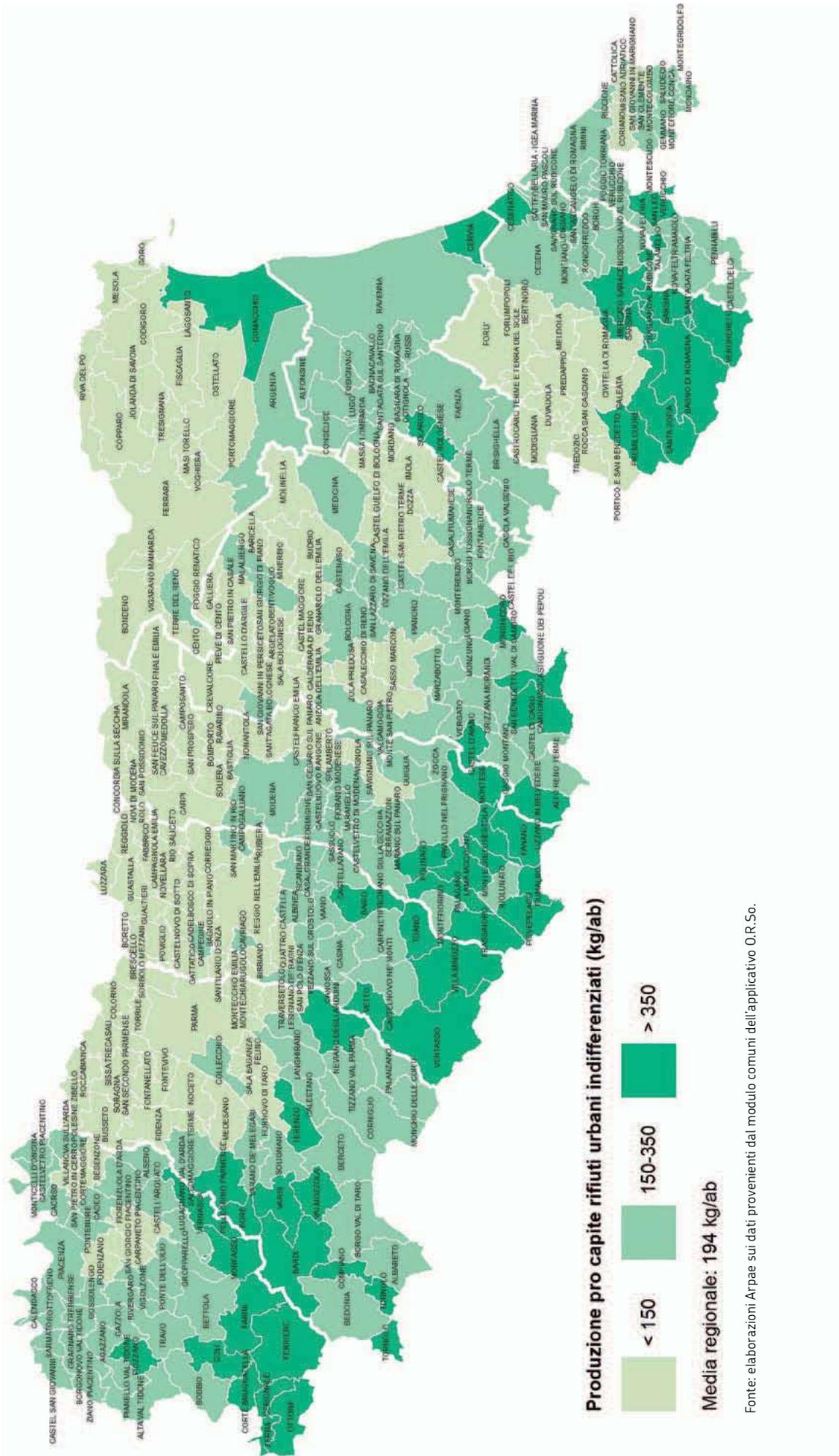
* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



FIGURA 29

Produzione pro capite di rifiuti urbani indifferenziati per comune, anno 2019



Le modalità di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati

La **tabella 10** mostra il dato relativo alla diffusione, a scala regionale, dei diversi **sistemi di raccolta del rifiuto urbano indifferenziato**: la **modalità più diffusa** è storicamente il **cassonetto stradale (59% nel 2019)**, anche se in leggero calo negli anni a favore di un leggero aumento del porta a porta. In **appendice**, *figure da A a I*, è riportato il dettaglio dei sistemi di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati effettuati nei vari comuni.

Cassonetto stradale:
modalità più diffusa di raccolta del rifiuto urbano indifferenziato

La gestione dei rifiuti urbani indifferenziati

I rifiuti urbani indifferenziati vengono gestiti attraverso il sistema impiantistico regionale costituito da impianti di trattamento meccanico e/o biologico, impianti di trasferimento, inceneritori e discariche per rifiuti non pericolosi.

TABELLA 10 Diffusione dei principali sistemi di raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati, anno 2019

ANNO	PORTA A PORTA/ DOMICILIARE	CONTENITORI STRADALI	SOMMA DI ALTRI SERVIZI DI RACCOLTA
2014	17%	74%	9%
2015	18%	72%	10%
2016	20%	68%	12%
2017	22%	67%	11%
2018	26%	63%	11%
2019	29%	59%	12%

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

Come **prime destinazioni** nel 2019 i rifiuti indifferenziati sono stati inviati:

- **458.185 tonnellate** a incenerimento;
- **211.647 tonnellate** a impianti di trattamento meccanico;
- **195.590 tonnellate** a impianti di trasferimento per essere stocate e successivamente avviate a impianti di incenerimento, di trattamento meccanico o meccanico-biologico o in discarica;
- **2.107 tonnellate** sono costituite da rifiuti provenienti da **raccolte dedicate avviate a smaltimento**;
- **1.343 tonnellate** sono rifiuti da

spazzamento stradale destinati a smaltimento.

Impianti di prima destinazione:
tutti presenti in regione

Tutti gli **impianti di prima destinazione** sono **ubicati in regione**.

La **tabella 11** mostra la prima destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati suddivisa per tipologia di impianto e per provincia di produzione del rifiuto.

TABELLA 11 Prima destinazione del rifiuto urbano indifferenziato (tonnellate), anno 2019

	SPAZZAMENTO	TRATTAMENTO MECCANICO	STAZIONE DI TRASFERIMENTO	INCENERIMENTO D10-R1	DISCARICA	RIFIUTI DA RACCOLTE DEDICATE NON AVVIATE A RECUPERO	TOTALE RIFIUTO URBANO INDIFFERENZIATO
Piacenza	0	0	3.246	56.587	0	0	59.833
Parma	542	55.746	0	0	0	1.847	58.135
Reggio Emilia	0	5.712	75.201	0	0	12	80.925
Modena	786	8.816	8.573	105.935	0	0	124.110
Bologna	15	38.775	29.967	139.004	0	27	207.787
Ferrara	0	0	7.764	42.423	0	0	50.187
Ravenna	0	102.598	17.151	2.564	0	200	122.514
Forlì-Cesena	0	0	29.134	57.947	0	21	87.102
Rimini	0	0	24.553	53.726	0	0	78.279
Totale Regione	1.343	211.647	195.590	458.185	0	2.107	868.871

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo ORSo

**TABELLA 12**

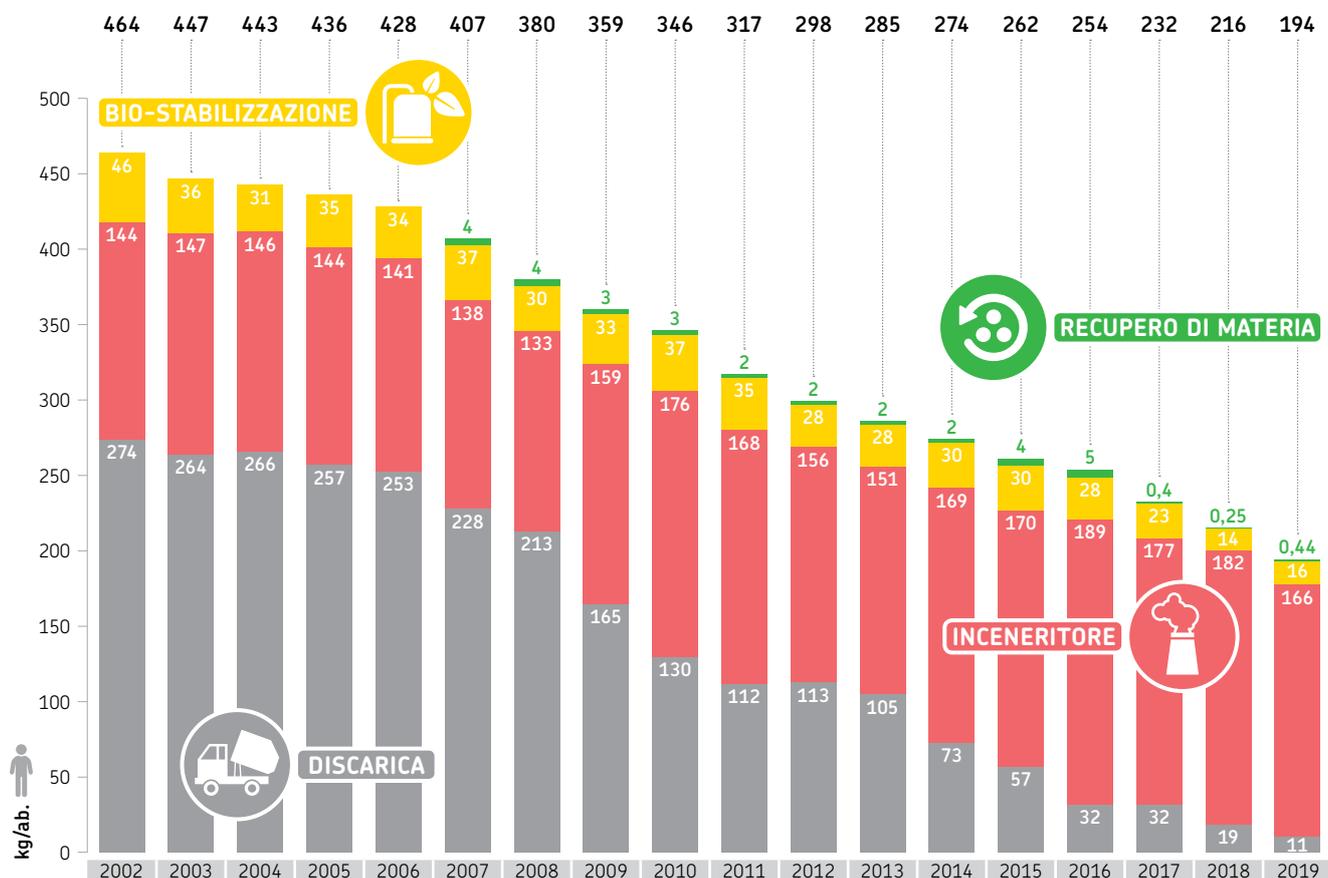
Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato (tonnellate), anno 2019

	RECUPERO DI MATERIA	INCENERIMENTO D10-R1	A BIO-STABILIZZAZIONE	DISCARICA	RIFIUTI DA RACCOLTE DEDICATE NON AVVIATE A RECUPERO	TOTALE RIFIUTO URBANO INDIFFERENZIATO (t)
Piacenza	0	59.833	0	0	0	59.833
Parma	45	46.986	9.257	0	1.847	58.135
Reggio Emilia	30	66.646	9.221	5.017	12	80.925
Modena	5	114.508	2.428	7.169	0	124.110
Bologna	430	178.935	10.867	17.528	27	207.787
Ferrara	0	50.187	0	0	0	50.187
Ravenna	1.405	64.635	37.330	18.944	200	122.514
Forlì-Cesena	20	85.909	666	486	21	87.102
Rimini	23	76.950	755	551	0	78.279
Totale Regione	1.958	744.589	70.524	49.694	2.107	868.871

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo ORSo

**FIGURA 30**

Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato (kg/ab.), anni 2002-2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

La **gestione complessiva del rifiuto urbano indifferenziato** a valle degli impianti di trasferimento e di trattamento meccanico-biologico è stata la seguente:

- **1.958 tonnellate** di frazioni merceologiche omogenee sono state avviate a **recupero di materia**;
- **744.589 tonnellate** sono state complessivamente avviate agli **impianti di incenerimento**;
- **70.524 tonnellate** sono state avviate a **bio-stabilizzazione** per la produzione della Frazione Organica

Gestione complessiva rifiuto indifferenziato:
744.589 t incenerimento
49.694 t discarica
70.524 t bio-stabilizzazione

Stabilizzata (FOS);

- **49.694 tonnellate** sono state conferite in **discarica**;
- **2.107 tonnellate** di rifiuti provenienti da **raccolte dedicate avviate a smaltimento**.

La gestione complessiva del rifiuto urbano indifferenziato, suddivisa per provincia, è riportata in **tabella 12**.

Il grafico di **figura 30** riassume l'andamento a scala regionale della destinazione finale dei rifiuti urbani indifferenziati, espressa in kg/ab., dal 2002 al 2019. A fronte di una complessiva diminuzione dei quantitativi di rifiuti urbani prodotti e di un aumento della raccolta differenziata (3 punti percentuali in più rispetto al 2018) si riscontra in termini percentuali una stabilizzazione dell'uso della discariche, una lieve diminuzione dell'incenerimento e un calo dei

contributi delle altre voci (recupero di materia e bio-stabilizzazione).

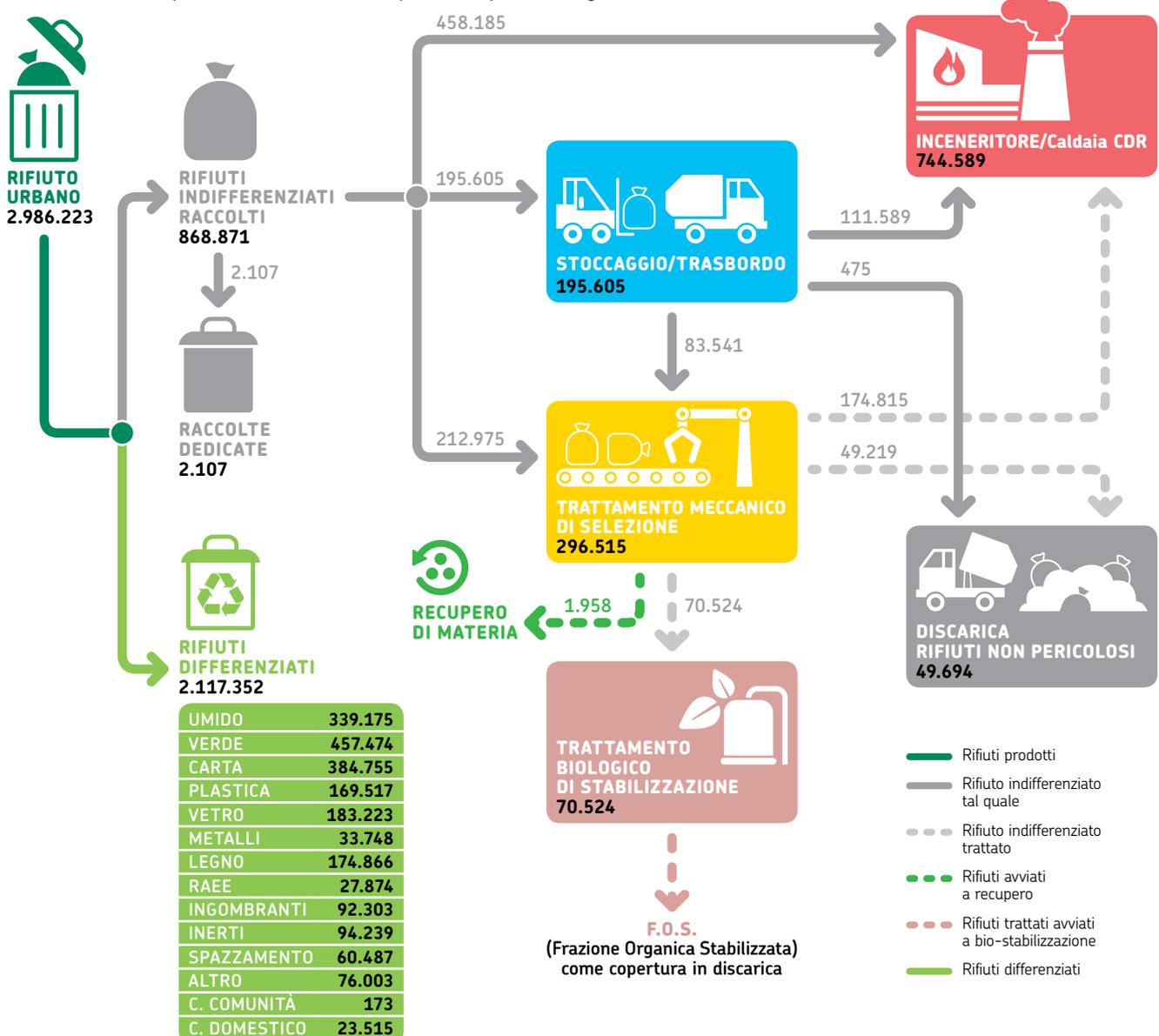
Se consideriamo il totale dei rifiuti urbani prodotti, le **variazioni 2018-2019**, espresse in percentuale, sono:

- **raccolta differenziata**, da **68% a 71%**;
- **quota di rifiuti inceneriti**, da **27% a 24,9%**;
- **quota avviata a discarica**, da **2,8% a 1,7%**;
- **quota avviata a bio-stabilizzazione**, da **2,1% a 2,4%**;
- **recupero materia** da rifiuto indifferenziato, da **0,04% a 0,07%**.

Lo schema riportato in **figura 31** riassume a scala regionale le modalità di gestione complessiva dei rifiuti urbani nel 2019.

Schemi analoghi a scala provinciale sono riportati in **appendice** (figure da A2 a I2).

FIGURA 31
 Gestione complessiva dei rifiuti urbani (tonnellate) a scala regionale, anno 2019



I sistemi di misurazione puntuale del rifiuto

Nell'anno 2019, i comuni che hanno implementato i sistemi di misurazione puntuale del rifiuto sono 82 (circa il 25% dei comuni emiliano-romagnoli, che rappresenta il 31% della popolazione residente); di questi, in 20 comuni è applicata la TARI tributo puntuale e in 62 la tariffa corrispettiva puntuale (vedi dettaglio nella [tabella 13](#)).

Misurazione puntuale del rifiuto in 82 comuni

I gestori del servizio rifiuti che, nel 2019, hanno implementato sistemi di tariffazione puntuale sono Aimag, Alea Ambiente, Clara, Geovest, Montagna 2000, Iren Ambiente ed Hera. I risultati ambientali raggiunti nei comuni a tributo/tariffa puntuale

Più raccolta differenziata e meno rifiuti prodotti nei comuni con misurazione puntuale rifiuto

sono nettamente superiori alla media regionale, sia in termini di percentuale di raccolta differenziata, sia in termini di riduzione della produzione del rifiuto e di indifferenziato pro capite.

Nella [tabella 13](#) è riportato il dettaglio di questi indicatori su base comunale.

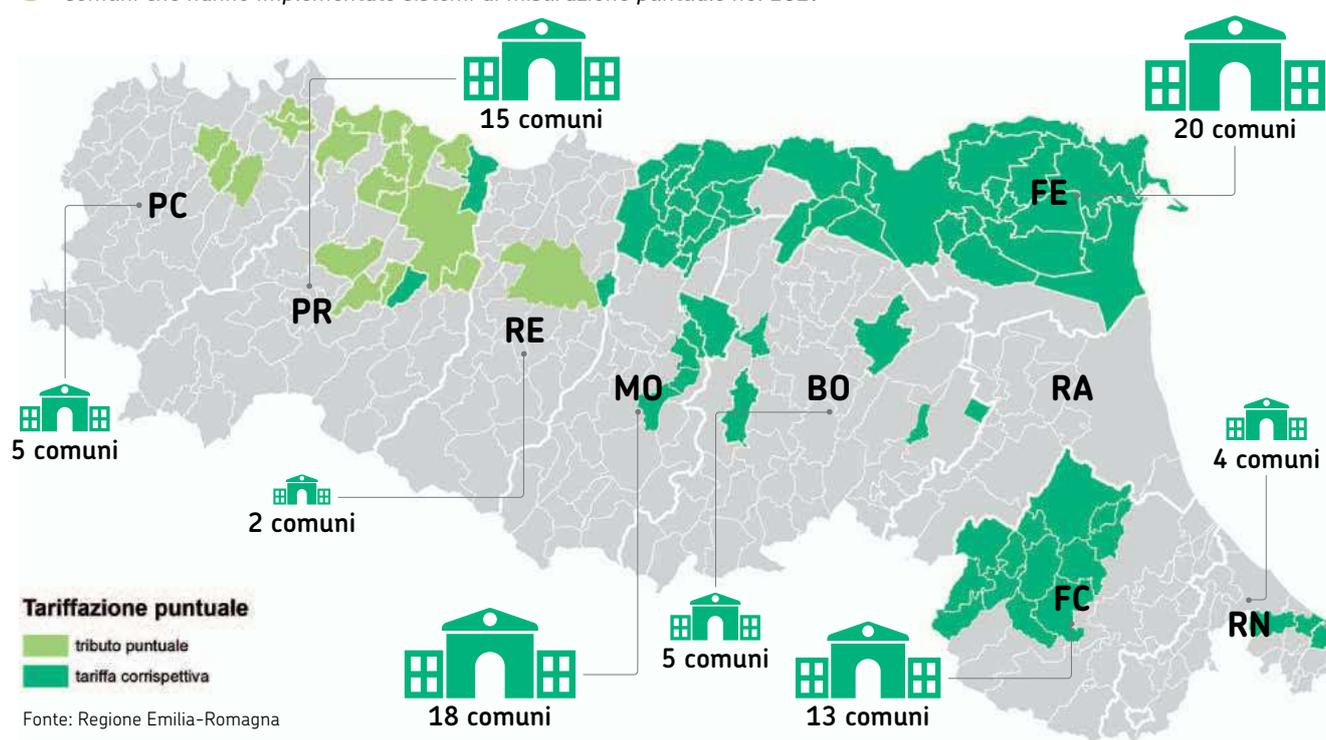
La produzione totale pro capite media nei comuni con misurazione puntuale del rifiuto è pari a circa 598 kg/ab. anno, mentre la media regionale è di 667 kg/ab. anno. La produzione pro capite di indifferenziato si attesta intorno a un valore medio di 104 kg/ab. anno, a fronte di un valore medio regionale pari a 194 kg/ab.

Produzione pro capite rifiuti urbani nei comuni con misurazione puntuale rifiuto: 598 kg/ab.

Si evidenzia, inoltre, che i comuni che hanno implementato sistemi di misurazione puntuale del rifiuto hanno in larga parte registrato una produzione pro capite di rifiuti indifferenziati inferiore ai 150 kg/ab. anno; tutti i comuni a tariffa/tributo puntuale sono infatti ricompresi nella [tabella 9](#), a eccezione dei comuni di Comacchio, Terre del Reno e Cattolica.

Produzione pro capite rifiuto indifferenziato nei comuni con misurazione puntuale rifiuto: 104 kg/ab.

FIGURA 32
Comuni che hanno implementato sistemi di misurazione puntuale nel 2019



Si riporta di seguito la distribuzione dei comuni per classi di produzione pro capite di rifiuto indifferenziato:

- produzione pro capite indifferenziato <50 kg/ab.: 14 comuni;
- produzione pro capite indifferenziato fra 50 e 100 kg/ab.: 43 comuni;
- produzione pro capite indifferenziato fra 100 e 150 kg/ab.: 22 comuni;
- produzione pro capite indifferenziato > 150 kg/ab.: 3 comuni.

Raccolta differenziata nei comuni con misurazione puntuale rifiuto: 83%

Inoltre, si evidenzia che le **percentuali di raccolta differenziata** registrate nei comuni a tariffa/tributo puntuale sono largamente superiori alla media regionale; il valore medio è

pari all'**83%** di raccolta differenziata, con valori massimi pari al 95%.

Si riporta di seguito la distribuzione dei comuni per classi di % di raccolta differenziata:

- % raccolta differenziata < 65%: 2 comuni;
- % raccolta differenziata fra 65% e 75%: 3 comuni;
- % raccolta differenziata fra 75% e 85%: 29 comuni;
- % raccolta differenziata > 85%: 48 comuni.

TABELLA 13 Dettaglio % raccolta differenziata, produzione pro capite e produzione pro capite indifferenziato nei comuni a misurazione puntuale, anno 2019

COMUNE	TIPOLOGIA	POPOLAZIONE	R.D. (%)	PRODUZIONE PRO CAPITE (kg/ab)	R.I. PRO CAPITE (kg/ab)
PC Carpaneto Piacentino	Tari Tributo Puntuale	7.677	85,6%	577	83
PC Cortemaggiore	Tari Tributo Puntuale	4.692	83,7%	501	81
PC Podenzano	Tari Tributo Puntuale	9.195	87,4%	653	82
PC San Giorgio Piacentino	Tari Tributo Puntuale	5.658	88,9%	643	72
PC San Pietro in Cerro	Tari Tributo Puntuale	839	84,1%	294	47
PR Busseto	Tari Tributo Puntuale	6.884	87,1%	625	80
PR Colorno	Tari Tributo Puntuale	9.146	86,4%	594	81
PR Felino	Tariffa Corrispettiva Puntuale	9.147	86,6%	552	74
PR Fontanellato	Tari Tributo Puntuale	7.117	83,1%	589	100
PR Fontevivo	Tari Tributo Puntuale	5.694	86,0%	634	89
PR Fornovo di Taro	Tari Tributo Puntuale	6.004	67,4%	455	148
PR Medesano	Tari Tributo Puntuale	10.905	86,2%	510	70
PR Montechiarugolo	Tari Tributo Puntuale	11.178	87,7%	652	80
PR Parma	Tari Tributo Puntuale	198.341	81,5%	576	107
PR Polesine Zibello	Tari Tributo Puntuale	3.209	87,9%	641	78
PR Roccabianca	Tari Tributo Puntuale	2.935	87,6%	567	70
PR Sala Baganza	Tari Tributo Puntuale	5.727	87,1%	753	97
PR San Secondo Parmense	Tari Tributo Puntuale	5.844	89,7%	738	76
PR Sissa Trecasali	Tari Tributo Puntuale	7.818	86,4%	637	87
PR Sorbolo Mezzani	Tari Tributo Puntuale	12.748	87,6%	531	66
RE Reggio nell'Emilia	Tari Tributo Puntuale	172.570	83,1%	700	118
RE Rubiera	Tariffa Corrispettiva Puntuale	14.844	88,7%	896	102
MO Bastiglia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	4.256	94,2%	489	28
MO Bomporto	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.218	92,0%	672	54
MO Camposanto	Tariffa Corrispettiva Puntuale	3.230	94,8%	605	31
MO Carpi	Tariffa Corrispettiva Puntuale	72.641	86,2%	457	63
MO Castelfranco Emilia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	33.238	89,5%	488	51
MO Cavezzo	Tariffa Corrispettiva Puntuale	7.027	91,4%	623	53
MO Concordia sulla Secchia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	8.323	93,1%	595	41
MO Marano sul Panaro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	5.280	86,1%	461	64
MO Medolla	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.247	94,8%	711	37
MO Mirandola	Tariffa Corrispettiva Puntuale	24.161	85,6%	546	79
MO Novi di Modena	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.050	91,8%	502	41
MO San Cesario sul Panaro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.567	90,0%	780	78

COMUNE	TIPOLOGIA	POPOLAZIONE	R.D. (%)	PRODUZIONE PRO CAPITE (kg/ab)	R.I. PRO CAPITE (kg/ab)
MO San Felice sul Panaro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.874	92,3%	548	42
MO San Possidonio	Tariffa Corrispettiva Puntuale	3.517	94,9%	725	37
MO San Prospero	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.067	93,9%	461	28
MO Soliera	Tariffa Corrispettiva Puntuale	15.654	86,9%	438	57
MO Spilamberto	Tariffa Corrispettiva Puntuale	12.853	91,7%	547	45
MO Vignola	Tariffa Corrispettiva Puntuale	25.780	85,1%	469	70
BO Anzola dell'Emilia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	12.395	91,9%	900	73
BO Budrio	Tariffa Corrispettiva Puntuale	18.541	87,2%	613	78
BO Dozza	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.626	90,1%	719	71
BO Monte San Pietro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.806	89,5%	436	46
BO Mordano	Tariffa Corrispettiva Puntuale	4.754	91,8%	813	67
FE Bondeno	Tariffa Corrispettiva Puntuale	14.094	79,7%	518	105
FE Cento	Tariffa Corrispettiva Puntuale	35.473	75,4%	507	125
FE Codigoro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	11.556	76,7%	557	130
FE Comacchio	Tariffa Corrispettiva Puntuale	22.155	60,8%	1.561	612
FE Copparo	Tariffa Corrispettiva Puntuale	16.088	76,6%	515	120
FE Ferrara	Tariffa Corrispettiva Puntuale	132.448	86,2%	648	89
FE Fiscaglia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	8.653	75,3%	485	120
FE Goro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	3.646	78,5%	592	127
FE Jolanda di Savoia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	2.774	79,8%	623	126
FE Lagosanto	Tariffa Corrispettiva Puntuale	4.798	75,9%	503	121
FE Masi Torello	Tariffa Corrispettiva Puntuale	2.301	75,3%	456	113
FE Mesola	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.642	78,9%	550	116
FE Ostellato	Tariffa Corrispettiva Puntuale	5.864	77,2%	607	138
FE Poggio Renatico	Tariffa Corrispettiva Puntuale	9.917	83,9%	401	65
FE Portomaggiore	Tariffa Corrispettiva Puntuale	11.641	80,3%	529	104
FE Riva del Po	Tariffa Corrispettiva Puntuale	7.783	79,2%	539	112
FE Terre del Reno	Tariffa Corrispettiva Puntuale	9.956	62,7%	634	237
FE Tresignana	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.978	83,3%	478	80
FE Vigarano Mainarda	Tariffa Corrispettiva Puntuale	7.631	85,0%	470	71
FE Voghiera	Tariffa Corrispettiva Puntuale	3.684	78,8%	529	112
FC Bertinoro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	11.030	73,1%	424	114
FC Castrocaro Terme e Terra del Sole	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.326	88,4%	412	48
FC Civitella di Romagna	Tariffa Corrispettiva Puntuale	3.725	90,2%	300	29
FC Dovadola	Tariffa Corrispettiva Puntuale	1.575	80,3%	403	79
FC Forlì	Tariffa Corrispettiva Puntuale	118.170	74,2%	482	124
FC Forlimpopoli	Tariffa Corrispettiva Puntuale	13.285	82,4%	401	71
FC Galeata	Tariffa Corrispettiva Puntuale	2.451	89,1%	409	45
FC Meldola	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.019	77,9%	332	73
FC Modigliana	Tariffa Corrispettiva Puntuale	4.439	88,0%	418	50
FC Portico e San Benedetto	Tariffa Corrispettiva Puntuale	734	80,0%	417	83
FC Predappio	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.243	84,4%	357	56
FC Rocca San Casciano	Tariffa Corrispettiva Puntuale	1.811	85,8%	566	81
FC Tredozio	Tariffa Corrispettiva Puntuale	1.155	90,0%	530	53
RN Cattolica	Tariffa Corrispettiva Puntuale	17.102	78,7%	818	174
RN Coriano	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.550	85,1%	721	108
RN Misano Adriatico	Tariffa Corrispettiva Puntuale	13.666	85,0%	983	148
RN San Giovanni in Marignano	Tariffa Corrispettiva Puntuale	9.483	86,5%	725	98

Fonte: Regione Emilia-Romagna

La valutazione sui costi di gestione dei servizi di igiene urbana

Si analizzano di seguito gli indicatori maggiormente rappresentativi dei costi sostenuti a consuntivo nell'anno 2019 per il servizio di gestione dei rifiuti urbani sul territorio regionale.

Le **valutazioni** conseguenti hanno lo scopo di evidenziare gli elementi conoscitivi basilari **per la programmazione e la verifica degli obiettivi di pianificazione regionale in materia di gestione dei rifiuti urbani**. Le analisi sono state, quest'anno, integrate con specifiche elaborazioni condotte per bacino di gestione, per fasce di percentuali di raccolta differenziata raggiunte nei diversi territori comunali, per regime tariffario applicato e per area omogenea di gestione di Piano.

Struttura del campione esaminato

I **dati economici** di seguito analizzati derivano **dalla rendicontazione tecnica ed economica del Servizio di Gestione Rifiuti Urbani e Assimilati**, introdotte dall'anno 2013 ai sensi

della **Delibera di Giunta Regionale n. 754 del 2012**. I dati analizzati sono stati dichiarati dai Comuni e dai soggetti Gestori coinvolti nel servizio di gestione dei rifiuti all'interno del perimetro regionale.

La citata DGR 754/2012 prevede una ripartizione dei costi consuntivi sostenuti dal gestore e dai Comuni nell'anno di rendicontazione, articolati per singola realtà comunale e suddivisi nelle voci previste dal DPR 158/1999, per singoli centri di costo, e considerando le voci di costo da bilancio civilistico.

Sono stati **complessivamente analizzati** i costi di **299 Comuni** sui 328 presenti in Emilia-Romagna **nell'anno 2019**. Tale campione rappresenta una **popolazione complessiva** di 4.313.775 abitanti, **pari al 96% dei residenti totali in regione**, come indicato in **tabella 14**.

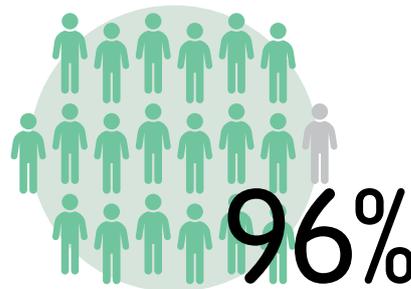
La suddivisione geografica del campione evidenzia la presenza di cinque province completamente rappresentate e le restanti quattro con percentuali di rappresentazione della popolazione pari a: 90% della popolazione residente nella provincia di Parma,

CAMPIONE ESAMINATO

COMUNI ESAMINATI SU 328



POPOLAZIONE ESAMINATA



91% in quella di Bologna, 95% in quella di Ferrara e 99% in quella di Rimini. La **rappresentatività del campione** mostra, quindi, una **buona copertura su tutti i territori provinciali**.

TABELLA 14
Consistenza del campione esaminato, consuntivi 2019

Provincia	TOTALE REGIONALE		CONSISTENZA DEL CAMPIONE			
	N. Comuni	Popolazione	Comuni analizzati		Popolazione dei Comuni analizzati	
			N.	%	N.	%
Piacenza	46	287.791	46	100%	287.791	100%
Parma	44	454.396	33	75%	408.483	90%
Reggio Emilia	42	532.807	42	100%	532.807	100%
Modena	47	708.346	47	100%	708.346	100%
Bologna	55	1.019.875	40	73%	924.626	91%
Ferrara	21	345.503	20	95%	329.415	95%
Ravenna	18	389.980	18	100%	389.980	100%
Forlì-Cesena	30	395.117	30	100%	395.117	100%
Rimini	25	340.477	23	92%	337.210	99%
Emilia-Romagna	328	4.474.292	299	91%	4.313.775	96%

Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

Non sono stati analizzati i costi relativi a 29 Comuni (11 localizzati nella provincia di Parma, 15 in provincia di Bologna, corrispondenti all'area gestita nel 2019 dal gestore Cosea Ambiente, 1 in provincia di Ferrara e 2 in quella di Rimini). Più in dettaglio, 26 Comuni non hanno rendicontato alcuna voce di costo, gli altri 3 hanno rendicontato solo alcune voci, omettendo i costi relativi a interi segmenti di servizio e, pertanto, sono stati considerati dati non rappresentativi dell'intero costo di gestione del servizio. I dati economici sono stati analizzati

congiuntamente a informazioni tecniche inerenti la produzione di rifiuti e di popolazione sulla base dei dati provenienti dal sistema O.R.So. modulo Comuni, da banche dati Istat, dal Rapporto rifiuti urbani di Ispra dell'anno 2020 e dalle informazioni acquisite presso Atersir relative agli abitanti equivalenti per l'anno 2019, oltre che dall'elenco dei Comuni nei quali è attivo un sistema di misurazione puntuale dei rifiuti, annualmente elaborato dal Servizio giuridico dell'ambiente, rifiuti, bonifica siti contaminati e servizi pubblici ambientali della Regione Emilia-Romagna.

I costi totali del servizio

Si riportano nelle *tabelle 15, 16 e 17* i valori dei **costi complessivi del servizio nei comuni del campione**, ammontanti a circa **812 milioni di euro**,

Costi complessivi del servizio nel campione esaminato: 812 milioni di €

TABELLA 15

Costo totale del servizio e costo unitario medio pro capite su base provinciale, anno 2019

PROVINCIA	COSTO TOTALE 2019 (€)	POPOLAZIONE DEL CAMPIONE	COSTO MEDIO PROVINCIALE PRO CAPITE (€/ab.)	SCOSTAMENTO (costo medio provinciale/costo medio regionale) (%)
Piacenza	46.510.932	287.791	162	-14%
Parma	66.594.349	408.483	163	-13%
Reggio Emilia	86.972.012	532.807	163	-13%
Modena	123.811.859	708.346	175	-7%
Bologna	161.752.036	924.626	175	-7%
Ferrara	80.442.568	329.415	244	+30%
Ravenna	76.291.438	389.980	196	+4%
Forlì-Cesena	84.496.720	395.117	214	+14%
Rimini	84.910.369	337.210	252	+34%
Emilia-Romagna	811.782.285	4.313.775	188	

Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

TABELLA 16

Costo totale del servizio e medio provinciale per Abitante Equivalente, anno 2019

PROVINCIA	COSTO TOTALE 2019 (€)	ABITANTI EQUIVALENTI 2019 DEL CAMPIONE	COSTO MEDIO PROVINCIALE PER ABITANTE EQUIVALENTE (€/AE)	SCOSTAMENTO (costo medio provinciale/costo medio regionale) (%)
Piacenza	46.510.932	471.634	99	-10%
Parma	66.594.349	675.756	99	-10%
Reggio Emilia	86.972.012	874.525	99	-9%
Modena	123.811.859	1.157.809	107	-3%
Bologna	161.752.036	1.516.433	107	-3%
Ferrara	80.442.568	546.879	147	+34%
Ravenna	76.291.438	700.141	109	-1%
Forlì-Cesena	84.496.720	718.710	118	+7%
Rimini	84.910.369	736.758	115	+5%
Emilia-Romagna	811.782.285	7.398.645	110	

Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

Il parametro degli Abitanti Equivalenti (AE) è stato introdotto dalla LR 16/2015 al fine di rendere confrontabili le performance dei Comuni in termini di produzione di rifiuti urbani ed è calcolato da Atersir comune per comune, anno per anno, come somma di contributi relativi a diverse grandezze

**TABELLA 17**

Costo totale del servizio e costo medio unitario per tonnellata di rifiuto prodotto su base provinciale, anno 2019

PROVINCIA	COSTO TOTALE 2019 (€)	RIFIUTI TOTALI PRODOTTI (kg)	COSTO MEDIO PROVINCIALE PER RIFIUTO PRODOTTO (€/t)	SCOSTAMENTO (costo medio provinciale/costo medio regionale) (%)
Piacenza	46.510.932	201.026.093	231	-17%
Parma	66.594.349	248.573.524	268	-4%
Reggio Emilia	86.972.012	417.829.033	208	-26%
Modena	123.811.859	458.809.526	270	-4%
Bologna	161.752.036	548.873.275	295	+5%
Ferrara	80.442.568	215.097.268	374	+33%
Ravenna	76.291.438	301.324.683	253	-10%
Forlì-Cesena	84.496.720	248.734.346	340	+21%
Rimini	84.910.369	256.222.984	331	+18%
Emilia-Romagna	811.782.285	2.896.490.732	280	

Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

rapportati, su base provinciale, al costo unitario per abitante residente (*tabella 15*), al costo unitario per abitante equivalente (*tabella 16*) e al costo unitario per tonnellata di rifiuto (*tabella 17*). Si evidenziano, inoltre, in ciascuna tabella gli scostamenti provinciali di tali valori rispetto alla media regionale. Analizzando la distribuzione del costo totale del servizio in funzione della popolazione del campione, si evidenzia una **buona correlazione**

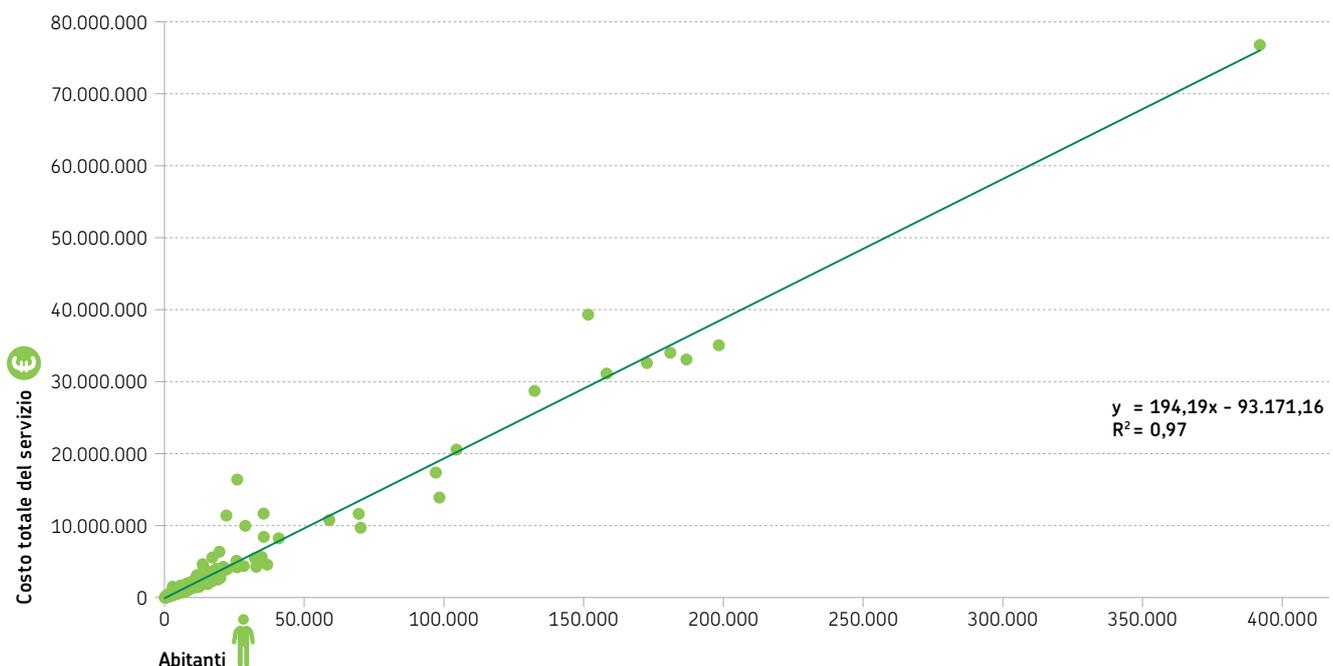
tra il costo del servizio e il numero di abitanti serviti, testimoniato da una regressione lineare con **coefficiente di correlazione (R)** pari a **R=0,98**.

Buona correlazione tra costo totale servizio e numero abitanti serviti

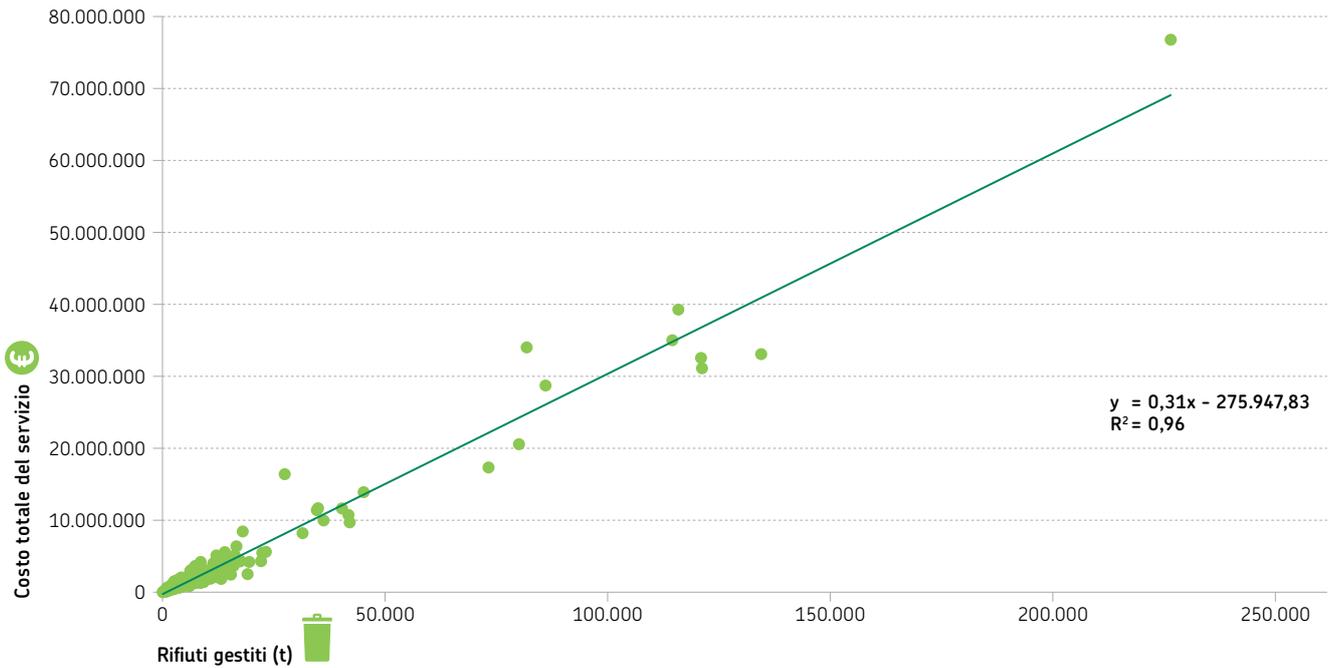
Tale indice dimostra la tendenza che hanno il costo totale del servizio e abitanti residenti a covariare insieme. Il **coefficiente di determinazione R² (R²=0,97)** misura la variazione nei valori di costo del servizio che può essere giustificata dalla variazione del numero di abitanti residenti nei comuni analizzati (circa il 97% della variabilità dei costi è spiegato dalla variazione del numero di abitanti), come illustrato in *figura 33*.

**FIGURA 33**

Distribuzione costo totale del servizio in funzione del numero degli abitanti dei comuni del campione, anno 2019



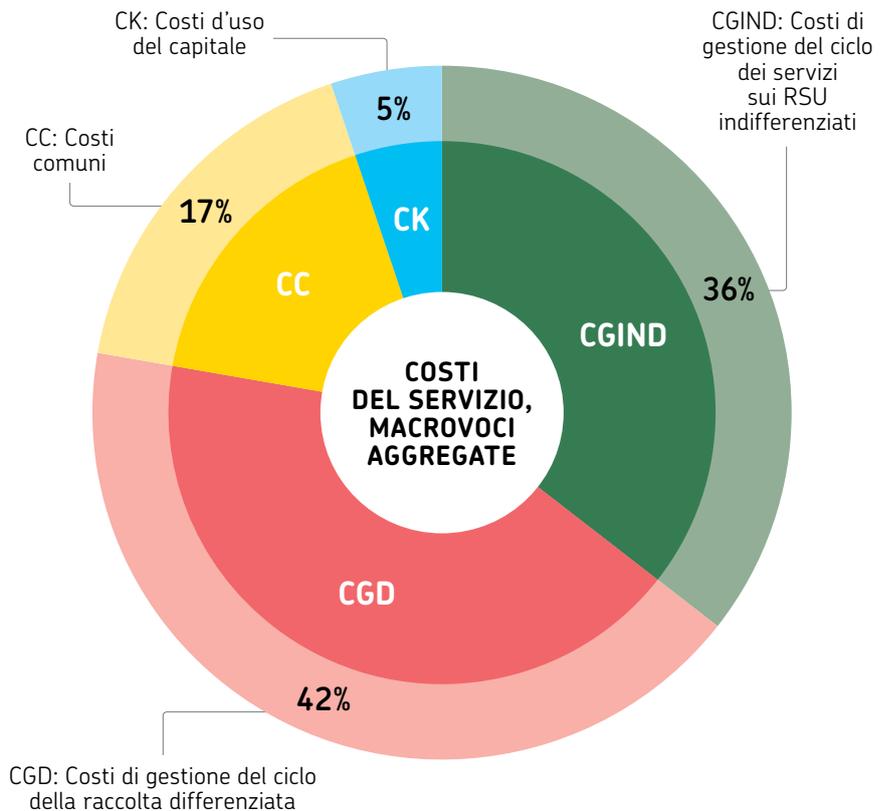
Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA 34***Distribuzione costo totale del servizio in funzione della produzione di rifiuti nei comuni del campione, anno 2019*

Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

Analogo discorso vale per la distribuzione del costo totale del servizio in funzione della quantità di rifiuti totali prodotti nel campione di comuni analizzato. In questo caso circa il 96% della variabilità dei costi è spiegato dalla variazione della quantità di rifiuti prodotti, vedi *figura 34*.

Buona correlazione tra costo totale servizio e quantità di rifiuti prodotti

**FIGURA 35** *Articolazione dei costi del servizio in base alle macrovoci aggregate previste dal DPR 158/99, anno 2019*

Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

La composizione dei costi del servizio suddivisi nelle voci del DPR 158/99

I costi del servizio sono stati raccolti ed elaborati secondo la suddivisione prevista dal metodo normalizzato introdotto dal DPR 158/99.

Si riporta di seguito una rappresentazione del costo totale del servizio suddiviso nelle macrovoci definite dal c.d. "metodo normalizzato".

La distribuzione risultante vede circa il **36%** dei costi totali del servizio legati alla macrovoce **CGIND**

(Costi di gestione del ciclo dei servizi sui RSU indifferenziati comprensivi anche dei costi

di spazzamento), il 42% dei costi afferenti ai **CGD (Costi di gestione del ciclo della raccolta**

differenziata) e il restante 22% imputabile a **costi comuni e costi d'uso del capitale**.

*Costi totali servizio:
42% gestione rifiuti differenziati,
36% gestione rifiuti indifferenziati*

Si analizza di seguito il dettaglio delle singole voci di costo del metodo normalizzato che compongono le macrovoci rappresentate in *figura 35*. Per ciascuna voce di costo, sono rappresentati i costi del servizio espressi, rispettivamente, in milioni di euro (*tabella 18*) e in percentuale rispetto ai costi complessivi (*figura 36*).

Per quanto riguarda i **costi di gestione** del ciclo dei servizi dell'**indifferenziato**, la **quota maggiore** è dovuta ai costi per **spazzamento e lavaggio stradale**, che incidono per il 12,4% sui costi complessivi, mentre le quote per raccolta e trasporto rifiuti e per trattamento e smaltimento incidono rispettivamente per il 10,3% e l'11,9% dei costi complessivi; nella quota di **costi** afferenti alla **gestione dei rifiuti differenziati** la **maggior parte**, il 30,3% del totale, è dovuta, invece, ai **costi per la loro raccolta e il loro trasporto** e l'11,9% al loro trattamento e riciclo.

Si specifica che tali costi sono calcolati al lordo dei ricavi da vendita di materiale. Tali ricavi, nel campione analizzato ammontano a oltre 46,5 milioni di euro.

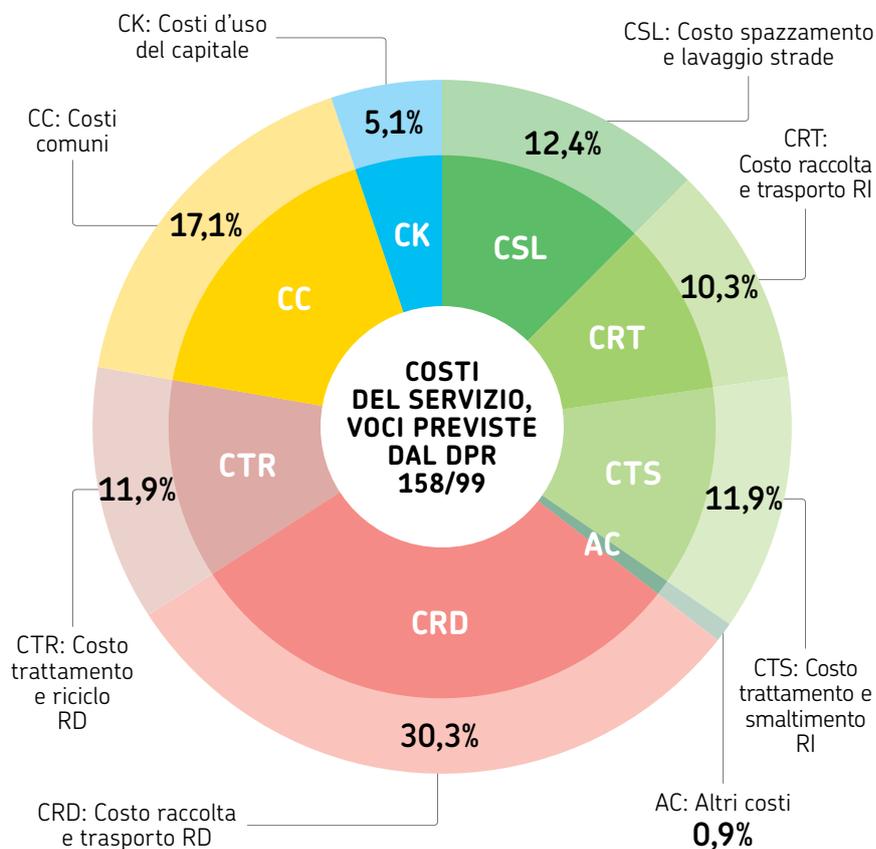
I costi più elevati della gestione del rifiuto differenziato: raccolta e trasporto

TABELLA 18 Costo totale del servizio e articolazione in base alle voci previste dal DPR 158/99, anno 2019

		Milioni di €
CGIND Costi operativi gestione RI	CSL: Costo spazzamento e lavaggio strade	100,73
	CRT: Costo raccolta e trasporto rifiuti indifferenziati	83,44
	CTS: Costo trattamento e smaltimento rifiuti indifferenziati	96,97
	AC: Altri costi	7,44
CGD Costi operativi gestione RD	CRD: Costo raccolta e trasporto rifiuti differenziati	246,20
	CTR: Costo trattamento e riciclo raccolta differenziata	96,45
CC Costi comuni	CC: Costi comuni	138,80
CK Costi d'uso del capitale	CK: Costi d'uso del capitale	41,74
TOTALE		811,78

Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

FIGURA 36 Articolazione dei costi del servizio in base alle voci previste dal DPR 158/99, anno 2019



Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

Indicatori dei costi su scala regionale e confronto con i dati nazionali

Sono di seguito analizzati i principali indicatori economici maggiormente rappresentativi dei costi sostenuti a consuntivo, nell'anno 2019, per il servizio di gestione dei rifiuti urbani sul territorio regionale.

Tali **indicatori economici** sono:

- costo annuo totale pro capite (€/ab.);
- costo annuo totale per abitante equivalente (€/AE);
- costo annuo per tonnellata di rifiuto totale (€/t);
- costo annuo per la gestione dei rifiuti indifferenziati e di quelli differenziati, parametrati rispetto alle corrispondenti quantità di rifiuti prodotti, indifferenziati e differenziati.

I dati sono rappresentati, come precedentemente indicato, secondo **specifiche elaborazioni** condotte per: classi di popolazione, provincia, bacino di gestione, fasce di percentuali di raccolta differenziata raggiunte nei diversi territori comunali, regime tariffario applicato, area omogenea di gestione di Piano.

Il **costo totale pro capite** assume un valore medio di **188 €/ab.** anno

Costo totale medio regionale pro capite: 188 €/ab.

INDICATORI ECONOMICI

COSTO ANNUO TOTALE PRO CAPITE (€/ab.)



COSTO ANNUO TOTALE PER ABITANTE EQUIVALENTE (€/AE)



COSTO ANNUO PER TONNELLATA DI RIFIUTO TOTALE (€/t)



COSTO ANNUO A TONNELLATA PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI E DI QUELLI DIFFERENZIATI



CLUSTER UTILIZZATI

PROVINCIA



BACINO DI GESTIONE



AREA OMOGENEA DI PRGR



capoluogo-costa



pianura



montagna

REGIME TARIFFARIO - MISURAZIONE PUNTUALE

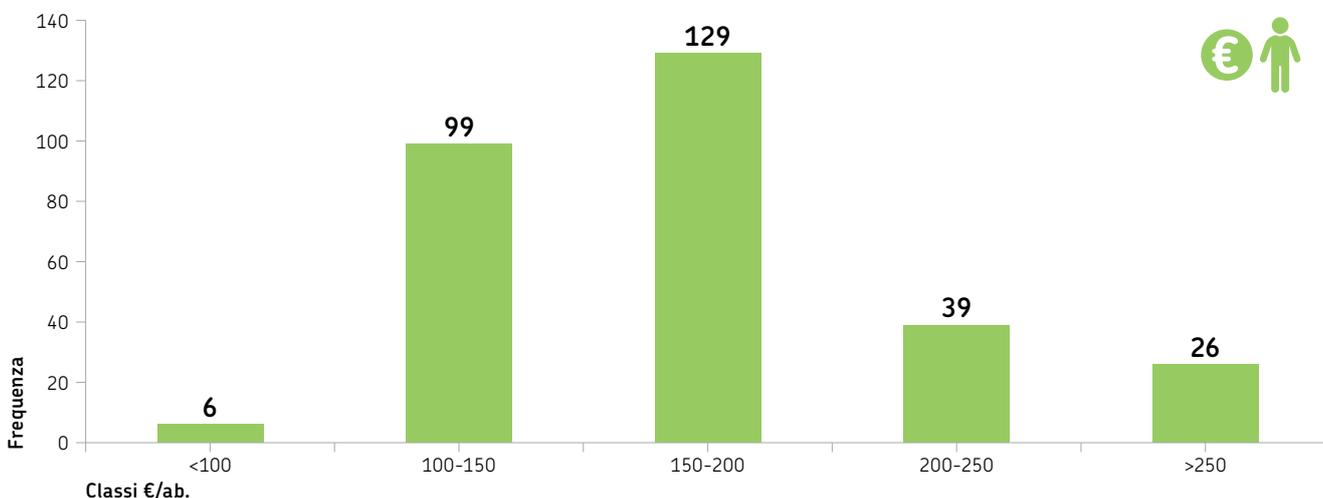


FASCE DI % RD



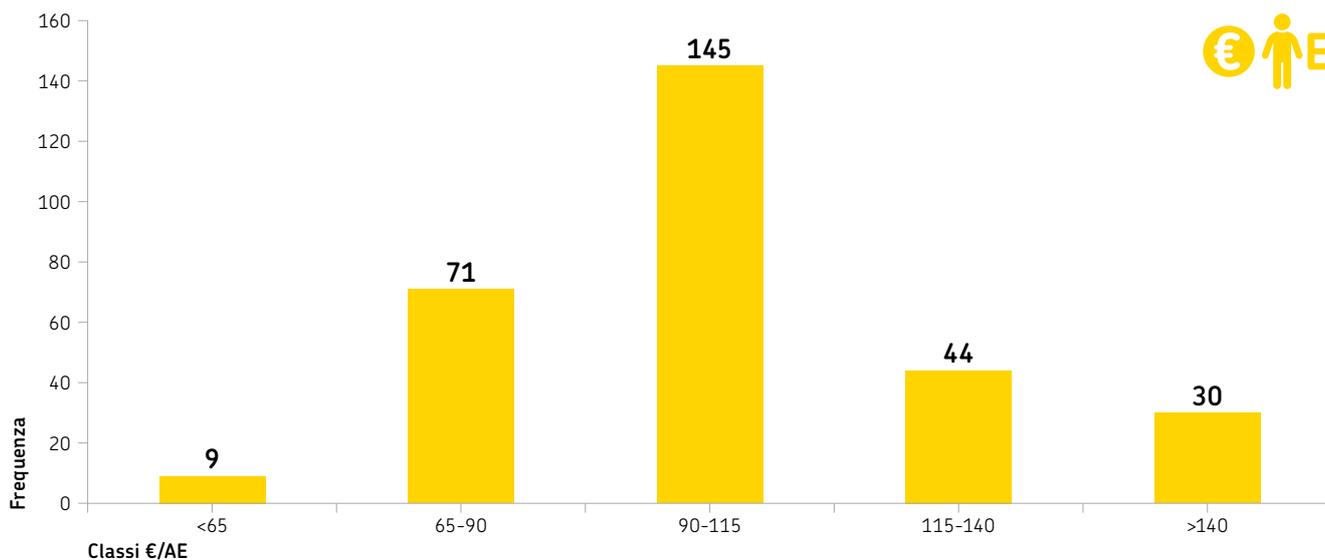
FIGURA 37

Distribuzione della frequenza dei costi medi pro capite sui comuni del campione (€/ab.), anno 2019



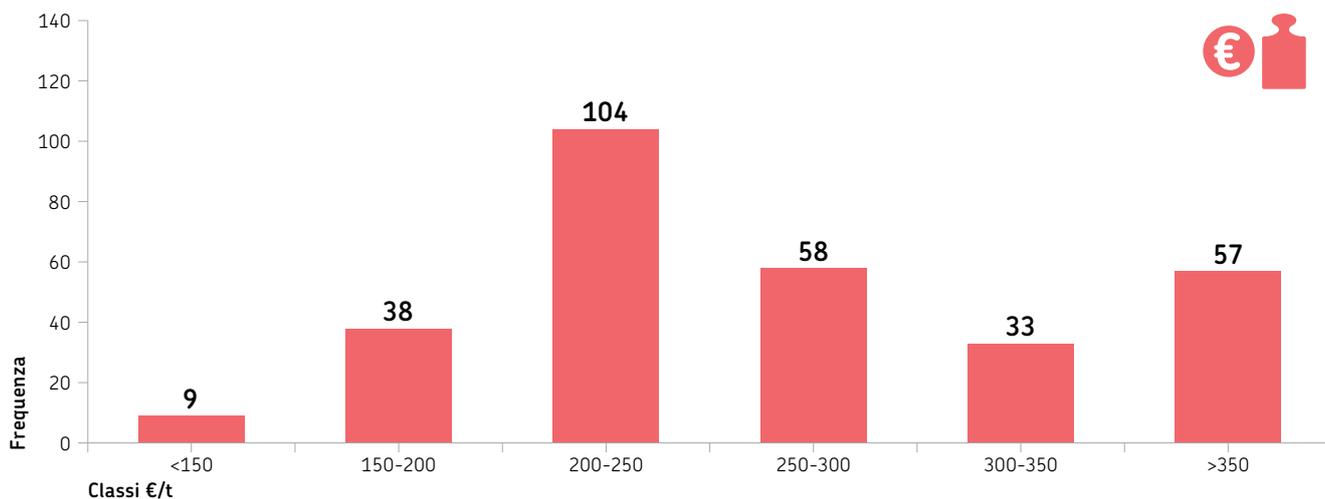
Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

FIGURA 38
Distribuzione della frequenza dei costi per abitante equivalente (€/AE), anno 2019



Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

FIGURA 39
Distribuzione della frequenza dei costi per tonnellata di rifiuto prodotto (€/t), anno 2019



Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

sul campione regionale valutato. Ripartendo i costi ottenuti in classi di frequenza si ottiene la distribuzione riportata in **figura 37**. Si può osservare che circa il 78% dei comuni del campione esaminato ha un costo di gestione unitario inferiore ai 200 €/ab. anno, e che la classe prevalente è quella compresa tra 150 e 200 €/ab. anno.

Si riporta in **figura 38** l'analoga elaborazione del **costo totale del servizio parametrato sul numero di abitanti equivalenti** nell'anno 2019. Tale indicatore presenta un valore medio regionale di circa **110 €/AE**. La classe di frequenza più rappresentata è quella compresa tra 90 e

Costo totale medio regionale per AE: 110 €/AE

115 €/AE. Circa il 75% dei comuni del campione esaminato ha un costo di gestione unitario inferiore ai 115 €/AE anno. L'indicatore di **costo per tonnellata di rifiuto prodotto** presenta un valore medio regionale pari a **280 €/t**. La classe di frequenza più rappresentata è quella compresa tra 200 e 250 €/t anno, come rappresentato

Costo totale medio regionale per tonnellata di rifiuto: 280 €/t

nella **figura 39**, e circa il 70% dei comuni del campione esaminato ha un costo di gestione unitario inferiore ai 300€/t anno.

Si riporta, inoltre, il confronto dei costi medi regionali risultanti dal campione con i valori nazionali e dell'Italia settentrionale desunti dal Rapporto rifiuti urbani, edizione 2020 di Ispra, da cui emerge un **sostanziale**

TABELLA 19
Confronto con i risultati nazionali, anno 2019

FONTE	ANNO DI RIFERIMENTO	N. COMUNI CAMPIONE	RAPPRESENTATIVITÀ CAMPIONE (% abitanti)	COSTO MEDIO/ABITANTE (€/ab.)	COSTO MEDIO/TONNELLATA DI RIFIUTO (€/t)
Elaborazione RER	2019	299	96,4%	188	280
Ispra (Emilia-Romagna)	2019	319	96,6%	176	264
Ispra (Nord)	2019	3.911	94,9%	156	301
Ispra (Italia)	2019	6.199	85,8%	176	347

Fonte: Ispra - Rapporto rifiuti urbani - 2020 ed elaborazioni Regione Emilia-Romagna su dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

allineamento dei costi medi su base regionale (tenendo conto della diversa rappresentatività del campione), un valore del **costo medio pro capite leggermente superiore al dato medio nazionale** e un **costo medio a tonnellata sensibilmente inferiore** rispetto ai corrispondenti valori del dato nazionale e del Nord Italia.

Tale confronto è riportato nella **tabella 19**.

Costo medio regionale di gestione del servizio, per tonnellata di rifiuto: sensibilmente inferiore a quello nazionale

Si precisa che Ispra ha analizzato i costi di gestione dei servizi di igiene urbana relativi all'anno 2019, derivanti dall'elaborazione dei dati finanziari riportati nelle dichiarazioni MUD 2020, presentate dai Comuni, dai loro Consorzi e da altri gestori pubblici e privati.

Indicatori dei costi su scala provinciale e per bacino gestionale

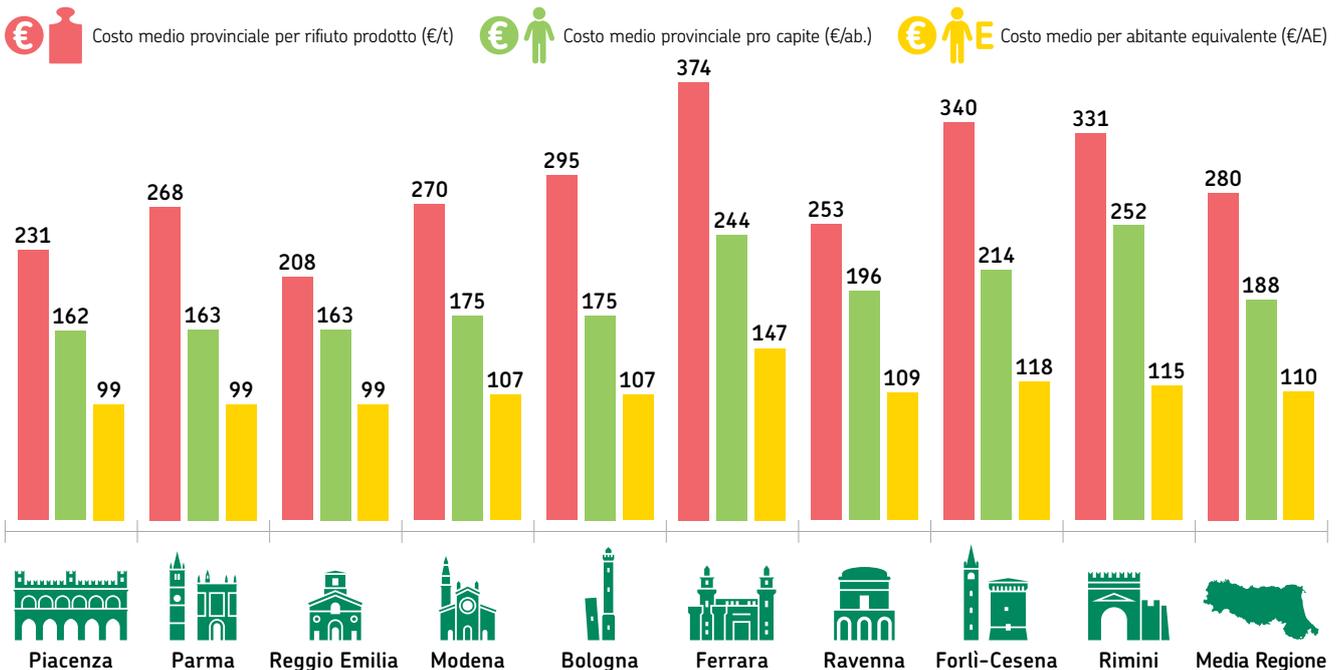
Il grafico di **figura 40** esplicita la variazione provinciale e il confronto con il dato medio regionale degli indicatori di costo unitario per tonnellata di rifiuto prodotto, pro capite e per abitante equivalente, mentre il grafico

di **figura 41** mostra i medesimi indicatori calcolati per singolo bacino gestionale.

Indicatori dei costi operativi su scala provinciale e per bacino gestionale

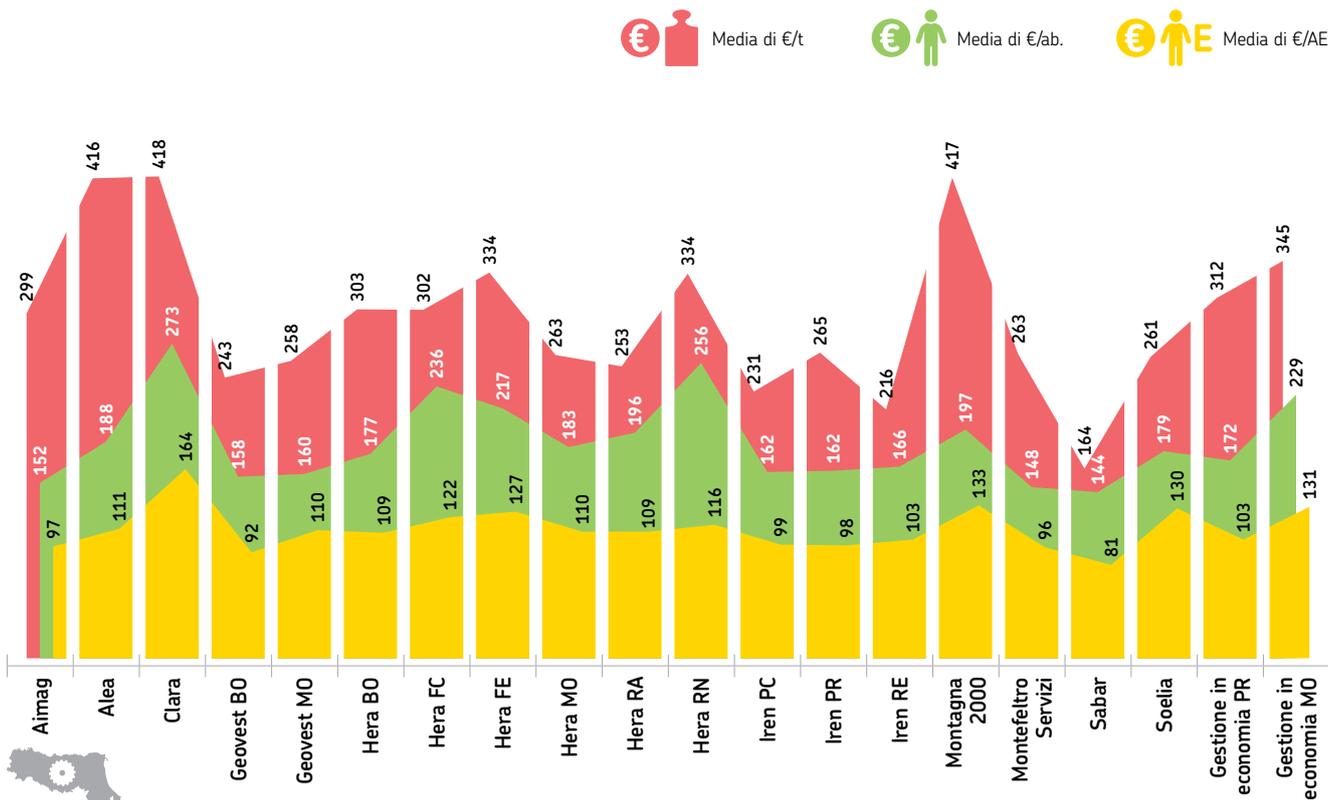
La rendicontazione dei costi di gestione dei servizi consente di mettere in evidenza e confrontare indicatori di dettaglio inerenti i costi operativi per la gestione dei rifiuti indifferenziati, rispetto ai costi operativi per la gestione dei rifiuti differenziati, parametrati rispetto alle corrispondenti quantità di rifiuti prodotti, indifferenziati e differenziati,

FIGURA 40 Costi medi provinciali di gestione del servizio: costo per tonnellate di rifiuto, costo per abitante e costo per abitante equivalente, anno 2019



Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori, su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So. e sui dati degli abitanti equivalenti forniti da Atersir

FIGURA 41 Costi medi del servizio per bacino di gestione: costo per tonnellate di rifiuto, costo per abitante e costo per abitante equivalente, anno 2019



Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori, su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So. e sui dati degli abitanti equivalenti forniti da Atersir

come riportato in **figura 42**.

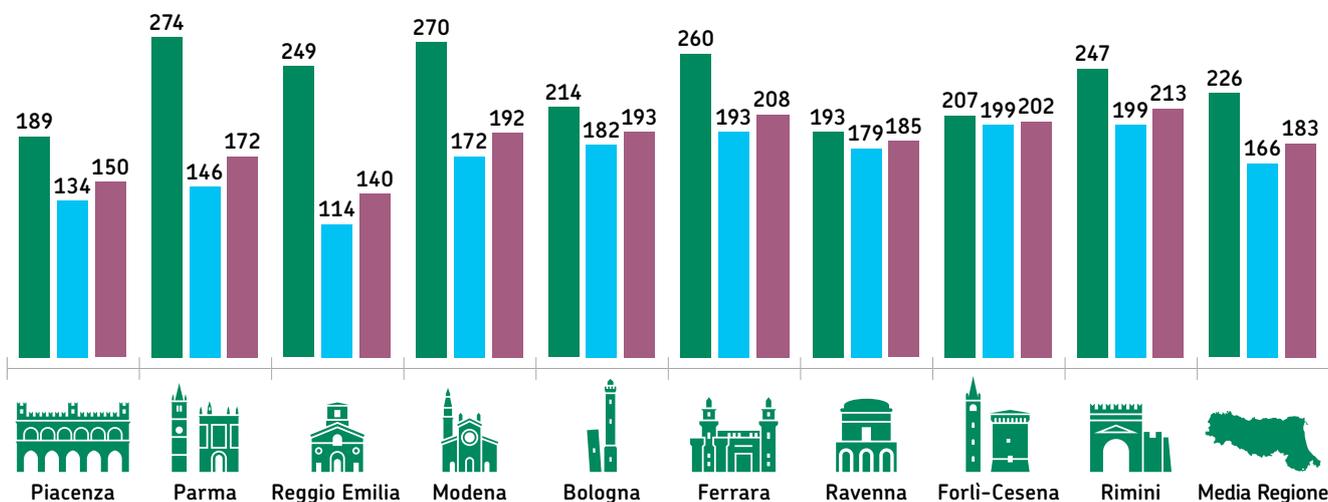
In particolare si nota, come evidenziato in **figura 42**, che i valori

medi, su scala provinciale, del **costo operativo diretto di gestione dei rifiuti indifferenziati, al netto**

dei costi di spazzamento e lavaggio stradale, per tonnellata di rifiuto prodotto (CGIND-CSL/tonnellate

FIGURA 42 Costi operativi unitari per tonnellata di rifiuto trattato, media provinciale (€/t rifiuto gestito), anno 2019

■ CGIND-CSL: costo operativo unitario per gestione rifiuti indifferenziati, al netto dei costi di spazzamento e lavaggio
 ■ CGD: costo operativo unitario per gestione rifiuti differenziati
 ■ CGD+CGIND-CSL: costo operativo unitario senza spazzamento e lavaggio per tonnellata di rifiuto



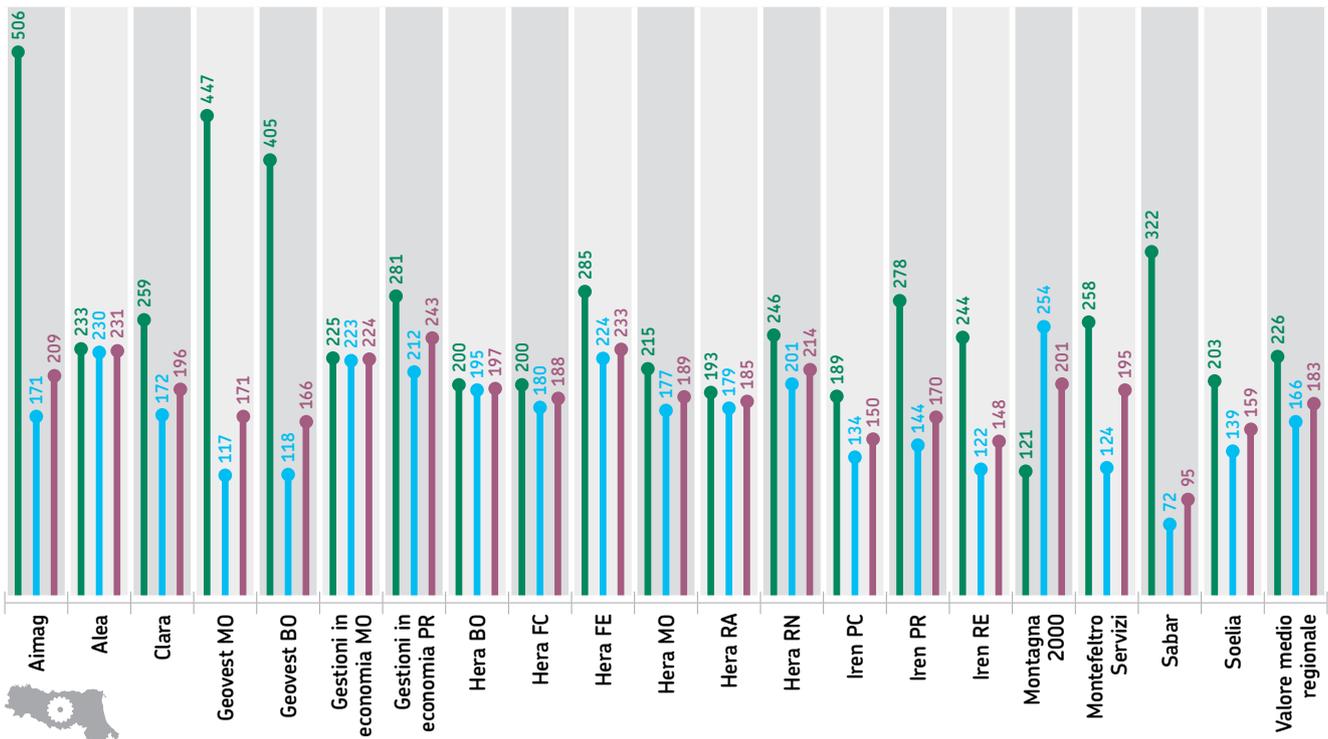
Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna su dati elaborati da ATERSIR e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA 43****Costi operativi unitari per tonnellata di rifiuto trattato, media per bacino gestionale (€/t rifiuto gestito), anno 2019**

■ CGIND-CSL: costo operativo unitario per gestione rifiuti indifferenziati, al netto dei costi di spazzamento e lavaggio

■ CGD: costo operativo unitario per gestione rifiuti differenziati

■ CGD+CGIND-CSL: costo operativo unitario senza spazzamento e lavaggio per tonnellata di rifiuto



Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori, su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So. e sui dati degli abitanti equivalenti forniti da Atersir

di rifiuto indifferenziato), hanno un valore **sensibilmente più elevato rispetto al costo unitario per la gestione del rifiuto differenziato** (CGD/tonnellate di rifiuti differenziati); a scala del campione regionale investigato risulta infatti un costo medio unitario di euro 226 per tonnellata di rifiuto indifferenziato gestito, a fronte di un costo medio di euro 166 per tonnellata di rifiuto differenziato gestito. I costi unitari del rifiuto differenziato, come già precedentemente richiamato, sono al lordo dei ricavi da vendita di materiale e di energia.

Si è quindi completata l'analisi evidenziando il totale dei costi operativi di gestione sul totale dei rifiuti prodotti (CGIND-CSL+CGD/tonnellate di RU totali), che equivale al valore medio ponderato dei due precedenti dati descritti pari a euro 183 per tonnellata di rifiuto gestito. In **figura 43** è riportata la medesima elaborazione per singolo bacino gestionale. Nella **figura 44** è riportata la distribuzione del costo unitario limitato alle fasi operative di gestione dei rifiuti indifferenziati, ovvero raccolta,

trasporto, trattamento e smaltimento per tonnellata di rifiuto indifferenziato, sempre in funzione della percentuale di raccolta differenziata dei comuni del campione, con evidenza della popolazione dei comuni indagati (la dimensione dei cerchi rappresenta la popolazione residente). Nel grafico si distinguono alcuni elementi rappresentativi, quali:

- il capoluogo regionale, il cui peso predomina la distribuzione dei comuni con percentuale di raccolta differenziata al di sotto del 55%, costituito da comuni piccoli;
- la collocazione dei comuni capoluogo di provincia e dei comuni medio piccoli, che determinano un andamento crescente dell'indicatore per percentuali di raccolta differenziata maggiori del 65%.

Indicatori dei costi in funzione della percentuale di raccolta differenziata

Nel grafico di **figura 45** è riportato il confronto degli indicatori di costo

unitario pro capite, di costo per abitante equivalente e per tonnellata di rifiuto prodotto in funzione della percentuale di raccolta differenziata. L'analisi permette di mettere in luce che tutti gli indicatori mostrano **valori più alti laddove la percentuale di raccolta differenziata raggiunta è minore del 65%**.

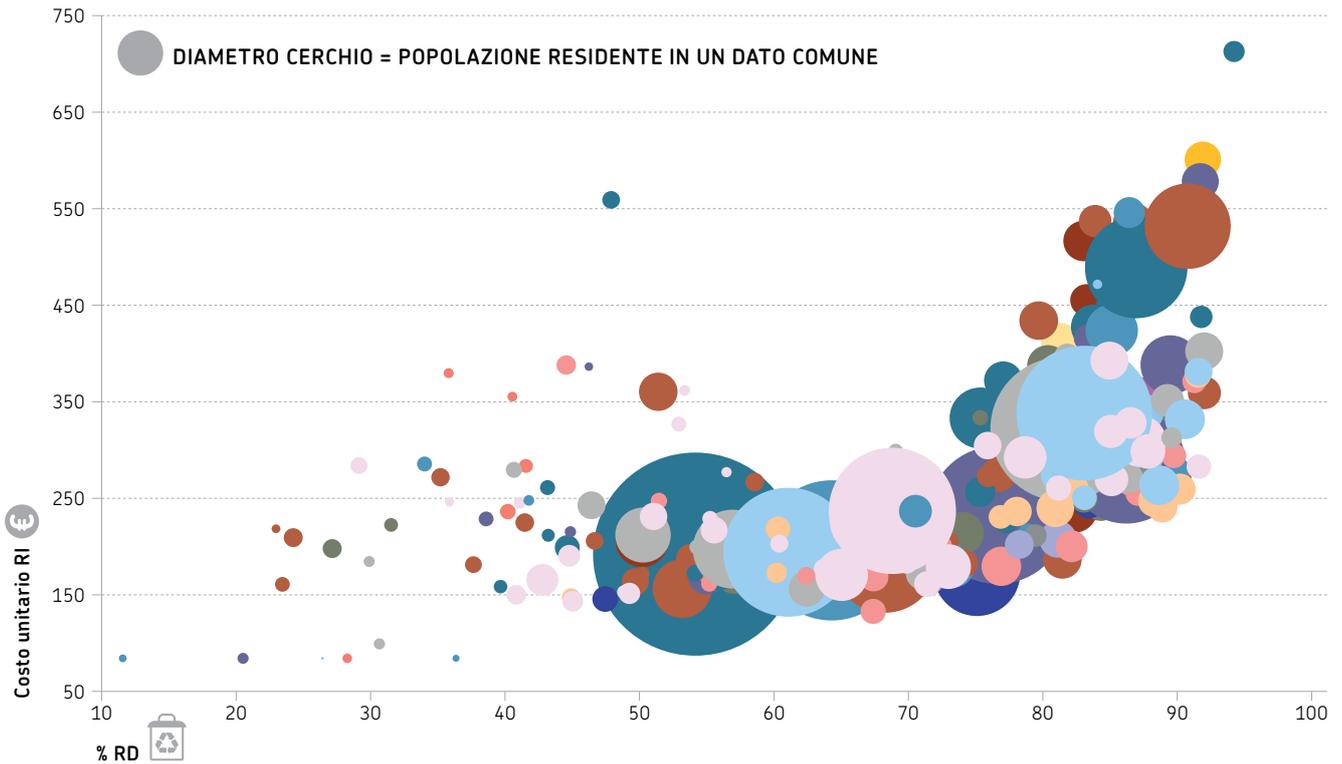
Costi di gestione più alti laddove la percentuale di RD è minore del 65%

Analisi degli indicatori dei costi nei Comuni con misurazione puntuale del rifiuto

A decorrere dal 2014 è stata introdotta, dalla legge n. 147 del 2013 (legge di stabilità per il 2014), la TARI quale tributo facente parte, insieme all'IMU e alla TASI, della IUC. La TARI ha sostituito la TARES, che



FIGURA 44 Costi unitari per raccolta, trattamento e smaltimento rifiuti indifferenziati, correlati alla percentuale di raccolta differenziata e alla popolazione residente dei comuni indagati, anno 2019



Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna su dati elaborati da ATERSIR e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

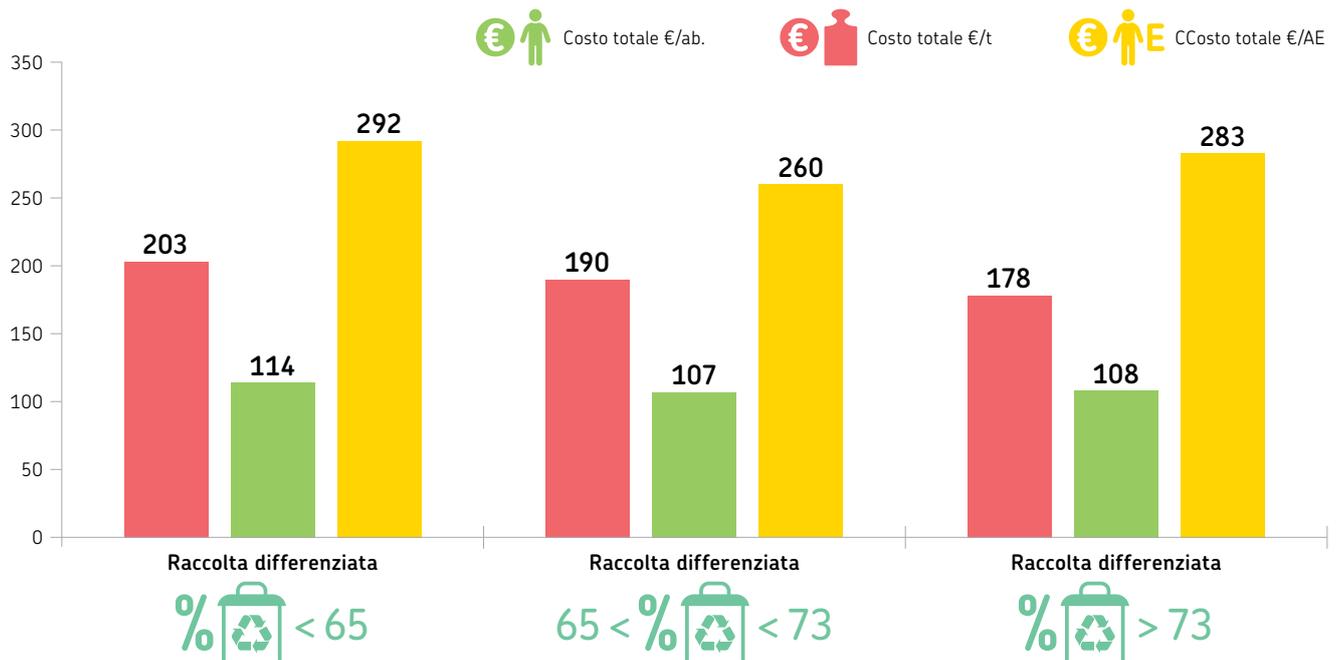
è stata in vigore per il solo 2013 e che, a sua volta, aveva preso il posto di tutti i precedenti prelievi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, sia di natura patrimoniale, sia di natura

tributaria (TARSU, TIA1, TIA2). Ai Comuni che hanno realizzato sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico è data la facoltà di applicare,

in luogo della TARI, che ha natura tributaria, una tariffa avente natura di corrispettivo. Il tributo è corrisposto in base a tariffa riferita all'anno solare e commisurata tenendo conto

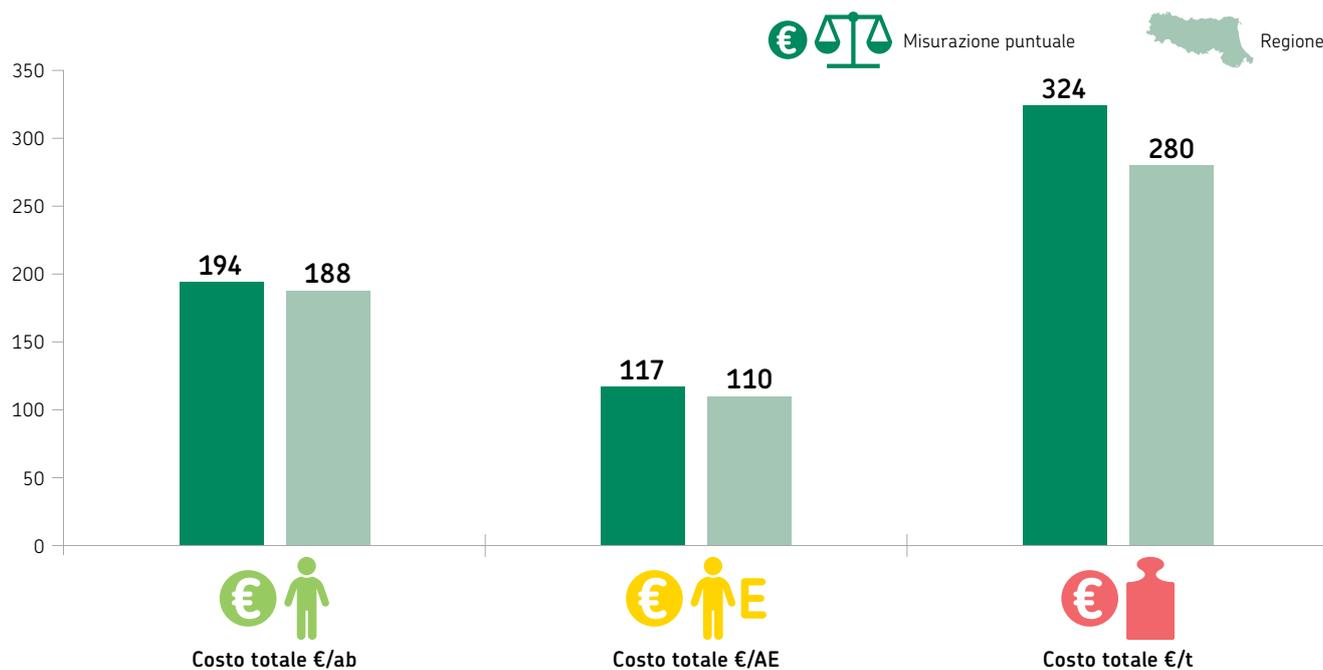


FIGURA 45 Costi medi di gestione del servizio per percentuale di raccolta differenziata (costo per abitante, per abitante equivalente e per tonnellata di rifiuto), anno 2019



Fonte: Elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori, su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So. e sui dati degli abitanti equivalenti forniti da Atersir

FIGURA 46 Costi medi regionali di gestione del servizio nei comuni con misurazione puntuale dei rifiuti e valori medi regionali (costo per abitante, costo per tonnellate di rifiuto e costo per abitante equivalente), anno 2019



Fonte: Elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori, su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So. e sui dati degli abitanti equivalenti forniti da Atersir

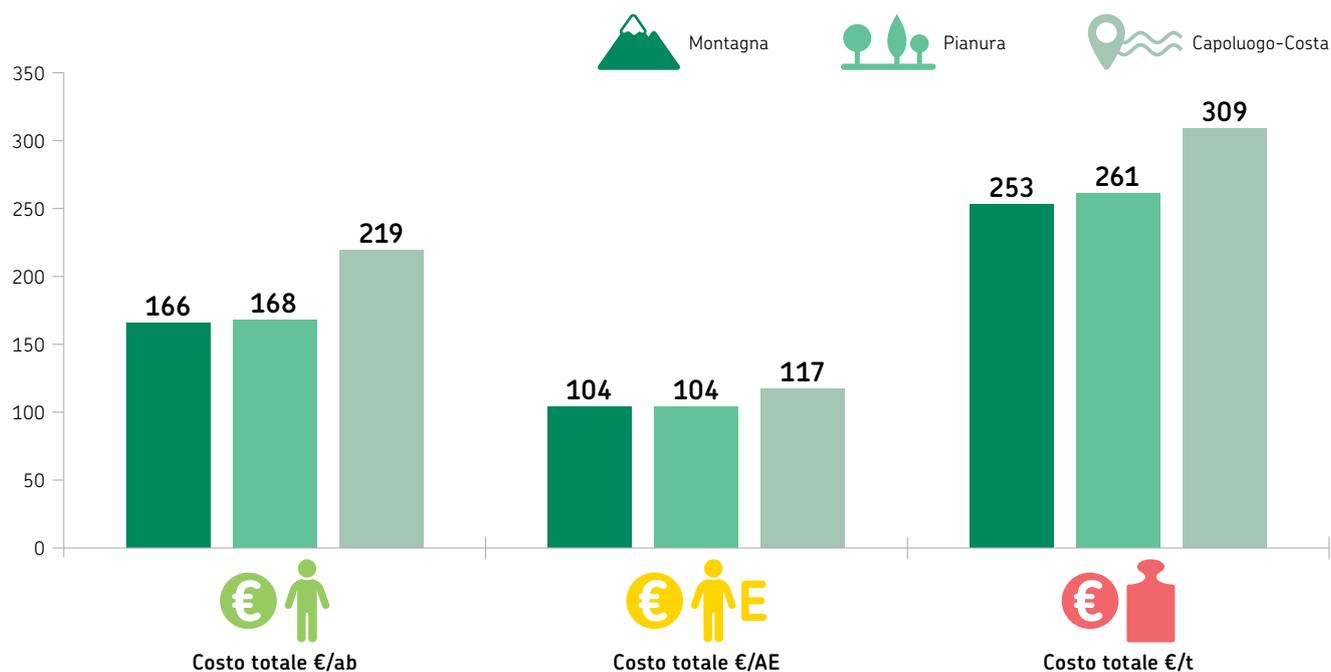
dei criteri determinati dal “metodo normalizzato” di cui al DPR n. 158 del 1999. Nel territorio regionale alcuni Comuni, anziché una tariffa corrispettiva puntuale, hanno applicato un tributo puntuale. Nel 2019 i **comuni con tributo puntuale sono**

stati 20 e quelli a tariffa corrispettiva 62.

Le tariffe o i tributi del servizio devono assicurare, in ogni caso, la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio relativi al servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti.

Nel grafico di *figura 46* è riportato il confronto tra il costo di gestione per abitante, per tonnellata e per abitante equivalente relativi ai comuni che hanno implementato sistemi di misurazione dei rifiuti rispetto a quelli medi regionali.

FIGURA 47 Costi medi regionali di gestione del servizio nelle diverse aree di gestione del PRGR (costo per abitante, costo per abitante equivalente e costo per tonnellate di rifiuto), anno 2019



Fonte: Elaborazioni Regione Emilia-Romagna sui dati elaborati da Atersir e forniti da Comuni e Gestori, su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So. e sui dati degli abitanti equivalenti forniti da Atersir

Analisi degli indicatori dei costi per area omogenea di Piano

Al fine di individuare le strategie atte a raggiungere gli obiettivi di Piano inerenti la raccolta differenziata, è stata effettuata una suddivisione del territorio regionale in aree omogenee.

Tale zonizzazione è stata realizzata incrociando fattori fisico-geografici (elementi geomorfologici, altimetria)

con fattori legati alla presenza umana e alla gestione dei rifiuti (densità di popolazione, percentuale di raccolta differenziata raggiunta).

In base a questi criteri i comuni della regione Emilia-Romagna sono stati raggruppati in **3 aree, omogenee: montagna, pianura, capoluoghi e costa.**

L'area omogenea Capoluoghi e Costa comprende invece i capoluoghi di provincia (per la provincia di Forlì-Cesena sono stati considerati

sia il comune di Forlì, che il comune di Cesena) e i restanti comuni che si affacciano sulla costa adriatica che presentano, nel periodo di afflusso turistico, caratteristiche analoghe a quelle dei capoluoghi in termini di densità abitativa e di flussi di produzione.

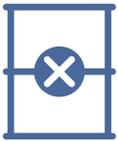
Nel grafico di [figura 47](#) è riportato il confronto tra il costo di gestione per abitante, per abitante equivalente e per tonnellata di rifiuto, relativi alle diverse aree di gestione del PRGR.



2

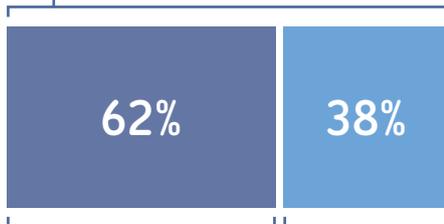
Rifiuti speciali





PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI (RS)

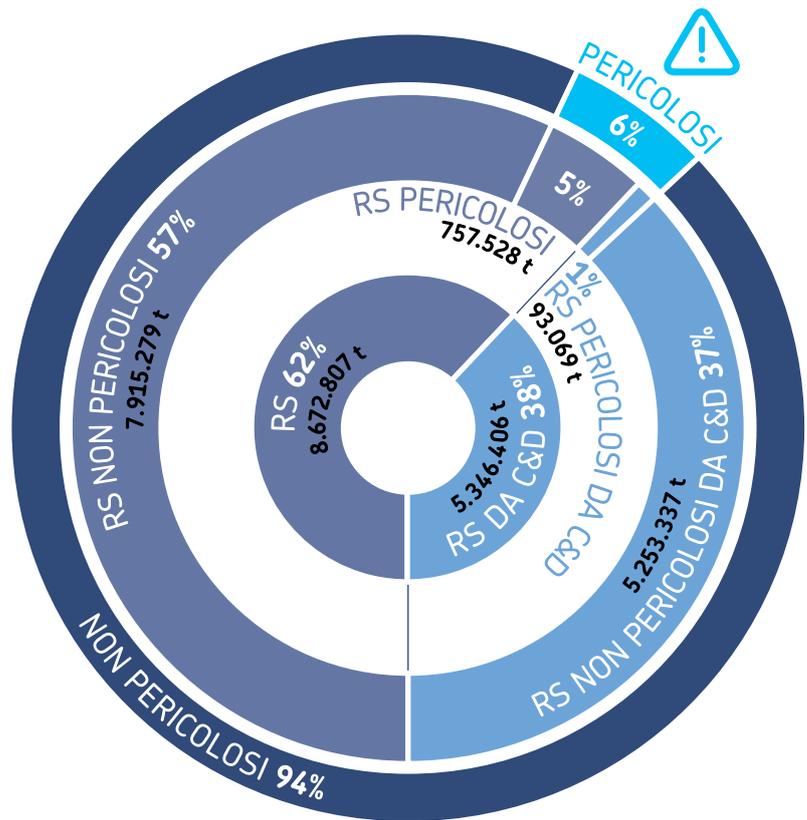
TOTALE
14.019.213 tonnellate



RIFIUTI SPECIALI
8.672.807 tonnellate

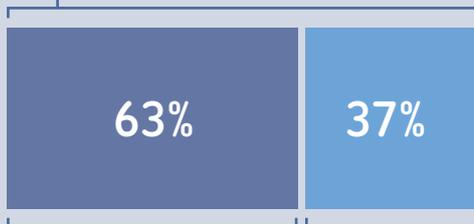
RIFIUTI SPECIALI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (C&D) STIMATA
5.346.406 tonnellate

I dati 2018 in pillole



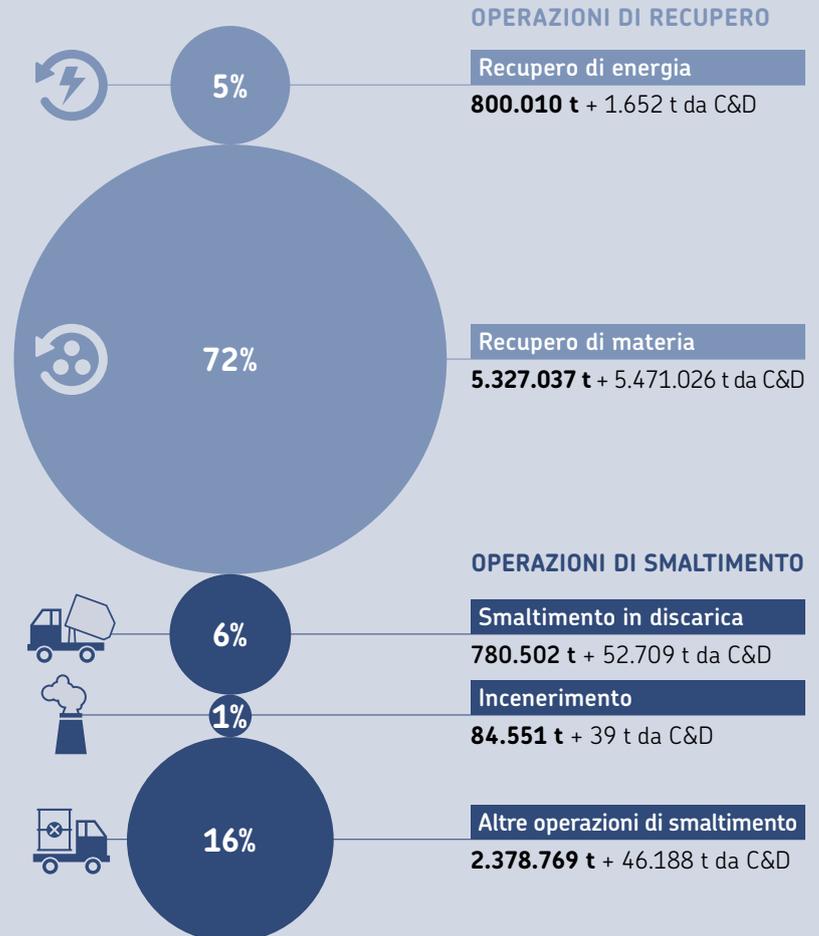
GESTIONE RIFIUTI SPECIALI (RS)

TOTALE
14.942.843 tonnellate



RIFIUTI SPECIALI
9.370.869 tonnellate

RIFIUTI SPECIALI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (C&D) STIMATA
5.571.613 tonnellate



La sintesi dei dati

Per rifiuti speciali si intendono quei **rifiuti provenienti dalla produzione primaria di beni e servizi, dalle attività dei comparti** quali il commercio, **nonché quelli derivanti dai processi di disinquinamento**, come fanghi, percolati, materiali di bonifica, ecc., come definito dall'art. **184 del DLgs 152/06 e ss.mm.ii.** Una **corretta gestione dei rifiuti speciali** consente non solo di tutelare e migliorare le condizioni ambientali e della salute, ma anche il recupero di materie prime secondarie e di energia di fondamentale importanza per incentivare l'economia circolare.

Nel **2018**, in Emilia-Romagna sono stati prodotti complessivamente **14.019.213 tonnellate di rifiuti speciali**, di questi **5.346.406 tonnellate** (dato stimato dalla gestione) risultano essere rifiuti **da costruzione e demolizione (C&D)**. La produzione dei rifiuti speciali è costituita per lo più da **rifiuti non pericolosi (94%)**, derivanti in prevalenza dai rifiuti da C&D (capitolo EER 17) e dai rifiuti derivanti dall'attività degli impianti di trattamento rifiuti (capitolo EER 19). La produzione di rifiuti speciali risulta concentrata, principalmente, nelle province di Modena, Ravenna e Bologna.

Negli impianti attivi in regione, **nel 2018**, sono state **gestite complessivamente 14.942.843 tonnellate di rifiuti speciali**, al lordo dei rifiuti da C&D (**5.571.613 tonnellate**). Questi sono soprattutto costituiti da rifiuti non pericolosi e sono stati avviati prevalentemente a operazioni di recupero: in particolare il 72% a recupero di materia. Nel medesimo anno i quantitativi avviati a smaltimento sono stati pari a 3.342.757 tonnellate. Lo smaltimento in discarica rimane il 6% del totale gestito, mentre l'incenerimento rimane residuale con l'1% del totale gestito.

Lo studio relativo ai **flussi di rifiuti speciali in ingresso e in uscita dalla regione** conferma, come **nel 2018**, una **superiorità dei quantitativi in ingresso (3.282.139 tonnellate) rispetto a quelli in uscita (2.631.043 tonnellate)** e la prevalenza dei non pericolosi in entrambi i casi.

I flussi più consistenti si sono verificati verso Lombardia, Veneto e Toscana, che si confermano, anche, come regioni che hanno inviato i maggiori quantitativi di rifiuti in Emilia-Romagna.

L'analisi dei **flussi transfrontalieri** conferma ancora una volta, **nel 2018**, i dati rilevati nel passato, con flussi di rifiuti speciali **in prevalenza verso la Germania (29%)**, mentre i flussi principali di rifiuti speciali **entrano in regione dalla Svizzera, dalla Francia e dalla Repubblica di San Marino.**

*Categorie rifiuti speciali:
art. 184
del DLgs 152/06
e ss.mm.ii*

*Produzione rifiuti
speciali nel 2018:
14.019.213 tonnellate*

*Prevalgono i rifiuti
speciali non pericolosi:
94% del totale*

*Gestione rifiuti
speciali nel 2018:
14.942.843 tonnellate*



La produzione

La quantità di rifiuti speciali prodotti

Nel 2018, la produzione di rifiuti speciali (RS) in Emilia-Romagna, esclusi quelli derivanti da C&D (che verranno trattati nello specifico approfondimento), risulta di **8.672.807 tonnellate**, con un incremento di produzione, rispetto al 2017, pari al 2%.

La produzione di rifiuti speciali pericolosi è di **757.528 tonnellate**, che rappresenta l'**8,7%** della produzione totale.

Si sottolinea che il dato di produzione

di rifiuti non pericolosi, desumibile da MUD, è sottostimato in quanto, ai sensi della normativa vigente, risultano interamente o parzialmente esentati dall'obbligo di dichiarazione MUD gli Enti e le imprese, produttori di rifiuti non pericolosi, con un numero di dipendenti inferiore a 10.

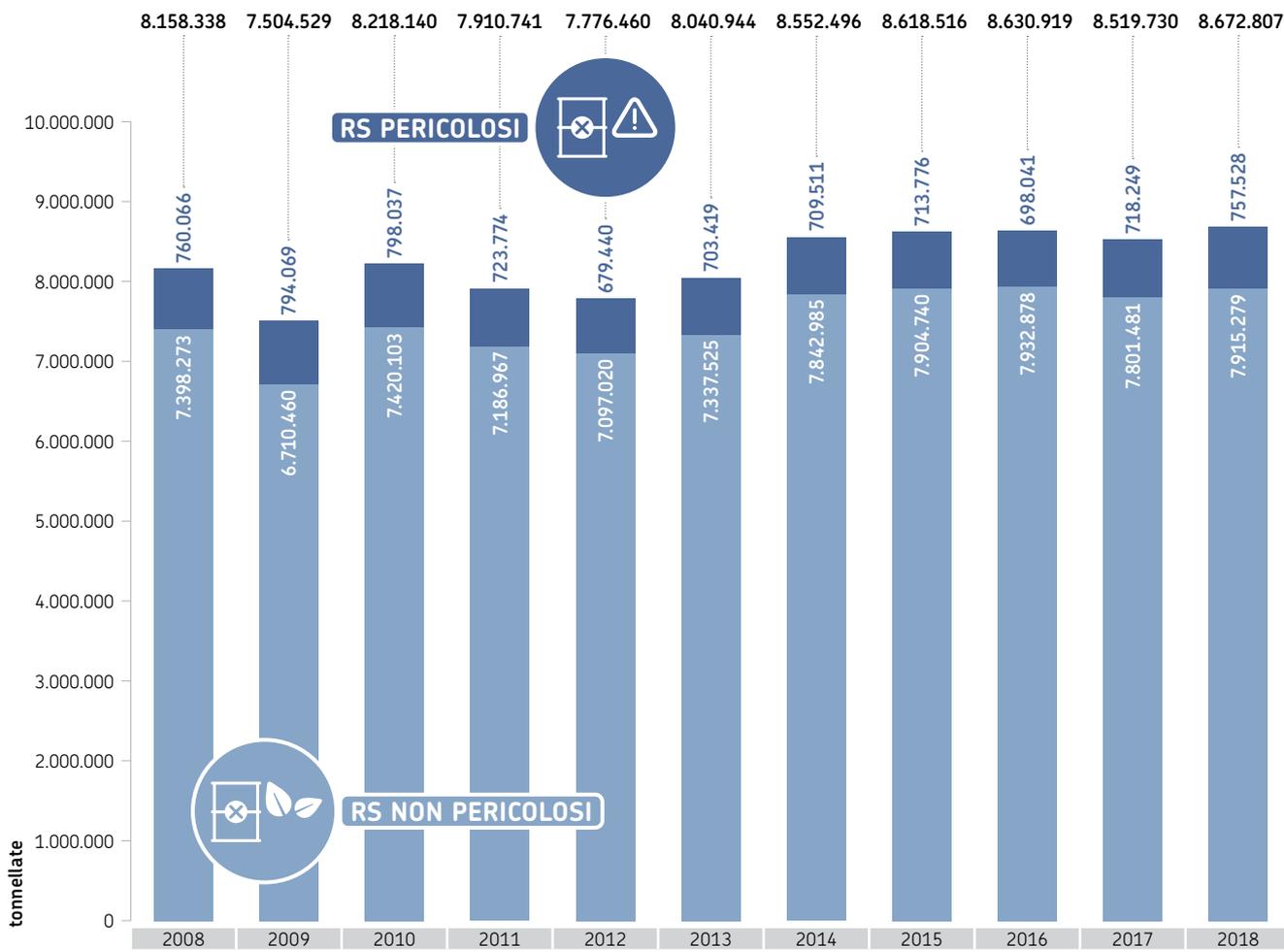
Dall'analisi dei dati di *figura 1*, che descrive l'andamento della produzione di RS dal 2008 al 2018, si evidenzia la **sostanziale stabilità** che caratterizza la produzione degli ultimi 5 anni, preceduta da un periodo con dati annuali un po' altalenanti registrati dal 2008 al 2013.

Produzione totale
Rifiuti Speciali (RS):
8.672.807 tonnellate,
esclusi i rifiuti da C&D

Trend produzione RS
2008-2018:
stabile negli ultimi
5 anni

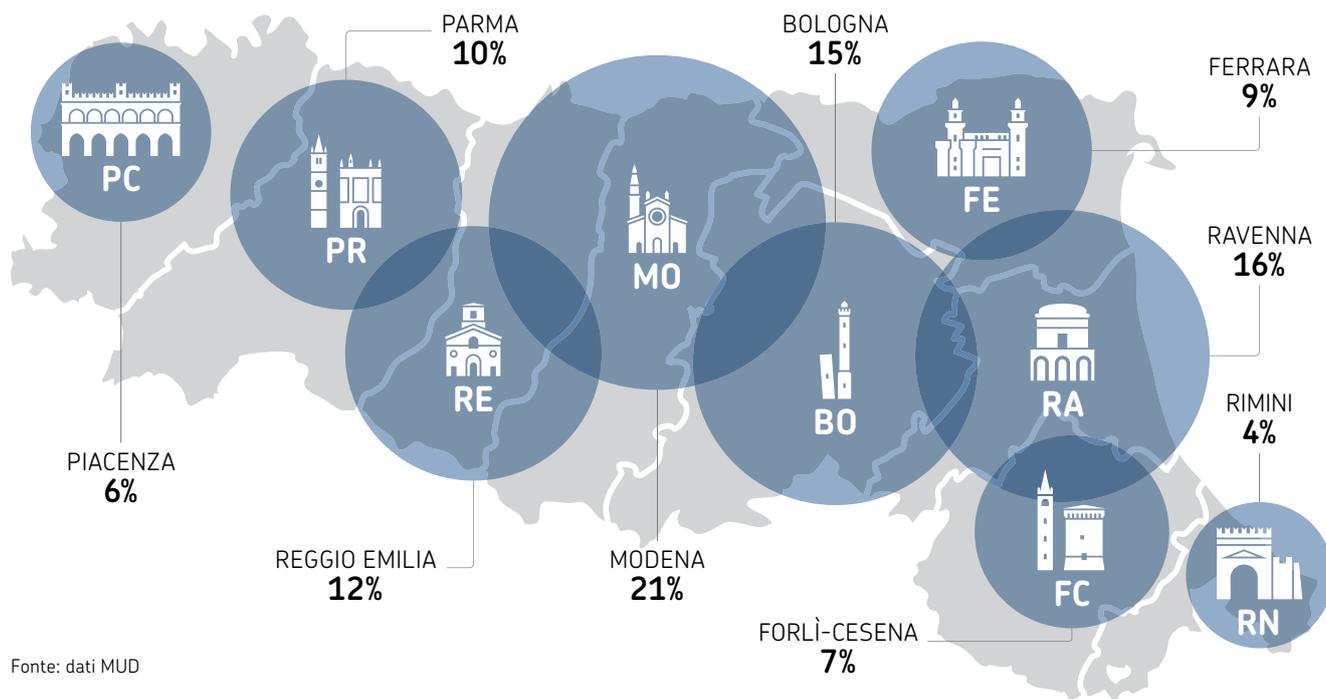
FIGURA 1

Andamento della produzione annuale regionale di rifiuti speciali (dati MUD), pericolosi e non, anni 2008-2018



Fonte: dati MUD

FIGURA 2
Incidenza percentuale della produzione di rifiuti speciali per provincia, anno 2018



Fonte: dati MUD

In Emilia-Romagna, la produzione di RS, nel 2018, si concentra in modo particolare nelle province di Modena, Ravenna e Bologna, come evidenziato in figura 2 e in tabella 1.

La produzione più consistente di RS pericolosi, nel 2018, proviene dal tessuto produttivo delle province di Bologna, con 190.865 tonnellate, e di Ravenna, con 152.937 tonnellate.

Localizzazione produzione RS:
concentrata in modo particolare a Modena, Ravenna, Bologna

Localizzazione produzione RS pericolosi:
prevalentemente a Bologna (190.865 t) e Ravenna (152.937 t)

TABELLA 1
Produzione di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi (tonnellate) per provincia, anno 2018

	RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI (esclusi C&D)	RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI (esclusi C&D)	TOTALE RIFIUTI SPECIALI (esclusi C&D)
Piacenza	398.815	116.456	515.271
Parma	883.419	27.070	910.489
Reggio Emilia	985.966	43.947	1.029.912
Modena	1.739.012	74.555	1.813.566
Bologna	1.111.628	190.865	1.302.493
Ferrara	713.459	45.903	759.362
Ravenna	1.252.791	152.937	1.405.728
Forlì-Cesena	537.931	36.776	574.707
Rimini	292.259	69.019	361.278
Totale Regione	7.915.279	757.528	8.672.807

Fonte: dati MUD

Le tipologie di rifiuti speciali prodotti

Il 45% dei rifiuti speciali prodotti in regione, nel 2018, sono costituiti da rifiuti secondari derivanti dal trattamento di rifiuti (capitolo EER 19), il 92% dei quali non pericolosi (figura 3). In tabella 2 vengono esplicitate le sottocategorie che compongono il capitolo EER 19 e si evidenzia come il 44% di tali rifiuti appartenga alla sottocategoria 1912 (rifiuti derivanti da trattamento meccanico di rifiuti).

Tipologie RS: il 45% deriva dal trattamento di rifiuti

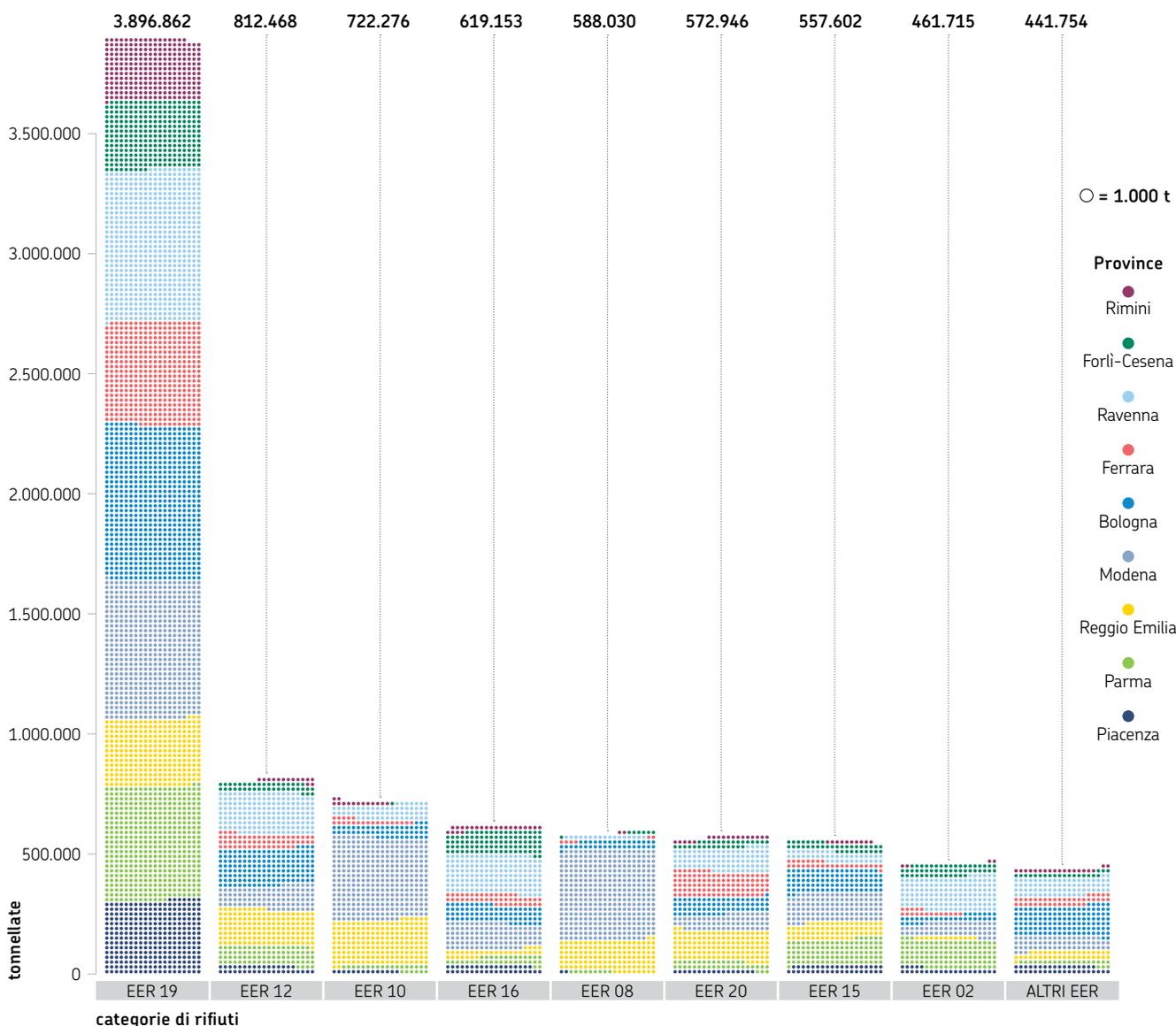
Le diverse tipologie di rifiuti speciali, analizzate dal punto di vista delle attività economiche localizzate sul territorio regionale (Codici ATECO 2007) che le hanno prodotte, mostrano, come risulta in tabella 3, che

Tipologie RS per attività economica:

48% Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione rifiuti e risanamento;
37% Attività manifatturiere

la produzione di RS da parte delle imprese appartenenti alla macroattività "Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento" incide, con 4.186.827 tonnellate, per il 48% sulla produzione

FIGURA 3 Produzione di rifiuti speciali per capitolo EER e per provincia, anno 2018



- EER 02** Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti
- EER 08** Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa
- EER 10** Rifiuti prodotti da processi termici
- EER 12** Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica
- EER 15** Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)
- EER 16** Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco
- EER 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
- EER 20** Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata

Fonte: dati MUD

TABELLA 2
Produzione di rifiuti speciali (tonnellate) per EER 19, anno 2018

SOTTOCAPITOLO EER	DESCRIZIONE	NON PERICOLOSI	PERICOLOSI	TOTALE
1912	Da trattamento meccanico rifiuti	1.679.527	23.710	1.703.237
1908	Acque reflue	503.111	5.191	508.303
1907	Percolato	472.089	9	472.098
1901	Da trattamento aerobico di rifiuti	273.153	62.952	336.104
1905	Da incenerimento o pirolisi	295.037	0	295.037
1903	Stabilizzati - solidificati	78.960	149.434	228.394
1906	Da trattamento anaerobico di rifiuti	120.715	0	120.715
1910	Da operazioni di frantumazione	103.912	55	103.966
1902	Da trattamenti chimico fisici	26.735	63.918	90.653
1909	Da potabilizzazione acque	27.177	0	27.177
1913	Da bonifiche	11.109	69	11.177
Totale		3.591.525	305.337	3.896.862

Fonte: dati MUD

totale, escludendo i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D).

La **figura 4** evidenzia che, rispetto ai produttori "primari" di rifiuti speciali, il contributo più importante, nel 2018, è dato dalle **attività manifatturiere**,

con quantitativi che superano i 3 milioni di tonnellate (**37%**), il 92% dei quali non pericolosi; seguono poi le attività legate al commercio e agricoltura, con quantitativi molto inferiori rispetto ai precedenti.

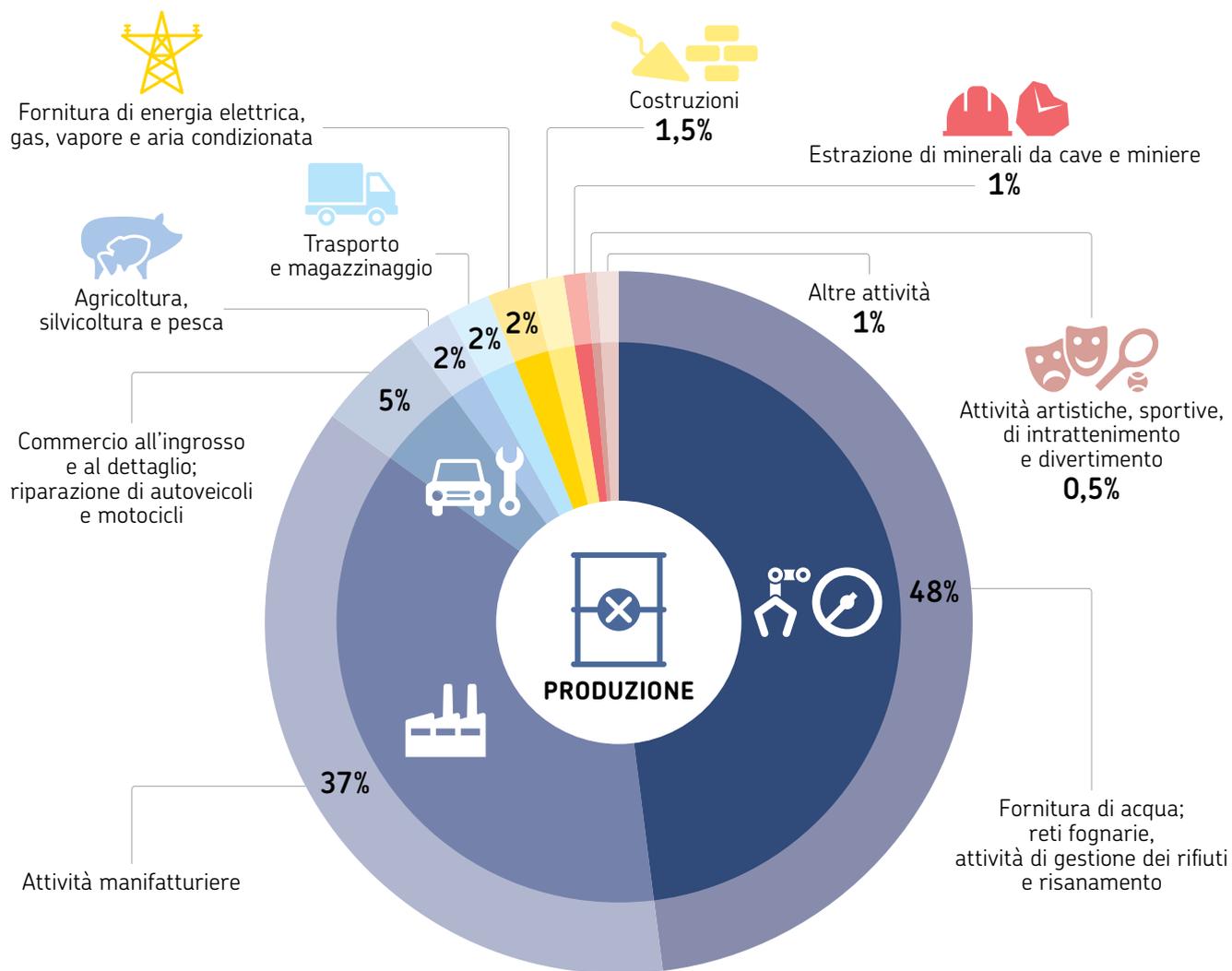
In **appendice** (tabelle A1 e B1) sono riportati i dati di produzione per provincia riferiti ai capitoli EER e alla tipologia di attività secondo i codici ATECO 2007 per i rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi.

TABELLA 3
Produzione di rifiuti speciali (tonnellate) per attività economica, anno 2018

ATTIVITÀ ECONOMICA	NON PERICOLOSI	PERICOLOSI	TOTALE
 FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	3.832.333	354.493	4.186.827
 ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	2.990.841	246.357	3.237.198
 COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	362.470	73.764	436.233
 AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	187.911	7.527	195.439
 TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	122.350	24.255	146.605
 FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	134.237	7.945	142.182
 COSTRUZIONI	98.015	16.819	114.834
 ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	96.387	6.670	103.057
 ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	40.121	190	40.312
ALTRE ATTIVITÀ	50.615	19.507	70.121

Fonte: dati MUD

FIGURA 4
Percentuale della produzione di rifiuti speciali per attività economica, anno 2018



Fonte: dati MUD

Le modalità di gestione

Nel 2018, come riportato in [tabella 4](#), sono state **gestite complessivamente 9.370.869 tonnellate di RS**, escludendo dai quantitativi gestiti i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D).

**Gestione RS:
9.370.869 tonnellate**

Di questi, **8.531.856 tonnellate sono rifiuti speciali non pericolosi**, pari al **91% del totale gestito** (esclusi i rifiuti da C&D).

Nelle elaborazioni non vengono altresì computati i rifiuti in giacenza (R13 “messa in riserva” e D15 “deposito preliminare”) e i rifiuti appartenenti al capitolo EER 20 (a esclusione del EER 200304 fanghi delle fosse settiche),

**Gestione RS non pericolosi:
8.531.856 tonnellate
(91% del totale gestito)**

secondo quanto indicato nell’art. 230, comma 5, DLgs 152/2006.

Sempre in [tabella 4](#), risulta che **le attività di recupero sono prevalenti su quelle di smaltimento** per quanto riguarda la quota relativa ai **rifiuti non pericolosi**, mentre, **per i rifiuti pericolosi, lo smaltimento risulta la modalità di gestione prevalente** ([figura 5](#)).

Il **recupero di materia** si mantiene come tipologia di recupero prevalente, con il **57% sul quantitativo totale di rifiuti speciali gestito** (esclusi C&D), mentre il quantitativo smaltito in discarica si attesta all’8%.

**Recupero di materia:
57% del totale
di RS gestiti**

Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi, [la figura 6](#) evidenzia, anche per il 2018, la netta prevalenza del **recupero di materia**, che copre il **60% dei rifiuti non pericolosi gestiti**, sulle altre operazioni di gestione rifiuti, seguito dalle altre operazioni di smaltimento (23%), mentre

lo smaltimento in discarica incide solamente per l’8%.

I **rifiuti speciali non pericolosi**, gestiti nell’anno 2018, **appartengono principalmente al capitolo EER 19 per ognuna delle tipologie di gestione effettuate**.

Per quanto riguarda il recupero di materia (R2-R12), quantitativi rilevanti di rifiuti risultano appartenenti anche ai capitoli EER 10, 15, 12, 08 e 02; mentre per altre forme di smaltimento (D2-D14) risultano significativi anche quelli appartenenti ai capitoli EER 16 e 20 ([figura 7](#)). I dati quantitativi sono riportati in [appendice](#) ([tabella E1](#) e [H1](#)).

Analizzando il **trend della gestione dei rifiuti speciali non pericolosi** ([figura 8](#)) si evidenzia il **decremento dello smaltimento in discarica (-11%)**, l’**incremento delle altre forme di smaltimento (+10%)** e del **recupero di energia (+6%)** rispetto all’anno precedente.

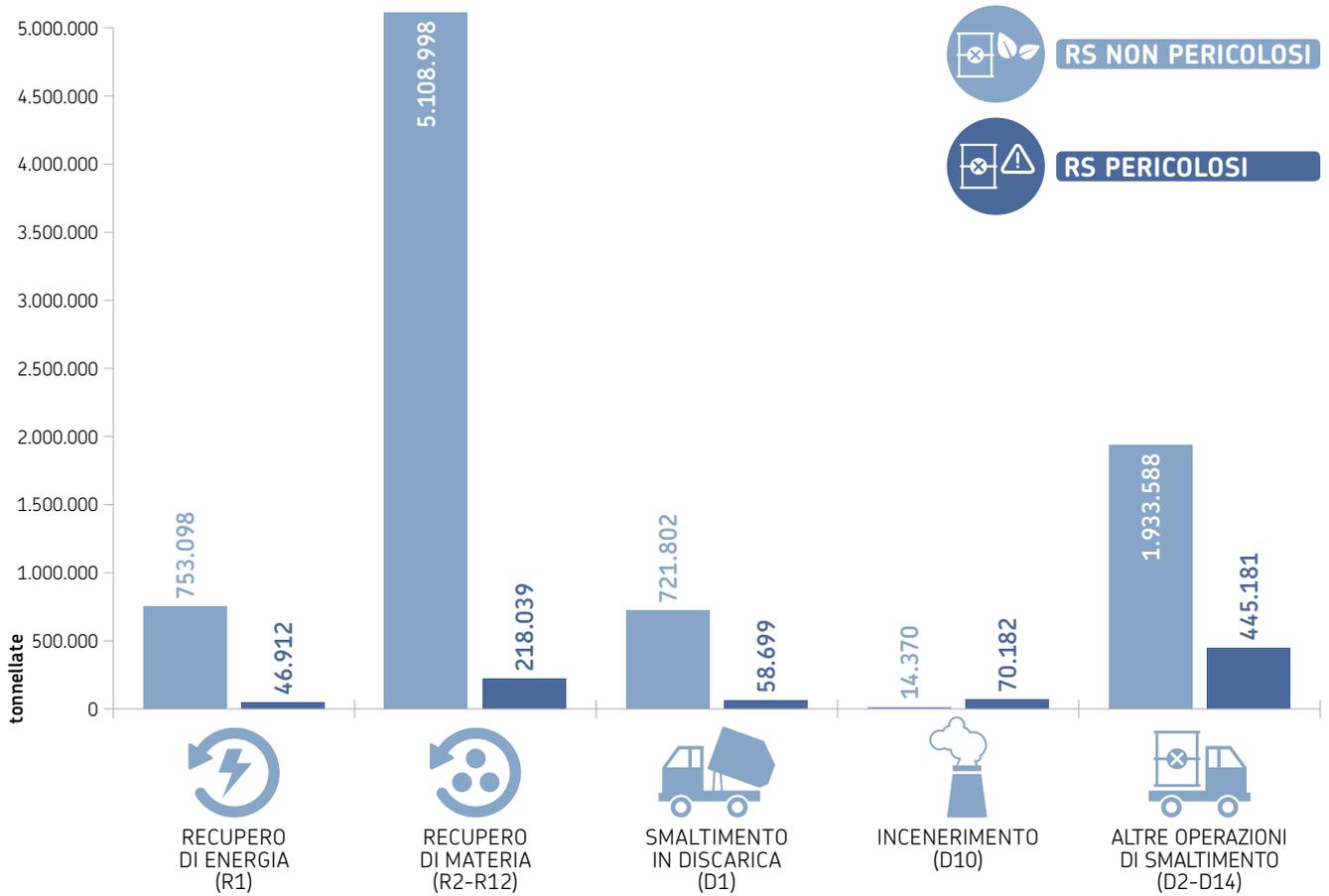
**Tipologia prevalente gestione RS non pericolosi:
recupero di materia (60%)**

TABELLA 4
Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi gestiti (tonnellate), anno 2018

	RECUPERO	SMALTIMENTO	TOTALE	VARIAZIONE TOTALE GESTITO 2018/2017 (%)
 RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	5.862.096	2.669.760	8.531.856	1%
 RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	264.952	574.062	839.013	3%
 TOTALE COMPLESSIVO	6.127.047	3.243.822	9.370.869	1%

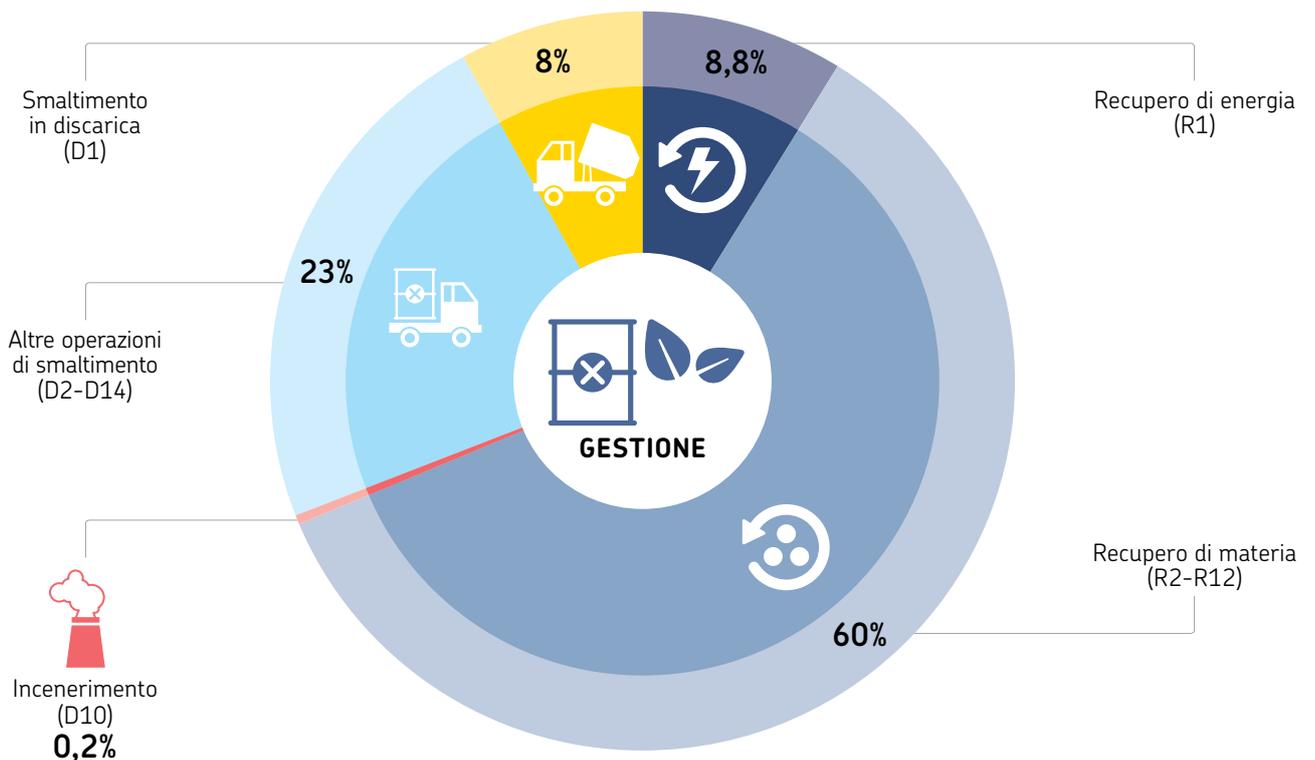
Fonte: dati MUD

FIGURA 5
Rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi per operazione di trattamento, anno 2018



Fonte: dati MUD

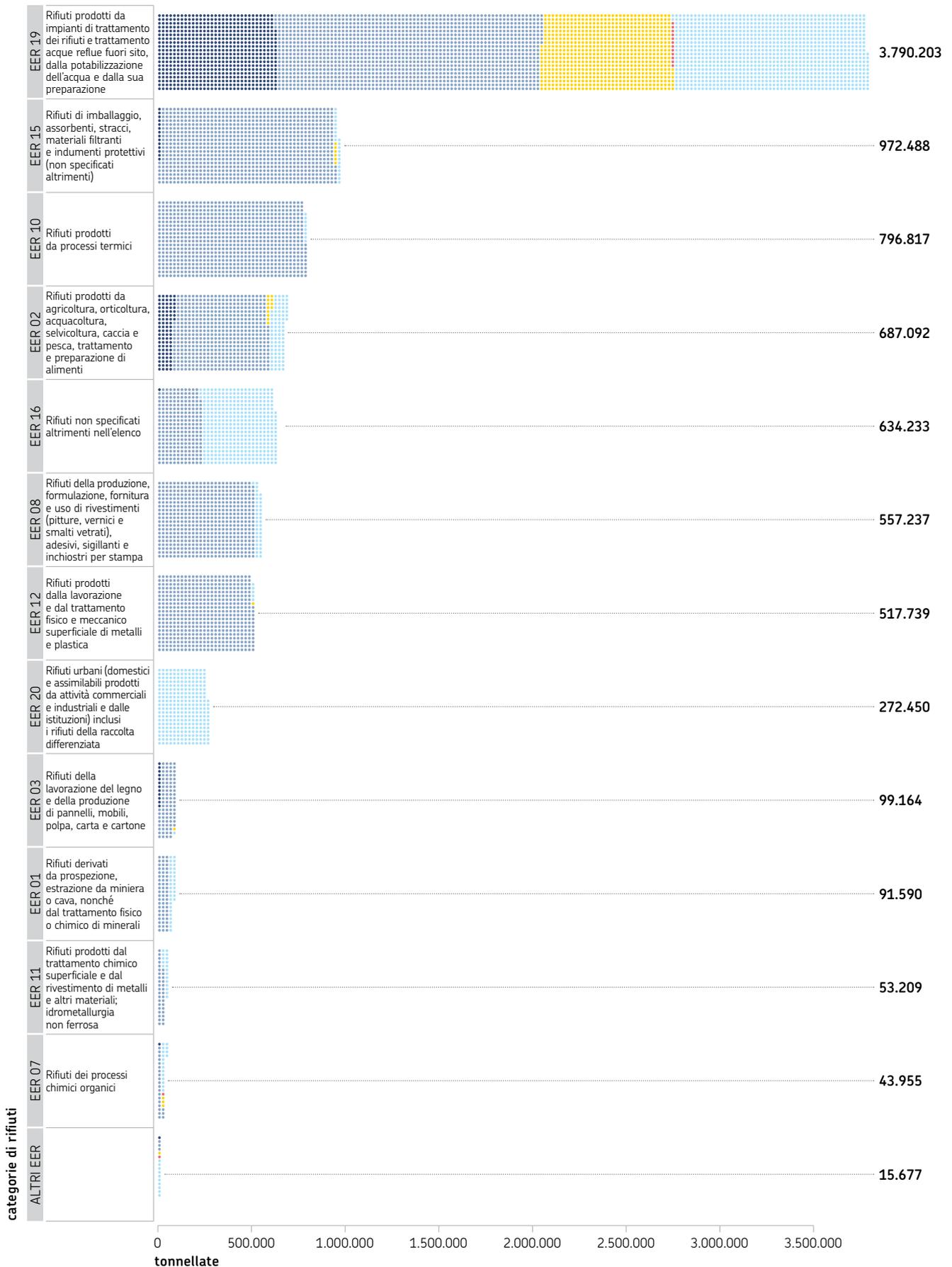
FIGURA 6
Ripartizione percentuale delle diverse attività di trattamento dei rifiuti speciali non pericolosi in Emilia-Romagna, anno 2018



Fonte: dati MUD

**FIGURA 7****Modalità di gestione dei rifiuti speciali per i principali EER non pericolosi, anno 2018**

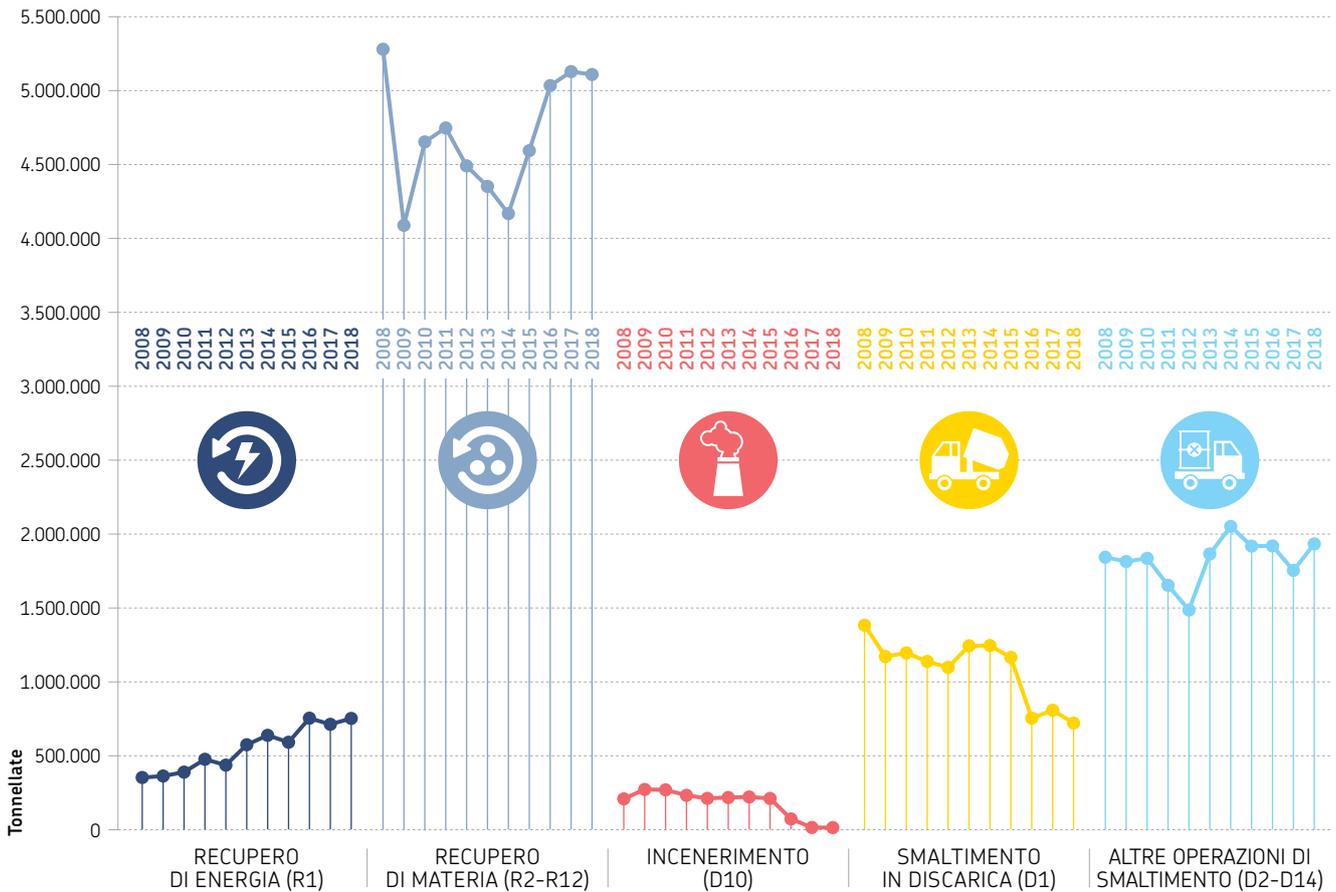
○ = 1.000 t ● Recupero di energia (R1) ● Recupero di materia (R2-R12) ● Smaltimento in discarica (D1) ● Incenerimento (D10) ● Altre operazioni di smaltimento (D2-D14)



Fonte: dati MUD

FIGURA 8

Trend di gestione dei rifiuti speciali non pericolosi per attività di trattamento, anni 2008-2018



Fonte: dati MUD

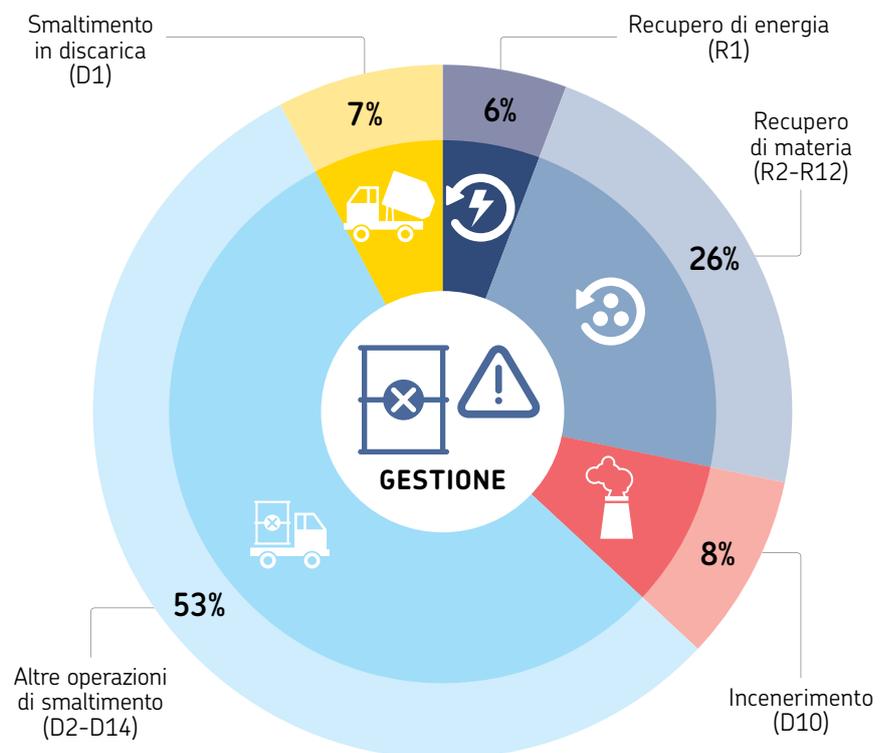
Nel 2018, in Emilia-Romagna sono state **gestite 839.013 tonnellate di rifiuti speciali pericolosi**, pari al **9% del totale gestito**, esclusi i rifiuti da C&D.

Gestione RS pericolosi:
839.013 tonnellate
(9% del totale gestito)

La **figura 9** conferma, anche per il 2018, la netta prevalenza delle **“altre operazioni di smaltimento”**, che **copre il 53% dei rifiuti pericolosi gestiti**, seguita dal 26% del recupero di materia e dall’8% dell’incenerimento.

Tipologia prevalente gestione RS pericolosi:
altre operazioni di smaltimento (53%)

FIGURA 9 Ripartizione percentuale delle diverse attività di trattamento dei rifiuti speciali pericolosi in Emilia-Romagna, anno 2018



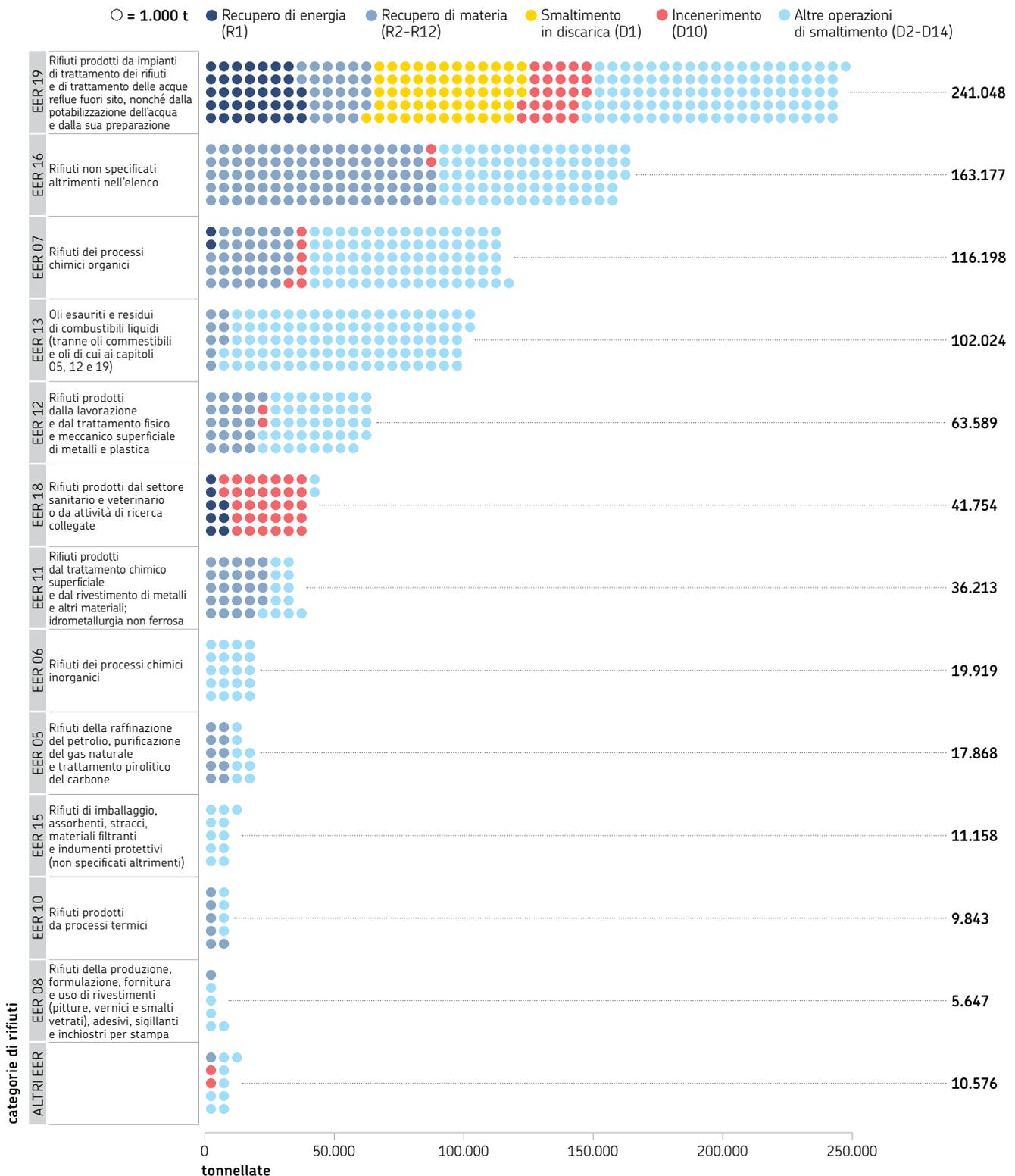
Fonte: dati MUD

I rifiuti speciali pericolosi gestiti in regione appartengono prevalentemente al capitolo EER 19 (29% del totale), seguiti dai capitoli EER 16, EER 07, EER 13 e EER 12. Per quanto riguarda le tipologie di gestione, l'80% dei rifiuti speciali pericolosi

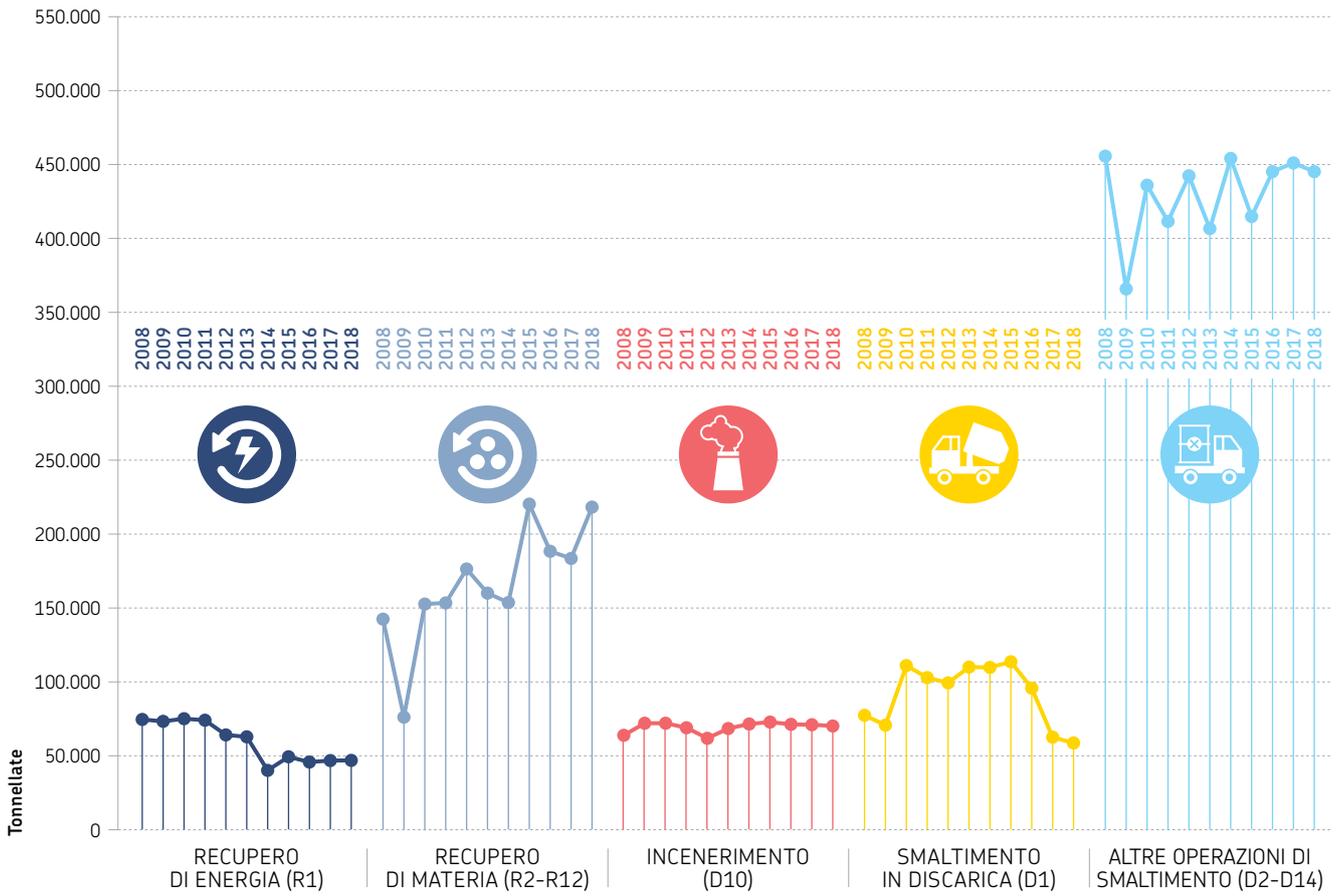
gestiti come "recupero di energia" (R1) e il 100% di quelli gestiti come "smaltimento in discarica" (D1) appartengono al capitolo EER 19, mentre, per i rifiuti pericolosi gestiti come "Altre operazioni di smaltimento", quantitativi rilevanti appartengono,

oltre all'EER 19, ai capitoli EER 16, EER 07 e EER 13 (figura 10). I dati quantitativi sono riportati in *appendice (tabella F1 e G1)*. Tra le modalità di gestione dei rifiuti speciali pericolosi si evidenzia il trend in **calo dello smaltimento in discarica (-6%)** (figura 11).

FIGURA 10
Modalità di gestione dei rifiuti speciali per i principali EER pericolosi, anno 2018



Fonte: dati MUD

**FIGURA 11***Trend di gestione dei rifiuti speciali pericolosi per attività di trattamento, anni 2008-2018*

Fonte: dati MUD



I flussi in entrata e in uscita dall'Emilia-Romagna

La quantità di rifiuti speciali in entrata e in uscita

Nel 2018, escludendo i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), il flusso di RS in uscita dal territorio regionale è stato di 2.631.043 tonnellate, di cui circa il 15% costituito da RS pericolosi, mentre il flusso in entrata ha riguardato 3.282.139 tonnellate di rifiuti, anche in questo caso prevalentemente non pericolosi (88%).

Il bilancio netto complessivo dei flussi di importazione ed esportazione, per il 2018, è riportato nella **tabella 5** e risulta a favore dell'importazione, sia per i rifiuti speciali pericolosi, che per quelli non pericolosi.

Flusso RS in uscita:
2.631.043 tonnellate
(15% RS pericolosi)

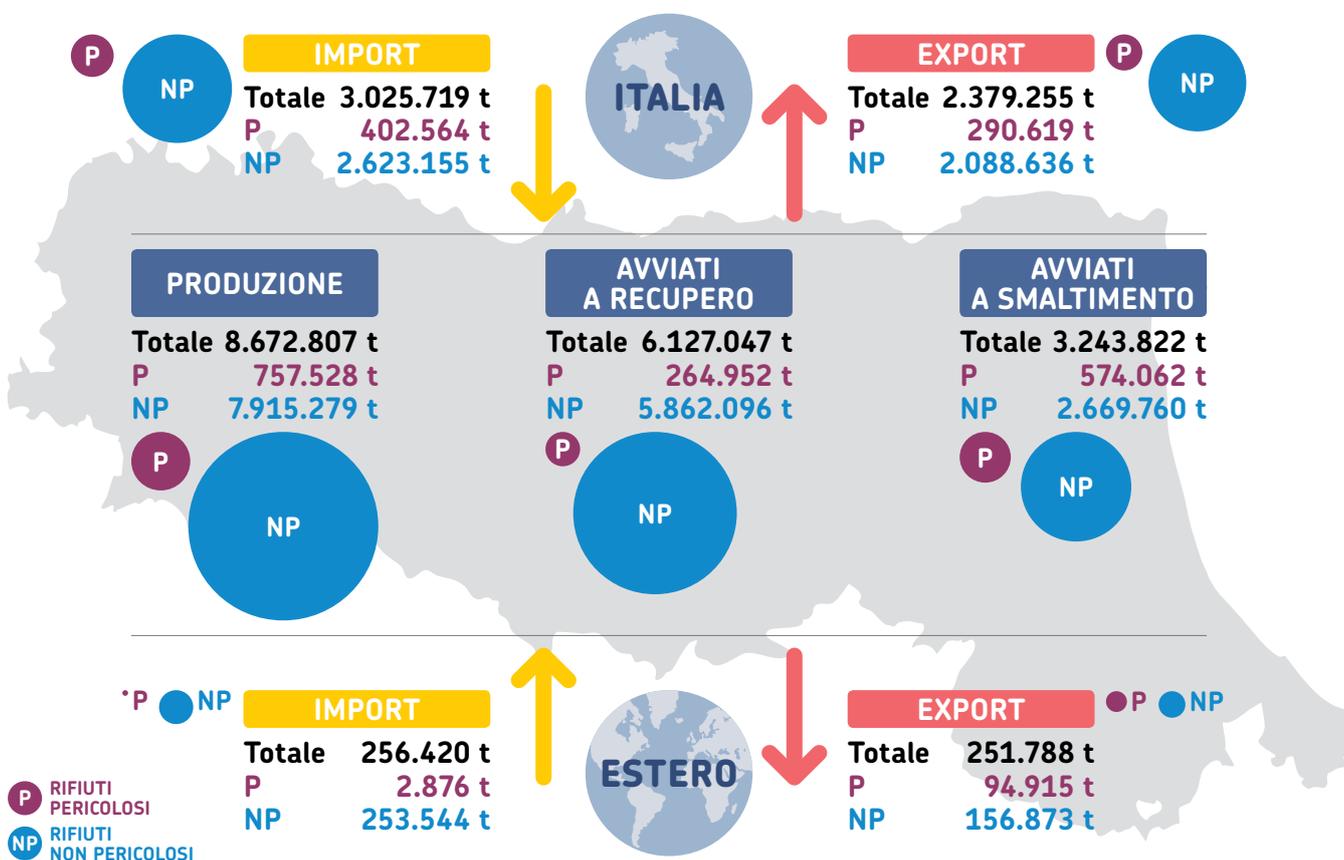
Flusso RS in entrata:
3.282.139 tonnellate
(88% RS non pericolosi)

TABELLA 5 Bilancio complessivo dei flussi import/export di rifiuti speciali (tonnellate) in regione, anno 2018

	RS NON PERICOLOSI	RS PERICOLOSI	TOTALE
Import	2.876.699	405.440	3.282.139
Export	2.245.509	385.534	2.631.043
Bilancio in/out	631.191	19.905	651.096

Fonte: dati MUD

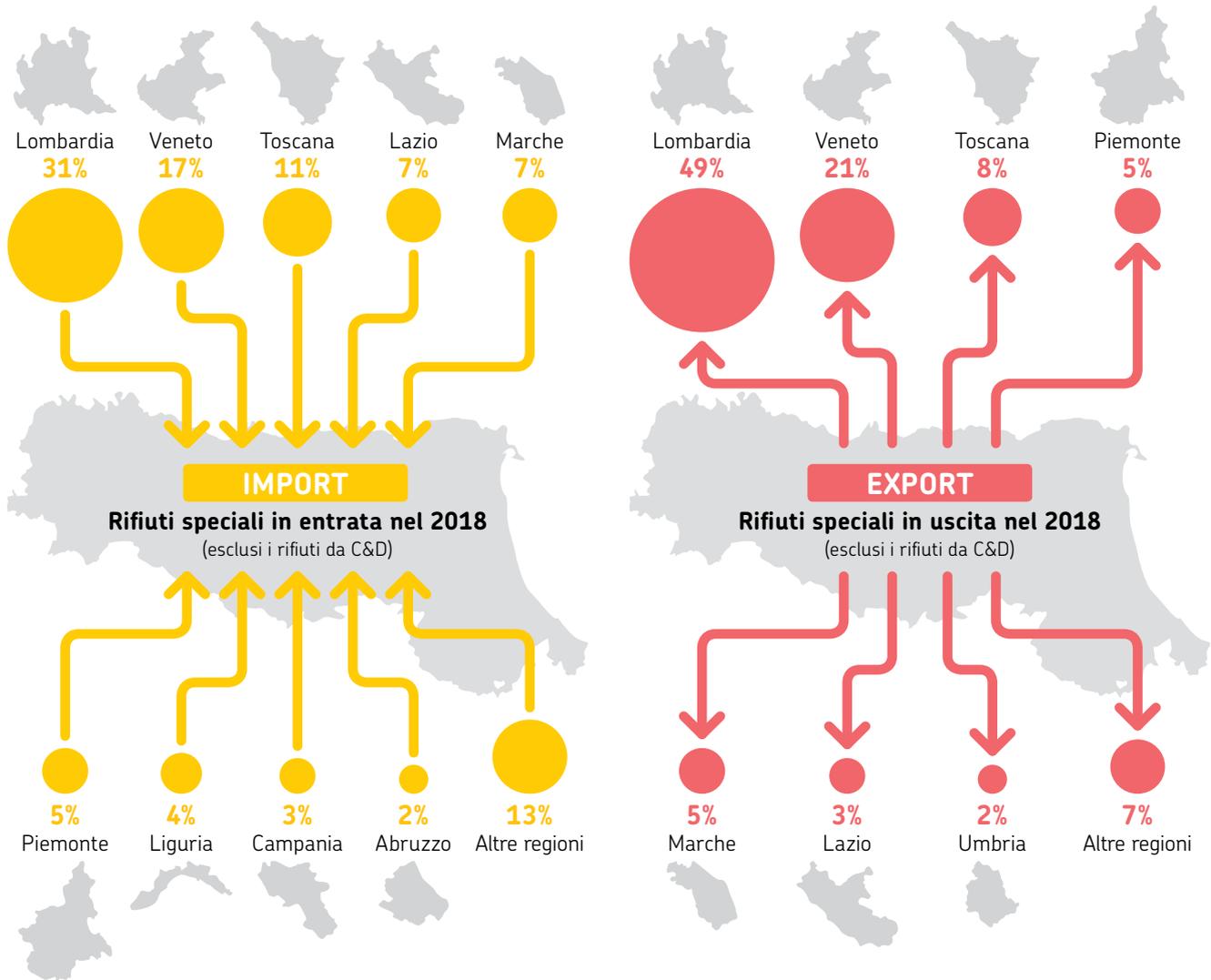
FIGURA 12 Il bilancio regionale dei flussi di rifiuti speciali in entrata e in uscita dalla regione, anno 2018



Fonte: dati MUD

**FIGURA 13**

Import ed export di rifiuti speciali (C&D esclusi) sul territorio nazionale, anno 2018



Fonte: dati MUD

Lo schema riportato in [figura 12](#) riassume il bilancio del sistema regionale di gestione dei RS per l'anno 2018.

L'analisi del dettaglio dei **flussi nazionali** tra l'Emilia-Romagna e le altre regioni italiane ([figura 13](#)), mostra che **le regioni che ricevono i maggiori quantitativi** di rifiuti dall'Emilia-Romagna sono la **Lombardia** e il **Veneto**, che **insieme coprono il 70% dell'import nazionale**; parallelamente, **le regioni che inviano** rifiuti speciali in Emilia-Romagna sono, **principalmente**, sempre la **Lombardia** e il **Veneto**, **verso cui vanno circa il 48% dei rifiuti esportati** nelle altre regioni. **I RS non pericolosi e pericolosi importati** da altre regioni italiane ([figura 14](#)) **appartengono, in gran parte, al capitolo EER 19** (rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque reflue), **così, in ugual**

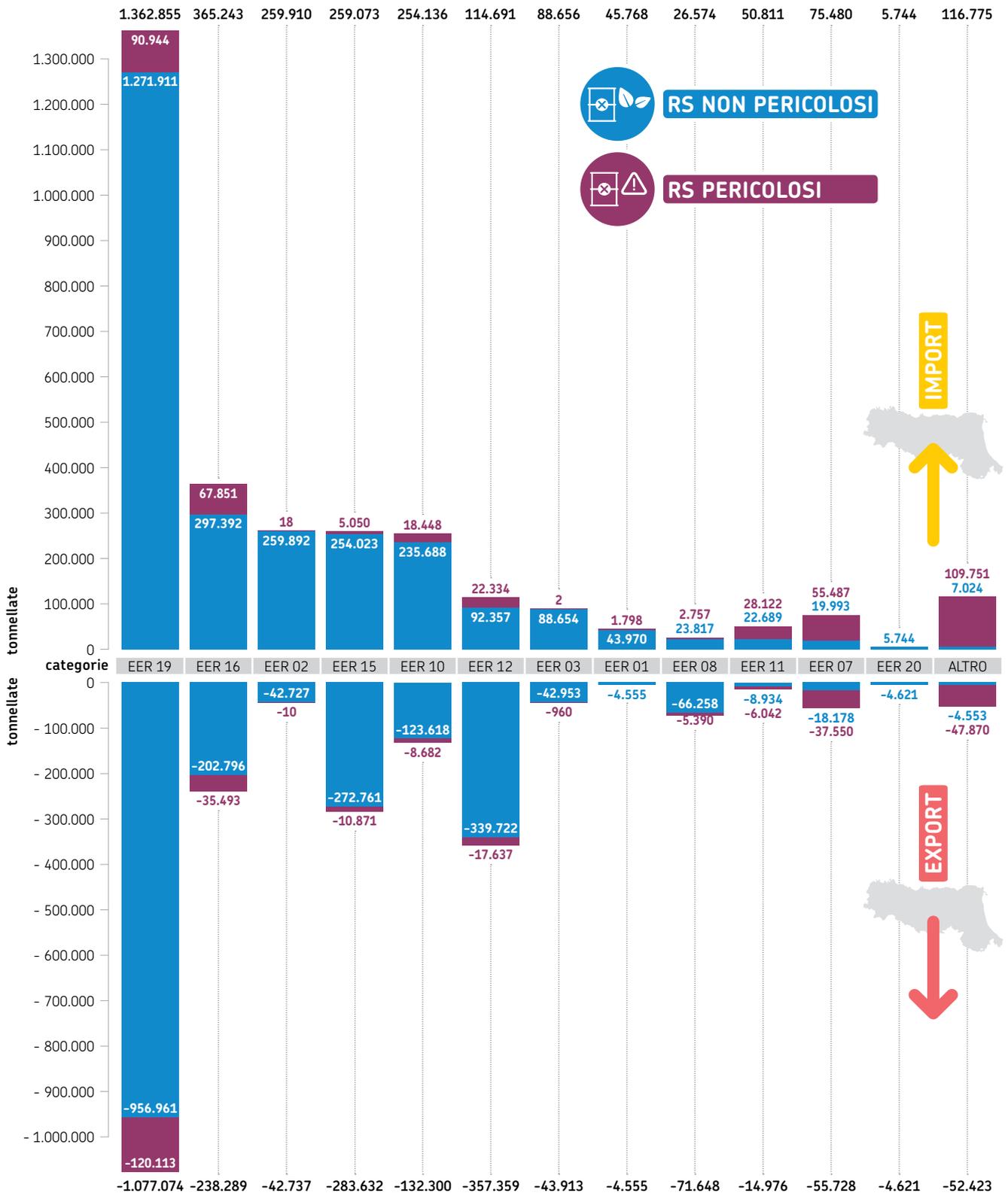
*Flussi nazionali prevalenti:
Lombardia e Veneto
ricevono e inviano
i maggiori quantitativi*

modo, quelli esportati verso altre regioni.

Altri RS importati appartengono al capitolo EER 16 (rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco) e al capitolo EER 10 (rifiuti prodotti da processi termici). Le altre principali tipologie di rifiuti che esportiamo appartengono al capitolo EER 12 (rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastiche) e R15 (rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi).

**FIGURA 14**

Importazione ed esportazione nazionale dei rifiuti speciali per capitolo EER, anno 2018



- EER 01 Rifiuti derivati da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali
- EER 02 Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti
- EER 03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone
- EER 07 Rifiuti dei processi chimici organici
- EER 08 Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa
- EER 10 Rifiuti prodotti da processi termici
- EER 11 Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali; idrometallurgia non ferrosa
- EER 12 Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica
- EER 15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)
- EER 16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco
- EER 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
- EER 20 Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata

Fonte: dati MUD



APPROFONDIMENTO

Il trasporto transfrontaliero di rifiuti speciali

Le procedure e i regimi di controllo per le spedizioni transfrontaliere dei rifiuti, in funzione dell'origine, della destinazione e dell'itinerario, del tipo di rifiuti spediti e del tipo di trattamento da applicare ai rifiuti nel luogo di destinazione, **sono definite nel Regolamento (CE) n. 1013/2006**, quale integrazione della Convenzione di Basilea, nonché come revisione della decisione sul controllo dei movimenti transfrontalieri di rifiuti destinati a operazioni di recupero, adottata nel 2001 dall'OCSE. Nell'art. 3 si definisce il quadro di procedura generale relativo alle spedizioni dei rifiuti all'interno della Comunità europea fra Stati membri o con transito attraverso Paesi terzi, importati nell'Ue da Paesi terzi, esportati dall'Ue verso Paesi terzi, in transito nel territorio dell'Ue con un itinerario da e verso Paesi terzi.

In particolare, vengono definite le tipologie di rifiuti che devono essere notificate e autorizzate per iscritto preventivamente e quelle che invece sono soggette solo a obblighi generali d'informazione. **Tale regolamento riguarda quasi tutti i tipi di rifiuti da spedire, a esclusione dei residui radioattivi** oggetto di sistemi di controllo distinti. All'interno del regolamento sono presenti gli elenchi dei rifiuti la cui spedizione è autorizzata secondo procedure dedicate. Quelli soggetti alla procedura di notifica figurano nell'«elenco ambra» (allegato IV), mentre quelli soggetti unicamente all'obbligo d'informazione figurano nell'«elenco verde» (allegato III). I rifiuti la cui spedizione è vietata sono invece riportati in elenchi separati (allegato V).

Per il trasporto dei rifiuti contenuti in lista verde è sufficiente che il materiale venga accompagnato dal modulo contenuto nell'Allegato VII e gestito in impianti autorizzati, mentre per il trasporto dei rifiuti in lista ambra è necessaria la preventiva procedura di notifica scritta, accompagnata dai documenti indicati nel quadro procedurale generale di cui all'art. 3 del Reg CE 1013/2006.

Soltanto chi ottiene lo specifico provvedimento di consenso all'esportazione/importazione dei rifiuti dell'Autorità di spedizione o, nei casi previsti dal Regolamento CE n. 1013/06, **chi soddisfa gli obblighi generali di informazione può effettuare il trasporto transfrontaliero di rifiuti.**

A prescindere dal tipo di procedura, tutte le persone coinvolte nella spedizione devono prendere le misure necessarie per assicurare che i rifiuti siano gestiti con metodi ecologicamente corretti durante l'intero iter della spedizione e al momento del loro smaltimento o del loro recupero. **La procedura di notifica impone alle autorità competenti dei Paesi interessati dalla spedizione** (Paesi di partenza, Paesi in cui transitano i rifiuti e Paesi di destinazione) **di rilasciare un'autorizzazione prima che abbia luogo qualsiasi spedizione.**

La spedizione dei rifiuti deve costituire l'oggetto di un contratto fra la persona incaricata della spedizione o di fare spedire i rifiuti e il destinatario di tali rifiuti. Detto

contratto deve essere corredato di garanzie finanziarie, se i rifiuti di cui trattasi sono soggetti al requisito di notifica. Inoltre, **gli impianti intermedi di recupero e smaltimento sono soggetti agli stessi obblighi cui sono soggetti gli impianti finali di recupero e smaltimento.**

Se una spedizione non può essere portata a termine (compreso il recupero o lo smaltimento di rifiuti), il notificatore ha l'obbligo di riprendere i rifiuti, in linea di massima a proprie spese.

Le esportazioni verso Paesi terzi di rifiuti destinati a essere smaltiti sono vietate, salvo le esportazioni a destinazione dei Paesi dell'Associazione europea di libero scambio (EFTA), che fanno parte della convenzione di Basilea.

Le esportazioni di rifiuti pericolosi, destinati a essere recuperati, sono vietate, salvo le esportazioni a destinazione dei Paesi ai quali si applica la decisione dell'OCSE.

Le importazioni di rifiuti destinati a essere smaltiti o recuperati provenienti da Paesi terzi sono vietate, eccezion fatta per le importazioni:

- da Paesi a cui si applica la decisione dell'OCSE;
- da Paesi terzi aderenti alla convenzione di Basilea;
- da Paesi che hanno concluso un accordo bilaterale con l'Ue o con gli Stati membri, o da altre regioni in situazione di crisi.

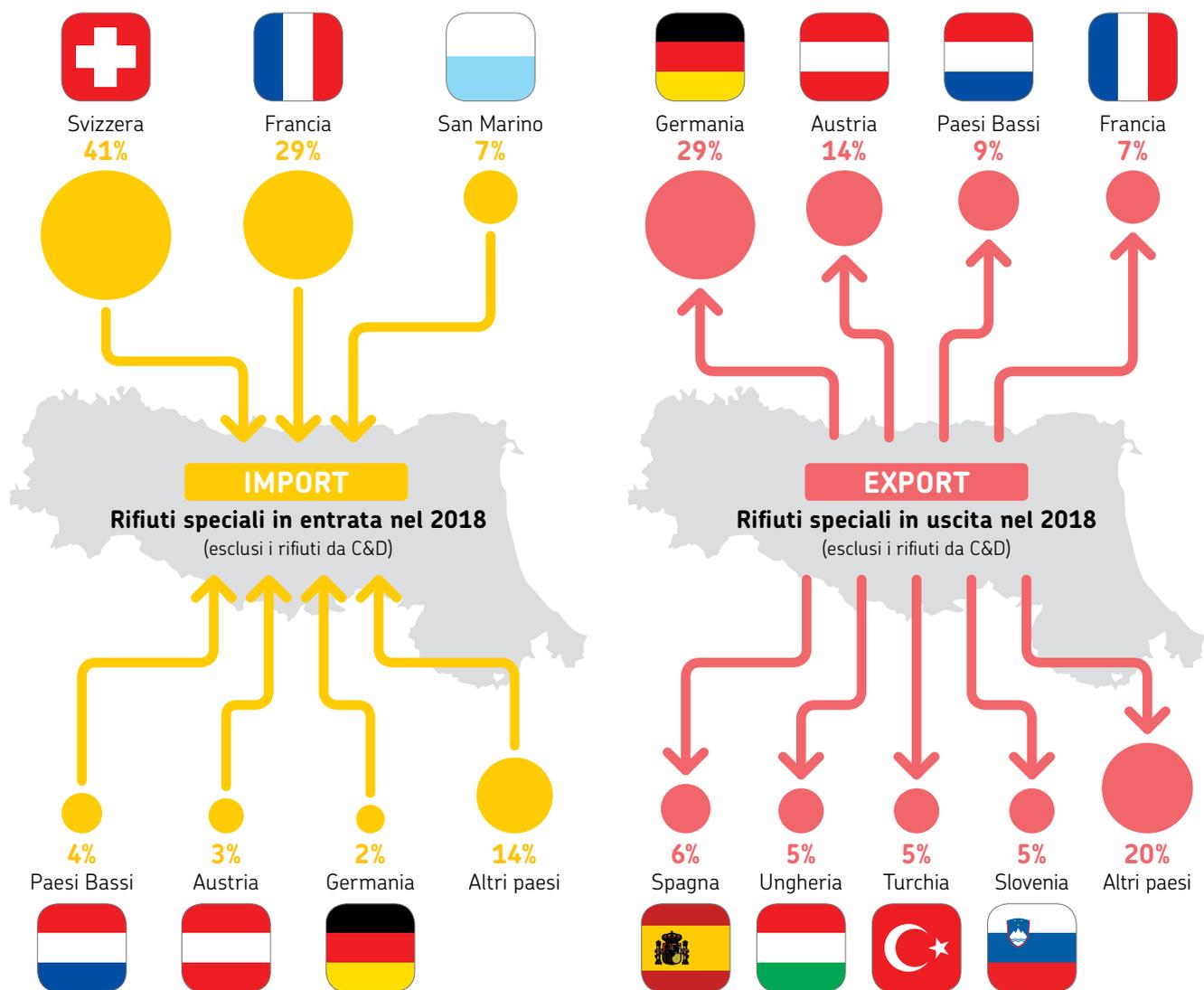
Gli Stati membri debbono prevedere l'organizzazione di controlli durante l'intero iter della spedizione dei rifiuti, del loro recupero o del loro smaltimento. Il DM 78/2016, agli artt. 10 e 14, prevede espressamente la tracciabilità delle spedizioni transfrontaliere attraverso l'inserimento nel SISTRI dei documenti di movimenti e degli obblighi di informazione.

Con il DM 22 dicembre 2016 è stato istituito SISPED – Sistema informatico di raccolta dati per le ispezioni sulle spedizioni di rifiuti autorizzate con procedura di notifica e autorizzazione preventiva scritta ai sensi del Regolamento (CE) n. 1013/2006, una misura di attuazione del Piano nazionale delle ispezioni, prevista dal Regolamento (UE) n. 660/2014, che permetterà alle autorità di controllo di monitorare in tempo reale le spedizioni transfrontaliere in atto, al fine di programmare ed effettuare in maniera efficace e puntuale le ispezioni e la vigilanza anche negli impianti.

A esso, in Emilia-Romagna, si aggiunge una specifica iniziativa di contrasto ai crimini ambientali da spedizioni illegali, che vede l'Agenzia delle dogane e dei monopoli, Direzione interregionale per l'Emilia-Romagna e le Marche da una parte e Arpae Emilia-Romagna dall'altra, cooperare per un controllo congiunto, attraverso uno specifico Protocollo di Intesa sottoscritto nel 2016, che sta già facendo emergere informazioni interessanti in merito a specifiche filiere di rifiuto.



FIGURA 15
Flussi esteri di rifiuti speciali (esclusi C&D), 2018



Fonte: dati MUD

Nel 2018, secondo quanto dichiarato nel MUD, i soggetti produttori di rifiuti che hanno destinato rifiuti a nazioni estere sono stati circa 120 e hanno esportato 256.420 tonnellate di rifiuti speciali. Il **29% dei quantitativi esportati** sono stati inviati a trattamento in Germania e il **14% verso l'Austria** (figura 15).

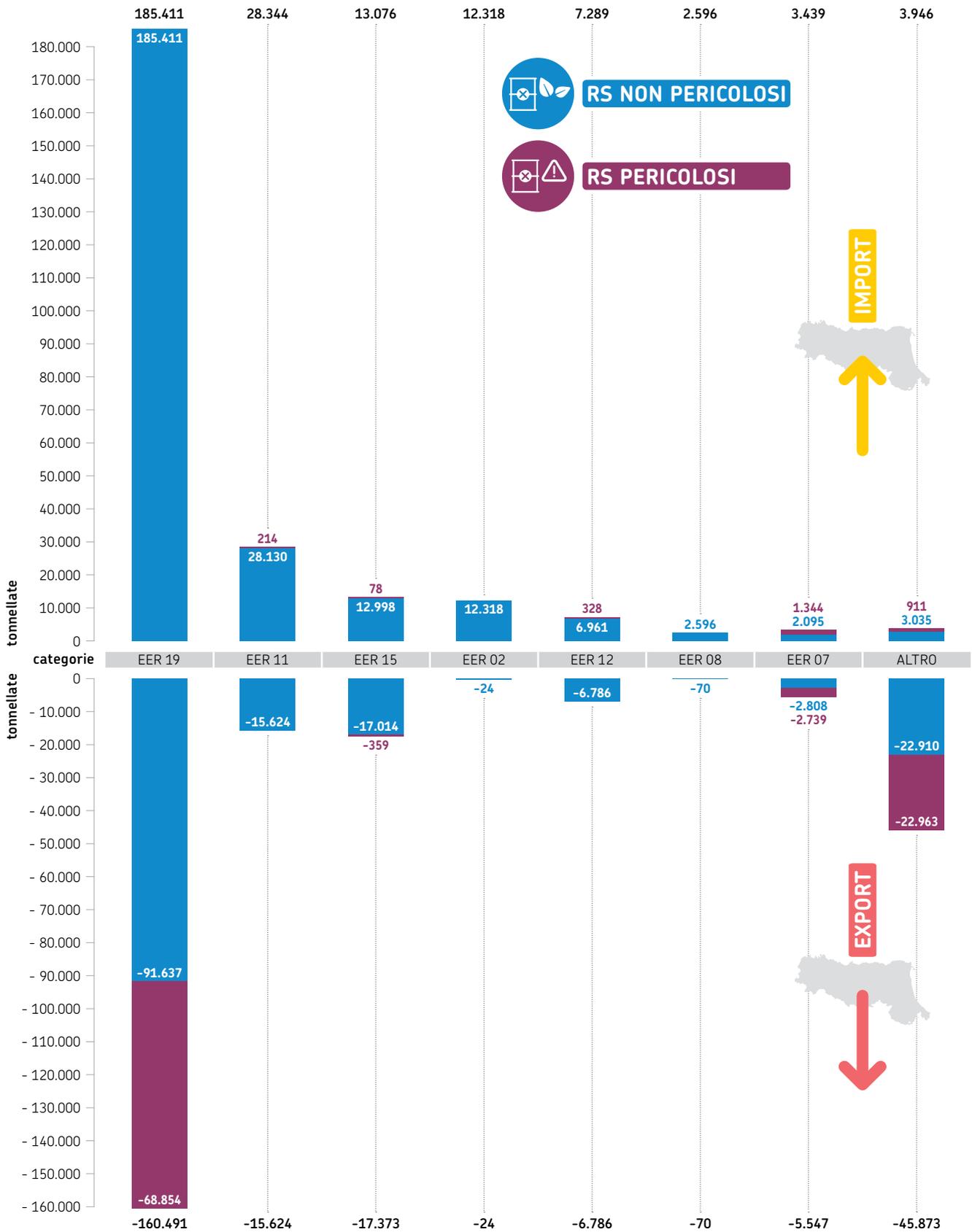
Nello stesso anno, sono entrati dall'estero verso impianti gestori della regione Emilia-Romagna 251.788 tonnellate di rifiuti speciali, provenienti in gran parte dalla Svizzera (41%) e dalla Francia (29%).

Analizzando i flussi di rifiuti speciali, sia in ingresso che in uscita dal territorio regionale, da/verso l'estero, i principali quantitativi appartengono al capitolo EER 19 (figura 16).

*Flussi transfrontalieri prevalenti:
verso la Germania (29%),
dalla Svizzera (41%)
e dalla Francia (29%)*

**FIGURA 16**

Importazione ed esportazione extranazionale dei rifiuti speciali per capitolo EER (esclusi C&D), 2018

**EER 02** Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti**EER 07** Rifiuti dei processi chimici organici**EER 08** Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa**EER 11** Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali; idrometallurgia non ferrosa**EER 12** Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica**EER 15** Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)**EER 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

Fonte: dati MUD

Il monitoraggio di specifici flussi di rifiuti

RIFIUTI DA C&D



I rifiuti da costruzione e demolizione sono rifiuti speciali **ai sensi dell'art. 184, comma 3, lett. b del DLgs 152/06 e successive modificazioni**, e sono **individuati nell'allegato D** (Elenco dei rifiuti istituito dalla Decisione della Commissione 2014/955/UE del 18 dicembre 2014) dai **codici EER** appartenenti alla **categoria 17**. L'Art. 181 del DLgs 152/06, comma b, prevede che, entro il 2020, aumentino, almeno al 70% in termini di peso, il riutilizzo, riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse le operazioni di colmatazione, che utilizzano i rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 170504

dell'elenco dei rifiuti). Successivamente, la Decisione 2011/753/CE ha individuato le modalità di calcolo che gli stati membri possono adottare per la verifica della conformità del raggiungimento degli obiettivi, definendo il tasso di recupero pari al rapporto tra "la quantità recuperata di rifiuti da costruzione e demolizione" e la "quantità totale di rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione".

*Produzione rifiuti da C&D:
2.879.219 tonnellate
(97% rifiuti non pericolosi)*

Nel 2018, la produzione di rifiuti da C&D, dichiarata attraverso le dichiarazioni MUD, risulta pari a 2.879.219 tonnellate e di questi il 97% sono rifiuti non pericolosi (tabella 6).

Relativamente alla copertura dell'informazione sul dato di produzione, va rilevato che l'art 189 del DLgs 152/2006 prevede, per particolari categorie di produttori, l'esenzione dall'obbligo di dichiarazione; pertanto, si ritiene che, per quei settori interamente esentati dall'obbligo di dichiarazione e per quelli caratterizzati da un'elevata presenza di piccole imprese, il dato MUD non possa fornire un'informazione completa sulla produzione dei rifiuti non pericolosi. Poiché i dati relativi ai rifiuti da C&D non pericolosi, contenuti nella banca dati MUD, sono, quindi, insufficienti a definire la produzione reale di questa categoria di rifiuti, essendo questo settore caratterizzato da un numero elevato di imprese esentate dall'obbligo di dichiarazione, **la produzione dei rifiuti da C&D non pericolosi viene stimata a partire dal loro dato di gestione, al netto dei rifiuti che provengono da fuori regione e al**

TABELLA 6
La produzione di rifiuti speciali da C&D (tonnellate), anni 2008-2018

	PRODUZIONE DI RS NON PERICOLOSI DA C&D (dato MUD)	PRODUZIONE DI RS PERICOLOSI DA C&D (dato MUD)	PRODUZIONE DI RS C&D (dato MUD)	PRODUZIONE DI RS C&D STIMATA
2008	2.584.441	133.052	2.717.492	4.170.025
2009	2.885.921	102.383	2.988.304	4.271.605
2010	2.093.429	109.100	2.202.529	3.668.740
2011	2.578.471	116.750	2.695.221	4.498.484
2012	2.352.747	105.944	2.458.690	4.437.544
2013	3.229.660	88.127	3.317.786	5.362.197
2014	2.870.773	95.494	2.966.266	5.161.888
2015	2.531.916	68.342	2.600.259	4.524.270
2016	2.143.306	84.387	2.227.693	5.205.084
2017	2.782.153	102.405	2.884.558	5.230.567
2018	2.786.150	93.069	2.879.219	5.346.406

Fonte: dati MUD

loro delle quote avviate a trattamento fuori regione. Risulta, quindi, che la produzione stimata dei rifiuti da C&D nel 2018 è stata pari a 5.346.406 tonnellate, 2.467.187 tonnellate in più rispetto a quanto dichiarato nel MUD (tabella 6)

In figura 17 si riporta la ripartizione percentuale della composizione dei rifiuti da C&D, non pericolosi e pericolosi. I rifiuti da C&D non pericolosi sono costituiti in prevalenza da rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione, quali cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, metalli e prodotti contenenti catrame (35%, capitolo EER 1709), seguiti dalla produzione di terre e rocce da scavo (21%, capitolo EER 1705).

Composizione rifiuti da C&D non pericolosi:
35% altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione
21% terre e rocce da scavo

I rifiuti da C&D pericolosi sono costituiti in prevalenza da terre e rocce da scavo (48%, capitolo EER 1705) e da materiali contenenti amianto (47%, capitolo EER 1706).

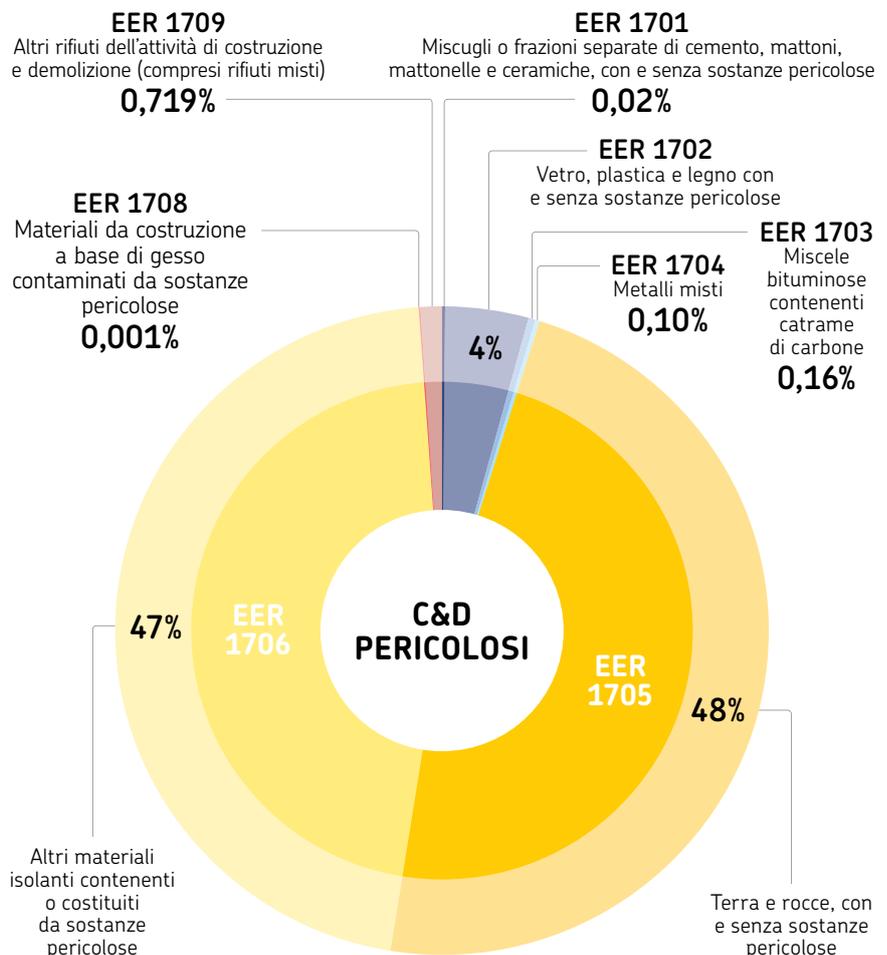
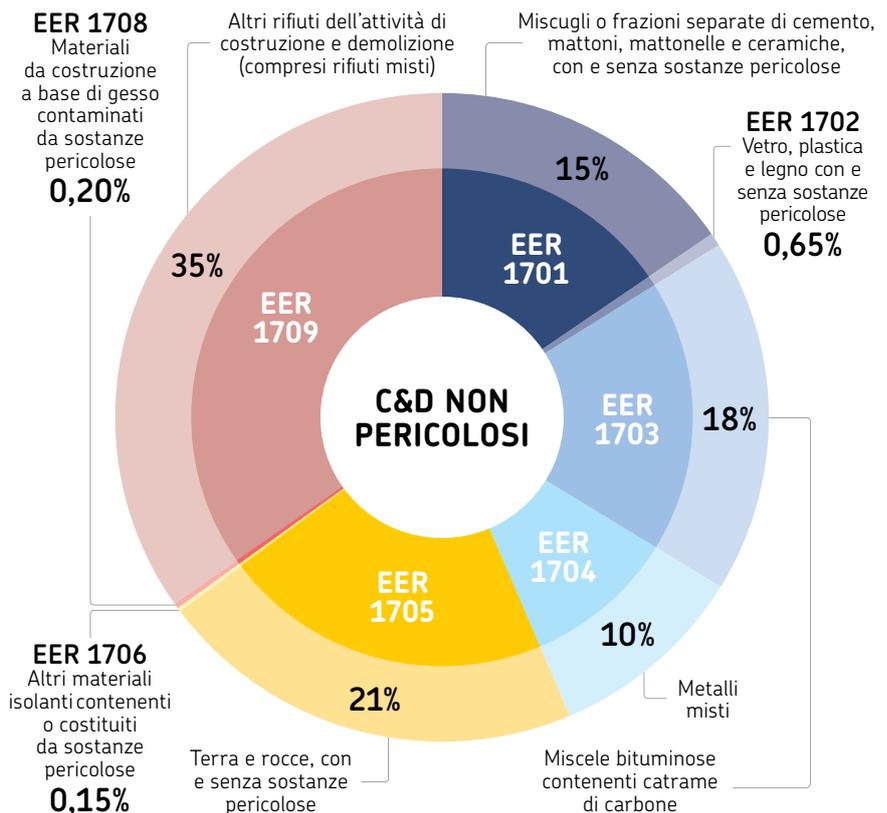
Composizione rifiuti da C&D pericolosi:
48% terre e rocce da scavo
47% materiali contenenti amianto

La banca dati MUD costituisce la fonte dati completa per quanto riguarda la gestione dei rifiuti da C&D, perché la norma obbliga alla dichiarazione MUD tutti i soggetti che gestiscono rifiuti.

Nel 2018, sono stati trattati in regione complessivamente 5.571.613 tonnellate di rifiuti speciali da C&D (tabella 7), al netto delle quote messe in giacenza (R13 e D15). I dati evidenziano che il recupero di materia interessa il 98% dei rifiuti gestiti (sempre al netto delle giacenze), confermandosi, pertanto, la forma di trattamento prevalente per questa tipologia di rifiuti, come nell'anno precedente.

FIGURA 17

La composizione dei rifiuti da C&D, non pericolosi e pericolosi, anno 2018



Fonte: dati MUD

Gestione rifiuti da C&D non pericolosi: avviati quasi interamente al recupero

Gestione rifiuti da C&D pericolosi: avviati in prevalenza a smaltimento

Trend gestione rifiuti da C&D (2008-2018): stabile il recupero di materia

I rifiuti da C&D non pericolosi gestiti appartengono in prevalenza ai sottocapitoli EER 1709 (39%), 1705 e 1701 (entrambi 19%) e vengono avviati quasi interamente (99%) al recupero; solo quote minime di rifiuti, con EER 1705, vengono avviati a operazioni di smaltimento (figura 18). I rifiuti da C&D pericolosi gestiti appartengono prevalentemente

al sottocapitolo EER 1705 (47%) e 1706 (31%); nel dettaglio, le terre e rocce contenenti sostanze pericolose (EER 1705) vengono in prevalenza avviate a smaltimento, come i materiali contenenti amianto (EER 1706), secondo la normativa vigente in materia (figura 19). L'analisi del trend, dal 2008 al 2018 (figura 20), delle diverse tipologie

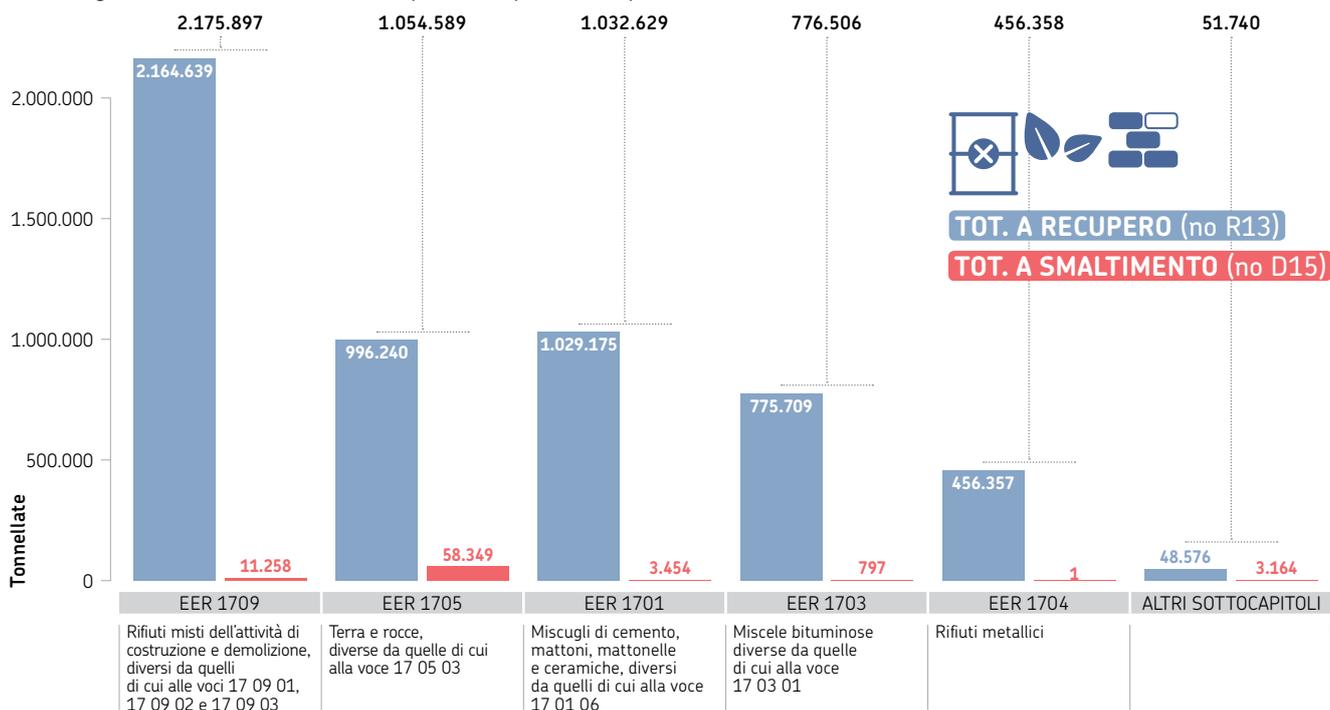
di gestione dei rifiuti derivanti da C&D, evidenzia come il recupero di materia sia sempre stato la tipologia di gestione principale, con quantitativi annuali medi pari a 4.000.000 di tonnellate, stabile anche nel 2018 rispetto all'anno precedente. I rifiuti da C&D soggetti a operazioni di smaltimento interessano quantitativi marginali.

TABELLA 7
Rifiuti da C&D (tonnellate) gestiti per modalità di trattamento, anno 2018

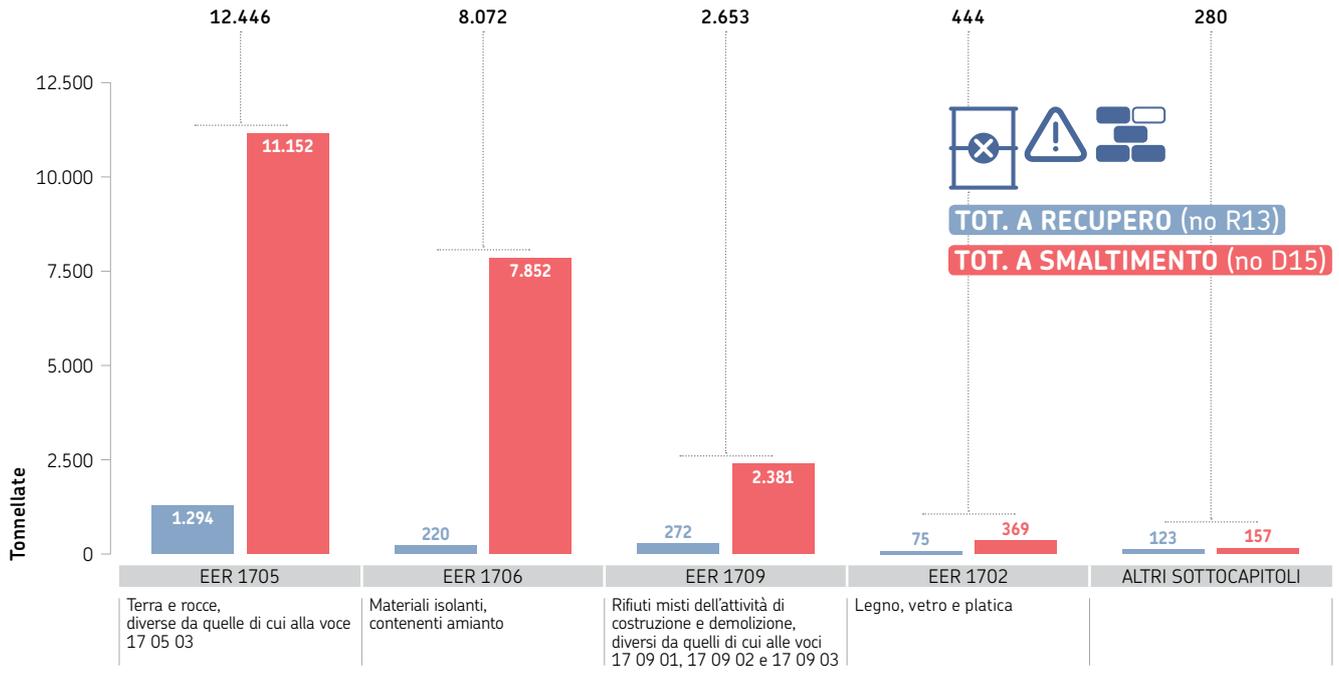
	RECUPERO DI ENERGIA (R1)	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12)	SMALTIMENTO IN DISCARICA (D1)	INCENERIMENTO (D10)	ALTRE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D3-D14)	TOTALE GESTITO
Non pericolosi	1.652	5.469.043	47.383	4	29.637	5.547.719
Pericolosi	0	1.983	5.326	35	16.551	23.895
Totale	1.652	5.471.026	52.709	39	46.188	5.571.613

Fonte: dati MUD

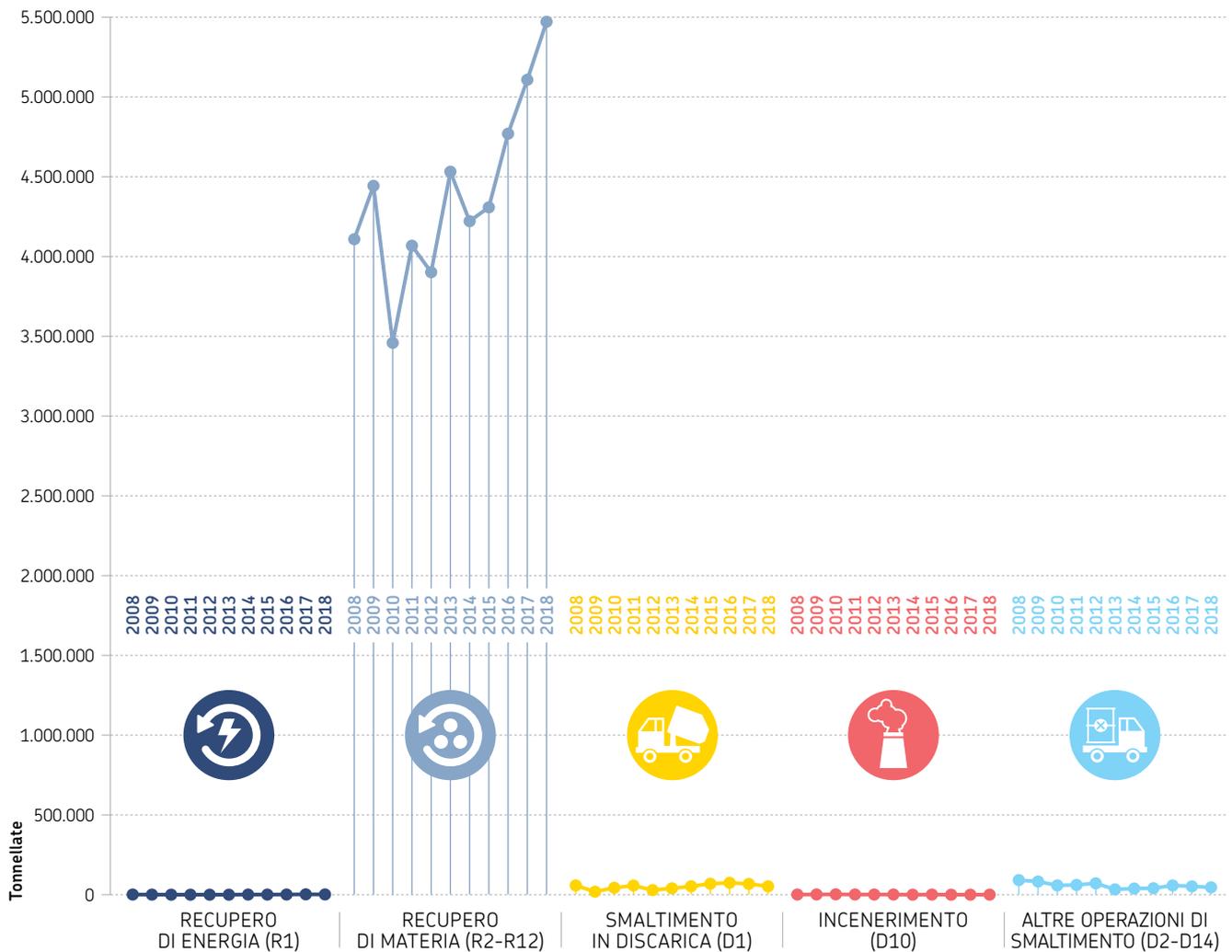
FIGURA 18
La gestione dei rifiuti da C&D non pericolosi per sottocapitolo EER, anno 2018



Fonte: dati MUD

**FIGURA 19***La gestione dei rifiuti da C&D pericolosi per sottocapitolo EER, anno 2018*

Fonte: dati MUD

**FIGURA 20***Trend delle diverse modalità di gestione dei rifiuti speciali da C&D, anno 2018*

Fonte: dati MUD



APPROFONDIMENTO

I rifiuti contenenti amianto

L'amianto, noto anche come "asbesto", è una **sostanza minerale naturale con struttura fibrosa** caratterizzata da una notevole resistenza meccanica e un'alta flessibilità. Poiché l'amianto ha la **caratteristica di rilasciare fibre che, se inalate, possono provocare gravi e irreversibili patologie a carico dell'apparato respiratorio e delle membrane sierose** (mesoteliomi), tutti i minerali di amianto sono stati riconosciuti dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) come carcinogenici per l'uomo; l'amianto è stato, conseguentemente, **classificato come sostanza cancerogena di prima categoria** con il codice R 45 T (Tossico: può provocare il cancro) e R 48/23 (Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione).

Il nostro Paese, attraverso la legge 257/92, ha disposto la cessazione definitiva dell'impiego dell'amianto, nonché la riconversione delle imprese del settore. Conseguentemente, **i rifiuti che lo contengono provengono esclusivamente dalle attività di rimozione e bonifica dell'amianto**. Poiché l'amianto è, dunque, una **sostanza di Categoria 1**, tutti i **rifiuti che ne contengono concentrazioni maggiori allo 0,1% devono essere classificati come pericolosi** (Direttiva Ministeriale 9/4/2002 e DLgs 152/2006).

I rifiuti contenenti amianto sono individuati con i codici EER riportati nella tabella a lato.

Oltre ai codici EER riportati in tabella, per i quali la presenza di amianto è ben specificata nella descrizione del rifiuto, ci sono ulteriori rifiuti che possono contenere tale sostanza cancerogena sotto la dicitura di sostanze pericolose.

Nel 2018, si è registrata, in regione Emilia-Romagna, una

Elenco dei rifiuti contenenti amianto

EER	DESCRIZIONE RIFIUTO
060701	Rifiuti dei processi elettrolitici, contenenti amianto
061304	Rifiuti della lavorazione dell'amianto
101309	Rifiuti della fabbricazione di amianto cemento, contenenti amianto
150111	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti
160111	Pastiglie per freni, contenenti amianto
160212	Apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere
170601	Materiali isolanti contenenti amianto
170605	Materiali da costruzione contenenti amianto

Fonte: dati MUD

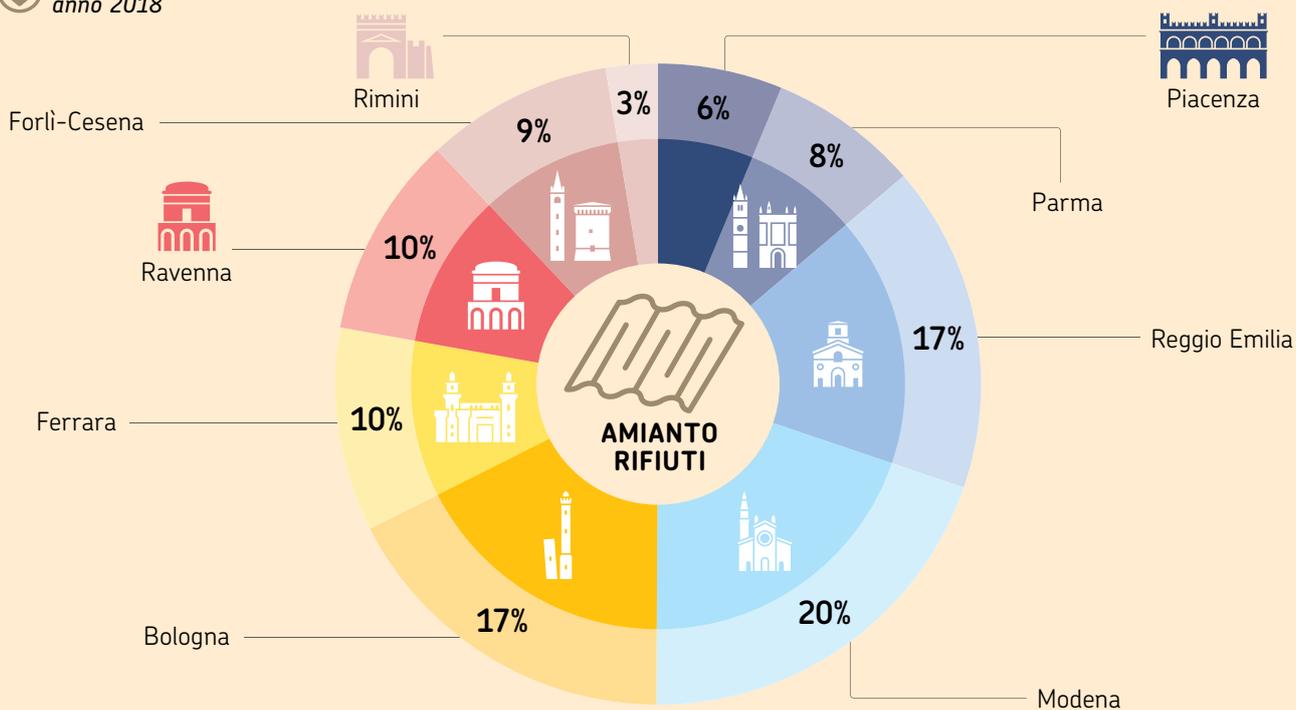
produzione di rifiuti contenenti amianto pari a 42.778 tonnellate, come riportato nella tabella sottostante. La quasi totalità di questi rifiuti è **costituita dal EER 170605**, che copre il **99%** della produzione con 42.329 tonnellate.

Trend della produzione di rifiuti contenenti amianto per codice EER (tonnellate), anni 2008-2018

EER	DESCRIZIONE RIFIUTO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
101309	Rifiuti della fabbricazione di amianto cemento, contenenti amianto	11	0	70	36	0	0	0	0	0	0	0
150111	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti	43	26	47	36	34	52	47	70	101	107	196
160111	Pastiglie per freni, contenenti amianto	9	1	0	0	2	1	0	6	0	0	0
160212	Apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere	12	5	2	3	6	10	7	100	26	32	30
170601	Materiali isolanti, contenenti amianto	430	2.320	10.035	280	269	293	772	202	180	178	223
170605	Materiali da costruzione contenenti amianto	40.281	30.097	59.235	50.817	60.524	44.313	39.961	42.026	41.983	37.973	42.329
Totale		40.787	32.448	69.389	51.172	60.835	44.668	40.787	42.404	42.291	38.290	42.778

Fonte: dati MUD

📉 Ripartizione provinciale della produzione di rifiuti contenenti amianto, anno 2018



Fonte: dati MUD

Nella figura soprastante si riporta, invece, il dettaglio della **produzione provinciale**, che si concentra **in modo particolare nelle province di Modena, Bologna e Reggio Emilia**.

Nella tabella sottostante sono analizzati in dettaglio i

quantitativi di rifiuti contenenti amianto gestiti, suddivisi per tipologia di recupero e di smaltimento.

Anche **per il trattamento**, come per la produzione, **i rifiuti contenenti amianto sono costituiti quasi esclusivamente dal codice EER 170605 (99%)**.

📉 Dettaglio delle attività di trattamento sui rifiuti contenenti amianto (tonnellate), anno 2018

	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12)	SMALTIMENTO IN DISCARICA	INCENERIMENTO (D10)	ALTRE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D3, D4, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14)	TOTALE GESTITO AL NETTO DELLE QUOTE IN GIACENZA (R13, D15)	MESSA IN RISERVA (R13)	DEPOSITO PRELIMINARE (D15)
150111 imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti	77	0	1	6	83	68	17
160111 pastiglie per freni, contenenti amianto	0	0	0	0	0	0	0
160212 apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere	0	0	0	0	0	13	1
170601 materiali isolanti, contenenti amianto	48	0	0	2	50	0	105
170605 materiali da costruzione contenenti amianto	0	4.310	0	1.457	5.767	0	22.468
Totale	125	4.310	1	1.464	5.899	81	22.590

Fonte: dati MUD

In regione sono state **gestite complessivamente 5.899 tonnellate di rifiuti con amianto** e circa **22.000 tonnellate** sono state **tenute in deposito preliminare (D15)** in attesa del trattamento finale.

La **modalità di gestione** prevalente è lo **smaltimento in discarica**: nel 2018 la totalità dei rifiuti è stato destinato a due discariche, localizzate nella provincia di Bologna e nella provincia di Modena.

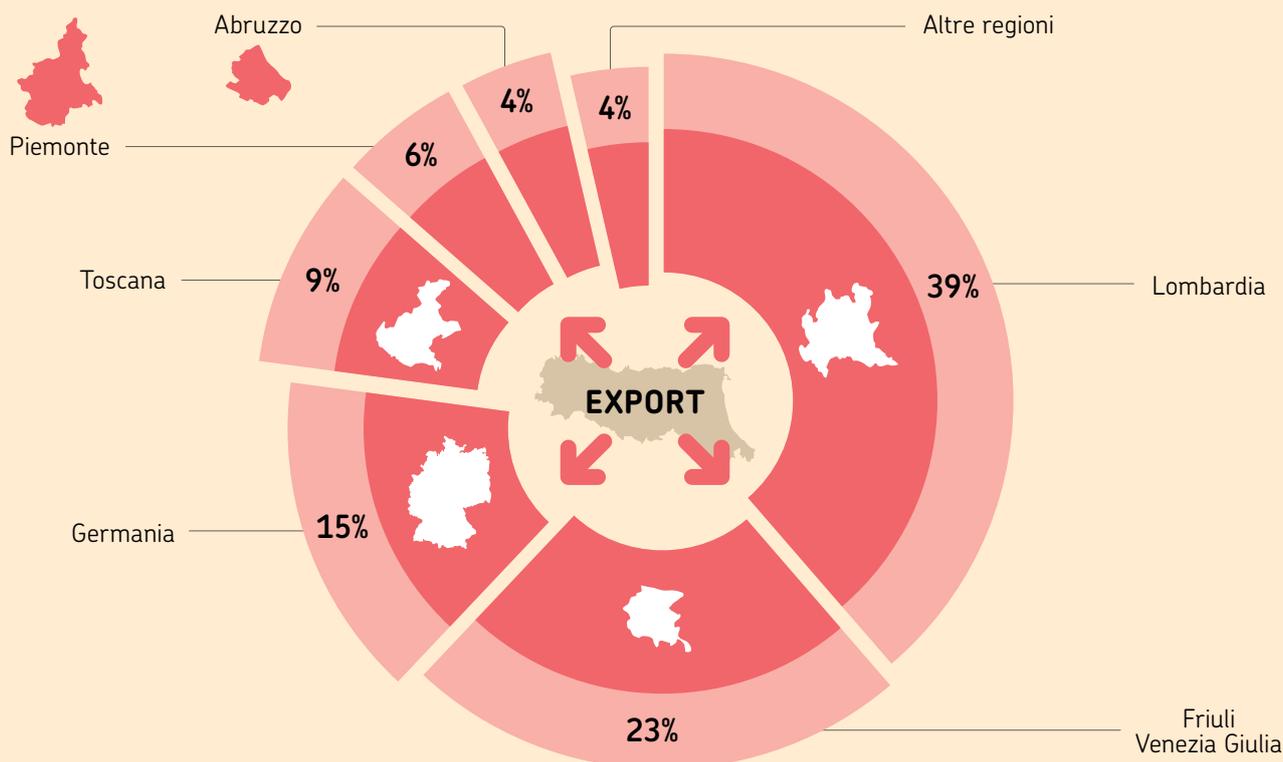
Lo studio dei flussi è stato effettuato analizzando le movimentazioni di questa tipologia di rifiuti in entrata e in uscita dalla regione, sia verso il territorio nazionale che verso

quello extranazionale.

Nel 2018, sono state inviate fuori regione 38.761 tonnellate di rifiuti con amianto, il **39%** delle quali **verso** impianti di smaltimento della **Lombardia** e il **23%** **verso** impianti ubicati in **Friuli Venezia Giulia** e il **15%** in **Germania**.

Per quanto riguarda il flusso di rifiuti contenenti amianto verso la regione Lombardia, la quasi totalità di questi (99%) è composto da rifiuti appartenenti al codice EER 170605, che vengono smaltiti prevalentemente nelle discariche autorizzate della regione Lombardia.

↓ **Regioni e Paesi di destinazione dei rifiuti contenenti amianto, 2018**



Fonte: dati MUD

**TABELLA 8**

Importazione ed esportazione di rifiuti speciali da C&D (tonnellate), anno 2018

			ESTERO	ITALIA	TOTALE
	Rifiuti da C&D destinati fuori regione (DR)	NP	10.498	821.183	831.680
		P	56.292	52.563	108.855
		TOT.	66.789	873.745	940.535
	Rifiuti da C&D in ingresso in regione (RT)	NP	71.454	769.719	841.174
		P	186	35.693	35.879
		TOT.	71.640	805.413	877.053

Fonte: dati MUD

Il **bilancio complessivo dei flussi** di importazione ed esportazione della regione Emilia-Romagna per i **rifiuti da C&D** è **dell'esportazione verso le altre regioni italiane**, come riportato nel dettaglio in **tabella 8**.

In **figura 21** si riportano le regioni di destinazione dei rifiuti da C&D, inviati a trattamento fuori regione, e le relative percentuali, nel 2018.

Le **quote di rifiuti da C&D** più significative vengono **inviati in Lombardia (54%) e in Veneto (15%)**. I **flussi extranazionali**, che incidono per un 7% sul totale esportato, sono

Flusso rifiuti da C&D in uscita:

54% flusso nazionale verso Lombardia
85% flusso transfrontaliero verso Germania

Flusso rifiuti da C&D in entrata:

in prevalenza da Lombardia e Toscana per l'Italia, da Francia e Germania per l'estero

destinati, in massima parte, alla **Germania (85%)**.

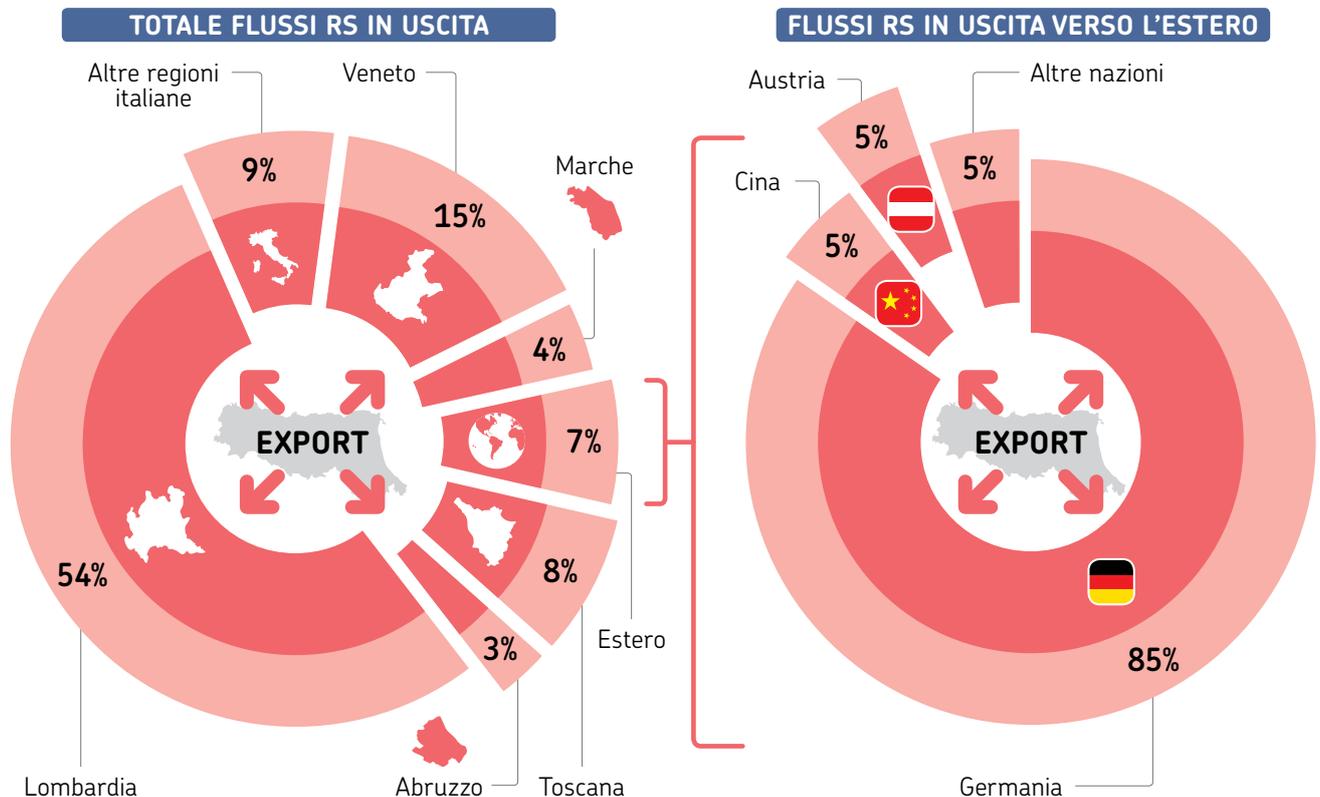
In **figura 22** viene riportata la provenienza, nazionale ed extranazionale, dei rifiuti da C&D e le relative percentuali destinate alla gestione negli impianti situati sul territorio regionale.

I **rifiuti da C&D in ingresso** in regione, nel 2018, provengono in gran parte **dalla Lombardia (21%)**, dalla **Toscana (20%)** e dal **Veneto (13%)**.

La quota in **ingresso dall'estero** proviene **per la massima parte da Francia e Germania**.

**FIGURA 21**

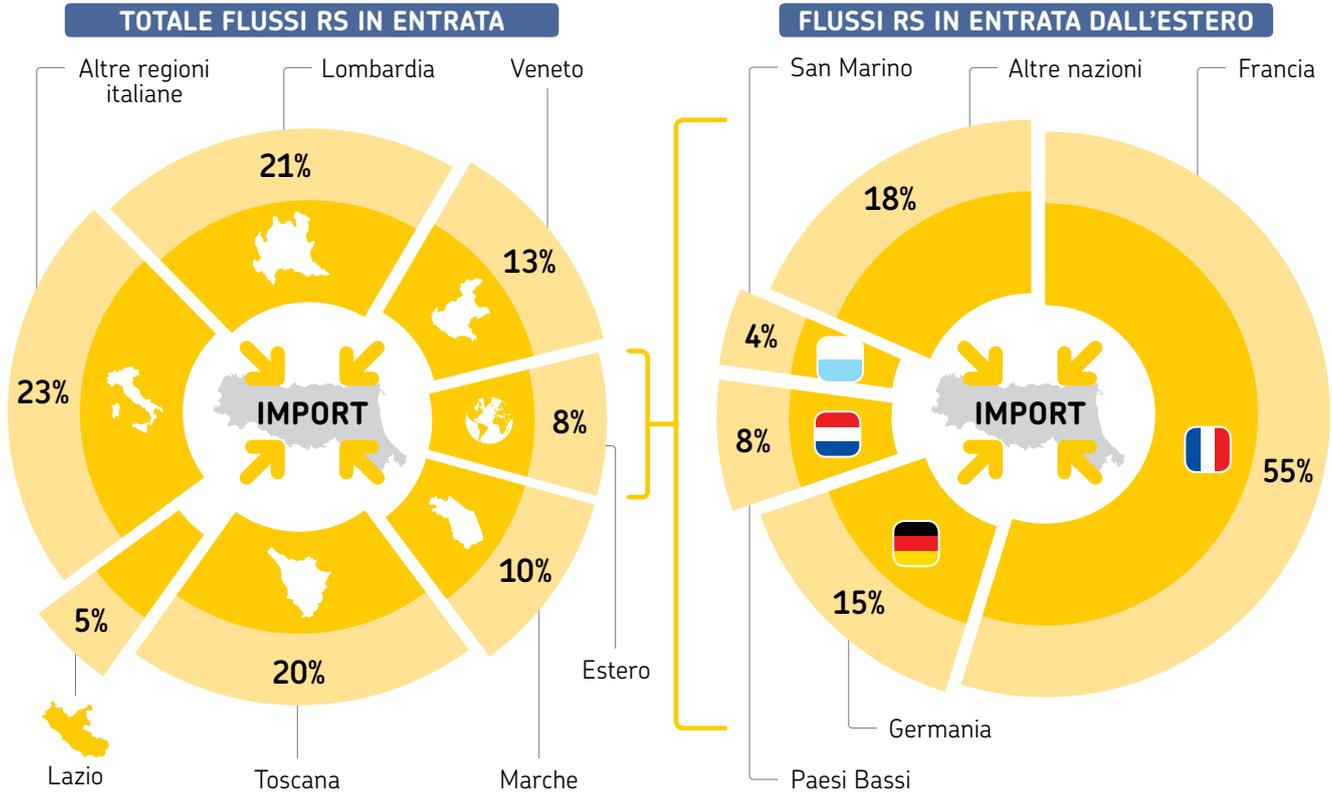
Destinazione dei flussi di rifiuti speciali da C&D, nazionali ed extranazionali, anno 2018



Fonte: dati MUD

**FIGURA 22**

Provenienza dei flussi di rifiuti speciali da C&D, nazionali ed extranazionali, anno 2018



Fonte: dati MUD

RAEE PROFESSIONALI



I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, o semplicemente RAEE, sono costituiti da apparecchiature elettriche o elettroniche diventate rifiuti ai sensi della normativa vigente, inclusi tutti i componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo che sono parte integrante del prodotto.

La famiglia dei RAEE racchiude tutti i rifiuti derivanti dai piccoli e grandi elettrodomestici, dai computer, dai dispositivi elettrici ed elettronici, dai cellulari, dalle lampade fluorescenti, ecc., una volta giunti al termine del loro ciclo di vita.

Lo studio dei RAEE professionali ha interessato i seguenti codici EER:

- EER 160209* (trasformatori e condensatori contenenti PCB);
- EER 160210* (apparecchiature fuori uso, contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209*);

- EER 160211* (apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC);
- EER 160212* (apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere);
- EER 160213* (apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolose diverse da quelle di cui alle voci 160209* e 160212*);
- EER 160214 (apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 160209* e 160213*);
- EER 160215 (componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso);
- EER 160216 (componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215).

* = pericoloso

Produzione RAEE professionali:
25.074 tonnellate

La produzione di RAEE professionali, nell'anno 2018, è stata

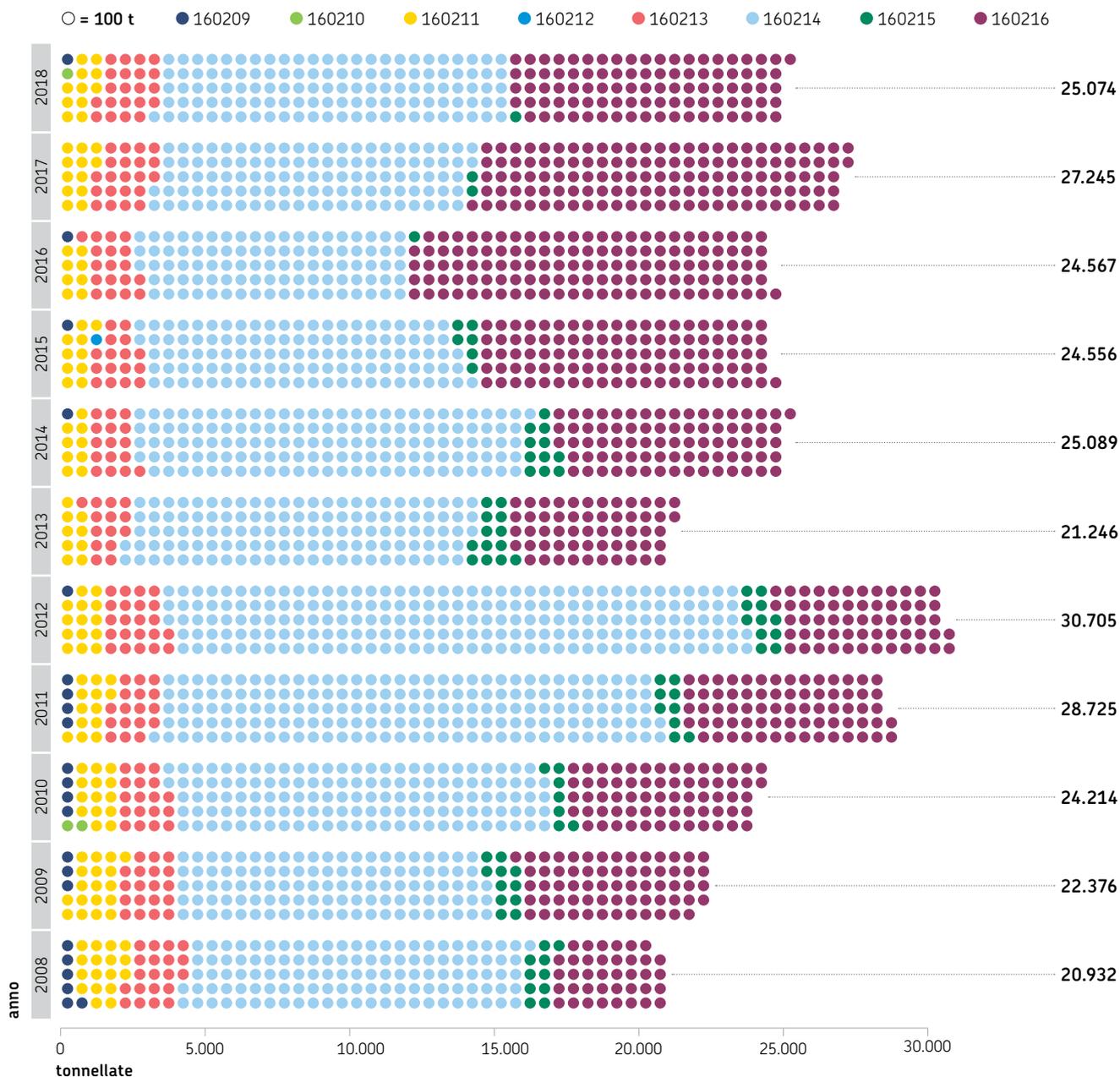
pari a 25.074 tonnellate, con un calo della produzione dell'8% rispetto all'anno precedente, come si può osservare nella figura 23 dove è riportato il trend dal 2008 al 2018.

Localizzazione produzione RAEE professionali: principalmente Modena e Bologna

Come risulta dalla tabella 9, la produzione di RAEE professionali si concentra principalmente nelle province di Modena e Bologna e i codici EER che incidono maggiormente sulla produzione sono il 160214 (apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 160209* e 160213*) e il 160216 (componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215), con una produzione che insieme incide per oltre l'86% sul totale della produzione dei RAEE professionali.

**FIGURA 23**

Trend della produzione di RAEE professionali suddivisa per EER, anni 2008-2018



Fonte: dati MUD

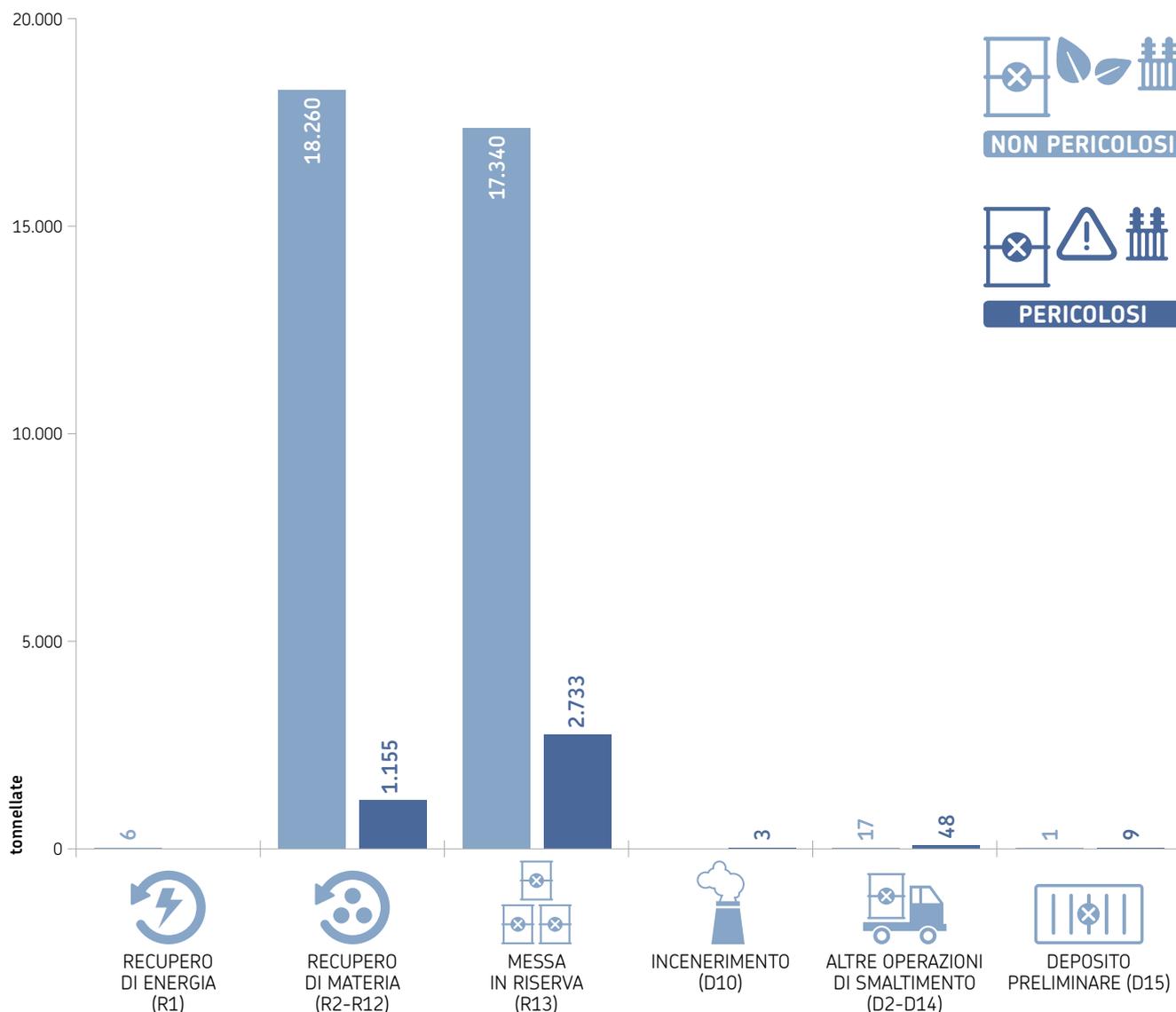
**TABELLA 9**

Produzione di RAEE professionali (tonnellate) suddivisa per EER e provincia, anno 2018

EER	PIACENZA	PARMA	REGGIO EMILIA	MODENA	BOLOGNA	FERRARA	RAVENNA	FORLÌ-CESENA	RIMINI	TOTALE REGIONE
160209	7	33	3	7	7	11	1	0	1	70
160210	0	0	0	30	15	0	0	0	5	51
160211	72	114	101	137	288	47	110	88	96	1.053
160212	4	0	0	0	9	5	8	1	4	30
160213	185	136	143	511	565	136	127	147	173	2.121
160214	269	813	2.269	1.803	3.967	558	549	1.429	503	12.161
160215	1	2	2	16	61	3	2	2	0	90
160216	83	411	598	4.436	1.715	843	74	938	401	9.499
Totale	619	1.508	3.115	6.942	6.628	1.603	871	2.606	1.183	25.074

Fonte: dati MUD

FIGURA 24
Modalità di gestione dei RAEE professionali, anno 2018



Fonte: dati MUD

La **quantità di RAEE professionali gestita nell'anno 2018**, intesa come recupero e smaltimento comprese le attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15, è stabile rispetto all'anno precedente e pari a **39.572 tonnellate**, di cui il **90%** (pari a 35.624 tonnellate) **sono RAEE non pericolosi**.

La **forma di gestione più diffusa** (figura 24), per i RAEE non pericolosi e pericolosi, è la **messa in riserva**, con

una quantità pari a 20.073 tonnellate, **seguita dal recupero di materia** con 19.415 tonnellate.

Lo studio dei **flussi** dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) in entrata e in uscita dalla regione, riportato in figura 25, evidenzia come nel 2018 siano **entrate in regione 16.824 tonnellate** di RAEE professionali, principalmente **dalla Toscana (23%) e dalla Lombardia (19%)**, e ne siano stati

destinati **fuori regione 16.356 tonnellate**, per il **39% verso la regione Lombardia** e per il **29% verso la regione Veneto**.

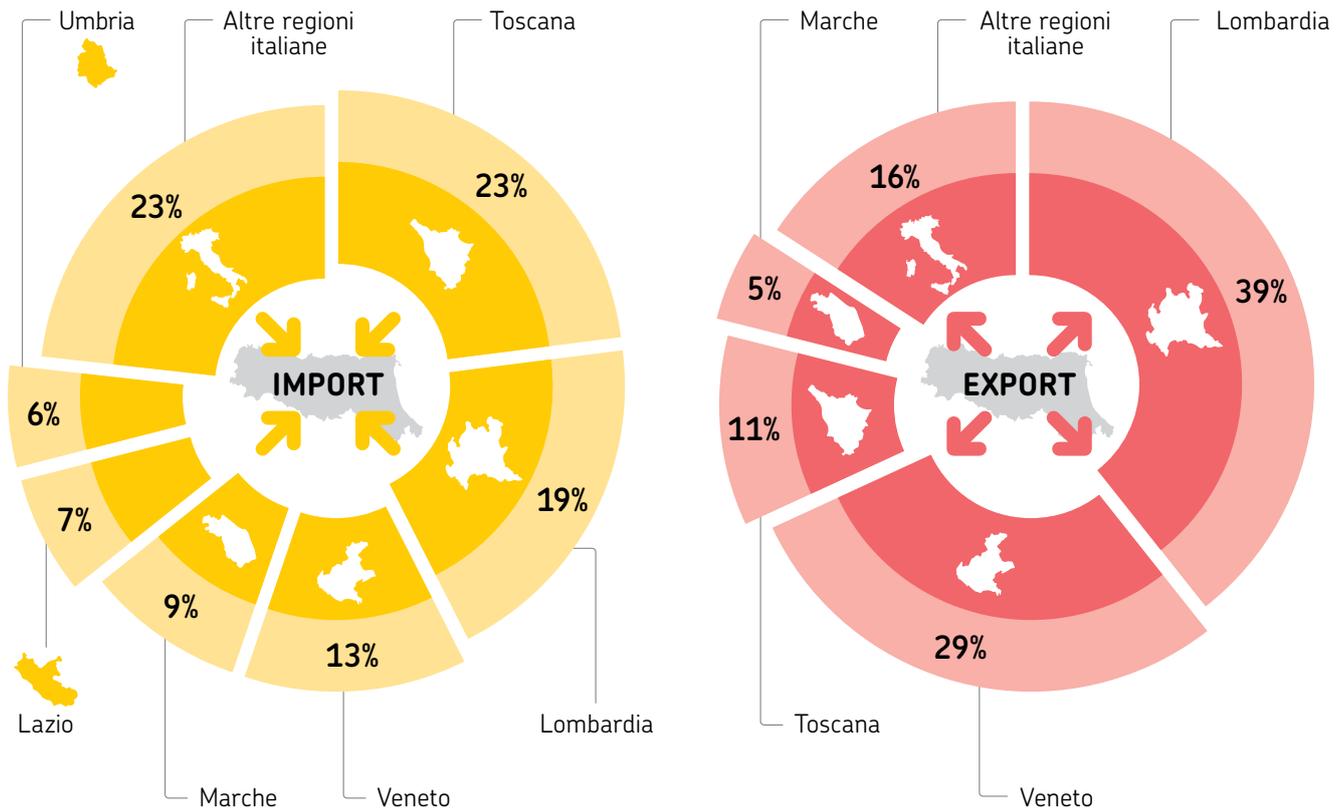
Si osserva **un netto calo (-68%)**, rispetto all'anno precedente, **del flusso** di rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche **verso Paesi esteri, con solamente 3.101 tonnellate**, esportate principalmente **verso il Pakistan (52%) e verso la Cina (37%)**.

Gestione RAEE professionali:
prevalentemente messa in riserva e recupero di materia

Flusso RAEE professionali in entrata:
in prevalenza dalla Toscana (23%) e dalla Lombardia (19%)

Flusso RAEE professionali in uscita:
flusso nazionale verso Lombardia (39%) e Veneto (29%), flusso transfrontaliero in forte calo (-68%)

FIGURA 25
Regioni di provenienza e destinazione dei RAEE professionali, anno 2018



Fonte: dati MUD

VFU



Il flusso dei **Veicoli Fuori Uso (VFU)** rappresenta un quantitativo considerevole di rifiuti, sia in termini

qualitativi che quantitativi. La normativa in materia istituisce misure volte sia a prevenire la produzione di rifiuti derivanti dai veicoli, sia al reimpiego, al riciclaggio e ad altre forme di recupero dei veicoli fuori uso e dei loro componenti, in modo da ridurre il volume dei rifiuti da smaltire e migliorarne la gestione dal punto di vista ambientale. Esiste una **sezione**

dedicata ai VFU nel Modello Unico di Dichiarazione Ambientale, che è stata compilata per la prima volta a partire dall'anno 2005 relativamente ai dati dell'anno 2004. **Tale sezione è rappresentativa dei dati relativi alle tre operazioni principali di trattamento dei VFU:**

- **autodemolizione** per le operazioni di messa in sicurezza e demolizione;

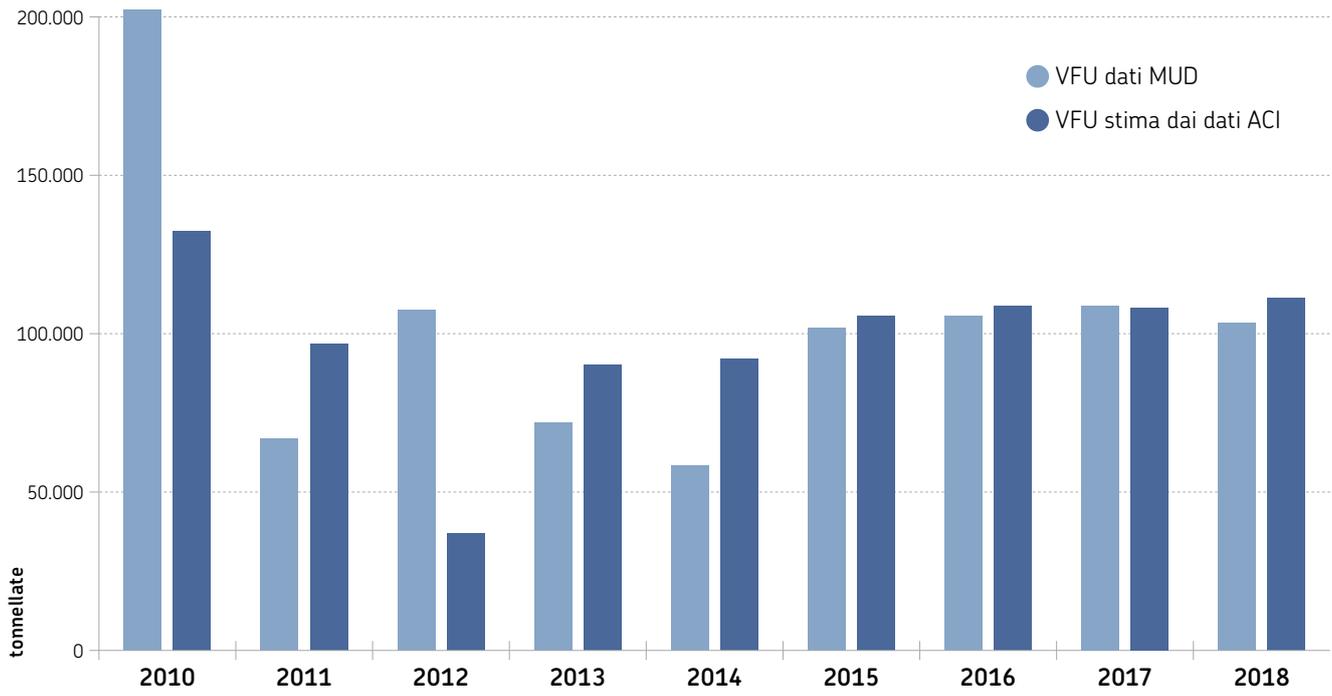
TABELLA 10
Andamento della produzione (tonnellate) di VFU (EER 160104), anni 2008-2018

PROVINCIA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Piacenza	4.187	6.073	14.288	2.496	6.974	2.492	4.703	7.081	6.805	7.165	8.253
Parma	18.084	27.266	19.675	7.531	13.421	6.342	10.363	11.738	11.942	13.220	11.562
Reggio Emilia	22.697	36.105	28.353	9.195	12.547	4.805	6.160	14.444	14.762	14.232	13.823
Modena	16.303	40.134	27.713	12.056	16.400	7.700	9.156	17.270	14.626	16.326	15.958
Bologna	21.983	39.029	33.221	10.174	20.353	15.363	9.730	17.464	20.081	18.201	18.676
Ferrara	8.363	21.821	18.803	5.395	9.850	9.163	5.149	9.881	10.240	11.082	10.096
Ravenna	14.076	28.507	20.765	6.259	8.784	8.301	4.060	7.684	9.523	8.803	7.087
Forlì-Cesena	18.623	30.309	26.779	10.568	13.048	12.696	6.140	11.047	12.392	14.199	11.696
Rimini	10.929	20.496	12.625	2.802	6.010	4.690	3.033	4.817	5.253	5.534	6.027
Totale	135.246	249.741	202.222	66.477	107.386	71.551	58.495	101.425	105.622	108.761	103.178

Fonte: dati MUD

**FIGURA 26**

Quantitativi di VFU (EER 160104), fonte MUD e stima di VFU su dati ACI, anni 2010-2018



Fonte: dati MUD e ACI

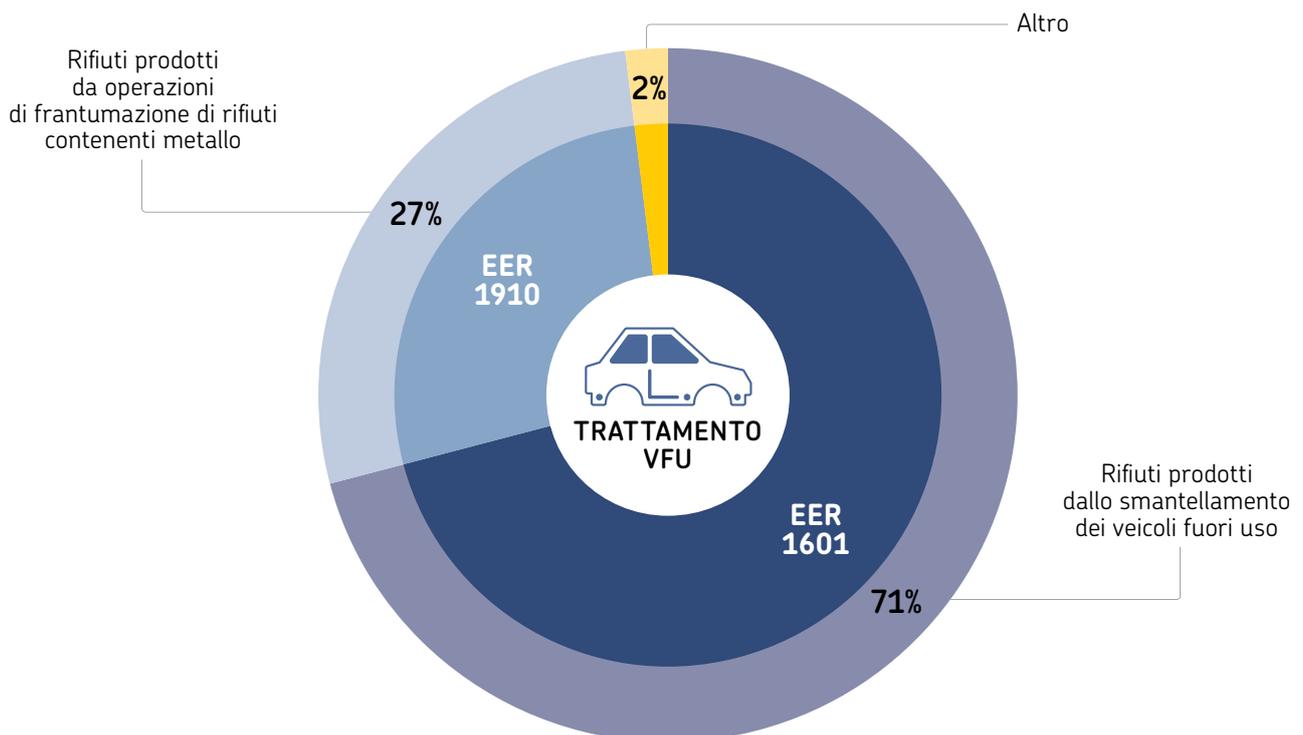
- **rottamazione** per il trattamento dei VFU già bonificati;
- **frantumazione** per le operazioni di riduzione in pezzi o frammenti del veicolo.

I dati utili per lo studio della produzione di questa tipologia di rifiuto vengono estratti dalla banca dati MUD, considerando la somma fra la produzione del rifiuto pericoloso

identificato dal EER 160104 (veicoli fuori uso contenenti sostanze pericolose) con il quantitativo del flusso in ingresso dalla regione Emilia-Romagna negli impianti di trattamento.

**FIGURA 27**

Tipologie di rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi, derivanti dal trattamento dei VFU, anno 2018



Fonte: dati MUD e ACI

I dati MUD relativi al **2018**, riportati in **tabella 10**, evidenziano una **produzione complessiva di veicoli fuori uso (EER 160104) pari a 103.178 tonnellate**.

Produzione VFU (EER 160104): 103.178 tonnellate

In **figura 26**, la **produzione derivante dai dati MUD** viene **confrontata**, come ogni anno, **con una stima desunta dalla banca dati ACI** (disponibile sul sito web), ottenuta moltiplicando il numero di veicoli demoliti per il peso medio stimato di un veicolo, pari a 1,4 tonnellate. Come si può osservare nella figura, i due dati di produzione risultano confrontabili. Dall'analisi dei soggetti che effettuano **operazioni di bonifica, recupero e demolizione dei VFU** sono stati **generati in regione 121.412**

tonnellate di rifiuti, per la quasi totalità appartenenti alla categoria dei rifiuti speciali non pericolosi, il **71%** dei quali è riconducibile a **rifiuti prodotti dallo smantellamento dei VFU** e il **27%** è costituito dai **rifiuti prodotti da operazioni di frantumazione di rifiuti contenenti metallo (figura 27)**. Il quantitativo più consistente di tali rifiuti (50%) è costituito dal codice EER 160106 (veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose), pari a 60.740 tonnellate.

Gestione VFU (EER 160104): 154.728 tonnellate

Nel **2018**, sono state **gestite 154.728 tonnellate di rifiuti riconducibili all'EER 160104 (tabella 11)**. Le **modalità di gestione prevalenti** sono il **recupero di materia delle parti metalliche** del veicolo, pari

all'**80%**, e la **messa in riserva (R13)**, rappresentativa del **20%** dei quantitativi totali gestiti.

Lo studio dei **flussi in entrata e in uscita dal territorio regionale di VFU** mostra che quelli relativi al codice EER 160104, seppur in aumento rispetto al 2017, non sono consistenti (3.539 tonnellate in uscita e 16.470 tonnellate in entrata), in quanto vengono **più comunemente** esportati e importati quantitativi di rifiuti **appartenenti al codice EER 160106**, cioè i **veicoli fuori uso precedentemente bonificati**. I flussi di quest'ultima tipologia di VFU sono rappresentati in **figura 28**. Il **flusso in uscita verso altre regioni italiane**, pari a **51.308 tonnellate**, è **principalmente verso la Lombardia (51%)**; il **flusso in entrata**, pari a **78.330 tonnellate**, è **principalmente dalla Sardegna (19%) e dal Veneto (18%)**.

Non sono presenti rifiuti in uscita verso stati esteri e i quantitativi dei rifiuti in ingresso nella regione dagli stati esteri non sono stati considerati, in quanto non significativi.

Rifiuti speciali derivanti dal trattamento di VFU: 71% da smantellamento VFU 27% da operazioni di frantumazione di rifiuti contenenti metallo

Gestione VFU (EER 160104): 80% recupero di materia delle parti metalliche 20% messa in riserva

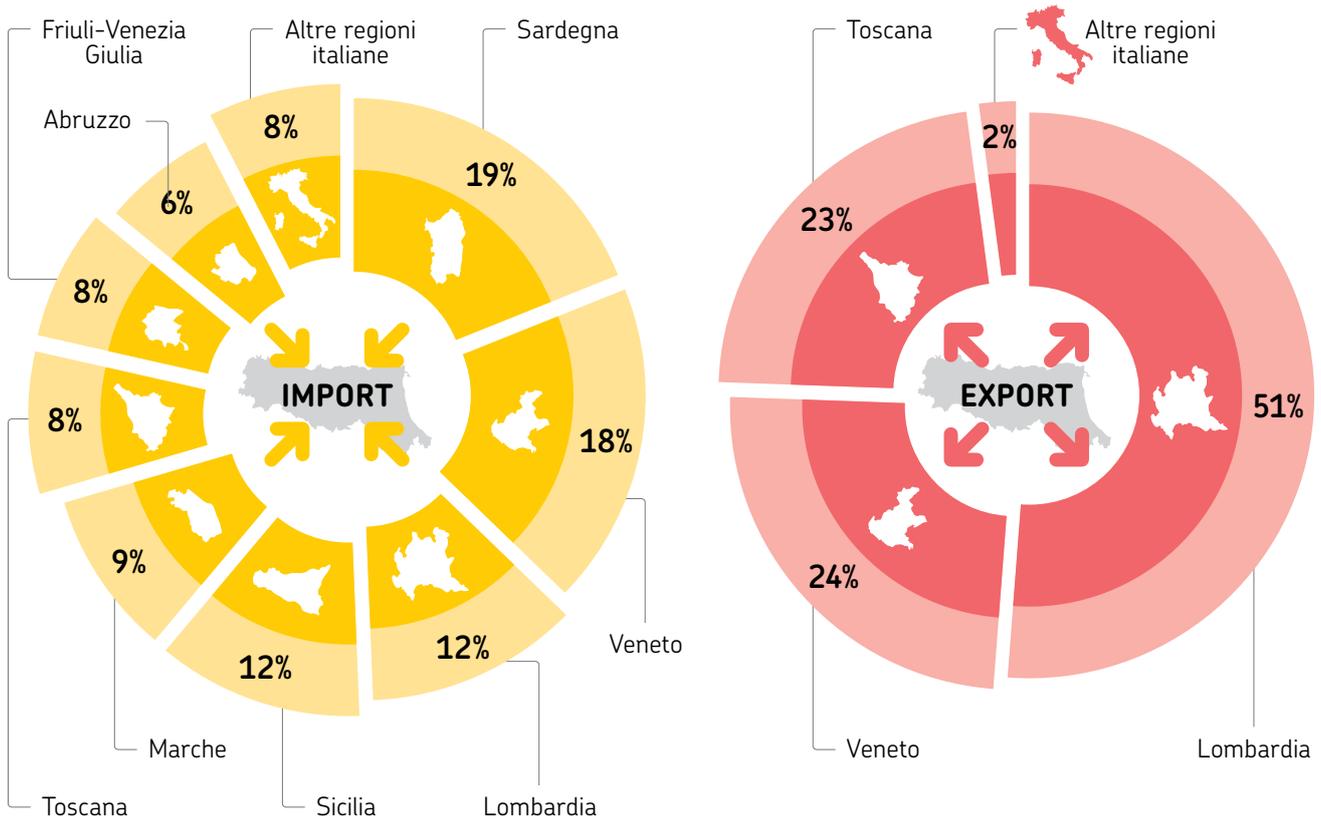
Flusso VFU (EER 160106) in uscita e in entrata: 51% verso la Lombardia 19% dalla Sardegna e 18% dal Veneto

TABELLA 11
Gestione dei rifiuti (tonnellate) derivanti dai VFU (EER 160104), anno 2018

	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12)	MESSA IN RISERVA (R13)	TOTALE GESTITO AL LORDO DELLE GIACENZE
Piacenza	0	569	569
Parma	4.828	764	5.593
Reggio Emilia	43	585	629
Modena	2.653	2.242	4.895
Bologna	106.591	193	106.785
Ferrara	7.623	5.028	12.651
Ravenna	813	5.274	6.087
Forlì-Cesena	1.443	15.474	16.917
Rimini	72	532	604
Totale	124.066	30.663	154.728

Fonte: Dati MUD

FIGURA 28
Flussi nazionali dei VFU (EER 160106), anno 2018



Fonte: dati MUD

RIFIUTI SANITARI



I “Rifiuti Sanitari” sono definiti come quei rifiuti che derivano da strutture pubbliche e private che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca, indipendentemente dalla natura dei rifiuti stessi (DPR n. 254/2003, art. 2). Ai sensi della normativa vigente, sono distinti nelle seguenti tipologie:

- **speciali pericolosi:** comprendono i rifiuti a rischio infettivo e quelli che presentano altri rischi (es. tossici, nocivi, corrosivi, irritanti);
- **speciali non pericolosi:** tutti gli altri rifiuti prodotti dall’Azienda, a esclusione degli “assimilati agli urbani”;
- **assimilati agli urbani:** quei rifiuti non pericolosi che il regolamento comunale prevede che siano conferiti al servizio pubblico di raccolta,

distinti in raccolte differenziate (RD) e rifiuto indifferenziato (RI).

Nelle Aziende sanitarie, per la loro complessità, si produce un’ampia varietà di rifiuti, da quelli caratteristici delle attività sanitarie, a quelli prodotti dalla manutenzione dei fabbricati, a quelli prodotti dalle attività alberghiere e amministrative. Per questo motivo e per facilitare la lettura, nelle elaborazioni contenute nel report, i rifiuti sono raggruppati per tipologie omogenee, secondo la successiva [tabella 12](#).

*Produzione rifiuti sanitari:
14.540 tonnellate*

Nel 2018, la produzione totale di rifiuti sanitari è stata pari a 14.540 tonnellate, di cui 13.647 tonnellate costituite da rifiuti pericolosi ([tabella 13](#)), valore in linea con quello degli anni precedenti. La produzione

suddivisa per provincia è riportata in [figura 29](#).

Si precisa che il dato di produzione, estrapolato dalla banca dati MUD, è comunque sottostimato, in quanto le aziende che svolgono attività commerciali, di servizio e sanitarie non sono tenute a registrare e inserire nel MUD le quantità di rifiuti speciali non pericolosi prodotti, per i quali sussiste solo l’obbligo di compilazione del formulario. Inoltre, le aziende non sono tenute alla compilazione di alcun documento di registrazione per i rifiuti non pericolosi assimilati agli urbani, pertanto, i dati comunicati al catasto, relativi a tali classi di rifiuti, corrispondono solo a una parte della produzione.

In [tabella 14](#) si riporta il dato relativo al trend, dal 2010 al 2018, della produzione complessiva in Emilia-Romagna, suddivisa per tipologia di struttura, dei rifiuti appartenenti al capitolo EER 18, cioè quelli di tipo sanitario e veterinario, con il dettaglio della produzione del capitolo EER 180103* (rifiuti speciali pericolosi a rischio infettivo), che si conferma il rifiuto sanitario infettivo prevalente.

TABELLA 12
Tipologie omogenee di rifiuti sanitari

TIPOLOGIA	CODICE EER	DESCRIZIONE
Infettivi	180103*, 180202*	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni
Non pericolosi	180104, 180203	Rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni
	180107	Sostanze chimiche non pericolose
	160214, 160216, 200136	Apparecchiature non pericolose
	Altri codici EER non pericolosi di categorie diverse da 18	Altri rifiuti non pericolosi
Particolari	180108, 180109*	Medicinali citotossici e citostatici Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 180108
Pericolosi chimici	180106*, 180110*	Sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose, rifiuti di amalgama prodotti da interventi odontoiatrici
	090101*, 090104*, 090105*	Soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa Soluzioni fissative Soluzioni di lavaggio e soluzioni di arresto-fissaggio
	200121*, 160209*, 160210*, 160211*, 160212*, 160213*, 160215*	Apparecchiature pericolose
	Altri codici EER pericolosi di categorie diverse da 18	Altri rifiuti pericolosi
Raccolta differenziata	080318, 090107, 090108, 150101, 150103, 150104, 150107, 160601*, 170201, 170202, 170203, 170403, 170405, 170406, 170407, 170411, 200101, 200102, 200108, 200125, 200138, 200139, 200140, 200201	Raccolte differenziate (carta, vetro, plastica, metalli, legno, rifiuti ingombranti, rifiuti alimentari, rifiuti di giardinaggio, pile)
Urbani	Codici EER attribuiti dal servizio pubblico di raccolta	Rifiuti misti assimilati agli urbani (indifferenziati)

* = pericoloso

Fonte: Regione Emilia-Romagna (Ass.to Politiche per la Salute)

L'elaborazione dei dati per tipologia di struttura evidenzia che **il 65% dei rifiuti sanitari viene prodotta dalle aziende sanitarie pubbliche**.

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.

Produzione aziende sanitarie pubbliche: 65% dei rifiuti sanitari

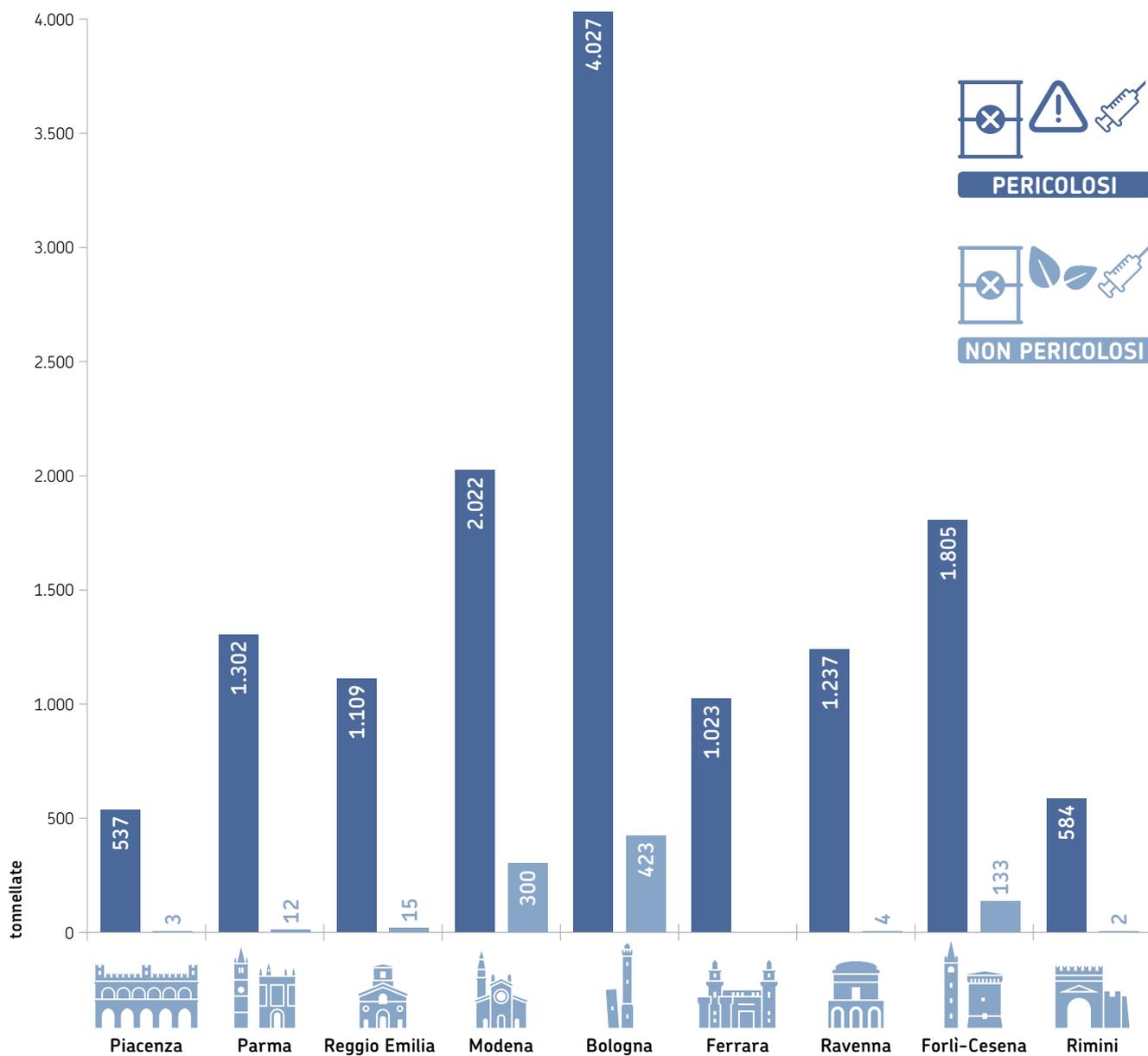
TABELLA 13
Produzione di rifiuti speciali sanitari (tonnellate) per tipologia, anno 2018

TIPOLOGIA	PERICOLOSI	NON PERICOLOSI	TOTALE
Infettivi	10.948	0	10.948
Non pericolosi	0	765	765
Pericolosi chimici	2.524	0	2.524
Particolari	175	129	304
Totale	13.647	894	14.540

Fonte: dati MUD

FIGURA 29

Produzione di rifiuti speciali sanitari appartenenti alla categoria 18, suddivisa in pericolosi e non pericolosi, anno 2018



Fonte: dati MUD

TABELLA 14

Produzione di rifiuti speciali sanitari per tipologia di struttura e per capitolo EER (tonnellate), anno 2018

TIPOLOGIA STRUTTURA	CAPITOLO/EER	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aziende sanitarie pubbliche	Capitolo EER 18	11.368	10.051	9.857	8.928	8.612	9.197	9.135	7.503	9.518
	EER 180103*	9.288	9.071	8.784	7.872	7.542	7.761	7.689	6.028	7.869
Cliniche private	Capitolo EER 18	1.636	1.921	1.717	1.783	1.922	1.936	1.701	1.688	1.350
	EER 180103*	1.293	1.570	1.393	1.460	1.591	1.608	1.384	1.359	1.359
Altre strutture sanitarie	Capitolo EER 18	270	303	230	834	967	894	875	478	687
	EER 180103*	186	244	205	681	803	762	756	383	532
Altri settori non sanitari	Capitolo EER 18	1.683	1.961	3.574	2.132	1.992	1.775	1.614	3.330	2.739
	EER 180103*	683	141	2.300	856	403	578	473	2.105	676
Totale Capitolo EER 18		14.957	14.236	15.378	13.678	13.493	13.801	13.325	12.999	14.540

* = pericoloso

Fonte: dati MUD



APPROFONDIMENTO

Le aziende sanitarie pubbliche

Il dato relativo alle Aziende sanitarie pubbliche è più dettagliato, in quanto 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 con la Deliberazione n. 1155 del 27 luglio 2009, cura la raccolta e l'elaborazione di dati sulla gestione dei rifiuti sanitari.

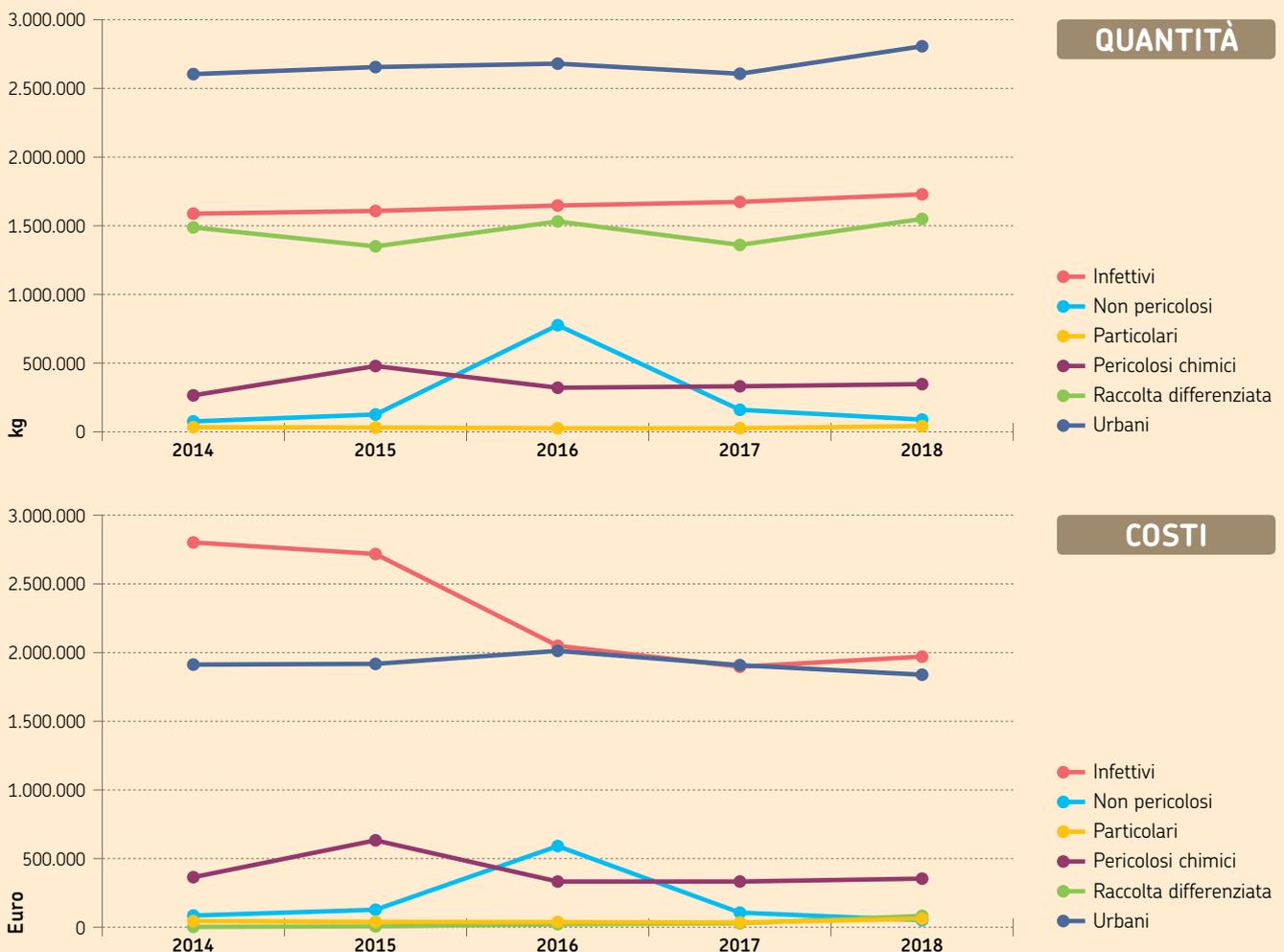
Negli scorsi anni, in collaborazione con CUP 2000, è stato predisposto un sistema informativo che raccoglie i dati relativi ai principali impatti ambientali delle Aziende sanitarie. Le informazioni che si ricavano sono più approfondite rispetto al dato che deriva dal MUD e contengono anche elaborazioni sui costi, dalle quali si evidenzia che una corretta gestione dei rifiuti sanitari comporta benefici per l'ambiente (meno rifiuti pericolosi) e per i bilanci aziendali (minori spese di gestione dei rifiuti).

I grafici della figura sottostante riportano l'andamento di quantità e costi negli anni e mostrano, per l'anno 2018, un lieve aumento della produzione di rifiuti "urbani" indifferenziati e "infettivi" e un andamento altalenante per le altre tipologie.

Per i rifiuti a rischio chimico l'andamento è riconducibile alla gestione dei reflui del laboratorio dell'AOSP di Ferrara. Nel 2016, il forte incremento è dovuto all'installazione del nuovo modular di laboratorio analisi, che ha richiesto la valutazione della compatibilità del refluo con lo scarico in rete fognaria e l'aggiornamento dell'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA). Vista la compatibilità, in data 16/02/2017 è stato autorizzato lo scarico dei reflui in fognatura, previo trattamento, con la conseguente **significativa riduzione nella produzione dei rifiuti "non pericolosi"**, dato confermato anche nel 2018.

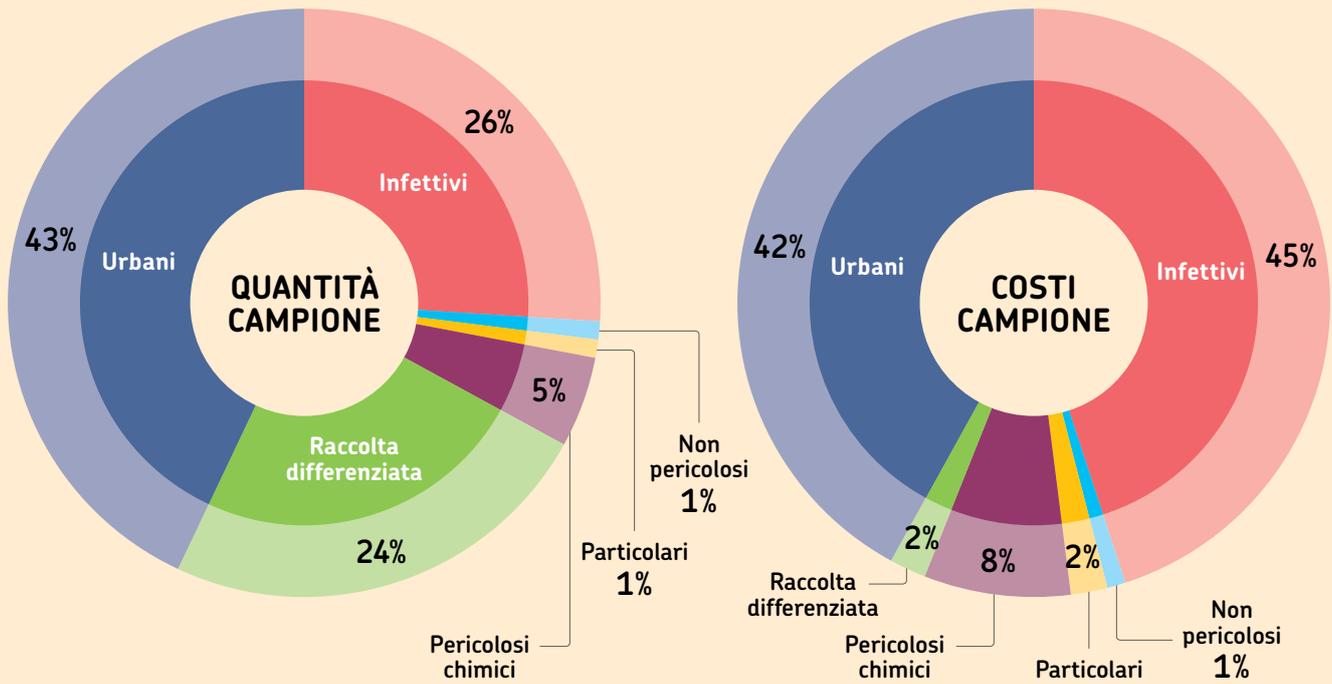
La **significativa riduzione dei costi di gestione dei rifiuti "infettivi"** è imputabile alla progressiva adesione delle aziende alla **convenzione Intercenter**.

Quantità prodotte di rifiuti sanitari e costi-campione aziende, anno 2018



Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)

↓ **Ripartizione quantità e costi rifiuti sanitari anno 2018**



Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)

La figura soprastante riporta la **ripartizione di quantità e costi** (nel medesimo campione di Aziende) riferita all'ultimo anno disponibile (**2018**) e mostra da un lato la **rilevanza degli impatti economici della produzione di rifiuti pericolosi** e dall'altro l'**importanza delle RD**, che quasi eguagliano in quantità gli infettivi e consentono di avviare al riciclaggio circa un quarto dei rifiuti sanitari. Si evidenzia che nel campione rappresentato il costo sostenuto per lo smaltimento dei rifiuti assimilati agli urbani ha raggiunto quello necessario per smaltire i rifiuti pericolosi a rischio infettivo.

Rifiuti pericolosi a rischio infettivo

Per poter confrontare tra loro le Aziende sanitarie e monitorare l'andamento della produzione nel tempo in ciascuna Azienda, sono ipotizzabili diversi **indicatori**, fra i quali si sono affermati nell'uso:

- **produzione in funzione del numero di giornate di degenza (GD) erogate (kg/GD);**
- **produzione in funzione dei punti DRG* delle prestazioni erogate in regime di ricovero (kg/DRG).**

* Un DGR (Diagnosis-Related Group), raggruppamento omogeneo di diagnosi, è un sistema che permette di classificare tutti i pazienti dimessi da un ospedale in gruppi omogenei per assorbimento di risorse impegnate.

↓ **Produzione di rifiuti sanitari per giornata di degenza (kg/GD), anni 2002-2018**



Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)

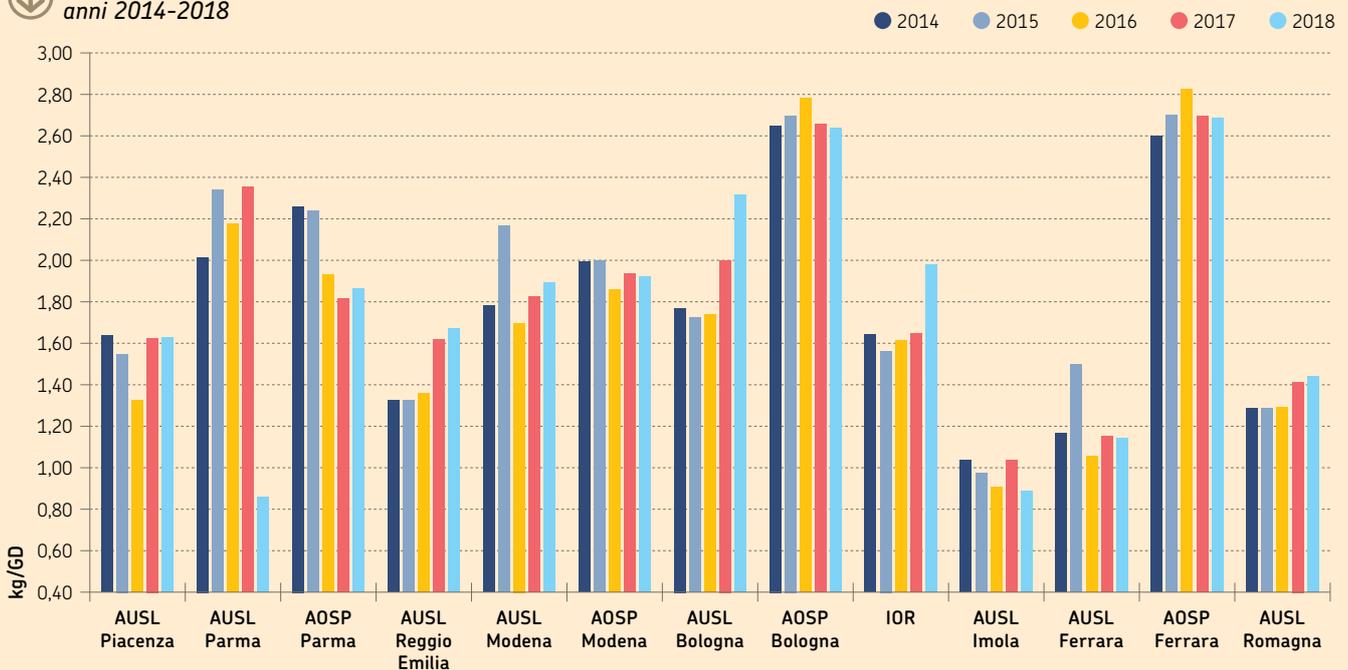
Per il primo indicatore si dispone di dati rilevati a partire dal 2002, pertanto è possibile ricostruire una lunga serie storica. Il grafico della pagina precedente mostra il **rapporto fra kg prodotti e giornate di degenza erogate a livello regionale**, con esclusione di Montecatone e Sassuolo. Sono stati conteggiati sia i rifiuti prodotti negli ospedali, sia quelli prodotti nelle altre strutture sanitarie. L'indicatore rappresentato in figura mostra un **iniziale trend di crescita**, che tocca un massimo nel 2005 (2,07 kg per giornata di degenza), quindi decresce per assestarsi attorno a 1,80 kg/GD. La riduzione dell'indicatore nell'anno 2016 rispetto al 2015 è dovuta principalmente all'estensione dell'adozione del contenitore riutilizzabile in tutte le Aziende della Regione. L'aumento dell'indicatore kg/GD dal 2016 al 2017 è in massima parte riconducibile all'uscita del DH (Day Hospital) oncologico dal computo delle GD (oltre 400.000 accessi in meno, -11%). Tale innovazione ha un impatto modesto

sull'indicatore kg/DRG, in quanto, nello stesso periodo, il peso DRG complessivo si riduce solo di un punto e mezzo. Gli indicatori kg/GD e kg/DRG sono più correttamente applicabili ai singoli stabilimenti ospedalieri, in quanto, come ricordato in precedenza, nelle Aziende USL alla produzione dei rifiuti contribuisce anche il territorio, mentre al computo del denominatore contribuiscono solo i ricoveri.

Osservando, nelle figure seguenti, l'altezza dei picchi, si rileva che **entrambi gli indicatori tendono ad avere un valore più alto negli ospedali di maggiore complessità**. Risulta, invece, **molto variabile il rapporto fra l'altezza delle barre (GD/DRG piccolo nelle Az. USL e grande nelle Az. Osp)**.

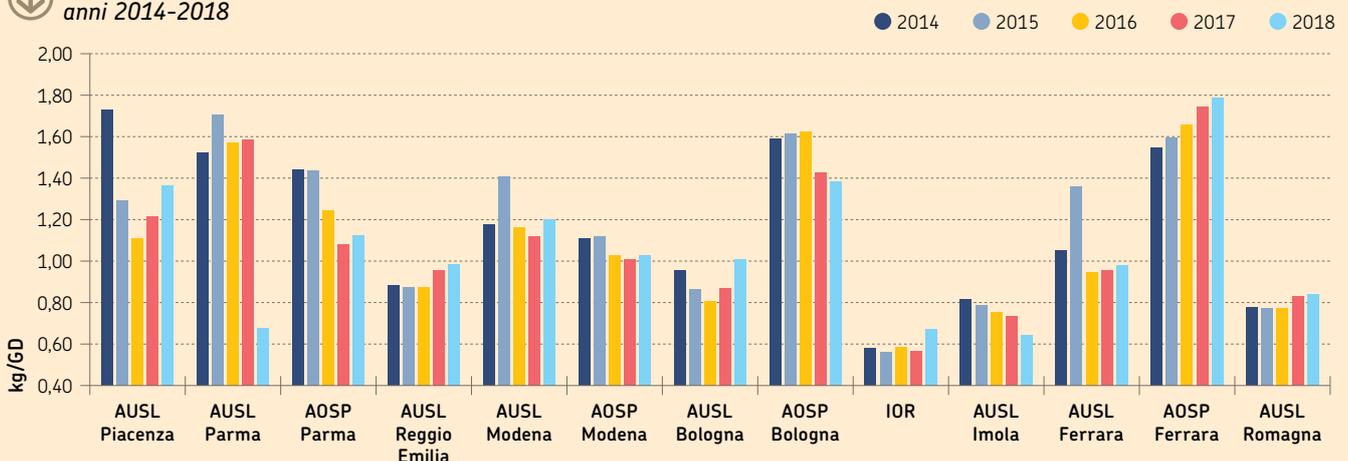
In conclusione, entrambi gli indicatori si sono dimostrati idonei a rilevare l'andamento della produzione nel tempo di questa tipologia di rifiuti e di restituire un'approssimativa indicazione del livello di complessità delle prestazioni erogate.

Andamento dell'indicatore kg/GD nel tempo (ospedali), anni 2014-2018



Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)

Andamento dell'indicatore 0,1*kg/DRG nel tempo (ospedali), anni 2014-2018



Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)

**TABELLA 15**

La gestione dei rifiuti speciali sanitari (tonnellate), anno 2018

	RECUPERO DI ENERGIA (R1)	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12)	INCENERIMENTO (D10)	ALTRE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D2-D14)	MESSA IN RISERVA (R13)	DEPOSITO PRELIMINARE (D15)	TOTALE
Non pericolosi	910	168	608	3.361	95	392	5.533
Pericolosi	7.544	75	32.261	1.873	640	3.679	46.074
Totale gestito	8.455	243	32.869	5.234	735	4.071	51.607

Fonte: dati MUD

Nell'anno **2018**, nella regione Emilia-Romagna, sono state **gestite 51.607 tonnellate di rifiuti sanitari**, comprese le attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15; di queste, l'**89%** è **composta da rifiuti speciali pericolosi** e, in particolare, il **79%** appartiene al codice EER 180103.

Gestione rifiuti sanitari:
51.607 tonnellate

L'art. 10 del DPR 254/2003 stabilisce che i rifiuti pericolosi a rischio infettivo debbano essere inceneriti dopo eventuale sterilizzazione (artt. 7 e 9). L'**incenerimento** risulta, pertanto, la **forma di trattamento prevalente**, con il **64%** dei rifiuti sanitari gestiti (*tabella 15*), **seguita dal recupero di energia al 16%**.

Modalità di gestione prevalenti:
64% incenerimento
16% recupero d'energia

La quantità di rifiuti speciali sanitari gestita in Emilia-Romagna risulta nettamente superiore alla produzione interna; tale quantitativo risente, infatti, della quota di rifiuti sanitari derivante da altre regioni

che, assieme alla quota di produzione interna regionale, viene avviata a incenerimento presso l'impianto presente nel territorio della provincia di Forlì-Cesena.

Nella *figura 30* sono analizzati i **flussi in uscita e in entrata** da/per la regione Emilia-Romagna di rifiuti sanitari **per l'anno 2018**, a completamento dello studio di questa filiera.

Sono state **inviate fuori regione 2.407 tonnellate di rifiuti sanitari** (Capitolo EER 18), **dei quali il 90% è pericoloso**. La Regione Emilia-Romagna destina rifiuti sanitari prevalentemente **nelle Marche (32%) e nel Lazio (28%)**.

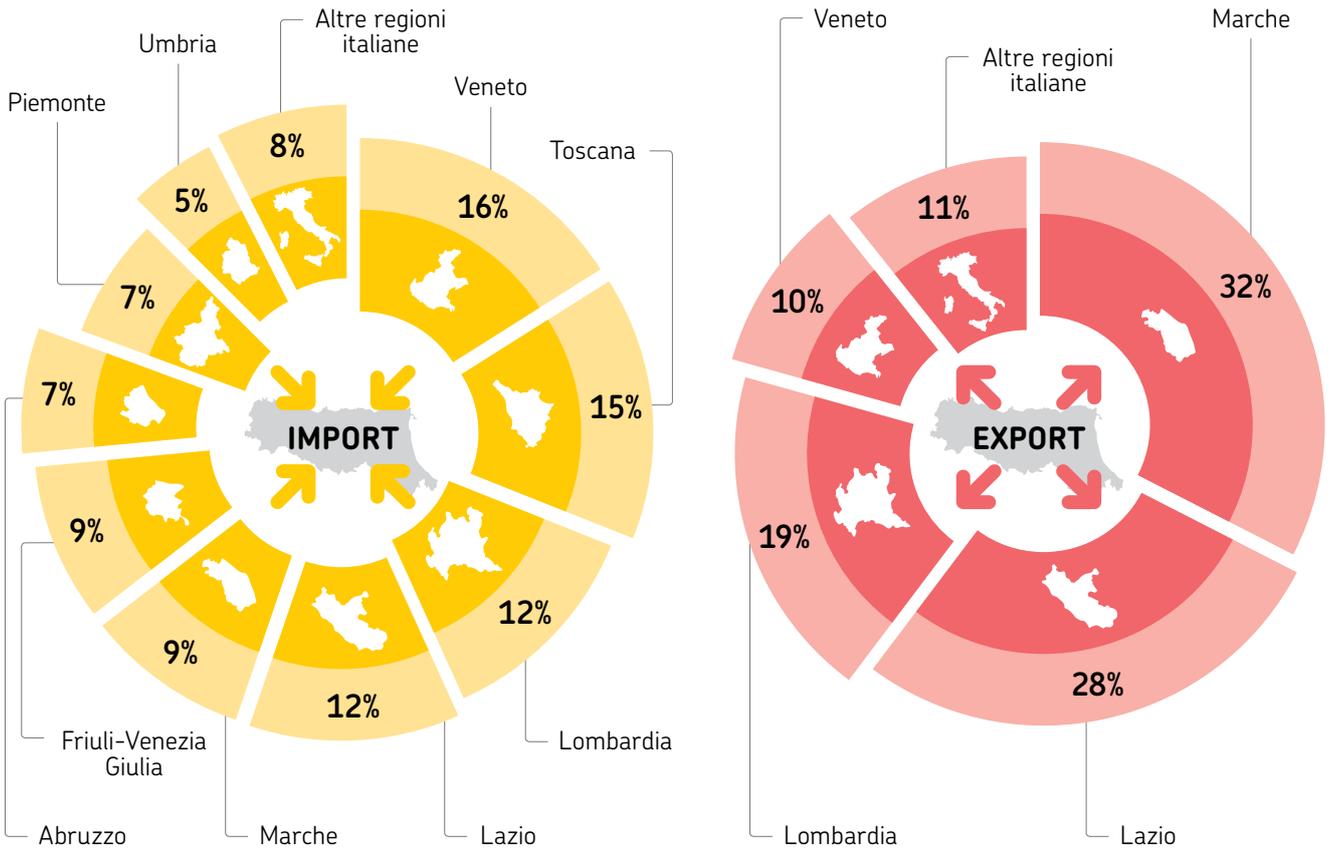
Flusso rifiuti sanitari in uscita:
32% verso le Marche
28% verso il Lazio

Nel **2018**, i flussi di rifiuti sanitari **in entrata in regione** sono stati complessivamente **32.345 tonnellate**, **il 95% dei quali pericolosi**, prevalentemente provenienti **dal Veneto (16% dei quantitativi in entrata) e dalla Toscana (15%)**.

Flusso rifiuti sanitari in entrata:
16% dal Veneto
15% dalla Toscana

**FIGURA 30**

Regioni di provenienza e di destinazione dei rifiuti speciali sanitari, anno 2018



Fonte: dati MUD

FANGHI



I fanghi sono i residui derivanti dai processi di depurazione delle acque reflue domestiche, urbane o industriali. Le tre tipologie di acque reflue sono così definite ai sensi dell'articolo 74 del decreto legislativo n. 152/2006:

- **“acque reflue domestiche”**: acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi, derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche (articolo 74, comma 1, lettera g);
- **“acque reflue industriali”**: qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento (articolo 74, comma 1, lettera h);

- **“acque reflue urbane”**: acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato (articolo 74, comma 1, lettera i).

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. Nel presente capitolo sono illustrati i dati relativi alle seguenti tipologie di rifiuti contraddistinti con il codice EER:

- **EER 190805**: “fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane”;
- **EER 190811***: “fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque

reflue industriali, contenenti sostanze pericolose”;

- **EER 190812**: “fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190811”;
- **EER 190813***: “fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali”;
- **EER 190814**: “fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813”;
- **EER 020204**: fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti di preparazione e trasformazione di carne, pesce e altri alimenti di origine animale;
- **EER 020305**: fanghi da trattamento sul posto degli effluenti dei rifiuti della preparazione e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della preparazione di lievito ed estratto di lievito; della preparazione e fermentazione di melassa;

- **EER 020502:** fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti dell'industria lattiero-casearia;
- **EER 020705:** fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti della produzione di bevande alcoliche e analcoliche (tranne caffè, tè e cacao).

* = pericoloso

Le informazioni sono desunte dalle dichiarazioni MUD relative all'anno 2018, presentate nel 2019 ai sensi del DPCM 24 dicembre 2018.

Nel 2018, i quantitativi di **fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane (Codice EER 190805)** prodotti nella regione Emilia-Romagna sono stati **pari a 387.538 tonnellate** sul tal quale, mentre **quelli prodotti dai trattamenti delle acque reflue industriali**, pericolosi e non pericolosi, **84.330 tonnellate (Codici EER 190811* e 190813* per i pericolosi e Codici EER 190812 e 190814 per i non pericolosi)**. Il quantitativo dei **fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue agroalimentari (capitolo EER 02)** risulta invece pari a **309.070 tonnellate**.

Nella **figura 31** sono riportate le percentuali di produzione, per l'anno 2018, sul territorio regionale, suddivise per tipologia di settore di provenienza, espresse in tonnellate/anno sul tal quale (fanghi palabili).

Produzione fanghi trattamento acque reflue urbane: **387.538 tonnellate**

Produzione fanghi trattamento acque reflue industriali: **84.330 tonnellate**

Produzione fanghi trattamento acque reflue agroalimentari: **309.070 tonnellate**

L'utilizzo, in agricoltura, dei fanghi che derivano dai processi di depurazione consiste nel loro spandimento su suolo o qualsiasi altra applicazione sul suolo agricolo.

La normativa nazionale vigente per tale tipologia è il **DLgs 27 gennaio 1992 n. 99**, di recepimento della Direttiva 86/278/CEE, che disciplina l'utilizzo dei fanghi in modo da evitare effetti nocivi sul suolo, sulla vegetazione, sugli animali e sull'uomo.

Trattandosi di un rifiuto, e non di un prodotto, il suo utilizzo non è ammesso in modo illimitato, ma deve essere sottoposto a un **controllo dei quantitativi che è consentito spandere sul suolo agricolo**; inoltre, **solo i fanghi trattati possono essere avviati allo spandimento**.

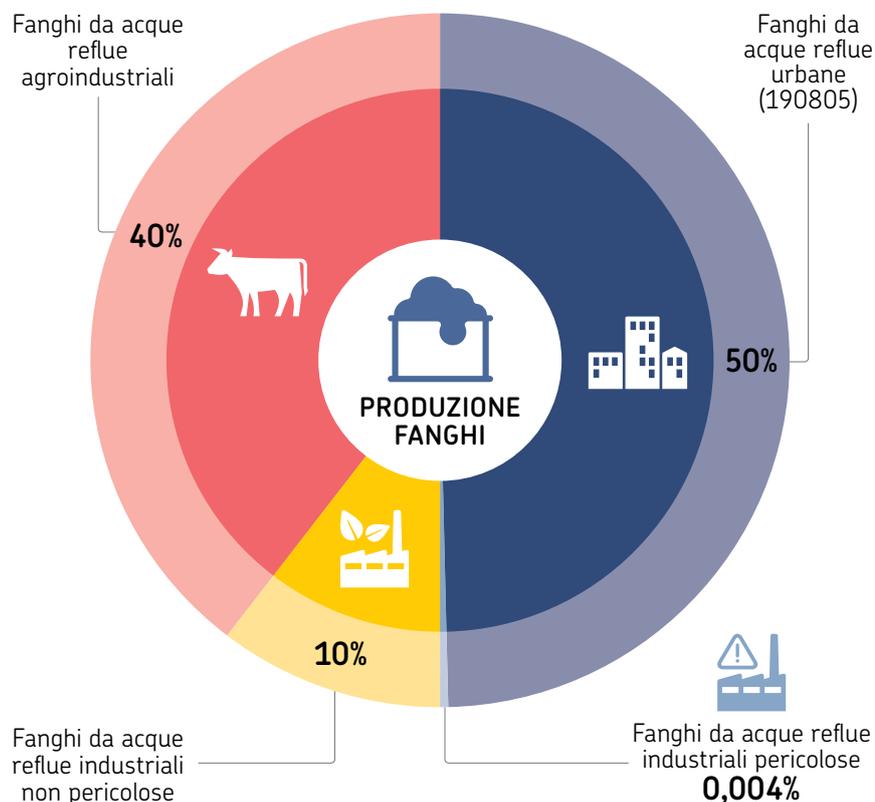
In Emilia-Romagna, a seguito della **DGR 2773/2004**, così come modificata dalla **DGR 285 del 14 febbraio 2005**, si è operata una **revisione completa delle disposizioni in materia di utilizzo dei fanghi lungo tutta la "filiera"**, dalla produzione del fango presso l'impianto di trattamento, al soggetto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

Utilizzo fanghi in agricoltura: solo se precedentemente trattati e in quantitativi controllati

Con l'articolo 41 del decreto "Genova e altre emergenze" (Decreto Legge 28 settembre 2018, n. 109 coordinato con le modifiche introdotte dalla Legge di conversione n. 16 novembre 2018, n. 130, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 19 novembre 2018, n. 269) sono stati **fissati valori limite di concentrazione** per ulteriori parametri e, in particolare, per: **alcuni inquinanti organici** (idrocarburi C10-C40, idrocarburi policiclici aromatici, diossine e furani, policlorobifenili e toluene); selenio e berillio.

La **tabella 16** mostra le tipologie di gestione dei fanghi sul territorio regionale, potenzialmente idonee allo spandimento in agricoltura, durante

FIGURA 31 *Suddivisione percentuale della produzione fanghi per settore di provenienza, anno 2018*



Fonte: dati MUD

**TABELLA 16**

La gestione dei fanghi (tal quale) (tonnellate) potenzialmente idonei all'utilizzo in agricoltura (DGR 2773/2004), anno 2018

	RECUPERO DI ENERGIA (R1)	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12)	TOTALE A RECUPERO (no R13)	SMALTIMENTO IN DISCARICA (D1)	INCENERIMENTO (D10)	ALTRE OPERAZIONI DISMALTIMENTO (D2-D14)	TOTALE A SMALTIMENTO (no D15)	MESSA IN RISERVA (R13)	DEPOSITO PRELIMINARE (D15)
Fanghi prodotti da trattamento delle acque reflue urbane (190805)	9.636	116.549	126.186	11.978	12.095	183.643	207.717	70.077	527
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020204)	0	119.639	119.639	0	0	16.484	16.484	1.961	3.914
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020305)	156	94.427	94.583	7.559	0	2.181	9.740	0	1.286
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020403)	0	0	0	0	0	74	74	0	0
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020502)	0	72.000	72.000	0	0	12.626	12.626	125	0
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020603)	0	4.884	4.884	0	0	268	268	0	0
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (020705)	0	61.090	61.090	0	0	4.084	4.084	1.641	0
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti (030311)	0	23.097	23.097	201	0	511	712	0	240
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti di allevamento (190899)	0	0	0	0	0	2.709	2.709	0	0
Totale gestione dei fanghi potenzialmente idonei all'utilizzo in agricoltura (DGR 2773/2004)	9.792	491.687	501.479	19.738	12.095	222.580	254.413	73.804	5.966

Fonte: dati MUD

l'anno 2018, presenti nella DGR 2773/2004 ed espresse in tonnellate sul tal quale, mettendo in evidenza il totale recuperato e il totale smaltito.

Nella **figura 32** viene riportato il dettaglio specifico delle percentuali delle operazioni di gestione dei fanghi provenienti solo dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805),

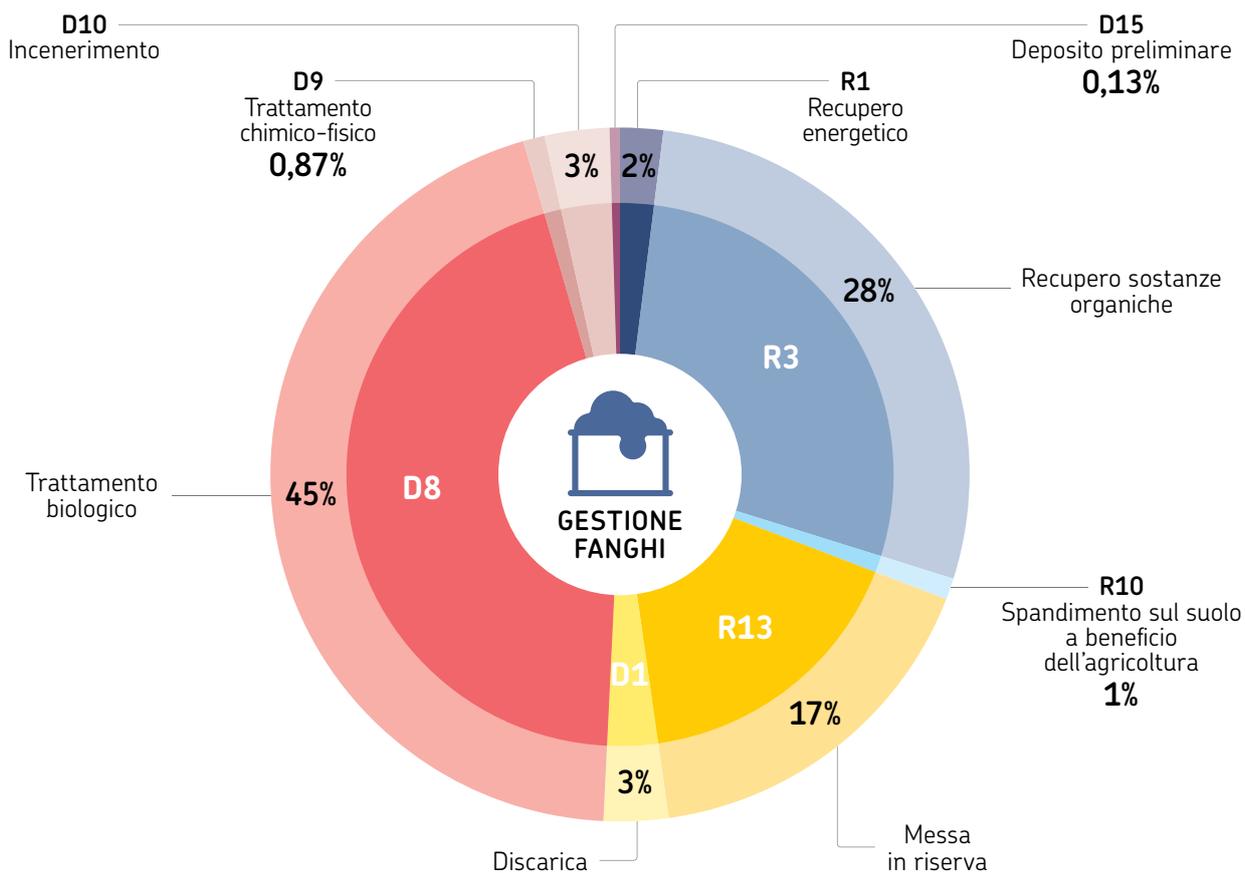
Gestione fanghi:
45% trattamento biologico
28% riciclo/recupero di altre sostanze organiche

per l'anno 2018. Come si può notare il **“Trattamento**

biologico” è l'operazione di gestione preponderante, con il 45% del totale gestito, seguita dal 28% dell'operazione **“Riciclo/Recupero di altre sostanze organiche”** (R3).

Nella **tabella 17** vengono invece riportate le diverse forme di gestione dei fanghi prodotti dal trattamento dalle acque reflue industriali, pericolosi e non pericolosi.

FIGURA 32 Percentuale delle operazioni di gestione dei fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane, rispetto al totale gestito, anno 2018



Fonte: dati MUD

TABELLA 17 La gestione dei fanghi (tal quale) derivanti da acque reflue industriali (tonnellate), anno 2018

	RECUPERO DI ENERGIA (R1)	RECUPERO DI MATERIA (R2-R12)	TOTALE A RECUPERO (no R13)	SMALTIMENTO IN DISCARICA (D1)	INCENERIMENTO (D10)	ALTRE OPERAZIONI DISALTIMENTO (D2-D14)	TOTALE A SMALTIMENTO (no D15)	MESSA IN RISERVA (R13)	DEPOSITO PRELIMINARE (D15)
190811*	0	0	0	0	0	572	572	0	0,057
190813*	0	2.434	2.434	1.967	0	7.496	9.463	0	70
190812	0	42	42	0	1.143	5.361	6.504	22	318
190814	0	5.256	5.256	49.120	0	35.181	84.301	231	564
Totale gestione di fanghi derivanti da acque reflue industriali P/NP	0	7.732	7.732	51.087	1.143	48.609	100.839	253	952

* = pericoloso

Fonte: dati MUD



APPROFONDIMENTO

Fanghi di depurazione delle acque reflue utilizzati in agricoltura

In Emilia-Romagna, in ottemperanza al DLgs 27 gennaio 1992 n. 99, le Province (ora Strutture Autorizzazioni e concessioni di Arpae Emilia-Romagna) inviano alla Regione, annualmente, i dati relativi alla produzione e riutilizzo in agricoltura dei fanghi di depurazione, derivanti dai processi di depurazione biologica, ossia i "fanghi urbani", prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805), e i "fanghi agroalimentari", provenienti dalla depurazione delle acque reflue industriali del settore agroalimentare (al capitolo EER 02).

Le tabelle sottostanti riportano le informazioni, che sono state trasmesse dalla Regione Emilia-Romagna al Ministero, in merito alla produzione e all'utilizzo dei fanghi di depurazione utilizzati in agricoltura ai sensi del DLgs 99/92 e alla DGR 2773/2004 e s.m.i. per il periodo 2014-2018 e le superfici interessate da tale pratica. Dall'analisi dei dati riportati nella seconda tabella si può notare come la maggior parte dei fanghi riutilizzati in agricoltura, nel periodo temporale considerato, siano di origine agroalimentare, con un'incidenza, rispetto al totale dei fanghi riutilizzati, pari a circa il 70%.

 **Andamento della produzione di fanghi (tonnellate di s.s.) da trattamento acque reflue urbane e acque reflue di origine agroalimentare, anni 2014-2018**

TIPOLOGIE DI FANGO (t sostanza secca)		2014	2015	2016	2017	2018
Fanghi prodotti da trattamento delle acque reflue urbane Codice EER 190805		54.229	52.348	50.955	51.452	49.369
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti Codice EER 020204		797	650	869	791	692
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti Codice EER 020305		13.645	14.713	12.791	14.807	17.352
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti Codice EER 020502		11	5	9	9	6
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti Codice EER 020705		11.526	9.353	14.732	10.811	14.100
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti Codice EER 030311		844	1.102	1.164	1.863	2.358
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti di allevamento Codice EER 190899		10	260	188	320	397
TOTALE		81.062	78.430	80.707	80.053	84.274

Fonte: Regione Emilia-Romagna e Arpae Emilia-Romagna

 **Andamento del riutilizzo di fanghi (tonnellate di s.s.) direttamente in agricoltura e superficie interessata allo spandimento, anni 2014-2018**

FANGHI UTILIZZATI IN AGRICOLTURA (t sostanza secca)		2014	2015	2016	2017	2018
Fanghi di depurazione Codice EER 190805 prodotti in RER		9.052	11.706	13.547	14.188	14.584
Fanghi dal trattamento in loco degli effluenti del comparto agroalimentare (EER 020204, 020305, 020502, 020705, 030311, 190899) in RER		26.833	26.083	29.752	28.600	34.905
TOTALE		35.885	37.789	43.298	42.788	49.489
SUPERFICIE INTERESSATA (ha)		7.881	8.451	9.404	9.505	10.252

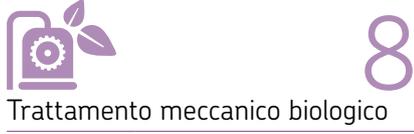
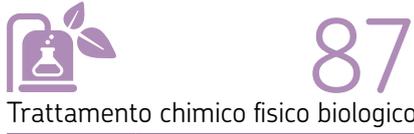
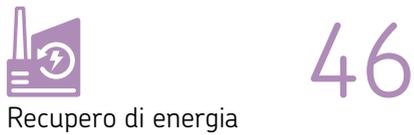
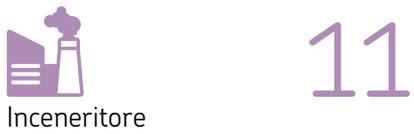
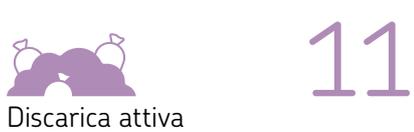
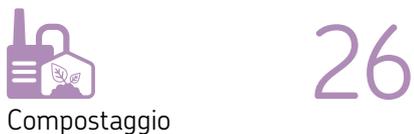
Fonte: Regione Emilia-Romagna e Arpae Emilia-Romagna

3

Sistema impiantistico



IMPIANTI DI GESTIONE RIFIUTI



I dati 2019 in pillole



IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO



Rifiuto trattato

709.145 tonnellate



INCENERITORI



Rifiuto trattato

1.175.795 tonnellate



IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO



Rifiuto trattato

493.370 tonnellate



DISCARICHE



Rifiuto smaltito

657.351 tonnellate



Il sistema impiantistico regionale

Il **sistema impiantistico regionale** è molto articolato (*figura 1*): nel corso dell'anno 2019 sono stati **circa 1.410** gli **impianti** che hanno dichiarato di effettuare operazioni di **recupero e/o smaltimento di rifiuti**.

Sistema impiantistico regionale: circa 1.410 impianti di recupero e/o smaltimento rifiuti

Le **fonti informative per i dati** sulla gestione dei rifiuti urbani e speciali sono la **banca dati MUD** e l'**applicativo web O.R.So.** (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale). Con la delibera regionale n. 1238/2016, aggiornata dalla DGR 2147/2018, dal 2017 (relativamente ai dati 2016) la compilazione di tale applicativo è

diventa obbligatoria non solo per i Comuni e per i principali impianti di gestione dei rifiuti urbani, ma anche per tutti gli altri impianti di trattamento rifiuti (recupero/smaltimento) operanti sul territorio regionale.

La maggior parte degli impianti sono ubicati nelle province di Bologna (17%), Modena (16%) e Forlì-Cesena (14%), seguite da **Ravenna (13%) e Reggio Emilia (10%)** (*figura 2*).

Localizzazione impianti: prevalentemente nelle province di Bologna (17%), Modena (16%) e Forlì-Cesena (14%)

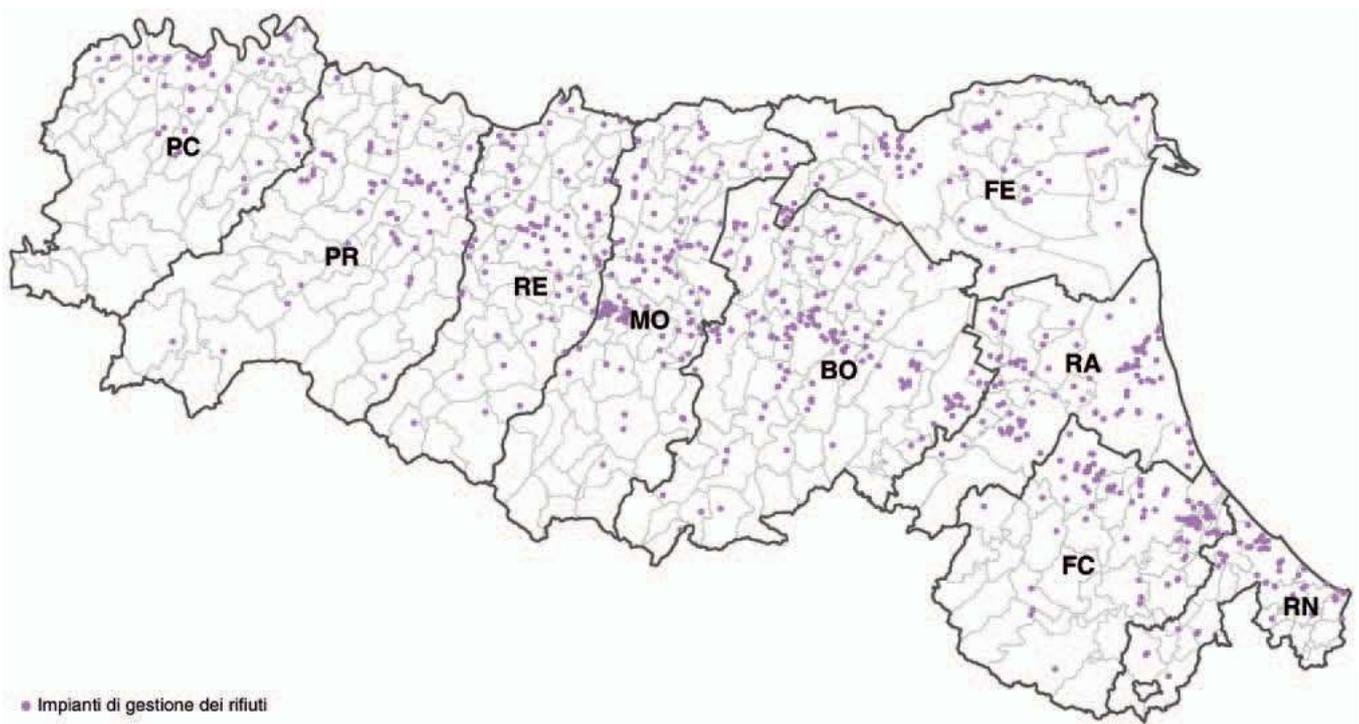
Le tipologie impiantistiche di trattamento rifiuti (recupero/smaltimento) rilevate attraverso il database O.R.So.

sono le seguenti:

- Autodemolizione;
- Compostaggio;
- Digestione anaerobica;
- Discarica (attiva o inattiva/chiusa);
- Fanghi in agricoltura;
- Inceneritore;
- Recupero di energia;
- Recupero di materia;
- Stoccaggio;
- Trattamento chimico fisico biologico;
- Trattamento meccanico biologico (TMB).

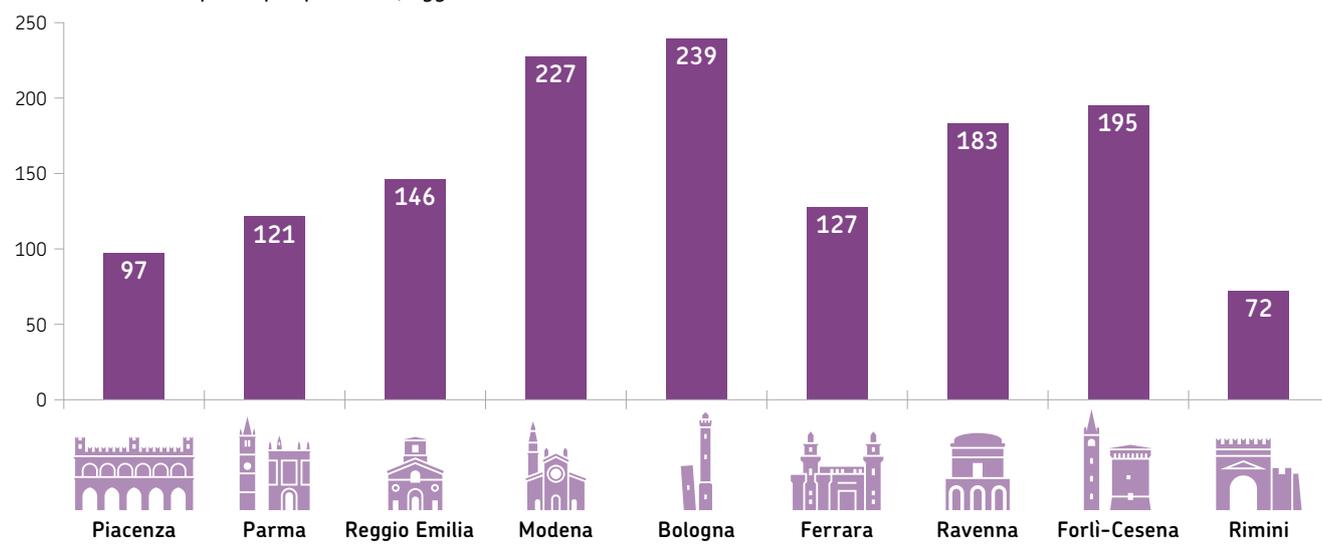
In *tabella 1* si riporta il numero di impianti, in *figura 3* la percentuale, per tipologia di trattamento prevalente.

FIGURA 1
Ubicazione degli impianti di gestione rifiuti in regione, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA 2
Numero di impianti per provincia, aggiornato al 31 dicembre 2019



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

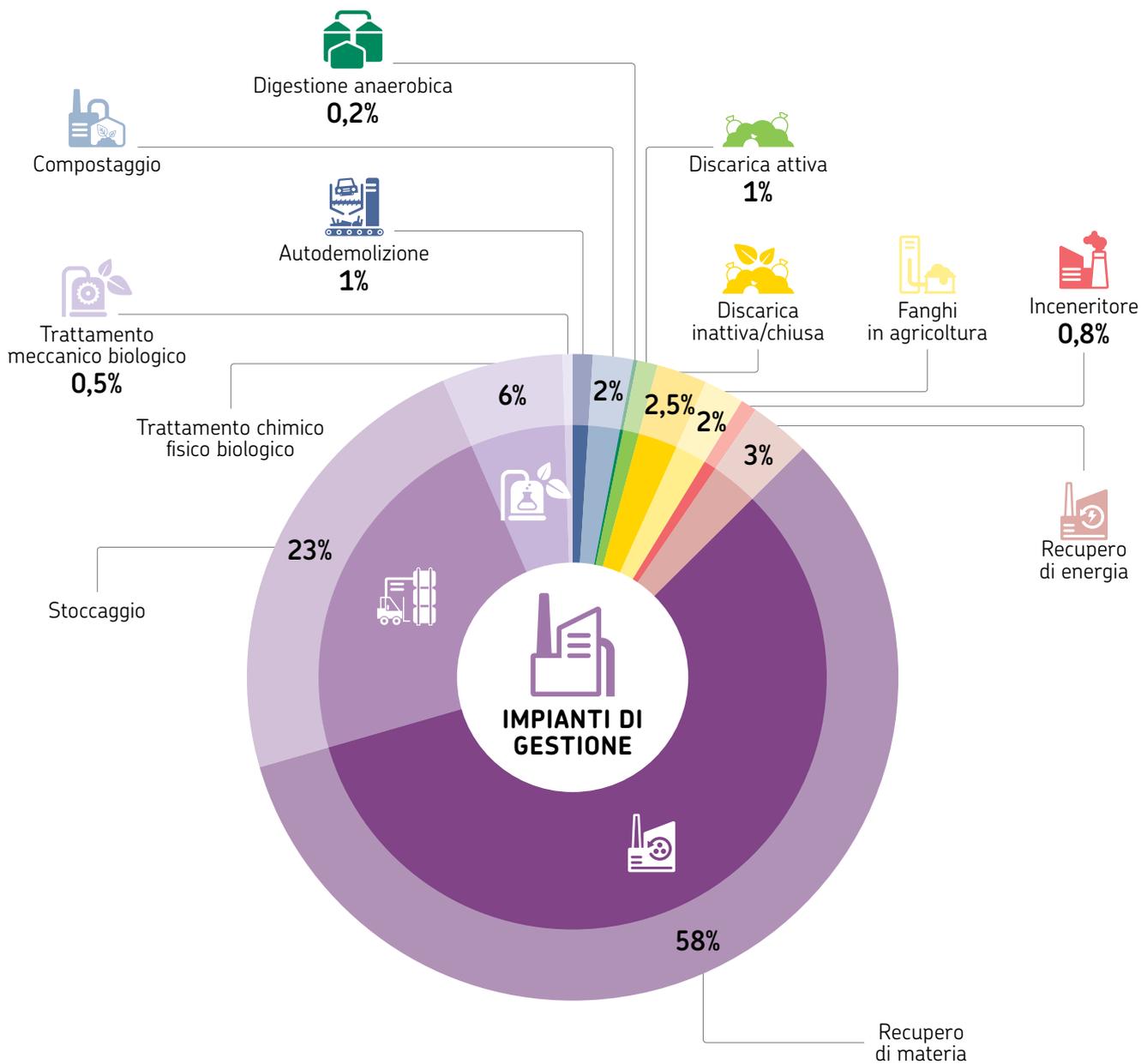
TABELLA 1
Quadro impiantistico per provincia, aggiornato al 31 dicembre 2019

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì-Cesena	Rimini	Regione
Autodemolizione	1	1		2	3	2	2		1	12
Compostaggio	2	2	3	3	4	1	7	3	1	26
Digestione anaerobica	1			1	1					3
Discarica attiva		1	1	3	2	2	1	1		11
Discarica inattiva/chiusa*		1	2	11	6	4	8	4	1	37
Fanghi in agricoltura	4	15	2	3	2	1	4			31
Inceneritore	1	1		1	2	1	2	2	1	11
Recupero di energia	1	3	1	7	9	2	16	6	1	46
Recupero di materia	54	59	93	132	153	79	78	116	48	812
Stoccaggio	30	21	32	50	51	22	44	59	15	324
Trattamento chimico fisico biologico	3	16	11	13	4	12	20	4	4	87
Trattamento meccanico biologico		2	1	1	2	1	1			8
Totale complessivo	97	122	146	227	239	127	183	195	72	1.408
Percentuale	7%	9%	10%	16%	17%	9%	13%	14%	5%	100%

* Le discariche inattive (18) e chiuse (19) sono presenti nel Data Base di O.R.So., perché continuano a produrre biogas e/o percolato

Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA 3
 Distribuzione percentuale degli impianti di gestione dei rifiuti, in regione, per tipologia prevalente di trattamento, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So

Gli impianti regionali per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti (urbani e speciali)

Il sistema impiantistico regionale è in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di trattamento/smaltimento dei rifiuti indifferenziati.

Sistema impiantistico completamente autosufficiente per il trattamento/smaltimento dei rifiuti indifferenziati

In *appendice* sono riportate le tabelle che indicano, per ogni impianto, i seguenti dati: ubicazione (comune e provincia) (*figura 4*), gestore,

potenzialità autorizzata, tipologie e quantità di rifiuti trattati nel 2019, oltre ad alcune specifiche informazioni sulle caratteristiche tecnologiche.

Gli impianti sono suddivisi in:

- impianti di trattamento meccanico (TM) e/o meccanico biologico (TMB) e/o biologico (TB) (*tabella B2*);
- impianti di incenerimento per rifiuti urbani e/o speciali e CDR (Combustibile Derivato da Rifiuti) (*tabella C2*);
- impianti di discarica per rifiuti urbani e/o speciali (*tabelle D2 e E2*);
- impianti di compostaggio (*tabella A2*).

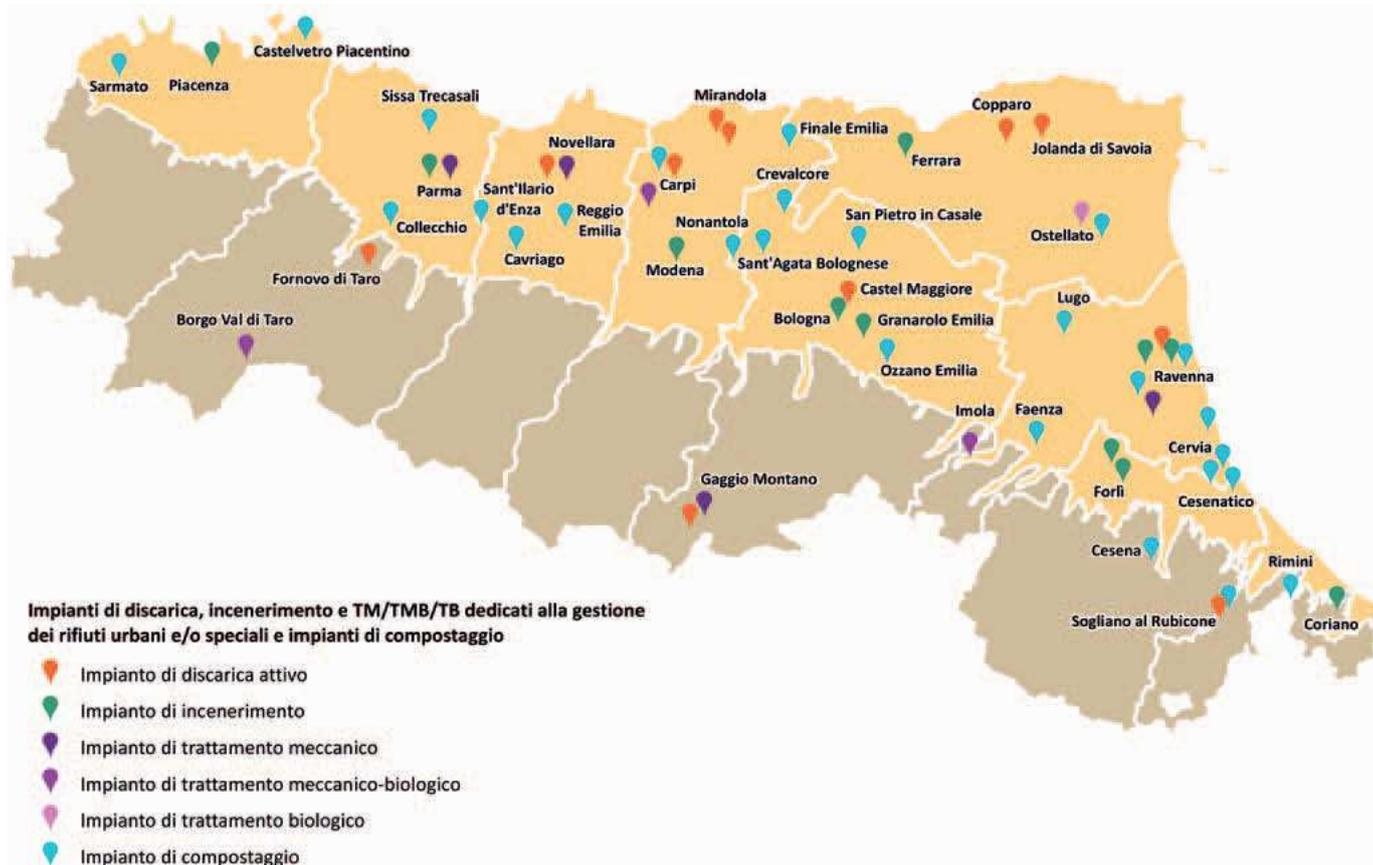
Gli impianti di trattamento meccanico biologico



In regione, nel 2019, sono presenti 8 impianti così suddivisi:

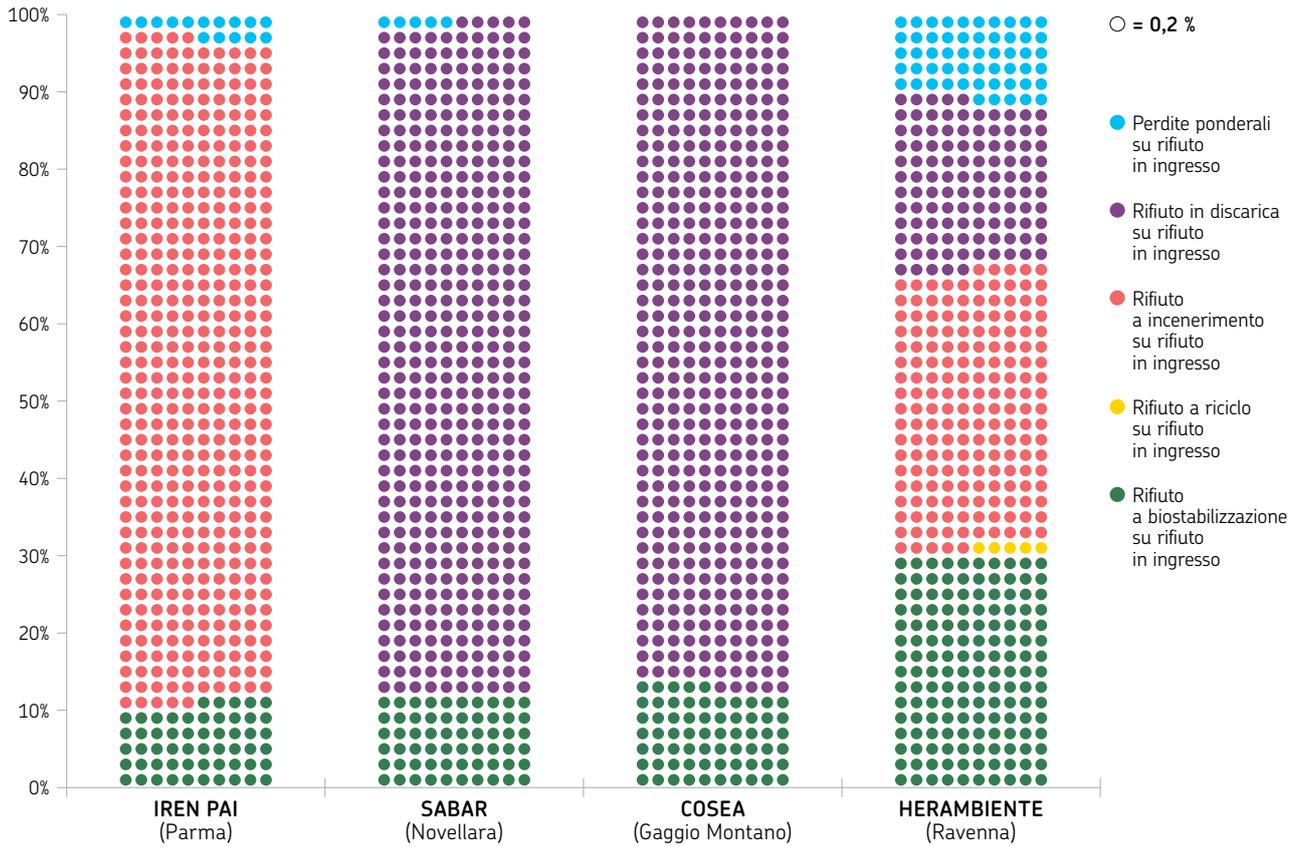
- 4 impianti effettuano esclusivamente un trattamento meccanico dei rifiuti in ingresso;
- 4 impianti effettuano anche o solo il trattamento di biostabilizzazione.

FIGURA 4 Impianti di discarica, incenerimento e TM/TMB/TB e impianti di compostaggio, anno 2019



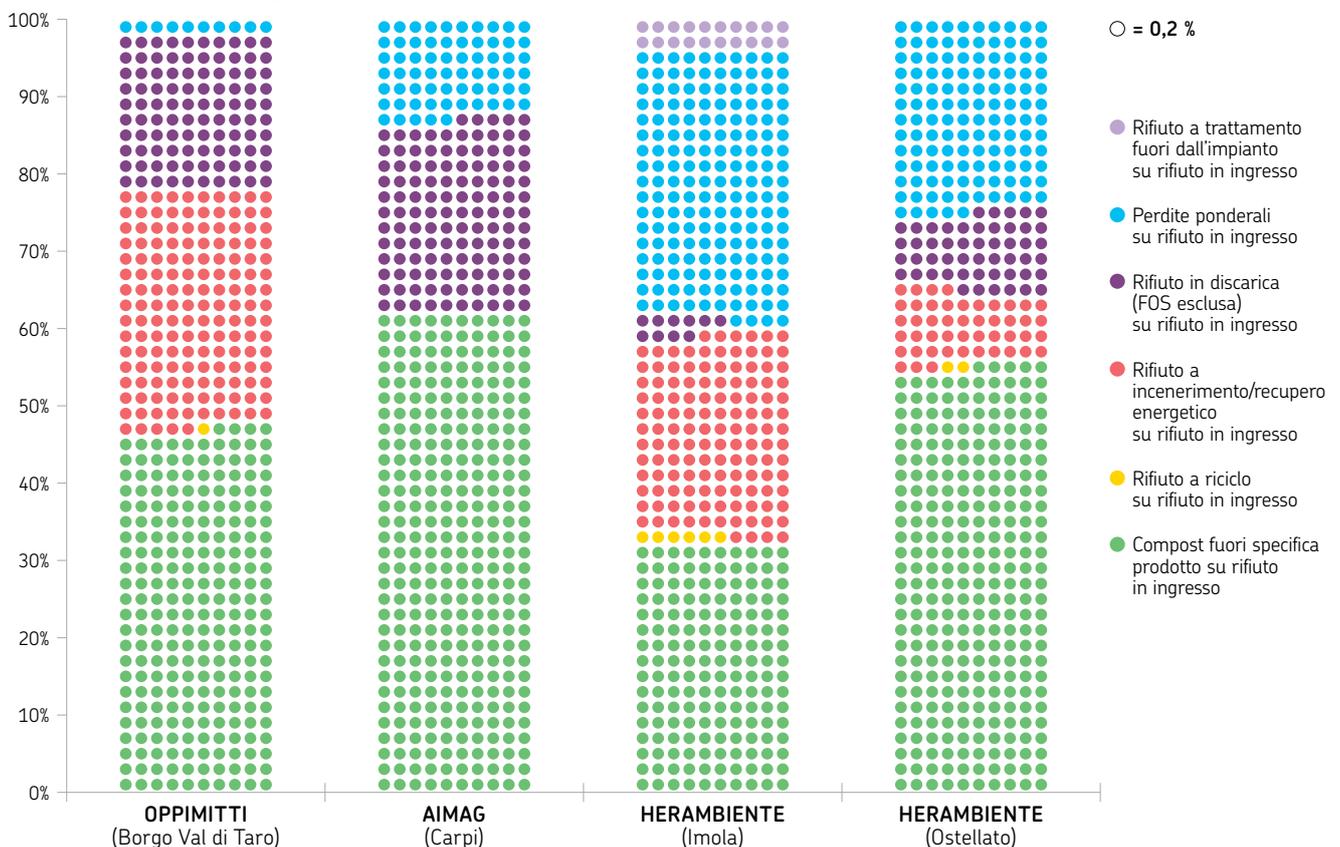
Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA 5
Bilancio di massa degli impianti di trattamento meccanico, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA 6
Bilancio di massa degli impianti di trattamento meccanico biologico e biologico, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Trattamento
meccanico biologico:
8 impianti

In questi impianti (vedi *tabella B2* in *appendice*), nel 2019, sono state trattate complessivamente **493.370 tonnellate di rifiuti** (prevalentemente EER 191212), a fronte di una capacità massima autorizzata di 974.293 tonnellate.

Sono riportati, in *figura 5 e 6*, i bilanci di massa degli impianti TM/TMB/TB per l'anno 2019.

Rifiuto con trattamento
meccanico biologico:
493.370 tonnellate

Gli impianti di incenerimento per rifiuti urbani e/o speciali e CDR



Gli impianti di incenerimento attivi nel 2019 sul territorio regionale sono **11**, dei quali 7 trattano rifiuti urbani, 1 CDR (combustibile derivato da rifiuti)/CSS (combustibile solido secondario) e 3 solo rifiuti speciali.

Incenerimento:
11 impianti

I rifiuti trattati in questi impianti nel 2019 ammontano a **1.175.795 tonnellate**, a fronte di una capacità massima autorizzata pari a 1.259.500 tonnellate. Del totale incenerito, 618.710 tonnellate sono costituite da rifiuti

Rifiuto trattato negli inceneritori:
1.175.795 tonnellate

urbani, 346.217 tonnellate dalla frazione secca derivante dal trattamento meccanico dei rifiuti, 55.120 tonnellate da CDR, 40.533 tonnellate da rifiuti sanitari e 115.215 tonnellate da altri rifiuti speciali.

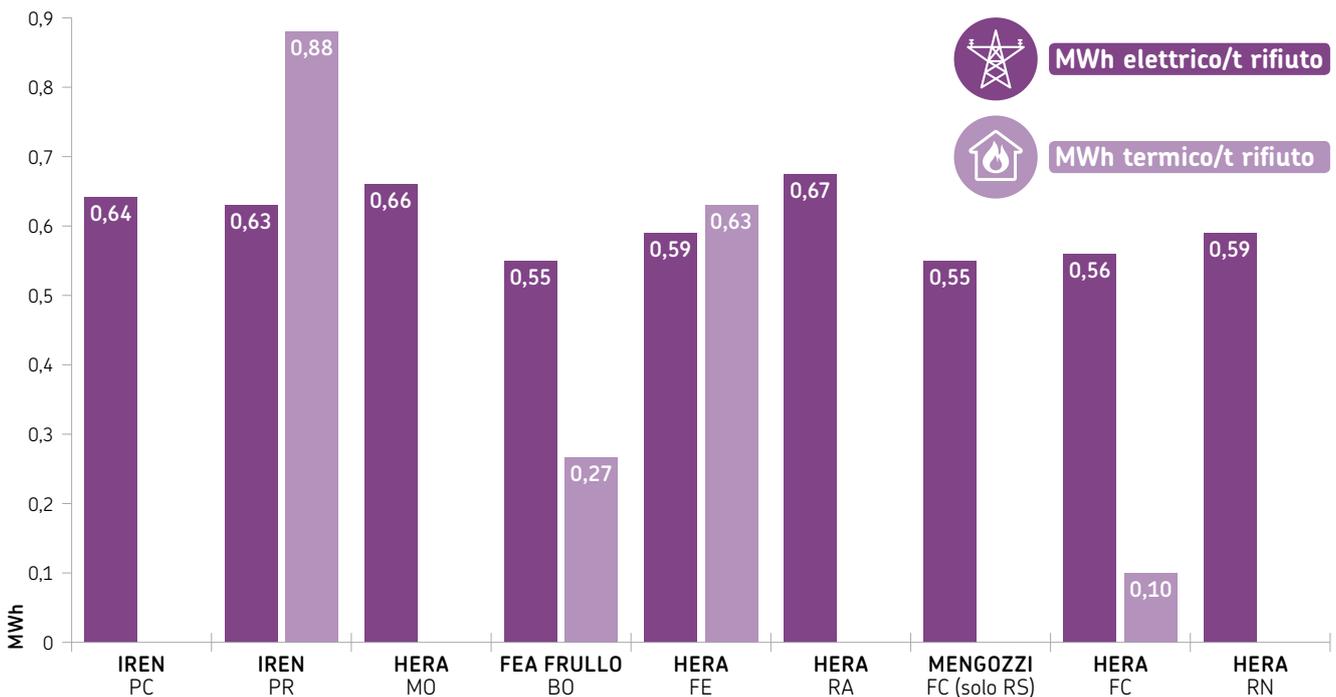
Gli impianti hanno recuperato energia elettrica per un valore pari a **684.730 MWh nel 2019**, mentre il recupero termico è stato pari a **288.694 MWh** e realizzato solo dagli inceneritori per rifiuti urbani delle province di Parma, Bologna, Ferrara e Forlì.

Nella *figura 7* sono riportati i MWh prodotti dagli impianti di incenerimento su tonnellata di rifiuto incenerito.

Recupero di energia:
684.730 MWh
energia elettrica;
288.694 MWh
energia termica

FIGURA 7

MWh prodotti dagli impianti di incenerimento su tonnellata di rifiuto incenerito, anno 2019



Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Gli impianti di discarica per rifiuti urbani e/o speciali



Le discariche presenti nel 2019 sul territorio regionale sono **29** (vedi tabelle D2 e E2 in *appendice*) delle quali:

- 11 operative;
- 18 inattive.

Discariche:
29 impianti,
11 operativi e 18 inattivi

Complessivamente i rifiuti smaltiti nel 2019 nelle 11 discariche operative in regione sono pari a **657.351 tonnellate**, di cui la

Rifiuto trattato nelle discariche operative:
657.351 tonnellate

maggior quantità è costituita dai rifiuti derivanti da processi di pre-trattamento, pari a 388.852 tonnellate, seguita dai rifiuti speciali, pari a 260.620 tonnellate, e dai rifiuti urbani, pari a 7.879 tonnellate.

Si riportano, in *figura 8*, i dati relativi all'energia prodotta per Nm³ di biogas captato, nell'anno 2019, dalle discariche operative.

Gli impianti di compostaggio per rifiuti selezionati (compost di qualità)



Il sistema impiantistico dedicato alla gestione della frazione organica selezionata, presente sul territorio regionale, è costituito da **26 impianti di compostaggio** (di cui 5

dotati di linea di digestione anaerobica, che precede il processo aerobico) di medie dimensioni, le cui caratteristiche tecniche principali, oltre al dettaglio dei rifiuti gestiti, sono riportati nella *tabella A2* dell'*appendice*. Di questi impianti, 6 non hanno gestito rifiuti nell'anno 2019.

Rifiuto trattato negli impianti di compostaggio:
709.145 tonnellate

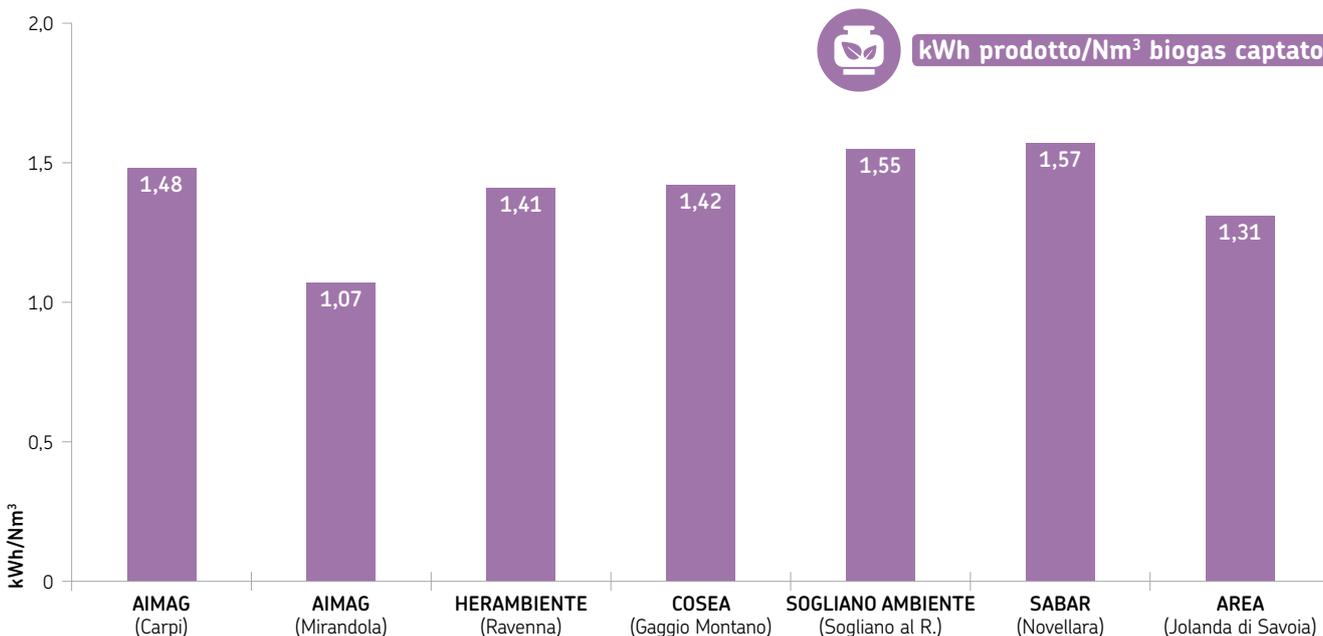
La capacità massima autorizzata nel 2019 è pari a 802.100 tonnellate. Tali impianti hanno **trattato complessivamente circa 709.145 tonnellate di rifiuti** di cui: 452.303 tonnellate costituite da umido, 201.735 tonnellate da verde, 28.444 tonnellate da fanghi e 26.662 tonnellate da altre frazioni compostabili.

Sono state prodotte in totale oltre 147.667 tonnellate di compost.

Compostaggio:
26 impianti

Compost prodotto:
147.667 tonnellate

FIGURA 8
Energia prodotta per Nm³ di biogas captato nelle discariche operative, anno 2019 (kWh/Nm³)



Fonte: elaborazioni Arpaie su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

Gli impianti di recupero delle principali frazioni oggetto di raccolta differenziata

Dall'analisi dei flussi effettuata per le principali frazioni oggetto di raccolta differenziata si riportano di seguito i principali impianti di recupero per ciascuna di esse.

UMIDO



La quasi totalità (**94% c.a.**) dell'**umido raccolto in maniera differenziata** è stato **inviato a impianti ubicati nel territorio regionale**.

Gli impianti di recupero sono in totale 24; i principali, cui è stato avviato l'84% di umido, sono riportati in *tabella 2*.

Umido:
94% dell'umido raccolto
inviato a impianti regionali

VERDE



La maggior parte (**69% c.a.**) è **destinato a impianti ubicati nel territorio regionale**; il resto a impianti extra regionali.

Gli impianti di recupero sono in totale 49; i principali, cui è stato avviato circa l'86% dei rifiuti verdi, sono riportati in *tabella 3*.

Verde:
69% del verde raccolto
inviato a impianti regionali



TABELLA 2

Principali impianti di destinazione dell'umido, anno 2019

 IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
HERAMBIENTE	Sant'Agata Bolognese	BO
AIMAG	Carpi	MO
AIMAG	Finale Emilia	MO
HERAMBIENTE	Lugo	RA
HERAMBIENTE	Cesena	FC
HERAMBIENTE	Rimini	RN
HERAMBIENTE	Ostellato	FE

Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

TABELLA 3
Principali impianti di destinazione del verde, anno 2019

IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
SABAR	Novellara	RE
ENOMONDO	Faenza	RA
HERAMBIENTE	Sant'Agata Bolognese	BO
HERAMBIENTE	Ozzano dell'Emilia	BO
TERCOMPOSTI	Calvisano	BS
RECTER	Imola	BO
GTM	Ghisalba	BG
SOVEA	Ghedi	BS
AIMAG	Carpi	MO
RE SERGIO AUTOTRASPORTI	Corana	PV
HERAMBIENTE	Rimini	RN
IREN AMBIENTE	Reggio Emilia	RE
HERAMBIENTE	Lugo	RA
AIMAG	Finale Emilia	MO
ZOLA PREDOSA Teleriscaldamento	Zola Predosa	BO
DIVISIONGREEN	Rudiano	BS
AZIENDA AGRICOLA ALLEVI	Ferrera Erbognone	PV
FERTITALIA	Villa Bartolomea	VR

Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

CARTA



Gli impianti di recupero per questa frazione sono in totale 36, tutti localizzati in territorio regionale.

I principali, cui è stato avviato circa il 90% della carta/cartone raccolti in modo differenziato, sono riportati in **tabella 4**.

Carta:
36 impianti di recupero,
tutti localizzati in regione

PLASTICA



Per quanto riguarda questa frazione, circa il **50%** è **destinato a impianti ubicati nel territorio regionale**, il restante 50% a impianti extra regionali. **Gli impianti di recupero sono in totale 98**, anche se in 10 impianti, riportati in **tabella 5**, viene avviato circa il 90% della plastica raccolta in modo differenziato (circa il 65% nei primi 4 impianti dell'elenco).

Plastica:
50% della plastica raccolta
inviata in impianti regionali

VETRO



Gli impianti di recupero per questa frazione sono in tutto 13, di cui 12 localizzati al di fuori del territorio regionale.

La **tabella 6** elenca i principali impianti di recupero finali, che raccolgono circa il 90% del totale.

Vetro:
12 impianti di recupero,
su 13, sono localizzati
fuori regione

TABELLA 4
Principali impianti di destinazione della carta, anno 2019

 IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
HERAMBIENTE	Granarolo dell'Emilia	BO
SABAR	Novellara	RE
GHIRARDI SOCIO UNICO	Parma	PR
HERAMBIENTE	Coriano	RN
HERAMBIENTE	Modena	MO
BANDINI-CASAMENTI	Forlì	FC
MORI	Poviglio	RE
HERAMBIENTE	Lugo	RA
MAINETTI	Monticelli d'Ongina	PC
HERAMBIENTE	Ferrara	FE
HERAMBIENTE	Mordano	BO
CA.RE.	Carpi	MO
IL SOLCO	Savignano sul Rubicone	FC
FINI	Zola Predosa	BO

Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

TABELLA 5
Principali impianti di destinazione della plastica, anno 2019

 IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
MONTELLO SPA	Montello	BG
MASOTINA SPA	Corsico	MI
I. BLU SRL	Cadelbosco di Sopra	RE
IDEALSERVICE SOC. COOP.	Cadelbosco di Sopra	RE
OPPIMITTI ENERGY SRL	Bedonia	PR
ARGECO SPA	Argenta	FE
D.R.V. SRL	Legnago	VR
STARPLASTICK SRL	Parma	PR
SOAVE RECUPERI SRL	Soave	VR
CAVALLARI SRL	Ostra	AN

Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

TABELLA 6
Principali impianti di destinazione del vetro, anno 2019

 IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
ECOPATE	Musile di Piave	VE
ECOGLASS	Deogo	SV
ECOGLASS	Lonigo	VI
TECNO RECUPERI	Gerenzano	VA
EMILIANA ROTTAMI	San Cesareo sul Panaro	MO
EUROVETRO	Origgio	VA

Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

METALLI



Gli impianti di recupero per questa frazione sono in totale 52, di cui 32 nel territorio regionale, a cui è destinato circa il 66% dei metalli; il restante 34% è destinato ai 20 impianti extra regionali.

I principali impianti, cui è stato avviato circa l'80% dei metalli raccolti in modo differenziato, sono riportati in *tabella 7*.

Metalli:
66% dei metalli raccolti
inviati in impianti regionali

LEGNO



Gli impianti di recupero per questa frazione sono in totale 16, di cui 12 nel territorio regionale, e 4 fuori regione, ai quali però è destinato circa l'80% del legno raccolto in modo differenziato.

I principali impianti, cui è stato avviato circa il 97% di legno raccolto in modo differenziato, sono riportati in *tabella 8*.

Legno:
12 impianti di recupero
regionali, che ricevono
circa il 20%
del legno raccolto

TABELLA 7
Principali impianti di destinazione dei metalli, anno 2019

IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
MONTECCHI	Medesano	PR
L.E.M.I.R.	Savignano sul Panaro	MO
RMB	Polpenazze del Garda	BS
CA.METAL	Sedeglaino	UD
PADOVANI FRANCESCO	Ravenna	RA
CUPOLA ROMANO	Salsomaggiore Terme	PR
REGGIANI ROTTAMI	Modena	MO
FERRARESI COMMERCIO ROTTAMI	Copparo	FE
FANTON ARRIGO	Modena	MO
ITALMETALLI	Valsamoggia	BO
ACCIAIERIA ARVEDI	Cremona	CR
EUROPA METALLI	Cento	FE
OGENKIDE	Truccazzano	MI
SIDER ROTTAMI ADRIATICA	Pesaro	PU
BALASINI ROTTAMI DI RICCIARDO, SIGIFREDO & C.	Luzzara	RE
INDUSTRIE RIUNITE ODOLESI	Odolo	BS
COM.STEEL	Calusco d'Adda	BG

Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

**TABELLA 8***Principali impianti di destinazione del legno, anno 2019*

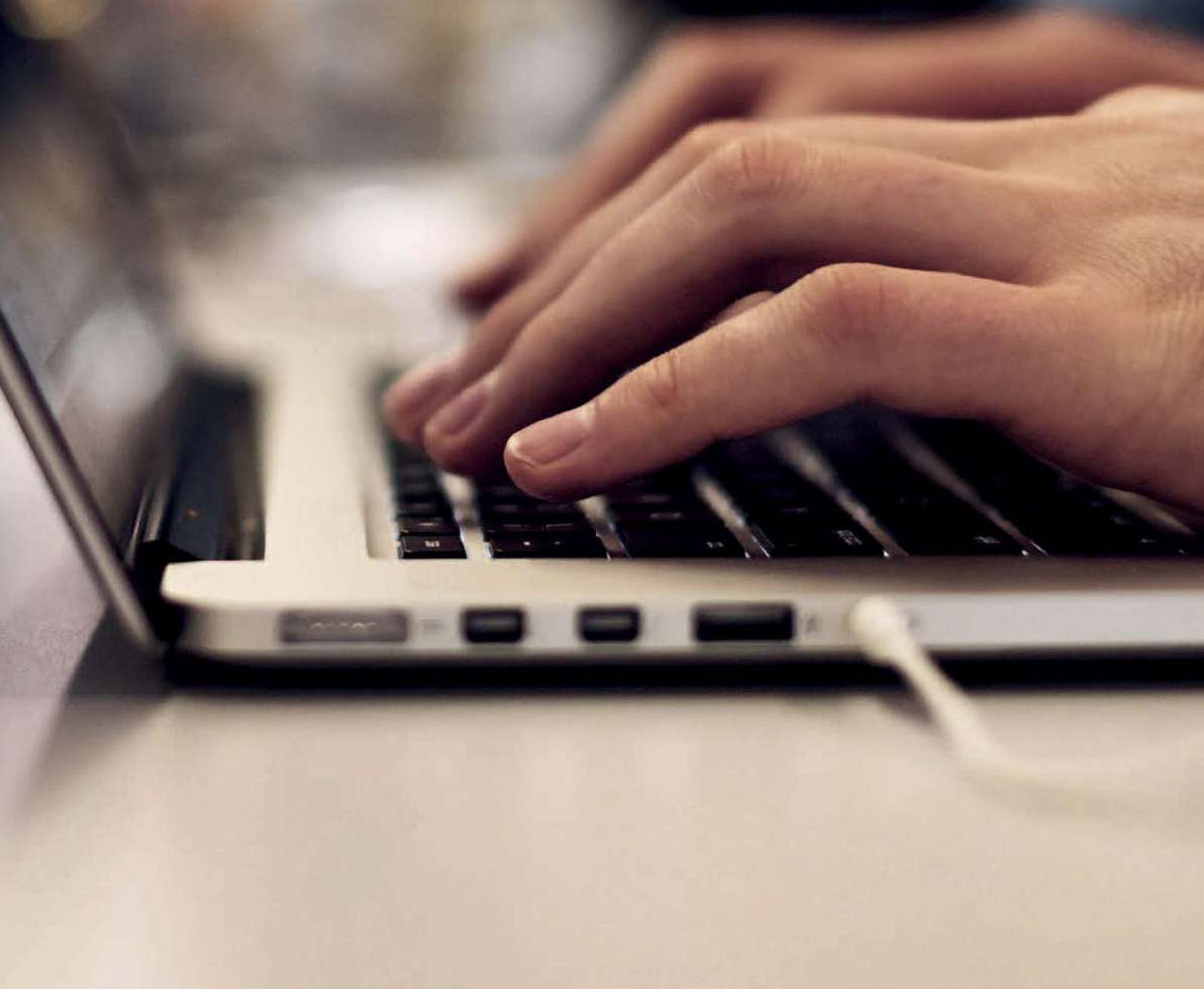
 IMPIANTO	COMUNE	PROVINCIA
FRATI LUIGI	Pomponesco	MN
FRATI LUIGI	Borgo Virgilio	MN
S.A.I.B.	Caorso	PC
ECOLEGNO FORLÌ	Forlì	FC
KASTAMONU ITALIA	Codigoro	FE
GRUPPO MAURO SAVIOLA	Viadana	MN

Fonte: elaborazioni Arpae su dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.



4

Monitoraggio del Piano



Il monitoraggio del Piano

L'elaborazione di una verifica delle disposizioni del **Piano Regionale di Gestione di Rifiuti (PRGR)**, attraverso il loro monitoraggio periodico, è una attività espressamente prevista dalla direttiva 42/2001/CE, dalla normativa nazionale e regionale relativa alla Valutazione Ambientale strategica (VAS), nonché dall'art. 23 delle Norme tecniche di attuazione del PRGR. Attraverso il monitoraggio è possibile **seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del piano e i suoi reali effetti sulla gestione del sistema dei rifiuti e sulle componenti ambientali**. Il monitoraggio nel periodo di cogenza del piano consentirà, in caso di necessità, di applicare misure correttive o migliorative rispetto a quanto previsto dal piano, al fine di ridurre eventuali effetti negativi o indesiderati, sia rispetto ai risultati attesi relativi alla gestione dei rifiuti urbani, sia riguardo alla programmazione relativa ad altri settori.

Il monitoraggio del PRGR viene effettuato attraverso il controllo annuale di un set di indicatori, riportati nel cap. 19 della Relazione tecnica, **che consentono di valutare l'efficacia delle azioni del Piano e il grado di raggiungimento degli obiettivi previsti**, al fine di individuare eventuali azioni correttive per garantire il miglioramento dei risultati.

Gli indicatori di Piano per i rifiuti urbani, per i rifiuti speciali e per il sistema impiantistico regionale sono stati definiti sulla base degli obiettivi, delle azioni e degli effetti ambientali previsti dal Piano stesso.

In particolare, sono stati individuati **2 insiemi di indicatori**:

- **indicatori di esito**, che misurano l'effetto ambientale e l'efficacia delle azioni adottate per raggiungere gli obiettivi di Piano, che possono essere confrontati con valori di riferimento che definiscono i target ambientali e di Piano;
- **indicatori di stato**, che vengono utilizzati per il monitoraggio dello stato della gestione dei rifiuti in regione e annualmente pubblicati nel report "La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna".

Le tabelle seguenti riportano l'elenco degli indicatori oggetto di monitoraggio e il **giudizio sintetico** attraverso il quale sono valutati gli scostamenti rispetto ai valori di riferimento definiti dal Piano:

- 😊 **alta probabilità di raggiungere il valore di riferimento** definito dal Piano;
- 😐 **media probabilità di raggiungere il valore di riferimento** definito dal Piano;
- 😞 **bassa probabilità di raggiungere il valore di riferimento** definito dal Piano.

Monitoraggio del PRGR: valuta gli effetti del Piano sulla gestione dei rifiuti e sulle componenti ambientali

Set di indicatori: consente di misurare l'efficacia delle azioni e il raggiungimento degli obiettivi



Indicatori rifiuti urbani



TABELLA 1
Indicatori di monitoraggio della produzione dei Rifiuti Urbani (RU)

INDICATORE RU	UNITÀ DI MISURA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TARGET PRGR 2019	GIUDIZIO SINTETICO
Produzione RU	tonnellate	2.929.953	2.962.076	2.969.293	2.895.720	3.011.354	2.986.223	2.596.210	😊
Produzione RU - montagna	tonnellate	298.176	308.280	309.795	287.999	310.334	312.204	262.759	😐
Produzione RU - pianura	tonnellate	1.283.005	1.304.924	1.296.576	1.263.308	1.319.849	1.325.297	1.139.047	😐
Produzione RU - capoluoghi costa	tonnellate	1.348.772	1.348.872	1.362.921	1.344.414	1.381.171	1.348.723	1.194.403	😊
Produzione pro capite RU	kg/abitante	657	665	666	649	673	667		😊
Produzione pro capite RU - montagna	kg/abitante	595	619	624	587	628	633		😊
Produzione pro capite RU - pianura	kg/abitante	629	640	636	618	646	648		😐
Produzione pro capite RU - capoluoghi costa	kg/abitante	703	703	709	698	714	697		😊
Quantità di RU biodegradabili conferiti in discarica	kg/anno per abitante	58	48	36	33	29	25		😊
Progettazione sostenibile	Sì/No			Sì	Sì	Sì	Sì		😊
Grande e piccola distribuzione	Sì/No			Sì	Sì	Sì	Sì		😊
G.P.P. (Green Public Procurement)	Sì/No			Sì	Sì	Sì	Sì		😊
Consumo sostenibile	Sì/No			Sì	Sì	Sì	Sì		😊
Spreco dei beni	Sì/No			Sì	Sì	Sì	Sì		😊
Riuso	Sì/No			Sì	Sì	Sì	Sì		😊
Riparazione	Sì/No			Sì	Sì	Sì	Sì		😊
Tariffazione puntuale	Sì/No			Sì	Sì	Sì	Sì		😊

**TABELLA 2***Indicatori di monitoraggio della produzione dei Rifiuti urbani Differenziati (RD)*

INDICATORE RD	UNITÀ DI MISURA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TARGET PRGR 2019	GIUDIZIO SINTETICO
Produzione RD	tonnellate	1.706.609	1.796.765	1.836.427	1.860.888	2.046.662	2.117.352	1.841.203	😊
Produzione RD - montagna	tonnellate	147.644	161.925	163.711	149.559	170.556	184.154	164.127	😊
Produzione RD - pianura	tonnellate	810.846	864.941	886.750	897.978	981.890	1.018.800	870.107	😊
Produzione RD - capoluoghi costa	tonnellate	748.119	769.899	785.966	813.351	894.216	914.398	806.969	😊
Produzione pro capite RD	kg/abitante	383	403	412	417	457	473		😊
Produzione pro capite RD - montagna	kg/abitante	295	325	330	305	345	373		😊
Produzione pro capite RD - pianura	kg/abitante	398	424	435	439	480	498		😊
Produzione pro capite RD - capoluoghi costa	kg/abitante	390	401	409	422	463	472		😊
Produzione RD	%	58	61	62	64	68	71	71	😊
Produzione RD - montagna	%	50	53	53	52	55	59	62	😊
Produzione RD - pianura	%	63	66	68	71	74	77	76	😊
Produzione RD - capoluoghi costa	%	55	57	58	60	65	68	68	😊

**TABELLA 3***Indicatori di monitoraggio della produzione dei Rifiuti urbani Indifferenziati (RI)*

INDICATORE RI	UNITÀ DI MISURA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TARGET PRGR 2019	GIUDIZIO SINTETICO
Produzione RI	tonnellate	1.223.344	1.165.311	1.132.866	1.034.832	964.693	868.871	755.007	😊
Produzione RI - montagna	tonnellate	150.532	146.355	146.084	138.439	139.778	128.050	98.632	😊
Produzione RI - pianura	tonnellate	472.159	439.983	409.827	365.330	337.959	306.496	268.941	😊
Produzione RI - capoluoghi costa	tonnellate	600.653	578.972	576.955	531.063	486.955	434.325	387.434	😊
Produzione pro capite RI	kg/abitante	274	262	254	232	216	194		😊
Produzione pro capite RI - montagna	kg/abitante	300	294	294	282	283	260		😊
Produzione pro capite RI - pianura	kg/abitante	232	216	201	179	165	150		😊
Produzione pro capite RI - capoluoghi costa	kg/abitante	313	302	300	276	252	224		😊



Indicatori rifiuti speciali

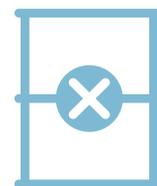


TABELLA 4
Indicatori di monitoraggio della produzione dei Rifiuti Speciali (RS)

INDICATORE RS	UNITÀ DI MISURA	2014	2015	2016	2017	2018	GIUDIZIO SINTETICO
Produzione RS (no C&D)	tonnellate	8.552.496	8.618.516	8.630.919	8.519.730	8.672.807	☹️
Produzione RS pericolosi (no C&D)	tonnellate	709.511	713.776	698.041	718.249	757.528	☹️
RS avviati a recupero	tonnellate	5.000.451	5.455.252	5.929.406	6.105.296	6.127.047	😊
RS da C&D avviati a recupero	tonnellate		4.270.816	4.771.021	5.109.865	5.472.678	😊
RS recuperati come R1 (recupero di energia)	tonnellate	679.021	640.929	707.056	759.680	800.010	☹️
RS smaltiti come D10 (incenerimento)	tonnellate	293.116	284.319	237.441	86.078	84.551	😊
RS smaltiti in discarica	tonnellate	1.355.878	1.278.563	850.450	871.407	780.502	😊
RS ad altre operazioni di smaltimento	tonnellate	2.505.607	2.333.133	2.365.107	2.204.532	2.378.769	☹️
Gestione RS (no C&D)	tonnellate	9.155.051	9.351.266	9.382.404	9.233.770	9.370.869	☹️
RS avviati a recupero	%	55	58	63	66	65	😊
RS recuperati come R1 (recupero di energia)	%	7	7	8	8	9	😊
RS smaltiti come D10 (incenerimento)	%	3	3	3	1	1	😊
RS smaltiti in discarica	%	15	14	9	9	8	😊
RS ad altre operazioni di smaltimento	%	27	25	25	24	25	😊

Indicatori impianti di gestione rifiuti



TABELLA 5
Indicatori di monitoraggio delle principali tipologie di impianto

	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	GIUDIZIO SINTETICO
Impianti di compostaggio	Rifiuto trattato	tonnellate	555.743	656.029	628.438	616.019	522.342	568.365	709.145	😊
	Compost prodotto	tonnellate	131.544	125.876	140.554	127.989	118.204	124.982	147.667	😊
Impianti di incenerimento	Rifiuto trattato	tonnellate	969.424	1.082.008	1.109.392	1.154.791	1.204.131	1.226.860	1.175.795	😊
	Energia termica prodotta	MWh	143.589	186.793	22.751	252.238	287.383	276.846	288.694	😊
	Energia elettrica prodotta	MWh	613.522	677.833	718.673	732.659	727.417	693.948	684.730	😊
Trattamento meccanico biologico	Rifiuto trattato	tonnellate	627.073	677.656	791.534	703.884	677.685	513.587	493.370	😊
	Rifiuto prodotto	tonnellate	556.028	597.731	730.911	644.803	526.608	457.249	398.602	😊
Impianti di discarica	Rifiuto smaltito	tonnellate	1.312.047	1.277.082	1.043.640	686.594	938.951	830.984	657.350	😊
	Biogas captato	Nm ³	91.499.086	103.930.639	96.095.190	79.314.518	48.247.247	55.334.394	35.031.023	😊
	Energia elettrica prodotta	MWh	143.949	138.300	104.836	66.702	67.752	81.327	50.082	😊

TABELLA 6
Indicatori di monitoraggio degli impianti di incenerimento

	COMUNE	EE ⁽¹⁾ PRODOTTA su t rifiuto incenerito (kWh/t)		ET ⁽²⁾ PRODOTTA su t rifiuto incenerito (kWh/t)		CONSUMO METANO su t rifiuto incenerito (Nm ³ /t)		EE ⁽¹⁾ CONSUMATA su t rifiuto incenerito (kWh/t)		PCI ⁽³⁾ MEDIO (kcal/kg)		RIFIUTO IN DISCARICA su t rifiuto incenerito (%)		POPOLAZIONE ESPOSTA (3 km)
		2011	2019	2011	2019	2011	2019	2011	2019	2011	2019	2011	2019	
		Iren Ambiente	Piacenza	672	641	0	0	0,0	8,7	109	114	2.500	2.785	
Iren Ambiente	Parma	923*	632	1.426,7*	885	0,0	30,5	147,6*	118	3.400*	2.935	28%*	0%	n.d.
Herambiente	Modena	672	660	0	0	6,3	6,8	7	92	2.500	2.308	27%	6,1%	26.579
F.E.A.	Granarolo Emilia	781	551	210	267	14	15,8	132	133	2.500	2.251	26%	15,6%	10.576
Herambiente	Ferrara	527	592	564	633	2	3,6	156	137	2.500	2.559	26%	5,7%	6.680
Herambiente	Ravenna	0,7	668	0	0	16	41,5	226	127	4.000	4.278	11%	0%	464
Herambiente	Forlì	482	561	24	101	10,2	2,7	121	120	2.500	2.400	0%	0,01%	8.759
Herambiente	Coriano	577	589	0	0	11,4	3,9	22	120	2.500	2.155	28%	0,02%	21.653

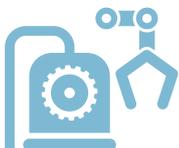
* Dati di progetto; ⁽¹⁾ EE = Energia Elettrica; ⁽²⁾ ET = Energia Termica; ⁽³⁾ PCI = Potere Calorifico Inferiore

TABELLA 7
Indicatori di monitoraggio delle discariche



	COMUNE	PROVINCIA	CAPACITÀ RESIDUA (%)		BIOGAS CAPTATO su rifiuto in ingresso (Nm ³ /t)		ENERGIA PRODOTTA su rifiuto in ingresso (kWh/t)		ENERGIA PRODOTTA su biogas captato (kWh/Nm ³)		POPOLAZIONE ESPOSTA (3 km)	
			2011	2019	2011	2019	2011	2019	2011	2019		
	Sabar	Novellara	RE	32%	1%	183	578	260	904	1,4	1,6	368
	Iren Ambiente	Carpinetti	RE	19%	0%	64,5	0	78	0	1,2	1,4	357
	Aimag	Carpì	MO	41%	31%	15	28	19	41	1,3	1,5	216
	Aimag	Medolla	MO	8%	0%	0	0	0	0	1,5	1	426
	Aimag	Mirandola	MO	23%	0%	236	25	304	27	1,3	1,4	740
	Feronia	Finale Emilia	MO	0%	5%	0	0	0	0	0	0	0
	Cosea	Gaggio Montano	BO	25%	12%	0,06	109	0	154	0	1,4	204
	Herambiente	Imola	BO	41%	0%	31	0	77	0	2,5	1,6	228
	Herambiente	Baricella	BO	0%	0%	0	0	0	0	1,9	1,3	191
	Soelia	Argenta	FE	0,3%	0%	25	0	27	0	1	0	112
	Area	Jolanda di Savoia	FE	48%	6%	15	27	131	36	1,7	1,3	273
	Sicura	Comacchio	FE	17%	0%	117	0	169	0	1,4	1	291
	Herambiente	Ravenna	RA	6%	15%	14	76	28	107	1,98	1,4	126
	Sogliano Ambiente	Sogliano al Rubicone	FC	51%	59%	108	71	170	110	1,6	1,6	79

TABELLA 8
Indicatori di monitoraggio degli impianti di trattamento meccanico



	COMUNE	RIFIUTO A BIOSTABILIZZAZIONE su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO A RICICLO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO A INCENERIMENTO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO IN DISCARICA su rifiuto in ingresso (%)		PERDITE PONDERALI su rifiuto in ingresso (%)		POPOLAZIONE ESPOSTA (3 km)	
		2011	2019	2011	2019	2011	2019	2011	2019	2011	2019		
	Iren Pai	Parma	31*	11	1*	0,04	65*	86	0	0	3*	3	n.d
	Sabar	Novellara	0	12	0	0	0	0	0	87	0	1	n.d
	Cosea	Gaggio Montano	0	13	0	0,02	0	0	0	87	0	0	n.d
	Herambiente	Ravenna	10	30	0,1	0,9	27	36	45	22	7	11	10
	Herambiente	Bologna	0	0	1	Chiuso	0	0	99	Chiuso	0	0	725
	Herambiente	Forlì	17	Chiuso	0	0	83	Chiuso	0	0	0	0	112

* Dati di progetto

**TABELLA 9**

Indicatori di monitoraggio degli impianti di trattamento meccanico biologico



	COMUNE	COMPOST FUORI SPECIFICA PRODOTTO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO A RICICLO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO A INCENERIMENTO/ RECUPERO ENERGETICO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO IN DISCARICA (FOS esclusa) su rifiuto in ingresso (%)		PERDITE PONDERALI su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO A TRATTAMENTO FUORI DALL'IMPIANTO su rifiuto in ingresso (%)		POPOLAZIONE ESPOSTA (0,5 km)
		2011	2019	2011	2019	2011	2019	2011	2019	2011	2019	2011	2019	
		Iren Ambiente	Parma	0	0	0,6	Chiuso	26	Chiuso	32	Chiuso	42	Chiuso	
Oppimitti	Borgo Val di Taro	0	47	2	0,2	2	31	22	20	37	2	37	0	12
Aimag	Carpi	48	62	0,06	0,02	0	0	35	25	17	13	0	0	11
Nuova Geovis	Sant'Agata	41	Chiuso	0,05	Chiuso	0	Chiuso	22	Chiuso	37	Chiuso	0	0	14
Herambiente	Imola	37	32	0,8	1,3	0	26	48	2	14	35	0	4	9
Herambiente	Ostellato	40	56	0,3	0,3	48	9	1	10	10	25	0	0	0

**TABELLA 10**

Indicatori di monitoraggio degli impianti di compostaggio



	COMUNE	PROVINCIA	COMPOST PRODOTTO su rifiuto in ingresso (%)		RIFIUTO IN DISCARICA/ INCENERIMENTO su rifiuto in ingresso (%)	
			2011	2019	2011	2019
Maserati	Sarmato	PC	36	21	6	0
Azienda Agricola Ravara	Castelvetro Piacentino	PC	0	54	0	0
Ente gestione parchi e bio-diversità	Collecchio	PR	nd	0	0	0
Lesaffre Italia SpA	Trecasali	PR	0	54	0	0,2
Iren Ambiente	Cavriago	RE	28	82	0	0
Iren Ambiente	Reggio Emilia	RE	30	7	36	0
Servizi Ambientali	Sant'Ilario d'Enza	RE	99	no gest.	0	no gest.
Aimag	Carpi	MO	38	30	20	56
Aimag (ex Campo)	Finale Emilia	MO	44	38	11	8
Sara	Nonantola	MO	51	no gest.	6	no gest.
Herambiente	Ozzano Emilia	BO	53	23	0,5	3
Herambiente	S. Agata Bolognese	BO	17	16	4	11
Agrienergia	S. Pietro in Casale	BO	38	23	0,1	0
La città verde	Crevalcore	BO	0	37	0	0
Herambiente	Ostellato	FE	10	16	26	10
Enomondo	Faenza	RA	24	50	25	0
Herambiente	Lugo	RA	20	14	20	10
AD Compost	Ravenna	RA	50	n.d.	0	0
Compo Italia	Ravenna	RA	39	no gest.	0	no gest.
Verde	Ravenna	RA	27	100	0	0
Herambiente	Cesena	FC	12	5	29	10
Salerno Pietro	Cesenatico	FC	24	37	40	9
Sogliano Ambiente	Sogliano al Rubicone	FC	0	11	0	0
Herambiente	Rimini	RN	8	10	33	10



Appendice



LA NORMATIVA

Normativa regionale di settore

Determinazione n. 18671 del 27 ottobre 2020

Costituzione della cabina di regia per l'attuazione della strategia regionale per la riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1199 del 21 settembre 2020

Centri del riuso: modifica delle linee guida relative ai centri comunali e non comunali, aggiornamento modulistica e valorizzazione sistema informatico denominato sugar (sistema unificato gestione area riuso).

Atto del Presidente n. 156 del 4 agosto 2020

Ulteriore Ordinanza ai sensi dell'articolo 32 della legge 23 dicembre 1978, n. 833 in tema di misure per la gestione dell'emergenza sanitaria legata alla diffusione della sindrome da covid-19.

Atto del Presidente n. 119 del 25 giugno 2020

Ordinanza ai sensi dell'articolo 32 della legge 23 dicembre 1978, n. 833 in tema di misure per la gestione dell'emergenza sanitaria legata alla diffusione della sindrome da covid-19. Disposizioni circa le conseguenze del blocco delle attività con riguardo al servizio di gestione dei rifiuti.

Determinazione n. 10849 del 25 giugno 2020

Diffusione risultati raccolta differenziata anno 2019 ai sensi dell'art. 18bis, comma 1ter, della L.R. N. 25/1999.

Determinazione n. 8911 del 27 maggio 2020

Delibera di G.R. 2218/16: computo nella raccolta differenziata dei rifiuti derivanti dal compostaggio dei comuni dell'Emilia-Romagna - anno 2019.

Atto del Presidente n. 57 del 3 aprile 2020

Ordinanza ai sensi dell'articolo 32 della legge 23 dicembre 1978, n. 833 in tema di misure per la gestione dell'emergenza sanitaria legata alla diffusione della sindrome da covid-19. Disposizioni in materia di trasporto, rifiuti e sanità privata.

Atto del Presidente n. 43 del 20 marzo 2020

Ordinanza ai sensi dell'articolo 32 della legge 23 dicembre 1978, e dell'art. 191 del D.Lgs. 152/2006 n. 833. Disposizioni urgenti in materia di gestione dei rifiuti a seguito dall'emergenza epidemiologica da covid-19.

Determinazione n. 9 del 14 gennaio 2020

Procedura aperta per l'affidamento del servizio di raccolta, trasporto e conferimento ad impianti di smaltimento dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi derivanti da attività sanitarie delle aziende sanitarie della regione Emilia-Romagna 4: accertamento delle prestazioni ai fini dell'erogazione degli incentivi previsti dall'art. 113 del D.Lgs. 50/2016 e dal regolamento RER n. 6/2019.

Determinazione n. 23632 del 20 dicembre 2019

Aggiornamento dell'elenco regionale dei centri comunali del riuso.

Determinazione n. 23512 del 19 dicembre 2019

Approvazione della scheda tecnica dei sottoprodotti denominati "Residui e sfridi di materie plastiche".

Determinazione n. 23509 in data 19 dicembre 2019

Approvazione della scheda tecnica dei sottoprodotti denominati "Deiezioni avicole".

Determinazione n. 22112 in data 29 novembre 2019

Aggiornamento metodologia fabbisogno di smaltimento rifiuti speciali in discarica.

Deliberazione Giunta regionale n. 2347 del 22 novembre 2019

Prima applicazione dei criteri tecnici di cui all'articolo 9 della legge regionale n. 13 del 2019 per la mitigazione degli impatti ambientali e territoriali degli impianti di recupero della forsu per la produzione di biogas e di biometano.

Deliberazione Giunta regionale n. 2141 in data 22 novembre 2019

Analisi concernenti l'andamento della produzione dei rifiuti nell'anno 2019 e disposizioni relative ai flussi di rifiuti in attuazione dell'art.25 delle norme tecniche del Piano regionale di gestione dei rifiuti approvato con deliberazione dell'Assemblea legislativa n. 67 del 03.05.2016.

Deliberazione Giunta regionale n. 2025 del 18 novembre 2019

Regolamento tipo per la disciplina della tari tributo puntuale (TTP): presa d'atto dei lavori del comitato guida per l'attuazione del protocollo di intesa tra Regione Emilia-Romagna, Atersir ed Anci in materia di tariffazione puntuale.

Deliberazione Giunta regionale n. 2000 dell'11 novembre 2019

Strategia regionale per la riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente.

Deliberazione Giunta regionale n. 1711 del 14 ottobre 2019

Approvazione delle linee guida per gli eventi sportivi sostenibili della Regione Emilia-Romagna.

Deliberazione Giunta regionale n. 1071 dell'1 luglio 2019

Approvazione delle linee guida per la microraccolta dell'amianto "Azione 6.2.1.3 del Piano amianto della Regione Emilia-Romagna (promuovere procedure semplificate per la rimozione e smaltimento di piccole quantità di mca in matrice compatta)".

Deliberazione Giunta regionale n. 1062 in data 24 giugno 2019

Monitoraggio intermedio del Piano regionale di gestione dei rifiuti approvato con deliberazione dell'Assemblea legislativa n. 67 del 3 maggio 2016 e disposizioni relative ai flussi di rifiuti.

Determinazione n. 11109 in data 20 giugno 2019

Diffusione risultati raccolta differenziata anno 2018 ai sensi dell'art. 18bis, comma 1 ter, della L.R. n. 25/1999.

Determinazione n. 8476 in data 15 maggio 2019

Computo nella raccolta differenziata dei rifiuti derivanti dal compostaggio dei comuni dell'Emilia-Romagna - Anno 2018.

Deliberazione Giunta regionale n. 2147 in data 10 dicembre 2018

Aggiornamento della propria deliberazione n. 1238/2016 relativa al sistema informativo regionale rifiuti per effetto della normativa successivamente emanata con particolare riferimento alla propria deliberazione n. 2218/2018 sul metodo standard della Regione Emilia-Romagna per la determinazione della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati.

Deliberazione Giunta regionale n. 1762 in data 22 ottobre 2018

Regolamento tipo per la disciplina della tariffa rifiuti corrispettiva: presa d'atto dei lavori del comitato guida per l'attuazione del protocollo di intesa tra Regione Emilia-Romagna, Atersir ed Anci in materia di tariffazione puntuale.

Determinazione n. 15696 in data 1 ottobre 2018

Elenco dei centri del riuso non comunali.

Deliberazione Giunta Regionale n. 2192 del 28 dicembre 2017

Attuazione dell'art. 205 del D.Lgs. n. 152/2006 concernente "Misure per incrementare la raccolta differenziata".

Determinazione n. 16604 del 23 ottobre 2017

Approvazione della scheda tecnica dei sottoprodotti "Polveri e impasti da ceramica cruda; polveri da ceramica cotta; formati (integri o frammenti) ceramici crudi; formati (integri o frammenti) ceramici cotti".

Deliberazione Giunta Regionale n. 1091 del 24 luglio 2017

Criteri per la procedura di chiusura delle discariche di cui all'art. 12 del D.Lgs. n. 36/2003 e per la Sorveglianza, il monitoraggio ed il controllo in seguito alla cessazione dei conferimenti di rifiuti ed alla copertura provvisoria.

Legge regionale n. 16 del 18 luglio 2017

Disposizioni per l'adeguamento dell'ordinamento regionale in materia ambientale e a favore dei territori colpiti da eventi sismici.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1016 del 10 luglio 2017

Approvazione delle norme tecniche per l'attività di auto-smaltimento di determinate tipologie di rifiuti sanitari non pericolosi effettuata dalle strutture sanitarie, socio-sanitarie e socioassistenziali della Regione Emilia-Romagna.

Deliberazione Giunta Regionale n. 987 del 3 luglio 2017

Approvazione metodologia per la stima del fabbisogno massimo di smaltimento dei rifiuti speciali in discarica e sua prima applicazione.

Determinazione n. 8051 del 25 maggio 2017

Approvazione della scheda tecnica del sottoprodotto "Residui verdi del mais dolce".

Deliberazione Giunta Regionale n. 411 del 5 aprile 2017

Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui di carico relativo ai porti di Porto Garibaldi, Goro e Gorino: espressione dell'Intesa regionale ai sensi dell'articolo 5 comma 4 del D.Lgs. 183/2003.

Determinazione n. 4808 del 31 marzo 2017

Adozione di un applicativo web per l'iscrizione all'elenco regionale dei sottoprodotti.

Determinazione n. 4807 del 31 marzo 2017

Approvazione della scheda tecnica del sottoprodotto "Liquor nero".

Determinazione n. 2349 del 21 febbraio 2017

Approvazione della scheda tecnica del sottoprodotto "Sale derivante dalla salatura delle carni".

Determinazione n. 349 del 13 gennaio 2017

Approvazione schede tecniche dei sottoprodotti "Noccioli di albicocca" e "Noccioli di pesca".

Deliberazione Giunta Regionale n. 2260 del 21 dicembre 2016

Istituzione dell'Elenco regionale dei sottoprodotti.

Deliberazione Giunta Regionale n. 2218 del 13 dicembre 2016

Metodo standard della Regione Emilia-Romagna per la determinazione della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati ai sensi del D.M. Ambiente 26 maggio 2016, modifica della D.G.R. 2317/2009 e della D.G.R. 1238/2016.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1504 del 26 settembre 2016

Delibera di approvazione del piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui di carico del porto di Ravenna, elaborato dall'Autorità portuale di Ravenna ai sensi dell'articolo 5 comma 1 del D.Lgs. 183/2003.



**Deliberazione Giunta Regionale n. 1238
dell'1 agosto 2016**

Il sistema informativo regionale: contenuti, frequenze e modalità di compilazione delle banche dati relative alla gestione dei rifiuti urbani e speciali della Regione Emilia-Romagna.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 668
del 16 maggio 2016**

Criteri di integrazione tra le banche dati relative al servizio di gestione rifiuti urbani ed assimilati della Regione Emilia-Romagna, modalità di accesso e di diffusione delle informazioni.

**Deliberazione dell'Assemblea legislativa della Regione
n. 67 del 3 maggio 2016**

Decisione sulle osservazioni pervenute e approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR) (Proposta della Giunta regionale in data 8 gennaio 2016, n. 1).

Legge regionale n. 16 del 5 ottobre 2015

Disposizioni a sostegno dell'economia circolare, della riduzione della produzione dei rifiuti urbani, del riuso dei beni a fine vita, della raccolta differenziata e modifiche alla legge regionale 19 agosto 1996 n. 31 (disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi).

**Deliberazione Giunta Regionale n. 408
dell'1 luglio 2015**

Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico relativo al porto di Cesenatico: espressione dell'intesa regionale ai sensi dell'art. 5 comma 4 del D.Lgs. 182/2003.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 467
del 27 aprile 2015**

Criteri per la determinazione del corrispettivo per lo smaltimento dei rifiuti urbani ed assimilati ai sensi dell'art. 16, comma 1, della L.R. n. 23 del 2011.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 421
del 23 aprile 2015**

Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico relativo ai porti di Rimini, Cattolica, Riccione e Bellaria: espressione dell'intesa regionale ai sensi dell'art. 5 comma 4 del D.Lgs. 182/2003.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 402
del 15 aprile 2015**

Salvaguardia delle esigenze territoriali e valorizzazione delle risorse locali dei Comuni della Provincia di Forlì-Cesena relativamente al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani ed assimilati.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 380
del 24 marzo 2014**

Modificazioni alla D.G.R. 135/2013 - disposizioni in materia di definizione, e gestione del limite di incremento, del corrispettivo per lo smaltimento dei rifiuti urbani.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1441
del 14 ottobre 2013**

Indirizzi relativi agli oneri per la gestione post operativa delle discariche per rifiuti urbani e assimilati.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 135
dell'11 febbraio 2013**

Disposizioni relative alla determinazione del corrispettivo per lo smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati di cui all'art. 16, comma 1, della L.R. 23/2011 ed aggiornamento della direttiva "Linee guida per la rendicontazione del servizio di gestione rifiuti urbani e assimilati in Emilia-Romagna" di cui alla D.G.R. 754/2012.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1251
del 3 settembre 2012**

Disposizioni tecniche e procedurali per la corretta gestione di alcune tipologie di rifiuti speciali derivanti da lavorazioni agricole.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 754
dell'11 giugno 2012**

Approvazione delle linee guida per la rendicontazione del servizio di gestione rifiuti urbani e assimilati in Emilia-Romagna ai sensi dell'art. 12, comma 1, lettere a), b), c) e g), della legge regionale n. 23 del 2011.

Legge regionale n. 23 del 23 dicembre 2011

Norme di organizzazione territoriale delle funzioni relative ai servizi pubblici locali dell'ambiente.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1198
del 26 luglio 2010**

Misure di semplificazione relative al procedimento per la costruzione e l'esercizio degli impianti di generazione elettrica alimentati da biogas prodotto da biomasse provenienti da attività agricola.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 2317
del 28 dicembre 2009**

D.G.R. 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.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 282
del 3 marzo 2008**

Indicazioni operative alle Province per la riduzione dei rifiuti urbani bio-degradabili da collocare in discarica, ai sensi della direttiva 1999/31/CE e D.Lgs. n. 36/2003 di recepimento.

**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.

**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. 2281 del 15 novembre 2004

D.Lgs. 36/2003 - Articolo 14 - Aggiornamento delle modalità di prestazione delle garanzie finanziarie per la gestione successiva alla chiusura delle discariche.

Deliberazione Giunta Regionale n. 674 del 14 aprile 2004

Individuazione delle tariffe a copertura delle spese per lo svolgimento dei controlli in applicazione del D.Lgs. n. 36/03 e a copertura degli oneri per lo svolgimento dei controlli e delle ispezioni in applicazione del D.Lgs. n. 209/03.

Deliberazione Giunta Regionale n. 159 del 2 febbraio 2004

Primi indirizzi per l'applicazione del D.Lgs. 24 giugno 2003 in materia di veicoli fuori uso.

Deliberazione Giunta Regionale n. 2124 del 27 ottobre 2003

Integrazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti in materia di apparecchi contenenti PCB/PCT non soggetti ad inventario a norma dell'art. 4, paragrafo 1, della direttiva 96/59/CE.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1991 del 13 ottobre 2003

Direttive per la determinazione e la prestazione delle garanzie finanziarie previste per il rilascio delle autorizzazioni all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ai sensi degli artt. 28 e 29 del D.Lgs. 22 febbraio 1997, n. 22.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1550 del 28 luglio 2003

L.R. 6 settembre 1999, n. 25, modificata dalla L.R. 28 gennaio 2003, n. 1. Emanazione aggiornamento "Indirizzi e linee guida per l'organizzazione e la gestione del servizio idrico integrato" e "Primi elementi di indirizzo e linee guida per l'organizzazione del servizio gestione rifiuti urbani".

Deliberazione Giunta Regionale n. 1530 del 28 luglio 2003

Primi indirizzi per l'applicazione del D.Lgs. 13 Gennaio 2003, n. 36 e del D.M. 13 Marzo 2003 in materia di discariche di rifiuti.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1620 del 31 luglio 2001

Approvazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e gestione dei rifiuti.

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.

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.

Intese, accordi e contratti di programma

Deliberazione di Giunta Regionale n. 956 del 28 luglio 2020

Approvazione dello schema di accordo tra regione Emilia-Romagna e regione Toscana per l'attivazione di forme di reciproca collaborazione in materia di smaltimento rifiuti.

Determinazione n. 177 del 15 aprile 2020

Modifiche alla convenzione rspec/2019/349 "servizio di raccolta, trasporto e conferimento ad impianti di smaltimento dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi derivanti da attività sanitarie delle aziende sanitarie della regione Emilia-Romagna 4".

Deliberazione Giunta Regionale n. 2341 del 22 novembre 2019

Protocollo di intesa per favorire la raccolta selettiva delle bottiglie in pet post-consumo al fine di intercettarle e di riciclarle in un'ottica di economia circolare da realizzare attraverso un progetto sperimentale.

Deliberazione Giunta Regionale n. 2103 in data 18 novembre 2019

Approvazione dello schema di accordo di programma per una migliore gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di molluschicoltura ai sensi dell'art. 206 del D.Lgs. 152/06.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1830 in data 28 ottobre 2019

Approvazione dell'accordo di programma per una migliore gestione dei rifiuti agricoli (Bologna) ai sensi dell'art. 206 del D.Lgs. n. 152/2006.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1580 in data 23 settembre 2019

Accordo di collaborazione tra Regione Emilia-Romagna e Uisp comitato regionale Emilia-Romagna per la realizzazione della seconda edizione del concorso denominato "Primo è l'ambiente, la tua idea di sostenibilità diventa realtà". Concessione del contributo a favore di Uisp.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1278 del 30 luglio 2018

Accordo per la tutela ambientale attraverso la gestione sostenibile dei rifiuti nel territorio della provincia di Parma.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1261 del 30 luglio 2018

Delibera di approvazione dello schema di accordo di programma per una migliore gestione dei rifiuti agricoli (Ferrara) ai sensi dell'art. 206 del D.Lgs. n. 152/2006.

Deliberazione Giunta Regionale n. 1202 del 30 luglio 2018

Modifiche allo schema di accordo integrativo, approvato con D.G.R. 1613 del 7 novembre 2011 ed approvazione nuovo "Accordo tra la Regione Emilia-Romagna e la Repubblica di San Marino per la gestione dei rifiuti urbani e speciali anche pericolosi destinati al recupero e allo smaltimento, in attuazione degli accordi vigenti".



**Deliberazione Giunta Regionale n. 1950
del 4 dicembre 2017**

Attuazione dell'Accordo con la Repubblica di San Marino in materia di gestione dei rifiuti relativamente all'annualità 2018.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1159
del 2 agosto 2017**

Protocollo di intesa tra Regione Emilia-Romagna, Atersir ed Anci in materia di tariffazione puntuale, azione cardine per il raggiungimento degli obiettivi regionali di recupero e di prevenzione nella produzione dei rifiuti.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1414
del 5 settembre 2016**

Sistema di qualificazione ambientale dei punti vendita della distribuzione organizzata della Regione Emilia-Romagna denominato "carrello verde": approvazione dell'accordo di dettaglio per l'adesione al sistema da parte della società Nordiconad, in attuazione dell'accordo sottoscritto il 18 giugno 2014 con Legacoop Emilia-Romagna.

Deliberazione Giunta Regionale 804 dell'1 luglio 2015

Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico relativo al porto di Cesenatico: espressione dell'intesa regionale ai sensi dell'art. 5 comma 4 del D.Lgs. 182/2003.

**Deliberazione Giunta Regionale 573
del 18 maggio 2015**

Accordo tra Regione Emilia-Romagna, Atersir e Uisp Emilia-Romagna per la elaborazione di proposte ed idee progettuali mirate alla sostenibilità ambientale delle attività sportive con particolare riferimento ai temi dell'educazione alla sostenibilità, delle politiche integrate nelle aree protette, degli acquisti verdi, della prevenzione e del recupero dei rifiuti e del risparmio delle risorse in generale.

**Deliberazione Giunta Regionale 421
del 23 aprile 2015**

Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico relativo ai porti di Rimini, Cattolica, Riccione e Bellaria: espressione dell'intesa regionale ai sensi dell'art. 5 comma 4 del D.Lgs. 182/2003.

**Deliberazione Giunta Regionale 261
del 16 marzo 2015**

Accordo per la gestione di un centro di riciclaggio innovativo (progetto Remida) finalizzato alla promozione del recupero dei rifiuti e all'utilizzo dei materiali recuperati in attività didattiche.

**Deliberazione di Giunta Regionale n. 731
del 26 maggio 2014**

Accordo collaborativo tra Regione Emilia-Romagna, Atersir e Legacoop Emilia-Romagna finalizzato alla elaborazione di proposte ed idee progettuali mirate alla prevenzione della produzione e al recupero dei rifiuti nel settore della distribuzione organizzata.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 865
del 30 maggio 2011**

Accordo integrativo in materia di rifiuti tra la RER e la RSM - Misure transitorie.

**Deliberazione Giunta Regionale n. 1817
del 29 novembre 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. 383
dell'8 febbraio 2010**

Accordo per lo sviluppo di azioni finalizzate alla valorizzazione energetica della frazione biodegradabile dei rifiuti e di altre biomasse ligneo-cellulosiche di origine agricola.



RIFIUTI URBANI - SCHEDE DI DETTAGLIO



TABELLA A

Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani a scala regionale, anni 2001-2019

ANNO	ABITANTI RESIDENTI (n.)	PRODUZIONE TOTALE RIFIUTI URBANI (t)	PRODUZIONE PRO CAPITE (kg/ab.)
2001	4.077.698	2.529.470	620
2002	4.100.686	2.641.293	644
2003	4.117.107	2.635.047	640
2004	4.222.658	2.778.822	658
2005	4.255.216	2.819.485	663
2006	4.297.220	2.891.302	673
2007	4.334.808	2.929.179	676
2008	4.337.966	3.013.721	695
2009	4.395.606	2.995.937	682
2010	4.432.439	3.093.089	698
2011	4.459.246	3.002.771	673
2012	4.471.490	2.893.518	647
2013	4.453.435	2.896.432	650
2014	4.457.115	2.929.953	657
2015	4.454.393	2.962.076	665
2016	4.457.318	2.969.293	666
2017	4.461.612	2.895.720	649
2018	4.471.485	3.011.354	673
2019	4.474.292	2.986.223	667

Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



TABELLA B

Raccolta differenziata e indifferenziata, totale e pro capite, di rifiuti urbani a scala regionale, anni 2001-2019

ANNO	RACCOLTA DIFFERENZIATA (t)	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (t)	PRODUZIONE TOTALE (t)	% RACCOLTA DIFFERENZIATA	RACCOLTA DIFFERENZIATA PRO CAPITE (kg/ab.)
2001	640.511	1.888.960	2.529.470	25,3	157
2002	740.230	1.901.063	2.641.293	28,0	181
2003	795.870	1.839.177	2.635.047	30,2	193
2004	908.393	1.870.429	2.778.822	32,7	215
2005	964.234	1.855.251	2.819.485	34,2	227
2006	1.050.031	1.841.271	2.891.302	36,3	244
2007	1.166.635	1.762.543	2.929.179	39,8	269
2008	1.367.291	1.646.430	3.013.721	45,4	315
2009	1.416.629	1.579.308	2.995.937	47,3	322
2010	1.558.035	1.535.054	3.093.089	50,4	352
2011	1.587.434	1.415.337	3.002.771	52,9	356
2012	1.559.488	1.334.030	2.893.518	53,9	349
2013	1.627.960	1.268.472	2.896.432	56,2	365
2014	1.706.609	1.223.344	2.929.953	58,2	383
2015	1.796.765	1.165.311	2.962.076	60,7	403
2016	1.836.427	1.132.866	2.969.293	61,8	412
2017	1.860.888	1.034.832	2.895.720	64,3	417
2018	2.046.662	964.692	3.011.354	68,0	458
2019	2.117.352	868.871	2.986.223	70,9	473

Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



TABELLA C
Raccolta differenziata (tonnellate) per frazione e per provincia (con dato multimateriale aggregato), anno 2019

PROVINCIA	UMIDO	VERDE	CARTA E CARTONE	PLASTICA	VETRO	METALLI	LEGNO	RAEE	INGOMBRANTI A RECUPERO	RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	SPAZZAMENTO STRADE A RECUPERO	ALTRE FRAZIONI*	COMPOSTAGGIO DI COMUNITÀ (DM 266/16)	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16)	MULTIMATERIALE	TOTALE COMPLESSIVO RD 2019
Piacenza	17.319	28.780	26.811	4.323	13.574	2.219	12.443	2.114	11.719	6.638	5.846	1.242	0	311	7.856	141.193
Parma	39.239	49.749	37.731	1.739	19.288	2.144	13.256	2.384	7.255	5.308	5.729	2.184	166	1.590	24.919	212.684
Reggio Emilia	36.973	100.697	55.750	23.419	3.002	3.540	36.908	3.742	16.253	14.044	8.188	4.529	0	1.232	28.627	336.904
Modena	40.842	76.138	55.705	15.163	1.268	3.991	30.558	4.871	11.952	22.746	3.986	5.560	2	3.988	57.930	334.700
Bologna	75.533	50.243	87.645	27.606	6.085	4.927	34.039	6.343	19.058	14.244	11.771	6.093	0	5.100	49.679	398.366
Ferrara	30.398	46.117	23.443	8.985	9.055	1.384	7.838	2.035	9.061	7.258	3.559	2.383	0	4.790	16.882	173.189
Ravenna	18.411	53.492	24.719	8.401	1.641	1.113	11.868	2.620	5.884	13.916	6.868	1.048	5	3.225	25.600	178.811
Forlì-Cesena	35.293	26.124	30.208	2.872	14.045	1.156	13.066	1.960	6.178	3.926	5.749	805	0	2.294	17.956	161.633
Rimini	45.167	26.134	33.981	1.910	16.655	1.017	11.415	1.804	4.942	6.158	8.790	722	0	985	20.192	179.874
Totale Regione	339.175	457.474	375.992	94.419	84.612	21.491	171.391	27.874	92.303	94.239	60.487	24.565	173	23.515	249.641	2.117.352

* Acidi; Batterie e accumulatori; Contenitori TFC; Detergenti; Farmaci; Imballaggi composti; Oli e grassi commestibili; Oli e grassi minerali; Pesticidi; Prodotti fotochimici; Solventi; Sostanze alcaline; Tessili; Toner; Vernici, inchiostri, adesivi e resine; ecc.

Fonte: elaborazioni Arpaee sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

**TABELLA D**

Dettaglio frazioni presenti nelle raccolte differenziate multimateriali (tonnellate) per provincia, anno 2019

PROVINCIA	CARTA E CARTONE	PLASTICA	VETRO	METALLI	LEGNO	ALTRE FRAZIONI*	MULTIMATERIALE ART. 238, C. 10, D.LGS. 152/06	TOTALE MULTIMATERIALE 2019
Piacenza	0	3.035	0	248	0	1.394	3.179	7.856
Parma	0	13.909	3.375	1.860	0	4.535	1.240	24.919
Reggio Emilia	0	1.118	19.569	1.644	0	3.371	2.925	28.627
Modena	315	17.747	28.228	1.223	265	2.483	7.669	57.930
Bologna	303	5.431	29.242	2.555	1.201	4.317	6.629	49.679
Ferrara	851	5.110	5.746	1.218	344	3.442	172	16.882
Ravenna	3.466	4.006	12.450	1.067	769	2.551	1.291	25.600
Forlì-Cesena	2.920	10.499	0	1.178	451	2.064	844	17.956
Rimini	908	14.242	0	1.264	445	3.070	263	20.192
Totale Regione	8.763	75.098	98.611	12.256	3.475	27.227	24.212	249.641

* Scarto del multimateriale; Imballaggi compositi; Tessili

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.





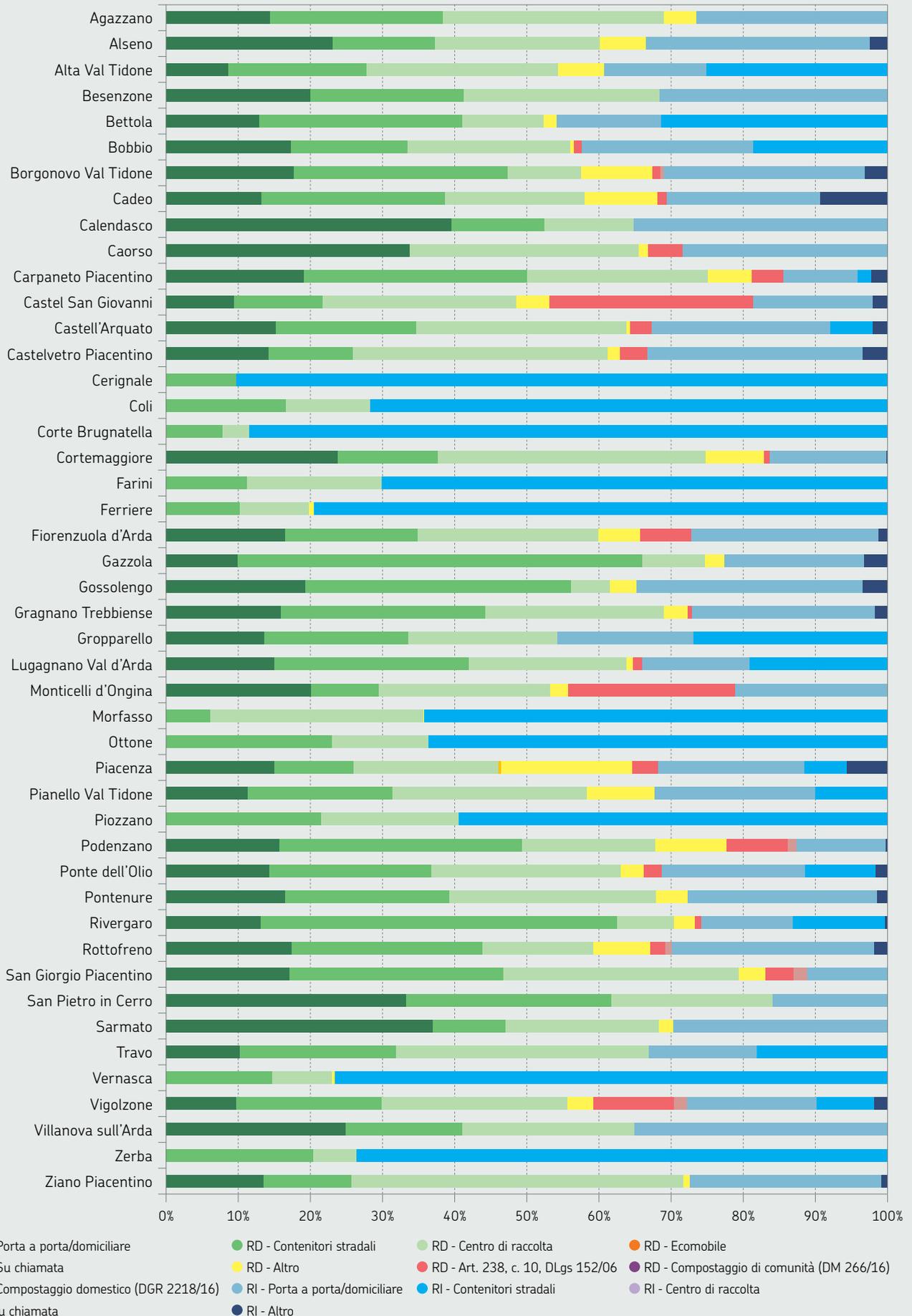
TABELLA E

Provincia di Piacenza, produzione, raccolta differenziata e indifferenziata (chilogrammi), anno 2019

PROVINCIA DI PIACENZA	ABITANTI*	RACCOLTA DIFFERENZIATA (DM 26/05/16)	COMPOSTAGGIO DI COMUNITÀ (DM 266/16) - PROT. REGIONE: 299472/20	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16) - DD 8911/20	RACCOLTA DIFFERENZIATA TOTALE (DM 26/05/16)	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DM 26/05/16)	TOTALE COMPLESSIVO	% RACCOLTA DIFFERENZIATA
		(a)	(b)	(c)	(a+b+c)			
Agazzano	2.008	983.077	0	0	983.077	354.920	1.337.997	73,5%
Alseno	4.706	1.924.756	0	0	1.924.756	969.200	2.893.956	66,5%
Alta Val Tidone	2.968	1.251.839	0	0	1.251.839	810.360	2.062.199	60,7%
Besenzone	962	300.150	0	0	300.150	138.610	438.760	68,4%
Bettola	2.689	827.416	0	0	827.416	701.070	1.528.486	54,1%
Bobbio	3.554	1.333.098	0	0	1.333.098	978.010	2.311.108	57,7%
Borgonovo Val Tidone	8.071	2.764.312	0	16.885	2.781.197	1.249.230	4.030.427	69,0%
Cadeo	6.030	2.735.561	0	0	2.735.561	1.203.552	3.939.113	69,4%
Calendasco	2.417	857.252	0	0	857.252	465.070	1.322.322	64,8%
Caorso	4.845	2.051.996	0	0	2.051.996	811.500	2.863.496	71,7%
Carpaneto Piacentino	7.677	3.793.423	0	0	3.793.423	636.700	4.430.123	85,6%
Castel San Giovanni	13.924	12.461.612	0	0	12.461.612	2.837.260	15.298.872	81,5%
Castell'Arquato	4.573	2.024.462	0	0	2.024.462	980.780	3.005.242	67,4%
Castelvetro Piacentino	5.250	2.349.119	0	0	2.349.119	1.169.550	3.518.669	66,8%
Cerignale	121	8.760	0	0	8.760	80.910	89.670	9,8%
Coli	855	152.250	0	0	152.250	386.340	538.590	28,3%
Corte Brugnatella	574	44.660	0	0	44.660	341.420	386.080	11,6%
Cortemaggiore	4.692	1.966.795	0	0	1.966.795	381.990	2.348.785	83,7%
Farini	1.150	258.571	0	0	258.571	606.280	864.851	29,9%
Ferriere	1.159	209.250	0	0	209.250	810.792	1.020.042	20,5%
Fiorenzuola d'Arda	15.188	7.540.022	0	0	7.540.022	2.818.120	10.358.142	72,8%
Gazzola	2.120	1.389.739	0	0	1.389.739	406.330	1.796.069	77,4%
Gossolengo	5.723	1.870.433	0	0	1.870.433	998.820	2.869.253	65,2%
Gragnano Trebbiense	4.579	1.876.695	0	0	1.876.695	697.200	2.573.895	72,9%
Gropparello	2.235	562.994	0	0	562.994	474.080	1.037.074	54,3%
Lugagnano Val d'Arda	3.895	1.444.119	0	0	1.444.119	743.200	2.187.319	66,0%
Monticelli d'Ongina	5.194	3.148.010	0	0	3.148.010	840.050	3.988.060	78,9%
Morfasso	955	246.969	0	0	246.969	442.770	689.739	35,8%
Ottone	464	149.720	0	0	149.720	262.130	411.850	36,4%
Piacenza	104.485	54.504.318	0	39.444	54.543.762	25.378.310	79.922.072	68,2%
Pianello Val Tidone	2.209	1.083.811	0	0	1.083.811	516.910	1.600.721	67,7%
Piozzano	604	154.097	0	0	154.097	225.690	379.787	40,6%
Podenzano	9.195	5.177.251	0	68.250	5.245.501	758.250	6.003.751	87,4%
Ponte dell'Olio	4.706	2.087.031	0	0	2.087.031	948.580	3.035.611	68,8%
Pontenure	6.553	2.676.354	0	0	2.676.354	1.025.530	3.701.884	72,3%
Rivergaro	7.061	4.531.565	0	0	4.531.565	1.577.670	6.109.235	74,2%
Rottofreno	12.286	4.514.388	0	57.720	4.572.108	1.948.050	6.520.158	70,1%
San Giorgio Piacentino	5.658	3.164.796	0	67.434	3.232.230	404.760	3.636.990	88,9%
San Pietro in Cerro	839	207.082	0	0	207.082	39.260	246.342	84,1%
Sarmato	2.937	1.058.384	0	0	1.058.384	445.460	1.503.844	70,4%
Travo	2.147	1.078.787	0	0	1.078.787	532.030	1.610.817	67,0%
Vernasca	2.060	247.513	0	0	247.513	808.280	1.055.793	23,4%
Vigolzone	4.204	2.289.958	0	61.450	2.351.408	901.920	3.253.328	72,3%
Villanova sull'Arda	1.708	548.345	0	0	548.345	296.140	844.485	64,9%
Zerba	69	16.890	0	0	16.890	47.030	63.920	26,4%
Ziano Piacentino	2.492	1.014.606	0	0	1.014.606	382.560	1.397.166	72,6%
Totale complessivo	287.791	140.882.236	0	311.183	141.193.419	59.832.674	201.026.093	70,2%

* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA A***Provincia di Piacenza, ripartizione percentuale dei sistemi di raccolta, anno 2019*

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



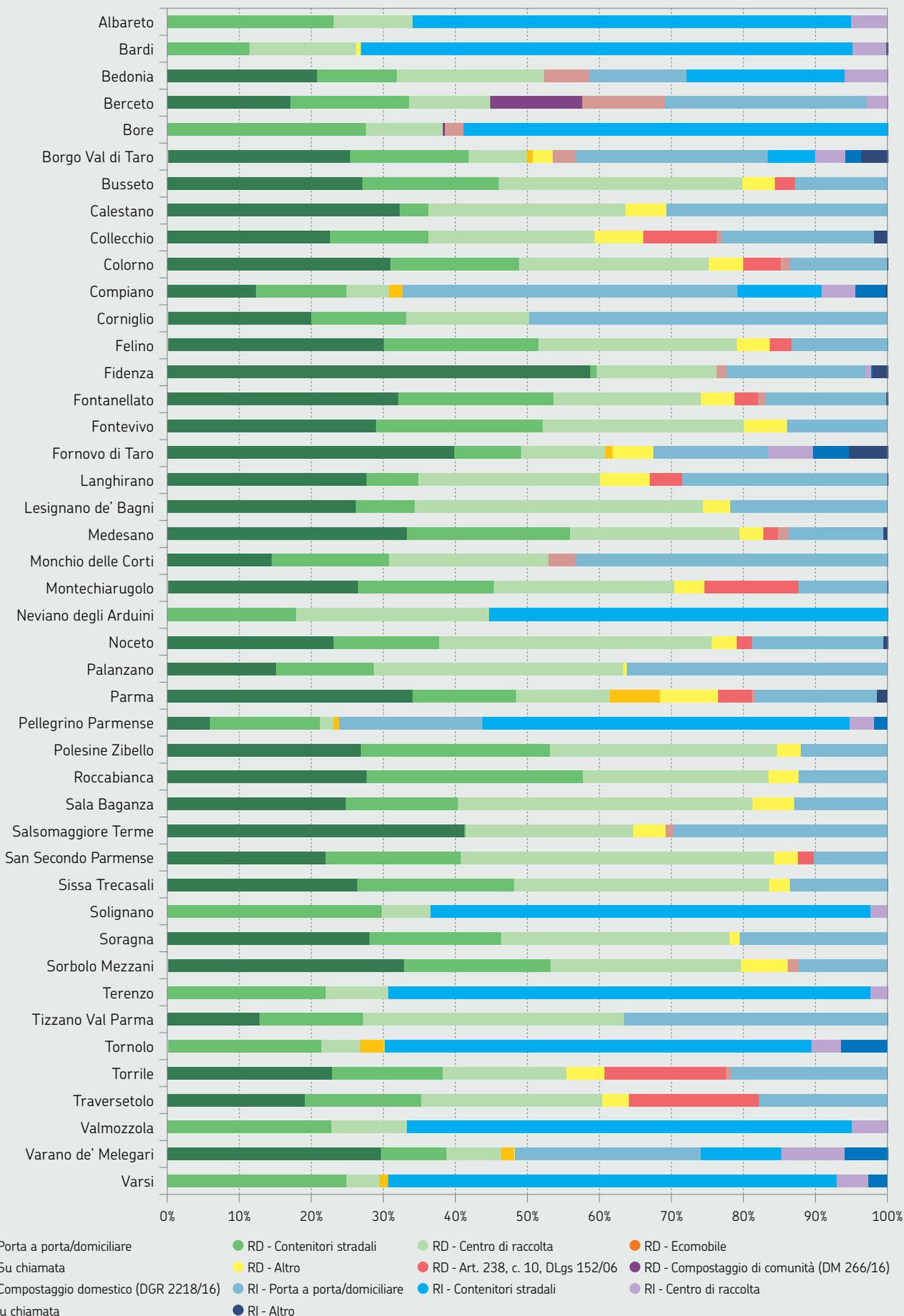
TABELLA F

Provincia di Parma, produzione, raccolta differenziata e indifferenziata (chilogrammi), anno 2019

PROVINCIA DI PARMA	ABITANTI*	RACCOLTA DIFFERENZIATA (DM 26/05/16)	COMPOSTAGGIO DI COMUNITA' (DM 266/16) - PROT. REGIONE: 299472/20	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16) - DD 8911/20	RACCOLTA DIFFERENZIATA TOTALE (DM 26/05/16)	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DM 26/05/16)	TOTALE COMPLESSIVO	% RACCOLTA DIFFERENZIATA
		(a)	(b)	(c)	(a+b+c)			
Albareto	2.126	364.592	0	0	364.592	707.320	1.071.912	34,0%
Bardi	2.129	288.146	0	0	288.146	785.760	1.073.906	26,8%
Bedonia	3.292	900.466	0	108.900	1.009.366	713.990	1.723.356	58,6%
Berceto	2.019	576.220	164.480	147.900	888.600	398.200	1.286.800	69,1%
Bore	684	159.541	1.550	10.800	171.891	246.480	418.371	41,1%
Borgo Val di Taro	6.795	1.867.683	0	110.700	1.978.383	1.517.260	3.495.643	56,6%
Busseto	6.884	3.748.834	0	0	3.748.834	553.650	4.302.484	87,1%
Calestano	2.115	959.278	0	0	959.278	425.760	1.385.038	69,3%
Collecchio	14.693	8.416.844	0	70.248	8.487.092	2.547.678	11.034.770	76,9%
Colorno	9.146	4.621.358	0	72.204	4.693.562	736.886	5.430.448	86,4%
Compiano	1.100	213.406	0	0	213.406	440.540	653.946	32,6%
Corniglio	1.793	599.690	0	0	599.690	594.160	1.193.850	50,2%
Felino	9.147	4.375.296	0	0	4.375.296	676.800	5.052.096	86,6%
Fidenza	27.237	9.329.876	0	180.720	9.510.596	2.736.960	12.247.556	77,7%
Fontanellato	7.117	3.441.975	0	42.529	3.484.504	710.880	4.195.384	83,1%
Fontevivo	5.694	3.106.226	0	0	3.106.226	505.420	3.611.646	86,0%
Fornovo di Taro	6.004	1.841.316	0	0	1.841.316	891.280	2.732.596	67,4%
Langhirano	10.640	6.005.039	0	0	6.005.039	2.397.360	8.402.399	71,5%
Lesignano de' Bagni	5.065	2.766.266	0	0	2.766.266	774.400	3.540.666	78,1%
Medesano	10.905	4.712.338	0	79.860	4.792.198	767.660	5.559.858	86,2%
Monchio delle Corti	862	328.389	0	23.100	351.489	269.140	620.629	56,6%
Montechiarugolo	11.178	6.391.125	0	0	6.391.125	897.054	7.288.179	87,7%
Neviano degli Arduini	3.561	1.141.477	0	0	1.141.477	1.420.460	2.561.937	44,6%
Noceto	13.051	7.208.635	0	0	7.208.635	1.677.314	8.885.949	81,1%
Palanzano	1.085	484.353	0	0	484.353	275.320	759.673	63,8%
Parma	198.341	92.708.747	0	466.500	93.175.247	21.135.676	114.310.923	81,5%
Pellegrino Parmense	986	121.360	0	0	121.360	387.790	509.150	23,8%
Polesine Zibello	3.209	1.808.250	0	0	1.808.250	248.820	2.057.070	87,9%
Roccabianca	2.935	1.458.543	0	0	1.458.543	205.560	1.664.103	87,6%
Sala Baganza	5.727	3.754.177	0	0	3.754.177	557.520	4.311.697	87,1%
Salsomaggiore Terme	19.988	8.175.201	0	141.000	8.316.201	3.515.220	11.831.421	70,3%
San Secondo Parmense	5.844	3.871.790	0	0	3.871.790	442.980	4.314.770	89,7%
Sissa Trecasali	7.818	4.302.454	0	0	4.302.454	676.532	4.978.986	86,4%
Solignano	1.721	337.262	0	0	337.262	586.660	923.922	36,5%
Soragna	4.835	2.278.625	0	0	2.278.625	589.420	2.868.045	79,4%
Sorbolo Mezzani	12.748	5.830.987	0	102.001	5.932.988	837.950	6.770.938	87,6%
Terenzo	1.201	189.306	0	0	189.306	428.920	618.226	30,6%
Tizzano Val Parma	2.116	1.149.001	0	0	1.149.001	665.060	1.814.061	63,3%
Tornolo	917	160.030	0	0	160.030	372.260	532.290	30,1%
Torrile	7.768	3.766.358	0	34.000	3.800.358	1.056.260	4.856.618	78,3%
Traversetolo	9.597	6.152.041	0	0	6.152.041	1.337.246	7.489.287	82,1%
Valmozzola	528	93.676	0	0	93.676	188.120	281.796	33,2%
Varano de' Melegari	2.615	716.722	0	0	716.722	773.100	1.489.822	48,1%
Varsi	1.180	204.155	0	0	204.155	461.780	665.935	30,7%
Totale complessivo	454.396	210.927.054	166.030	1.590.462	212.683.546	58.134.606	270.818.152	78,5%

* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA B***Provincia di Parma, ripartizione percentuale dei sistemi di raccolta, anno 2019*

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



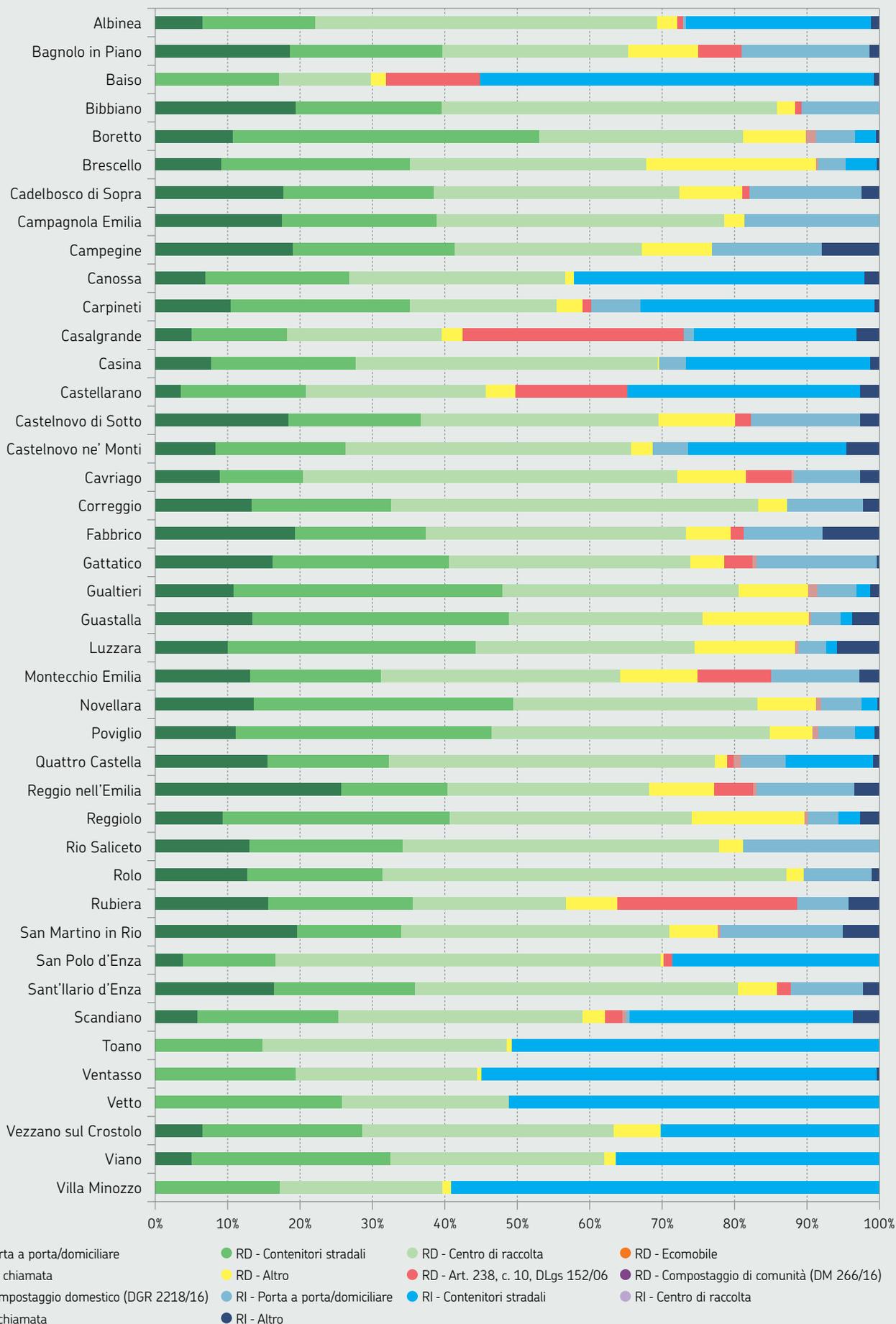
TABELLA G

Provincia di Reggio Emilia, produzione, raccolta differenziata e indifferenziata (chilogrammi), anno 2019

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA	ABITANTI*	RACCOLTA DIFFERENZIATA (DM 26/05/16)	COMPOSTAGGIO DI COMUNITA' (DM 266/16) - PROT. REGIONE: 299472/20	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16) - DD 8911/20	RACCOLTA DIFFERENZIATA TOTALE (DM 26/05/16)	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DM 26/05/16)	TOTALE COMPLESSIVO	% RACCOLTA DIFFERENZIATA
		(a)	(b)	(c)	(a+b+c)			
Albinea	8.839	6.508.151	0	0	6.508.151	2.416.450	8.924.601	72,9%
Bagnolo in Piano	9.818	5.086.481	0	0	5.086.481	1.188.400	6.274.881	81,1%
Baiso	3.226	1.141.410	0	0	1.141.410	1.399.740	2.541.150	44,9%
Bibbiano	10.189	6.799.364	0	0	6.799.364	817.240	7.616.604	89,3%
Boretto	5.348	3.834.897	0	57.660	3.892.557	372.390	4.264.947	91,3%
Brescello	5.650	5.545.853	0	21.080	5.566.933	510.170	6.077.103	91,6%
Cadelbosco di Sopra	10.791	5.582.866	0	0	5.582.866	1.216.756	6.799.622	82,1%
Campagnola Emilia	5.723	3.051.196	0	0	3.051.196	698.680	3.749.876	81,4%
Campegine	5.343	3.060.801	0	0	3.060.801	921.508	3.982.309	76,9%
Canossa	3.734	1.644.842	0	0	1.644.842	1.200.949	2.845.791	57,8%
Carpineti	3.953	1.637.713	0	0	1.637.713	1.082.860	2.720.573	60,2%
Casalgrande	19.075	13.906.578	0	0	13.906.578	5.150.522	19.057.100	73,0%
Casina	4.397	1.845.851	0	0	1.845.851	805.930	2.651.781	69,6%
Castellarano	15.438	6.978.847	0	0	6.978.847	3.726.660	10.705.507	65,2%
Castelnovo di Sotto	8.547	5.214.388	0	0	5.214.388	1.122.710	6.337.098	82,3%
Castelnovo ne' Monti	10.479	5.080.588	0	0	5.080.588	2.317.390	7.397.978	68,7%
Cavriago	9.867	11.552.726	0	56.616	11.609.342	1.539.489	13.148.831	88,3%
Correggio	25.334	19.253.189	0	0	19.253.189	2.816.941	22.070.130	87,2%
Fabbrico	6.672	3.435.703	0	0	3.435.703	790.550	4.226.253	81,3%
Gattatico	5.819	3.869.956	0	26.125	3.896.081	792.720	4.688.801	83,1%
Gualtieri	6.392	4.689.620	0	72.540	4.762.160	440.510	5.202.670	91,5%
Guastalla	14.966	11.130.908	0	25.730	11.156.638	1.161.911	12.318.549	90,6%
Luzzara	8.734	7.505.096	0	44.640	7.549.736	944.990	8.494.726	88,9%
Montecchio Emilia	10.538	7.896.007	0	0	7.896.007	1.381.679	9.277.686	85,1%
Novellara	13.539	9.946.893	0	71.610	10.018.503	870.840	10.889.343	92,0%
Poviglio	7.292	5.315.390	0	42.470	5.357.860	492.440	5.850.300	91,6%
Quattro Castella	13.243	8.268.815	0	106.524	8.375.339	1.974.187	10.349.526	80,9%
Reggio nell'Emilia	172.570	99.816.225	0	542.052	100.358.277	20.433.750	120.792.027	83,1%
Reggiolo	9.189	8.272.107	0	42.780	8.314.887	903.260	9.218.147	90,2%
Rio Saliceto	6.049	3.511.721	0	0	3.511.721	814.280	4.326.001	81,2%
Rolo	4.019	3.402.642	0	0	3.402.642	395.650	3.798.292	89,6%
Rubiera	14.844	11.785.624	0	0	11.785.624	1.507.240	13.292.864	88,7%
San Martino in Rio	8.228	4.869.438	0	18.092	4.887.530	1.372.980	6.260.510	78,1%
San Polo d'Enza	6.312	4.672.574	0	0	4.672.574	1.872.005	6.544.579	71,4%
Sant'Ilario d'Enza	11.325	8.688.475	0	0	8.688.475	1.206.340	9.894.815	87,8%
Scandiano	25.905	12.548.566	0	103.815	12.652.381	6.801.960	19.454.341	65,0%
Toano	4.320	1.602.088	0	0	1.602.088	1.650.670	3.252.758	49,3%
Ventasso	4.076	1.635.866	0	0	1.635.866	1.996.250	3.632.116	45,0%
Vetto	1.806	719.643	0	0	719.643	753.620	1.473.263	48,8%
Vezzano sul Crostolo	4.273	2.062.760	0	0	2.062.760	889.800	2.952.560	69,9%
Viano	3.337	1.320.610	0	0	1.320.610	753.520	2.074.130	63,7%
Villa Minozzo	3.608	979.744	0	0	979.744	1.419.150	2.398.894	40,8%
Totale complessivo	532.807	335.672.212	0	1.231.734	336.903.946	80.925.087	417.829.033	80,6%

* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpa e sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA C***Provincia di Reggio Emilia, ripartizione percentuale dei sistemi di raccolta, anno 2019*

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



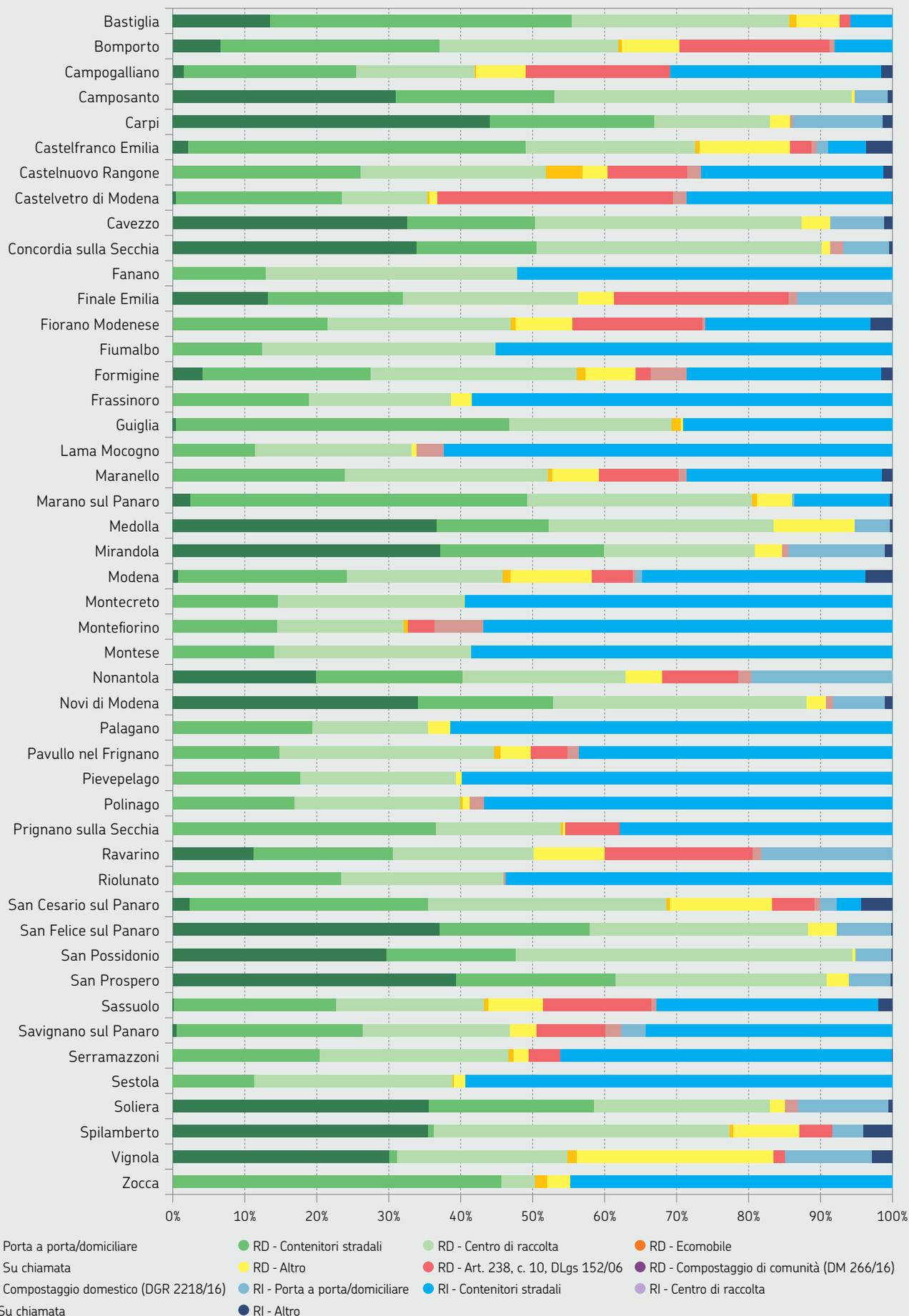
TABELLA H

Provincia di Modena, produzione, raccolta differenziata e indifferenziata (chilogrammi), anno 2019

PROVINCIA DI MODENA	ABITANTI*	RACCOLTA DIFFERENZIATA (DM 26/05/16)	COMPOSTAGGIO DI COMUNITA' (DM 266/16) - PROT. REGIONE: 299472/20	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16) - DD 8911/20	RACCOLTA DIFFERENZIATA TOTALE (DM 26/05/16)	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DM 26/05/16)	TOTALE COMPLESSIVO	% RACCOLTA DIFFERENZIATA
		(a)	(b)	(c)	(a+b+c)			
Bastiglia	4.256	1.961.539	0	0	1.961.539	120.330	2.081.869	94,2%
Bomporto	10.218	6.269.620	0	51.000	6.320.620	548.460	6.869.080	92,0%
Campogalliano	8.745	5.769.275	0	0	5.769.275	2.580.410	8.349.685	69,1%
Camposanto	3.230	1.853.612	0	0	1.853.612	101.470	1.955.082	94,8%
Carpi	72.641	28.480.074	0	159.960	28.640.034	4.574.760	33.214.794	86,2%
Castelfranco Emilia	33.238	14.391.153	0	113.400	14.504.553	1.705.360	16.209.913	89,5%
Castelnuovo Rangone	15.139	8.129.136	0	216.900	8.346.036	3.023.660	11.369.696	73,4%
Castelvetro di Modena	11.330	6.398.283	0	165.600	6.563.883	2.632.660	9.196.543	71,4%
Cavezzo	7.027	3.999.992	0	0	3.999.992	375.660	4.375.652	91,4%
Concordia sulla Secchia	8.323	4.524.543	0	85.250	4.609.793	340.430	4.950.223	93,1%
Fanano	2.970	1.245.518	0	0	1.245.518	1.355.210	2.600.728	47,9%
Finale Emilia	15.253	9.532.244	0	123.800	9.656.044	1.478.350	11.134.394	86,7%
Fiorano Modenese	17.164	11.729.017	1.800	71.400	11.802.217	4.142.850	15.945.067	74,0%
Fiumalbo	1.205	427.539	0	0	427.539	525.450	952.989	44,9%
Formigine	34.700	15.418.887	0	1.152.600	16.571.487	6.630.010	23.201.497	71,4%
Frassinoro	1.853	462.326	0	0	462.326	650.250	1.112.576	41,6%
Guiglia	3.937	1.632.694	0	0	1.632.694	669.250	2.301.944	70,9%
Lama Mocogno	2.671	685.069	0	76.500	761.569	1.261.130	2.022.699	37,7%
Maranello	17.686	10.312.895	0	153.228	10.466.123	4.192.930	14.659.053	71,4%
Marano sul Panaro	5.280	2.095.883	0	0	2.095.883	337.530	2.433.413	86,1%
Medolla	6.247	4.207.346	0	0	4.207.346	232.990	4.440.336	94,8%
Mirandola	24.161	11.161.891	0	127.410	11.289.301	1.901.060	13.190.361	85,6%
Modena	186.741	85.933.065	0	393.000	86.326.065	47.950.660	134.276.725	64,3%
Montecreto	918	332.535	0	0	332.535	487.630	820.165	40,5%
Montefiorino	2.132	462.567	0	87.090	549.657	723.780	1.273.437	43,2%
Montese	3.267	899.410	0	0	899.410	1.269.410	2.168.820	41,5%
Nonantola	16.143	6.415.835	0	139.440	6.555.275	1.600.820	8.156.095	80,4%
Novi di Modena	10.050	4.586.987	0	44.640	4.631.627	416.280	5.047.907	91,8%
Palagano	2.077	470.863	0	0	470.863	749.190	1.220.053	38,6%
Pavullo nel Frignano	18.051	7.371.515	0	221.216	7.592.731	5.860.640	13.453.371	56,4%
Pievepelago	2.288	585.262	0	0	585.262	870.280	1.455.542	40,2%
Polinago	1.606	443.530	0	21.310	464.840	610.850	1.075.690	43,2%
Prignano sulla Secchia	3.767	1.181.243	0	0	1.181.243	720.920	1.902.163	62,1%
Ravarino	6.220	3.237.065	0	50.370	3.287.435	731.090	4.018.525	81,8%
Riolunato	686	205.123	0	1.200	206.323	239.930	446.253	46,2%
San Cesario sul Panaro	6.567	4.568.575	0	42.000	4.610.575	512.140	5.122.715	90,0%
San Felice sul Panaro	10.874	5.497.019	0	0	5.497.019	461.190	5.958.209	92,3%
San Possidonio	3.517	2.419.397	0	0	2.419.397	129.000	2.548.397	94,9%
San Prospero	6.067	2.625.644	0	0	2.625.644	169.430	2.795.074	93,9%
Sassuolo	40.918	20.876.079	0	229.740	21.105.819	10.282.350	31.388.169	67,2%
Savignano sul Panaro	9.308	3.767.018	0	136.800	3.903.818	2.364.700	6.268.518	62,3%
Serramazzoni	8.529	3.069.241	0	0	3.069.241	2.631.980	5.701.221	53,8%
Sestola	2.466	993.705	0	0	993.705	1.450.170	2.443.875	40,7%
Soliera	15.654	5.831.597	0	124.620	5.956.217	899.250	6.855.467	86,9%
Spilamberto	12.853	6.451.129	0	0	6.451.129	583.100	7.034.229	91,7%
Vignola	25.780	10.295.180	0	0	10.295.180	1.798.950	12.094.130	85,1%
Zocca	4.593	1.501.232	0	0	1.501.232	1.215.950	2.717.182	55,2%
Totale complessivo	708.346	330.709.352	1.800	3.988.474	334.699.626	124.109.900	458.809.526	72,9%

* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA D***Provincia di Modena, ripartizione percentuale dei sistemi di raccolta, anno 2019*

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



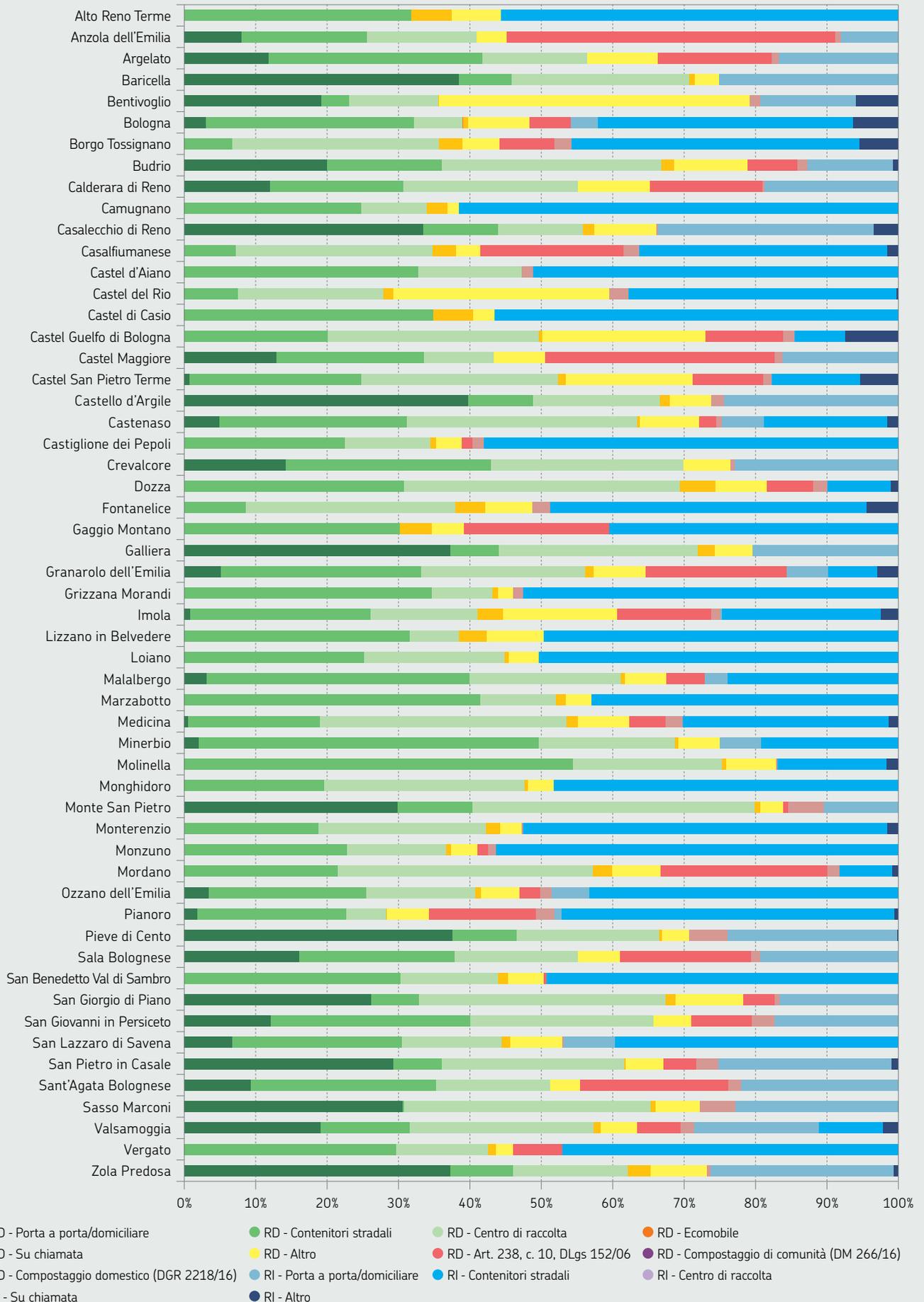
TABELLA I

Provincia di Bologna, produzione, raccolta differenziata e indifferenziata (chilogrammi), anno 2019

PROVINCIA DI BOLOGNA	ABITANTI*	RACCOLTA DIFFERENZIATA (DM 26/05/16)	COMPOSTAGGIO DI COMUNITA (DM 266/16) - PROT. REGIONE: 2994/72/20	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16) - DD 8911/20	RACCOLTA DIFFERENZIATA TOTALE (a+b+c)	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DM 26/05/16)	TOTALE COMPLESSIVO	% RACCOLTA DIFFERENZIATA
		(a)	(b)	(c)	(a+b+c)			
Alto Reno Terme	6.959	1.597.710	0	0	1.597.710	2.002.350	3.600.060	44,4%
Anzola dell'Emilia	12.395	10.172.082	0	83.000	10.255.082	903.840	11.158.922	91,9%
Argelato	9.777	4.873.258	0	56.870	4.930.128	992.840	5.922.968	83,2%
Baricella	7.156	2.555.710	0	0	2.555.710	857.820	3.413.530	74,9%
Bentivoglio	5.732	5.304.266	0	95.700	5.399.966	1.298.210	6.698.176	80,6%
Bologna	391.984	122.357.027	0	91.500	122.448.527	103.653.050	226.101.577	54,2%
Borgo Tossignano	3.283	967.008	0	45.600	1.012.608	854.810	1.867.418	54,2%
Budrio	18.541	9.763.561	0	156.600	9.920.161	1.453.040	11.373.201	87,2%
Calderara di Reno	13.411	6.972.307	0	23.870	6.996.177	1.611.460	8.607.637	81,3%
Camugnano	1.844	487.711	0	0	487.711	780.081	1.267.792	38,5%
Casalecchio di Reno	36.709	9.657.783	0	36.600	9.694.383	4.925.500	14.619.883	66,3%
Casalfumane	3.428	1.527.621	0	54.000	1.581.621	902.350	2.483.971	63,7%
Castel d'Aiano	1.861	612.506	0	20.400	632.906	662.811	1.295.717	48,8%
Castel del Rio	1.210	579.425	0	26.100	605.525	367.950	973.475	62,2%
Castel di Casio	3.377	724.384	0	0	724.384	941.506	1.665.890	43,5%
Castel Guelfo di Bologna	4.543	3.172.333	0	61.800	3.234.133	547.770	3.781.903	85,5%
Castel Maggiore	18.639	9.758.383	0	117.560	9.875.943	1.916.080	11.792.023	83,8%
Castel San Pietro Terme	20.973	12.071.919	0	193.800	12.265.719	2.634.500	14.900.219	82,3%
Castello d'Argile	6.602	2.219.007	0	53.870	2.272.877	735.170	3.008.047	75,6%
Castenaso	15.707	8.460.327	0	89.280	8.549.607	2.807.050	11.356.657	75,3%
Castiglione dei Pepoli	5.455	1.376.814	0	56.700	1.433.514	1.980.465	3.413.979	42,0%
Crevalcore	13.828	5.597.312	0	41.470	5.638.782	1.679.030	7.317.812	77,1%
Dozza	6.626	4.195.322	0	94.200	4.289.522	472.640	4.762.162	90,1%
Fontanelice	1.956	527.466	0	27.600	555.066	527.860	1.082.926	51,3%
Gaggio Montano	4.899	2.243.741	0	0	2.243.741	1.527.396	3.771.137	59,5%
Galliera	5.528	2.445.141	0	0	2.445.141	627.270	3.072.411	79,6%
Granarolo dell'Emilia	12.397	8.826.434	0	0	8.826.434	1.639.660	10.466.094	84,3%
Grizzana Morandi	3.897	943.932	0	29.100	973.032	1.078.238	2.051.270	47,4%
Imola	70.142	30.942.200	0	558.000	31.500.200	10.445.470	41.945.670	75,1%
Lizzano in Belvedere	2.195	938.163	0	0	938.163	925.520	1.863.683	50,3%
Loiano	4.378	1.089.856	0	0	1.089.856	1.105.673	2.195.529	49,6%
Malalbergo	9.123	3.947.086	0	0	3.947.086	1.469.450	5.416.536	72,9%
Marzabotto	6.842	1.879.178	0	0	1.879.178	1.416.876	3.296.054	57,0%
Medicina	16.862	8.151.788	0	284.100	8.435.888	3.656.700	12.092.588	69,8%
Minerbio	8.924	3.458.769	0	0	3.458.769	1.153.880	4.612.649	75,0%
Molinella	15.692	7.091.205	0	11.400	7.102.605	1.450.090	8.552.695	83,0%
Monghidoro	3.710	1.464.994	0	0	1.464.994	1.366.809	2.831.803	51,7%
Monte San Pietro	10.806	3.984.750	0	231.600	4.216.350	492.750	4.709.100	89,5%
Monterenzio	6.229	1.780.677	0	5.850	1.786.527	1.978.490	3.765.017	47,5%
Monzuno	6.392	1.490.837	0	39.900	1.530.737	1.975.506	3.506.243	43,7%
Mordano	4.754	3.478.683	0	68.700	3.547.383	317.580	3.864.963	91,8%
Ozzano dell'Emilia	13.947	4.268.364	0	132.000	4.400.364	4.161.240	8.561.604	51,4%
Pianoro	17.638	5.346.467	0	279.900	5.626.367	5.235.040	10.861.407	51,8%
Pieve di Cento	7.170	2.680.639	0	208.000	2.888.639	904.490	3.793.129	76,2%
Sala Bolognese	8.479	4.257.363	0	71.440	4.328.803	1.035.510	5.364.313	80,7%
San Benedetto Val di Sambro	4.192	1.250.499	0	0	1.250.499	1.214.076	2.464.575	50,7%
San Giorgio di Piano	9.037	4.831.826	0	41.400	4.873.226	968.740	5.841.966	83,4%
San Giovanni in Persiceto	28.301	13.861.929	0	543.440	14.405.369	3.020.400	17.425.769	82,7%
San Lazzaro di Savena	32.856	9.206.327	0	31.500	9.237.827	8.134.620	17.372.447	53,2%
San Pietro in Casale	12.696	4.802.625	0	209.200	5.011.825	1.689.700	6.701.525	74,8%
Sant'Agata Bolognese	7.480	3.878.281	0	89.200	3.967.481	1.123.860	5.091.341	77,9%
Sasso Marconi	14.927	6.213.848	0	432.718	6.646.566	1.965.360	8.611.926	77,2%
Valsamoggia	31.508	13.689.876	0	363.700	14.053.576	5.633.754	19.687.330	71,4%
Vergato	7.740	2.310.346	0	0	2.310.346	2.057.923	4.368.269	52,9%
Zola Predosa	19.138	6.978.208	0	42.600	7.020.808	2.506.810	9.527.618	73,7%
Totale complessivo	1.019.875	393.265.274	0	5.100.268	398.365.542	207.787.064	606.152.606	65,7%

* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA E****Provincia di Bologna, ripartizione percentuale dei sistemi di raccolta, anno 2019**

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



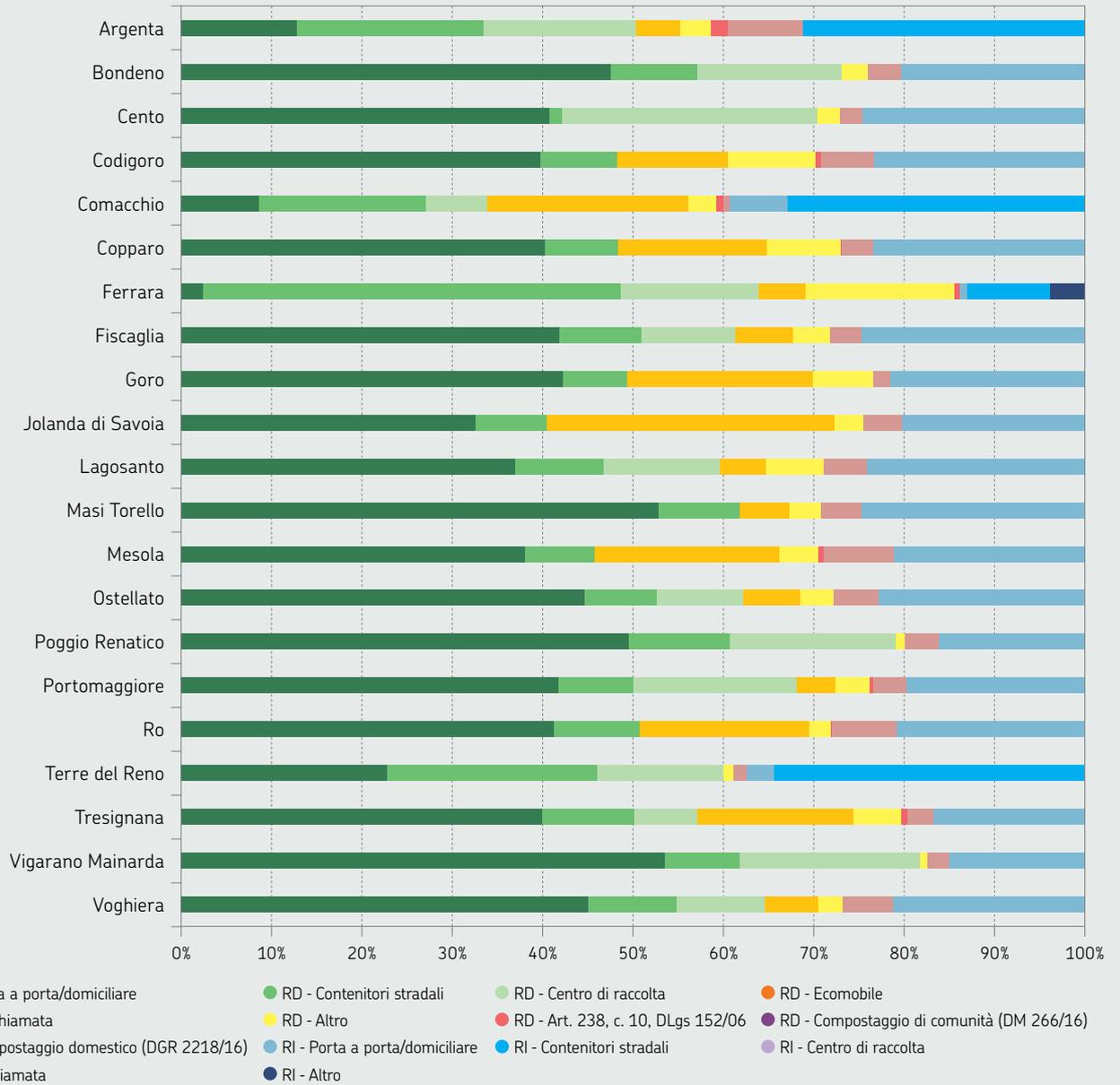
TABELLA L

Provincia di Ferrara, produzione, raccolta differenziata e indifferenziata (chilogrammi), anno 2019

PROVINCIA DI FERRARA	ABITANTI*	RACCOLTA DIFFERENZIATA (DM 26/05/16)	COMPOSTAGGIO DI COMUNITÀ (DM 266/16) - PROT. REGIONE: 299472/20	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16) - DD 8911/20	RACCOLTA DIFFERENZIATA TOTALE (a+b+c)	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DM 26/05/16)	TOTALE COMPLESSIVO	% RACCOLTA DIFFERENZIATA
		(a)	(b)	(c)	(a+b+c)			
Argenta	21.421	8.875.328	0	1.203.110	10.078.438	4.572.560	14.650.998	68,8%
Bondeno	14.094	5.554.144	0	268.200	5.822.344	1.483.460	7.305.804	79,7%
Cento	35.473	13.116.027	0	432.200	13.548.227	4.430.820	17.979.047	75,4%
Codigoro	11.556	4.556.862	0	377.500	4.934.362	1.500.640	6.435.002	76,7%
Comacchio	22.155	20.752.473	0	264.900	21.017.373	13.560.520	34.577.893	60,8%
Copparo	16.088	6.051.361	0	290.300	6.341.661	1.936.820	8.278.481	76,6%
Ferrara	132.448	74.031.607	0	0	74.031.607	11.841.879	85.873.486	86,2%
Fiscaglia	8.653	3.012.365	0	149.800	3.162.165	1.034.800	4.196.965	75,3%
Goro	3.646	1.654.137	0	40.800	1.694.937	464.400	2.159.337	78,5%
Jolanda di Savoia	2.774	1.305.773	0	72.500	1.378.273	349.620	1.727.893	79,8%
Lagosanto	4.798	1.716.092	0	115.400	1.831.492	580.460	2.411.952	75,9%
Masi Torello	2.301	744.083	0	47.300	791.383	258.980	1.050.363	75,3%
Mesola	6.642	2.596.770	0	284.300	2.881.070	770.860	3.651.930	78,9%
Ostellato	5.864	2.569.816	0	179.300	2.749.116	809.970	3.559.086	77,2%
Poggio Renatico	9.917	3.181.915	0	150.400	3.332.315	639.700	3.972.015	83,9%
Portomaggiore	11.641	4.719.451	0	228.200	4.947.651	1.215.510	6.163.161	80,3%
Riva del Po	7.783	3.022.152	0	301.500	3.323.652	870.360	4.194.012	79,2%
Terre del Reno	9.956	3.863.987	0	94.400	3.958.387	2.357.690	6.316.077	62,7%
Tresignana	6.978	2.684.130	0	95.800	2.779.930	556.540	3.336.470	83,3%
Vigarano Mainarda	7.631	2.963.594	0	86.600	3.050.194	538.320	3.588.514	85,0%
Voghiera	3.684	1.427.113	0	107.000	1.534.113	413.150	1.947.263	78,8%
Totale complessivo	345.503	168.399.180	0	4.789.510	173.188.690	50.187.059	223.375.749	77,5%

* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA F***Provincia di Ferrara, ripartizione percentuale dei sistemi di raccolta, anno 2019*

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



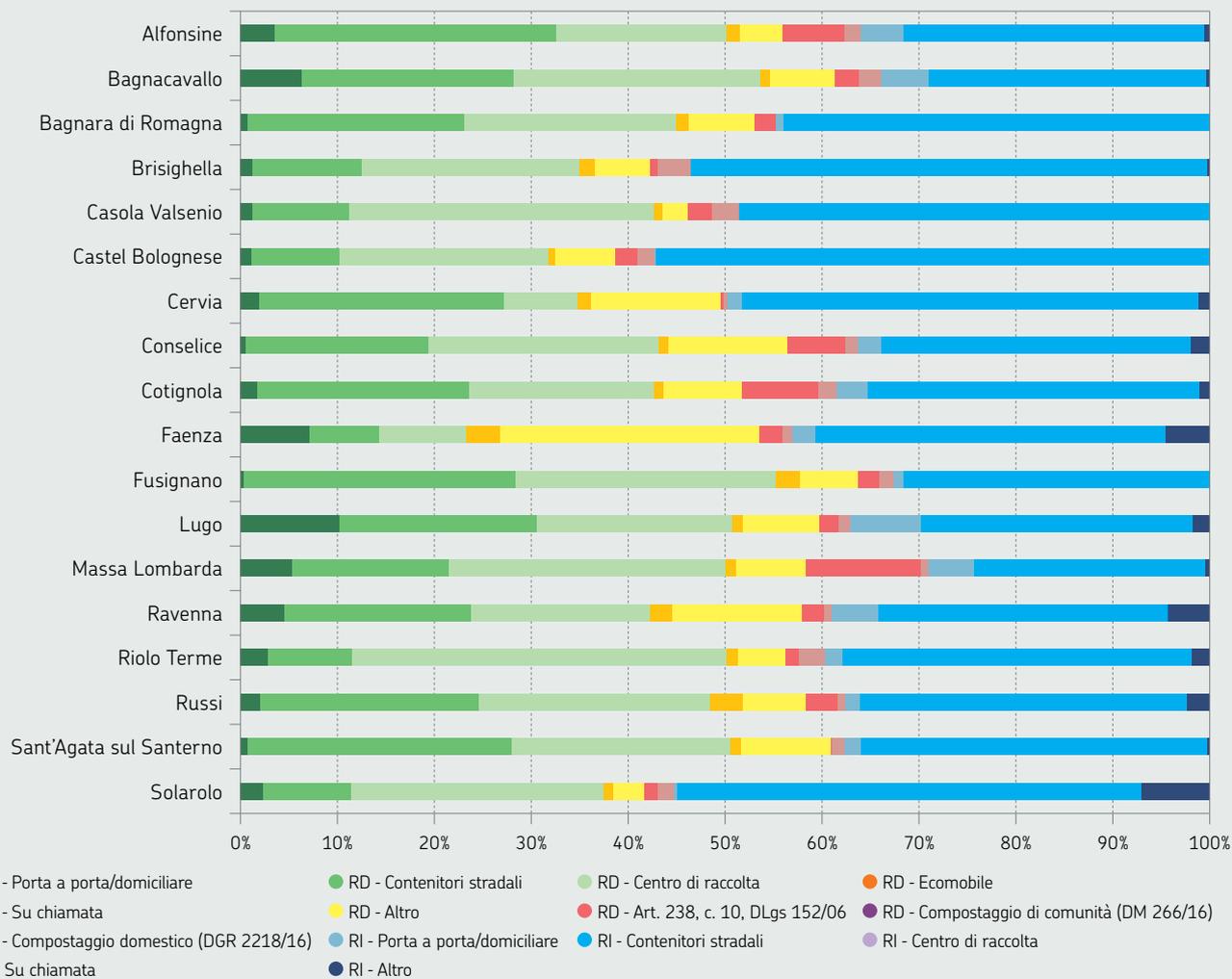
TABELLA M

Provincia di Ravenna, produzione, raccolta differenziata e indifferenziata (chilogrammi), anno 2019

PROVINCIA DI RAVENNA	ABITANTI*	RACCOLTA DIFFERENZIATA (DM 26/05/16)	COMPOSTAGGIO DI COMUNITÀ (DM 266/16) - PROT. REGIONE: 299472/20	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16) - DD 8911/20	RACCOLTA DIFFERENZIATA TOTALE (a+b+c)	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DM 26/05/16)	TOTALE COMPLESSIVO	% RACCOLTA DIFFERENZIATA
		(a)	(b)	(c)	(a+b+c)			
Alfonsine	11.824	5.172.512	0	145.200	5.317.712	2.979.190	8.296.902	64,1%
Bagnacavallo	16.679	7.420.445	0	272.400	7.692.845	3.931.828	11.624.673	66,2%
Bagnara di Romagna	2.421	833.922	0	0	833.922	677.120	1.511.042	55,2%
Brisighella	7.358	1.787.858	0	137.400	1.925.258	2.221.290	4.146.548	46,4%
Casola Valsenio	2.507	767.002	0	43.500	810.502	764.960	1.575.462	51,4%
Castel Bolognese	9.619	2.530.768	0	109.200	2.639.968	3.530.890	6.170.858	42,8%
Cervia	28.830	18.026.081	0	126.600	18.152.681	17.962.560	36.115.241	50,3%
Conselice	9.721	4.735.859	0	99.900	4.835.759	2.743.520	7.579.279	63,8%
Cotignola	7.376	3.239.203	0	105.600	3.344.803	2.086.080	5.430.883	61,6%
Faenza	58.951	23.324.859	0	413.100	23.737.959	17.964.030	41.701.989	56,9%
Fusignano	8.152	4.173.817	0	92.400	4.266.217	2.061.780	6.327.997	67,4%
Lugo	32.338	13.808.943	0	273.000	14.081.943	8.291.570	22.373.513	62,9%
Massa Lombarda	10.538	6.070.533	0	70.500	6.141.033	2.501.300	8.642.333	71,1%
Ravenna	158.194	72.811.538	5.220	1.065.600	73.882.358	47.094.515	120.976.873	61,1%
Riolo Terme	5.696	2.365.022	0	108.000	2.473.022	1.628.180	4.101.202	60,3%
Russi	12.330	5.889.144	0	80.700	5.969.844	3.591.070	9.560.914	62,4%
Sant'Agata sul Santerno	2.938	1.320.357	0	30.000	1.350.357	813.670	2.164.027	62,4%
Solarolo	4.508	1.302.577	0	51.900	1.354.477	1.670.470	3.024.947	44,8%
Totale complessivo	389.980	175.580.440	5.220	3.225.000	178.810.660	122.514.023	301.324.683	59,3%

* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA G***Provincia di Ravenna, ripartizione percentuale dei sistemi di raccolta, anno 2019*

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



TABELLA N

Provincia di Forlì-Cesena, produzione, raccolta differenziata e indifferenziata (chilogrammi), anno 2019

PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA	ABITANTI*	RACCOLTA DIFFERENZIATA (DM 26/05/16)	COMPOSTAGGIO DI COMUNITÀ (DM 266/16) - PROT. REGIONE: 299472/20	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16) - DD 8911/20	RACCOLTA DIFFERENZIATA TOTALE (DM 26/05/16)	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DM 26/05/16)	TOTALE COMPLESSIVO	% RACCOLTA DIFFERENZIATA
		(a)	(b)	(c)	(a+b+c)			
Bagno di Romagna	5.763	1.650.946	0	0	1.650.946	2.048.460	3.699.406	44,6%
Bertinoro	11.030	3.371.035	0	52.200	3.423.235	1.258.955	4.682.190	73,1%
Borghesi	2.926	509.248	0	0	509.248	582.150	1.091.398	46,7%
Castrocaro Terme e Terra del Sole	6.326	2.257.321	0	48.900	2.306.221	303.252	2.609.473	88,4%
Cesena	97.038	49.324.385	0	783.600	50.107.985	23.022.955	73.130.940	68,5%
Cesenatico	26.012	13.697.641	0	49.200	13.746.841	13.647.640	27.394.481	50,2%
Civitella di Romagna	3.725	882.361	0	124.500	1.006.861	108.994	1.115.855	90,2%
Dovadola	1.575	487.904	0	21.300	509.204	125.193	634.397	80,3%
Forlì	118.170	41.662.557	0	605.400	42.267.957	14.665.394	56.933.351	74,2%
Forlimpopoli	13.285	4.338.903	0	53.700	4.392.603	937.025	5.329.628	82,4%
Galeata	2.451	851.292	0	42.600	893.892	109.609	1.003.501	89,1%
Gambettola	10.706	4.189.240	0	14.100	4.203.340	3.169.125	7.372.465	57,0%
Gatteo	9.205	5.870.953	0	0	5.870.953	2.811.170	8.682.123	67,6%
Longiano	7.202	3.763.573	0	0	3.763.573	3.187.630	6.951.203	54,1%
Meldola	10.019	2.468.217	0	125.100	2.593.317	734.776	3.328.093	77,9%
Mercato Saraceno	6.905	2.700.925	0	28.500	2.729.425	2.764.230	5.493.655	49,7%
Modigliana	4.439	1.569.134	0	62.100	1.631.234	222.311	1.853.545	88,0%
Montiano	1.730	310.108	0	6.400	316.508	481.420	797.928	39,7%
Portico e San Benedetto	734	224.160	0	21.000	245.160	61.240	306.400	80,0%
Predappio	6.243	1.801.172	0	82.500	1.883.672	347.630	2.231.302	84,4%
Premilcuore	726	149.445	0	0	149.445	501.280	650.725	23,0%
Rocca San Casciano	1.811	843.821	0	35.700	879.521	146.080	1.025.601	85,8%
Roncofreddo	3.400	385.577	0	0	385.577	1.034.760	1.420.337	27,1%
San Mauro Pascoli	12.112	4.776.859	0	30.600	4.807.459	3.942.350	8.749.809	54,9%
Santa Sofia	4.084	1.576.751	0	17.700	1.594.451	1.487.321	3.081.772	51,7%
Sarsina	3.377	448.113	0	0	448.113	1.399.830	1.847.943	24,2%
Savignano sul Rubicone	17.993	7.859.355	0	33.000	7.892.355	6.199.660	14.092.015	56,0%
Sogliano al Rubicone	3.189	472.033	0	0	472.033	869.010	1.341.043	35,2%
Tredozio	1.155	519.317	0	31.200	550.517	61.309	611.826	90,0%
Verghereto	1.786	376.181	0	24.800	400.981	870.960	1.271.941	31,5%
Totale complessivo	395.117	159.338.527	0	2.294.100	161.632.627	87.101.719	248.734.346	65,0%

* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

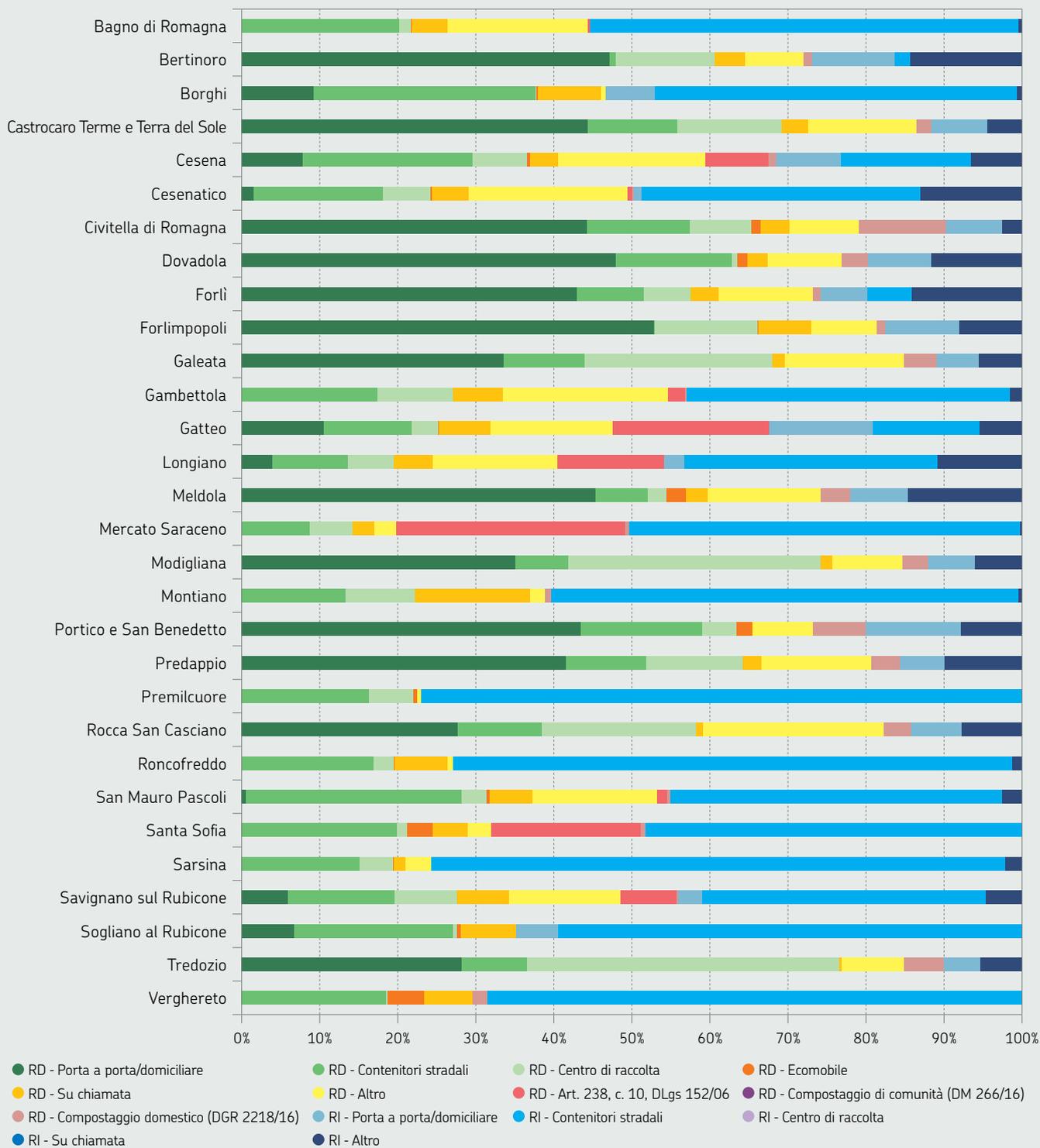
**FIGURA H***Provincia di Forlì-Cesena, ripartizione percentuale dei sistemi di raccolta, anno 2019*



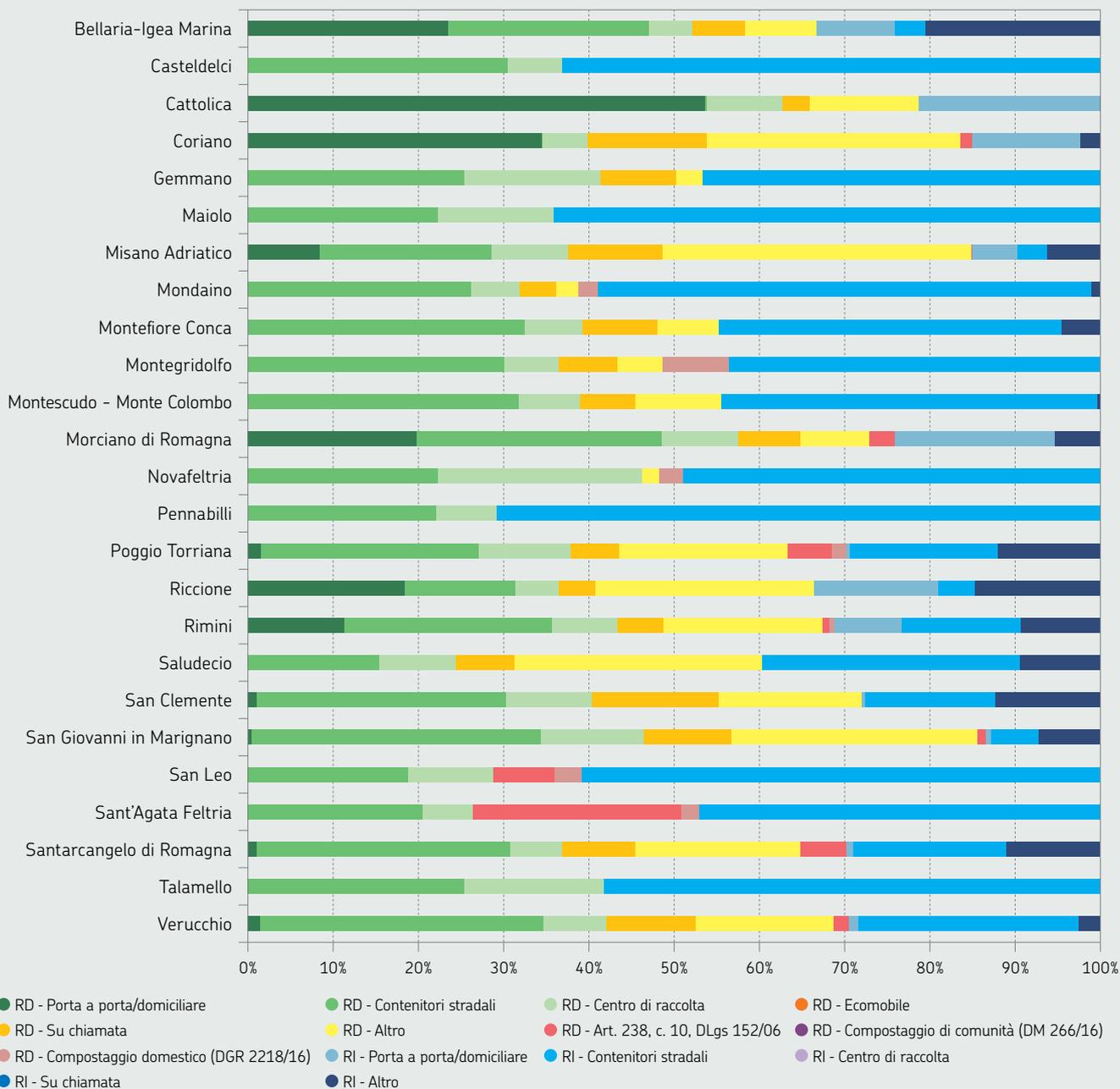
TABELLA 0

Provincia di Rimini, produzione, raccolta differenziata e indifferenziata (chilogrammi), anno 2019

PROVINCIA DI RIMINI	ABITANTI*	RACCOLTA DIFFERENZIATA (DM 26/05/16)	COMPOSTAGGIO DI COMUNITA (DM 266/16) - PROT. REGIONE: 299472/20	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16) - DD 8911/20	RACCOLTA DIFFERENZIATA TOTALE (DM 26/05/16)	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DM 26/05/16)	TOTALE COMPLESSIVO	% RACCOLTA DIFFERENZIATA
		(a)	(b)	(c)	(a+b+c)			
Bellaria-Igea Marina	19.644	11.048.964	0	0	11.048.964	5.505.288	16.554.252	66,7%
Casteldelci	385	48.854	0	0	48.854	83.687	132.541	36,9%
Cattolica	17.102	11.011.733	0	0	11.011.733	2.982.630	13.994.363	78,7%
Coriano	10.550	6.467.389	0	0	6.467.389	1.135.760	7.603.149	85,1%
Gemmano	1.135	296.641	0	0	296.641	259.320	555.961	53,4%
Maiolo	804	88.434	0	0	88.434	158.167	246.601	35,9%
Misano Adriatico	13.666	11.416.118	0	0	11.416.118	2.021.710	13.437.828	85,0%
Mondaino	1.359	234.096	0	13.800	247.896	355.400	603.296	41,1%
Montefiore Conca	2.243	554.815	0	0	554.815	449.410	1.004.225	55,2%
Montegridolfo	998	228.767	0	36.600	265.367	204.523	469.890	56,5%
Montescudo-Monte Colombo	6.755	1.907.956	0	0	1.907.956	1.526.590	3.434.546	55,6%
Morciano di Romagna	7.171	2.787.498	0	0	2.787.498	885.360	3.672.858	75,9%
Novafeltria	7.080	2.104.002	0	123.300	2.227.302	2.136.003	4.363.305	51,0%
Pennabilli	2.698	322.345	0	0	322.345	783.887	1.106.232	29,1%
Poggio Torriana	5.177	2.521.067	0	65.400	2.586.467	1.095.040	3.681.507	70,3%
Riccione	35.404	23.161.352	0	0	23.161.352	11.688.134	34.849.486	66,5%
Rimini	151.570	78.961.793	0	657.900	79.619.693	36.091.074	115.710.767	68,8%
Saludecio	3.080	1.220.068	0	0	1.220.068	799.979	2.020.047	60,4%
San Clemente	5.682	2.563.547	0	0	2.563.547	995.620	3.559.167	72,0%
San Giovanni in Marignano	9.483	5.949.613	0	0	5.949.613	925.890	6.875.503	86,5%
San Leo	2.882	645.444	0	59.400	704.844	1.092.561	1.797.405	39,2%
Sant'Agata Feltria	2.067	688.651	0	28.200	716.851	637.510	1.354.361	52,9%
Santarcangelo di Romagna	22.337	10.500.680	0	0	10.500.680	4.455.024	14.955.704	70,2%
Talamello	1.079	279.126	0	0	279.126	389.103	668.229	41,8%
Verucchio	10.126	3.880.108	0	0	3.880.108	1.621.599	5.501.707	70,5%
Totale complessivo	340.477	178.889.061	0	984.600	179.873.661	78.279.269	258.152.930	69,7%

* Fonte: Regione Emilia-Romagna, Servizio Statistica e Sistemi Informativi Geografici

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

**FIGURA I***Provincia di Rimini, ripartizione percentuale dei sistemi di raccolta, anno 2019*

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

RIFIUTI SPECIALI - SCHEDE DI DETTAGLIO



TABELLA A1

Produzione (tonnellate) di rifiuti speciali pericolosi (no C&D), per attività e per provincia, anno 2018

ATTIVITÀ ECONOMICHE	CODICE DI ATTIVITÀ ISTAT	PIACENZA	PARMA	REGGIO EMILIA	MODENA	BOLOGNA	FERRARA	RAVENNA	FORLÌ-CESENA	RIMINI	TOTALE	
Agricoltura, silvicoltura e pesca	01	110	37	67	55	81	173	144	2.946	3.912	7.524	
	02	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
	03	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	06	0	0	0	83	21	20	1.709	111	0	1.945	
	08	13	5	24	6	60	1	4	2	0	115	
	09	5	29	0	0	0	2	4.573	0	0	4.610	
	10	12	331	92	237	654	142	446	227	17	2.157	
	11	30	2	68	216	15	0	25	42	4	402	
	12	0	0	0	0	102	0	0	0	0	103	
Attività manifatturiere	13	24	0	1	71	17	0	426	2	2	542	
	14	0	4	9	4	14	0	0	3	5	39	
	15	1	2	0	1	4	18	2	261	3	291	
	16	85	58	62	197	71	42	18	132	36	702	
	17	0	64	190	246	162	9	25	56	15	768	
	18	86	46	190	226	557	35	83	55	62	1.340	
	19	0	0	0	2	16	0	1.207	0	0	1.225	
	20	23	864	9.344	3.268	66.337	10.196	12.419	1.585	29	104.064	
	21	0	3.026	21	2.078	147	1	113	43	2.480	7.910	
	22	1.416	624	230	447	775	582	222	1.367	13	5.676	
	23	217	1.060	1.686	3.523	507	164	384	41	241	7.824	
	24	1.236	108	4.821	430	4.174	441	3.824	3.075	48	18.157	
	25	2.139	2.055	7.666	6.026	15.254	1.053	1.196	1.649	549	37.586	
	26	163	13	28	569	177	308	6	2	301	1.567	
	27	138	23	162	168	1.128	286	414	106	7	2.431	
	28	2.433	2.720	8.480	8.229	9.662	1.841	1.032	1.512	677	36.588	
	29	327	85	115	3.689	4.483	1.621	13	169	0	10.503	
	30	94	3	273	24	374	5	26	144	36	980	
	31	24	10	100	10	274	4	14	118	43	598	
	32	3	5	21	710	291	6	1	10	53	1.099	
	33	154	458	584	675	934	192	433	138	236	3.803	
	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	35	113	30	54	729	377	83	6.318	136	106	7.945
	Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	36	3	1	2	38	3	2	10	24	2	86
	Costruzioni	37	0	48	9	79	80	2	15.605	400	12	16.236
		38	96.477	7.665	3.329	12.631	40.301	21.946	84.317	15.549	49.353	331.568
		39	9	0	82	7	287	22	4	0	6.191	6.602
	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	41	11	23	26	142	124	9	23	5	4	368
		42	21	109	63	74	80	3	22	42	400	814
		43	338	259	144	13.314	703	139	198	375	168	15.637
	Trasporto e magazzinaggio	45	8.403	3.755	3.688	5.282	5.721	4.212	2.971	3.883	1.940	39.854
46		407	1.114	396	941	28.036	271	880	490	379	32.915	
47		38	120	48	211	219	51	89	127	91	994	
Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	49	704	490	474	4.200	2.312	567	207	118	21	9.093	
	50	0	136	0	119	0	0	11.416	0	0	11.671	
	51	52	0	0	0	0	0	0	0	68	121	
	52	339	17	107	31	1.652	89	543	344	249	3.371	
	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Servizi di informazione e comunicazione	55	0	1	0	0	3	0	0	3	0	9	
	56	0	4	20	0	3	1	1	23	1	54	
	58	1	7	0	2	83	0	6	0	0	99	
Attività finanziarie e assicurative	59	0	0	0	0	11	0	0	0	0	12	
	60	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	
	61	1	1	27	1	59	57	1	74	1	221	
	62	5	2	1	0	3	0	0	0	17	28	
	63	0	8	0	0	2	0	0	0	0	12	
	64	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	68	1	143	2	9	5	17	1	4	2	183	
Attività immobiliari	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	70	0	0	0	2	3	0	0	0	4	9	
	71	46	35	10	41	59	16	132	20	14	374	
	72	1	40	1	371	27	67	12	236	0	756	
	73	0	0	0	1	10	0	0	0	7	17	
	74	3	52	7	13	12	6	6	32	520	651	
	75	15	11	9	20	27	5	4	19	0	110	
	77	58	25	3	22	44	1	25	1	17	195	
	Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		79	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
80		0	0	0	0	2	37	0	2	0	41	
81		64	5	26	29	90	21	63	18	10	327	
Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	82	0	9	1	28	70	6	139	124	16	392	
	84	21	128	8	22	112	19	8	65	11	393	
	85	38	4	1	50	117	28	7	6	3	254	
Istruzione	86	495	1.142	1.130	1.831	3.793	985	1.025	795	577	11.773	
	87	7	25	14	25	39	20	19	24	10	182	
	88	0	2	1	0	9	3	13	0	1	30	
Sanità e assistenza sociale	90	8	0	4	1	4	0	15	0	0	33	
	91	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5	
	92	0	0	0	0	26	0	0	0	0	26	
	93	0	1	2	1	2	11	68	0	40	126	
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	94	0	2	2	1	1	21	2	4	1	31	
	95	0	2	4	3	4	2	2	9	0	25	
	96	37	26	15	3.092	52	37	22	25	13	3.321	
	Totale Regione		116.456	27.070	43.947	74.555	190.865	45.903	152.937	36.776	69.019	757.528

Fonte: dati MUD



TABELLA B1

Produzione (tonnellate) di rifiuti speciali non pericolosi (no C&D), per attività e per provincia, anno 2018

ATTIVITÀ ECONOMICHE	CODICE DI ATTIVITÀ ISTAT	PIACENZA	PARMA	REGGIO EMILIA	MODENA	BOLOGNA	FERRARA	RAVENNA	FORLÌ-CESENA	RIMINI	TOTALE
Agricoltura, silvicoltura e pesca	01	12.660	9.367	2.056	1.021	4.639	3.229	97.099	32.479	24.676	187.226
	02	0	0	0	0	0	0	7	502	0	509
	03	0	0	0	148	0	28	0	0	0	176
Estrazione di minerali da cave e miniere	06	33	0	0	400	955	214	39.132	20.645	0	61.379
	08	3.342	497	79	31	1.433	0	22	0	0	5.405
	09	0	6	0	0	0	57	29.540	0	0	29.602
Attività manifatturiere	10	23.517	133.124	11.363	51.338	24.484	21.081	57.577	39.722	2.063	364.269
	11	1.744	2.053	2.946	4.314	3.710	67	1.628	4.983	570	22.016
	12	0	0	0	0	14.217	0	0	0	0	14.217
	13	264	316	142	1.134	652	122	4.016	100	7	6.754
	14	449	467	664	1.701	566	119	24	34	133	4.156
	15	73	232	596	4.846	246	48	16	1.364	23	7.444
	16	37.563	22.477	4.994	47.977	3.527	65.310	2.385	7.991	2.713	194.936
	17	111	4.783	26.427	8.900	7.338	17.715	3.935	22.084	285	91.577
	18	3.571	1.610	2.452	6.548	16.647	713	1.997	1.583	566	35.686
	19	0	0	23	21	36	0	52	0	0	132
	20	403	10.745	7.410	23.379	19.250	12.043	13.132	8.655	672	95.689
	21	1.160	5.230	599	10.908	1.042	3	360	4	47	19.352
	22	11.713	8.478	5.175	7.162	7.873	5.099	5.184	7.654	877	59.215
	23	10.225	35.073	285.927	652.755	53.023	14.344	48.473	372	5.280	1.105.474
	24	10.523	4.094	75.230	49.306	18.878	2.953	159.277	13.152	14.176	347.588
	25	15.460	69.090	65.842	51.656	67.076	10.451	12.846	15.327	8.240	315.987
	26	1.055	179	814	3.418	2.495	149	10	17	782	8.918
	27	762	677	6.454	2.386	4.986	1.827	2.108	6.249	1.125	26.572
	28	10.577	13.020	34.299	46.560	37.566	46.782	5.692	5.282	2.998	202.776
	29	3.410	540	1.123	9.673	8.444	2.495	257	554	155	26.652
30	582	2	179	531	2.412	31	47	463	561	4.809	
31	136	779	2.815	837	4.674	233	1.872	3.184	6.993	21.523	
32	56	185	941	3.940	1.983	90	14	997	132	8.339	
33	455	693	1.230	420	2.557	123	968	251	63	6.759	
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	35	6.206	143	90	23.147	1.146	14.338	89.070	57	41	134.237
Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	36	26.151	77.867	47.682	6.132	6.519	4.977	5.375	2.165	126	176.994
	37	8.028	19.044	32.543	142.598	48.967	33.173	100.549	48.765	30.810	464.477
	38	184.630	411.745	334.921	439.952	470.927	421.341	503.123	258.184	150.713	3.175.535
	39	158	101	1.077	504	698	4.124	1.547	173	6.945	15.327
Costruzioni	41	741	3.967	207	6.416	9.627	143	286	96	223	21.707
	42	13	919	405	272	459	90	680	280	109	3.227
	43	1.745	1.221	1.358	57.191	6.800	226	1.987	1.674	879	73.081
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	45	2.922	4.381	4.774	4.979	8.229	6.028	3.769	7.905	2.195	45.181
	46	10.424	21.972	16.700	48.060	158.906	15.565	14.417	21.787	1.863	309.695
Trasporto e magazzinaggio	47	86	1.714	76	690	2.224	333	1.683	105	683	7.594
	49	2.093	3.939	3.032	8.656	38.701	1.591	17.170	280	19.741	95.204
	50	0	3	0	2	0	0	1.163	0	0	1.167
	51	1.070	0	0	0	46	0	0	0	40	1.156
	52	1.676	5.874	1.855	2.958	4.742	1.595	5.196	361	462	24.719
	53	0	0	0	0	103	0	0	0	0	103
	54	0	0	0	0	8	0	0	29	0	50
Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	56	33	1.085	47	334	987	207	270	48	88	3.100
Servizi di informazione e comunicazione	58	103	126	0	1.999	2.001	0	0	5	0	4.234
	59	0	4	0	0	1	0	0	0	0	5
	60	0	0	0	0	8	0	0	0	0	8
	61	0	0	8	1	209	10	0	16	0	247
	62	32	1	9	54	65	3	0	1	333	498
	63	306	33	1	3	22	3	3	0	0	371
	64	8	0	2	18	11	0	3	0	0	41
	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Attività immobiliari	68	0	0	32	150	63	7	0	0	0	252
Attività professionali, scientifiche e tecniche	69	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	70	0	0	0	21	434	0	0	0	5	459
	71	37	25	76	304	231	104	322	181	41	1.320
	72	4	35	4	463	523	336	1	5	21	1.392
	73	5	39	7	0	545	0	130	0	0	725
	74	2	91	340	168	30	0	16	0	14	661
	75	11	0	0	0	12	1	0	0	0	24
	76	13	42	675	361	105	16	137	77	297	1.724
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	7	2	1.891	0	10	5	1.916
	81	2.219	102	1	1.167	4.295	1.126	921	716	1.285	11.831
	82	56	2.876	35	271	8.911	207	728	121	1.931	15.137
	83	59	887	7	24	39	26	14	441	9	1.507
	84	5	57	38	17	5	20	3	5	5	151
Sanità assistenza sociale	86	4	452	113	170	439	0	133	6	13	1.331
	87	0	101	42	0	24	12	9	51	59	297
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	88	0	17	0	0	36	7	29	1	0	89
	90	0	0	0	32	23.565	0	16.004	26	0	39.628
	91	0	0	0	0	0	0	9	0	2	12
	92	0	0	0	0	20	41	0	0	0	61
Altre attività di servizi	93	0	0	0	60	3	20	174	1	165	422
	94	0	0	62	131	0	37	151	482	10	872
	95	1	5	4	0	12	0	10	0	0	32
	96	132	823	0	370	207	548	30	222	7	2.339
Totale Regione		398.815	883.419	985.966	1.739.012	1.111.628	713.459	1.252.791	537.931	292.259	7.915.279

Fonte: dati MUD



TABELLA C1
Produzione (tonnellate) di rifiuti speciali pericolosi (no C&D), per capitolo EER e per provincia, anno 2018

CAPITOLO EER	PIACENZA	PARMA	REGGIO EMILIA	MODENA	BOLOGNA	FERRARA	RAVENNA	FORLÌ-CESENA	RIMINI	TOTALE
01 Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	0	0	0	56	0	0	3.189	0	116	3.362
02 Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	0	0	1	1	9	40	15	4	2	71
03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	115	38	44	177	324	68	0	142	101	1.010
05 Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	252	6	4	67	40	20	1.498	110	850	2.846
06 Rifiuti dei processi chimici inorganici	275	276	1.291	440	1.768	1.907	1.913	153	289	8.310
07 Rifiuti dei processi chimici organici	1.377	3.574	7.930	5.401	62.111	5.351	10.205	692	2.543	99.182
08 Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	1.425	331	975	1.667	3.652	288	386	1.635	272	10.631
09 Rifiuti dell'industria fotografica	81	105	42	184	751	22	34	64	532	1.814
10 Rifiuti prodotti da processi termici	119	266	4.844	4.239	837	48	3.364	99	100	13.916
11 Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	495	604	1.170	3.172	5.830	275	695	1.467	158	13.867
12 Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	3.737	3.305	13.592	12.014	43.152	3.171	2.453	4.934	1.012	87.369
13 Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili e oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	4.830	2.170	2.320	5.833	29.641	4.042	18.292	2.703	1.000	70.830
14 Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	6.574	163	350	843	1.693	139	568	461	111	10.902
15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	1.458	1.417	1.788	3.827	7.942	995	1.728	1.315	679	21.150
16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	12.227	5.976	6.210	13.253	15.933	6.714	16.553	7.256	7.968	92.091
18 Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate	537	1.302	1.109	2.022	4.027	1.023	1.237	1.805	584	13.647
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	82.931	7.467	2.259	21.214	12.699	21.566	90.780	13.810	52.612	305.337
20 Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	24	70	18	146	457	235	27	123	91	1.191
Totale Regione	116.456	27.070	43.947	74.555	190.865	45.903	152.937	36.776	69.019	757.528

Fonte: dati MUD



TABELLA D1
Produzione (tonnellate) di rifiuti speciali non pericolosi (no C&D), per capitolo EER e per provincia, anno 2018

CAPITOLO EER	PIACENZA	PARMA	REGGIO EMILIA	MODENA	BOLOGNA	FERRARA	RAVENNA	FORLÌ-CESENA	RIMINI	TOTALE
01 Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	4.620	225	231	13.841	721	113	29.115	286	198	49.350
02 Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	25.415	117.548	13.326	59.225	31.728	17.753	141.325	51.690	3.635	461.643
03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	12.111	5.683	18.907	6.063	8.443	15.643	3.228	6.059	10.217	86.355
04 Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	0	346	161	471	457	248	464	491	20	2.659
05 Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	22	0	0	0	0	0	30	1	0	53
06 Rifiuti dei processi chimici inorganici	603	801	72	609	1.302	143	709	1.782	16	6.035
07 Rifiuti dei processi chimici organici	3.721	5.006	4.075	7.495	6.477	10.489	5.536	3.595	1.076	47.470
08 Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrai), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	844	8.630	130.240	375.178	33.309	5.299	17.102	5.559	1.237	577.399
09 Rifiuti dell'industria fotografica	3	1	0	44	1	0	0	0	3	52
10 Rifiuti prodotti da processi termici	13.519	24.104	182.763	338.476	53.339	22.015	58.674	1.123	14.348	708.360
11 Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	1.345	1.751	716	14.237	2.794	423	345	652	852	23.115
12 Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	32.522	79.309	137.321	84.758	113.988	57.125	171.047	35.963	13.066	725.099
15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	37.213	105.480	67.543	118.487	92.767	28.170	40.573	36.638	9.581	536.452
16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	26.191	28.820	24.431	96.119	61.587	38.585	146.032	90.295	15.002	527.062
18 Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate	3	12	15	300	423	0	4	133	2	893
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	224.075	467.791	278.914	556.816	633.016	410.540	541.472	274.098	204.803	3.591.525
20 Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	16.609	37.913	127.249	66.893	71.275	106.911	97.136	29.565	18.203	571.755
Totale Regione	398.815	883.419	985.966	1.739.012	1.111.628	713.459	1.252.791	537.931	292.259	7.915.279

Fonte: dati MUD



**TABELLA E1***Rifiuti speciali non pericolosi (no C&D), per capitolo EER, avviati a recupero (tonnellate), anno 2018*

CAPITOLO EER	RECUPERO DI ENERGIA (R1)	RECUPERO DI MATERIA (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R14, R15)	GIACENZA E/O MESSA IN RISERVA (R13)
01 Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	0	59.955	1.854
02 Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	87.022	505.082	9.937
03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	12.032	85.106	23.385
04 Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	570	1.613	1.040
05 Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	0	13	0
06 Rifiuti dei processi chimici inorganici	0	1.004	52
07 Rifiuti dei processi chimici organici	1.060	21.778	10.731
08 Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	0	518.986	148.403
09 Rifiuti dell'industria fotografica	0	4	15
10 Rifiuti prodotti da processi termici	0	789.359	172.287
11 Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	0	34.736	5.426
12 Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	283	511.847	113.885
15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	14.629	930.975	397.909
16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	465	236.428	85.290
18 Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate	910	168	95
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	636.126	1.411.944	175.758
20 Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	0	0	0
Totale Regione	753.098	5.108.998	1.146.067

Fonte: dati MUD

**TABELLA F1***Rifiuti speciali pericolosi (no C&D), per capitolo EER, avviati a recupero (tonnellate), anno 2018*

CAPITOLO EER	RECUPERO DI ENERGIA (R1)	RECUPERO DI MATERIA (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R14, R15)	GIACENZA E/O MESSA IN RISERVA (R13)
01 Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	0	0	0
02 Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	0	2	0
03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	0	1	0
04 Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	0	6	0
05 Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	0	162	0
06 Rifiuti dei processi chimici inorganici	0	9.591	74
07 Rifiuti dei processi chimici organici	1.669	32.321	1.428
08 Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	0	1.295	424
09 Rifiuti dell'industria fotografica	0	39	0
10 Rifiuti prodotti da processi termici	0	0	1.478
11 Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	0	24.291	1
12 Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	0	7.875	2.819
13 Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili e oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	0	20.699	9.392
14 Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	0	877	948
15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	0	5.739	3.925
16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	0	88.565	48.013
18 Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate	7.544	75	640
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	37.699	26.502	4.262
Totale Regione	46.912	218.039	73.405

Fonte: dati MUD

**TABELLA G1***Rifiuti speciali non pericolosi (no C&D), per capitolo EER, avviati a smaltimento (tonnellate), anno 2018*

CAPITOLO EER	SMALTIMENTO IN DISCARICA	INCENERIMENTO (D10)	ALTRE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D3, D4, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14)	GIACENZA E/O DEPOSITO PRELIMINARE (D15)
01 Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	0	0	31.635	22
02 Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	11.944	48	82.995	6.926
03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	1.136	0	890	245
04 Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	202	0	839	25
05 Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	0	0	136	0
06 Rifiuti dei processi chimici inorganici	266	0	5.982	412
07 Rifiuti dei processi chimici organici	3.439	1.196	16.483	649
08 Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetriati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	155	147	37.948	6.389
09 Rifiuti dell'industria fotografica	0	1	1	3
10 Rifiuti prodotti da processi termici	0	0	7.458	979
11 Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	0	0	18.473	150
12 Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	821	7	4.781	2.308
15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	5.813	37	21.034	15.960
16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	147	175	397.019	6.887
18 Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate	0	608	3.361	392
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	697.879	12.151	1.032.103	32.886
20 Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	0	0	272.450	6.608
Totale Regione	721.802	14.370	1.933.588	80.841

Fonte: dati MUD

**TABELLA H1***Rifiuti speciali pericolosi (no C&D), per capitolo EER, avviati a smaltimento (tonnellate), anno 2018*

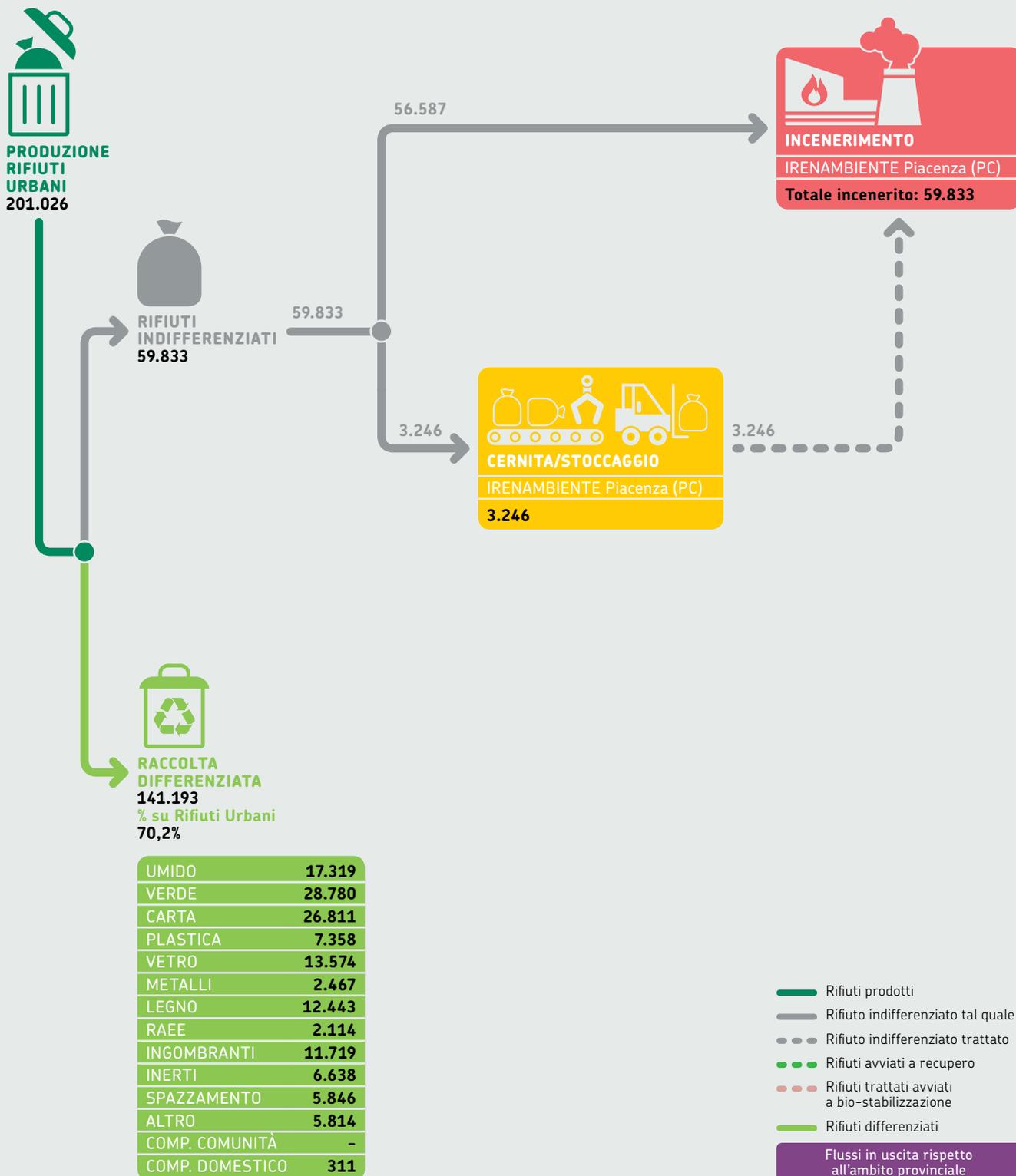
CAPITOLO EER	SMALTIMENTO IN DISCARICA	INCENERIMENTO (D10)	ALTRE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D3, D4, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14)	GIACENZA E/O DEPOSITO PRELIMINARE (D15)
01 Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	0	0	5.082	0
02 Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	0	18	61	36
03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	0	0	33	43
04 Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile	0	0	8	0
05 Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	0	0	10.996	1
06 Rifiuti dei processi chimici inorganici	0	190	8.088	999
07 Rifiuti dei processi chimici organici	0	6.499	75.709	3.286
08 Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura e uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	0	32	4.320	3.468
09 Rifiuti dell'industria fotografica	0	0	1.576	328
10 Rifiuti prodotti da processi termici	0	0	19.919	5.175
11 Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	0	3	11.919	1.649
12 Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	0	0	94.149	9.988
13 Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili e oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)	0	1.994	40.896	424
14 Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)	0	1.463	1.411	518
15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	0	99	4.006	4.104
16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	0	2.035	72.577	4.377
18 Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate	0	32.261	1.873	3.679
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	58.699	25.587	92.560	12.057
Totale Regione	58.699	70.182	445.181	50.130

Fonte: dati MUD

IMPIANTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI (URBANI E SPECIALI) - SCHEDE DI DETTAGLIO

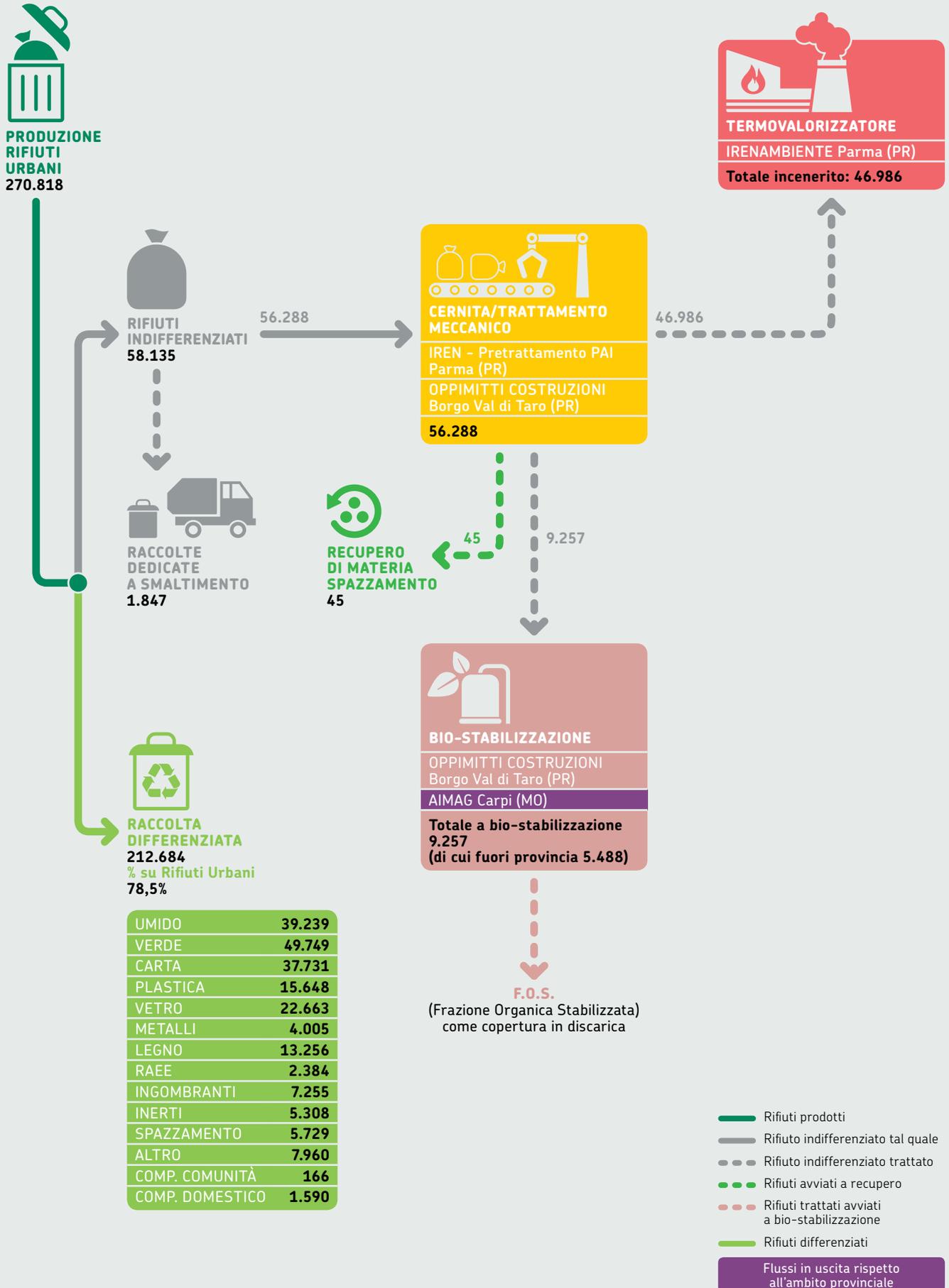
Schemi di flusso dei rifiuti urbani a scala provinciale, anno 2019

FIGURA A2
Provincia di Piacenza, flusso dei rifiuti urbani (tonnellate)



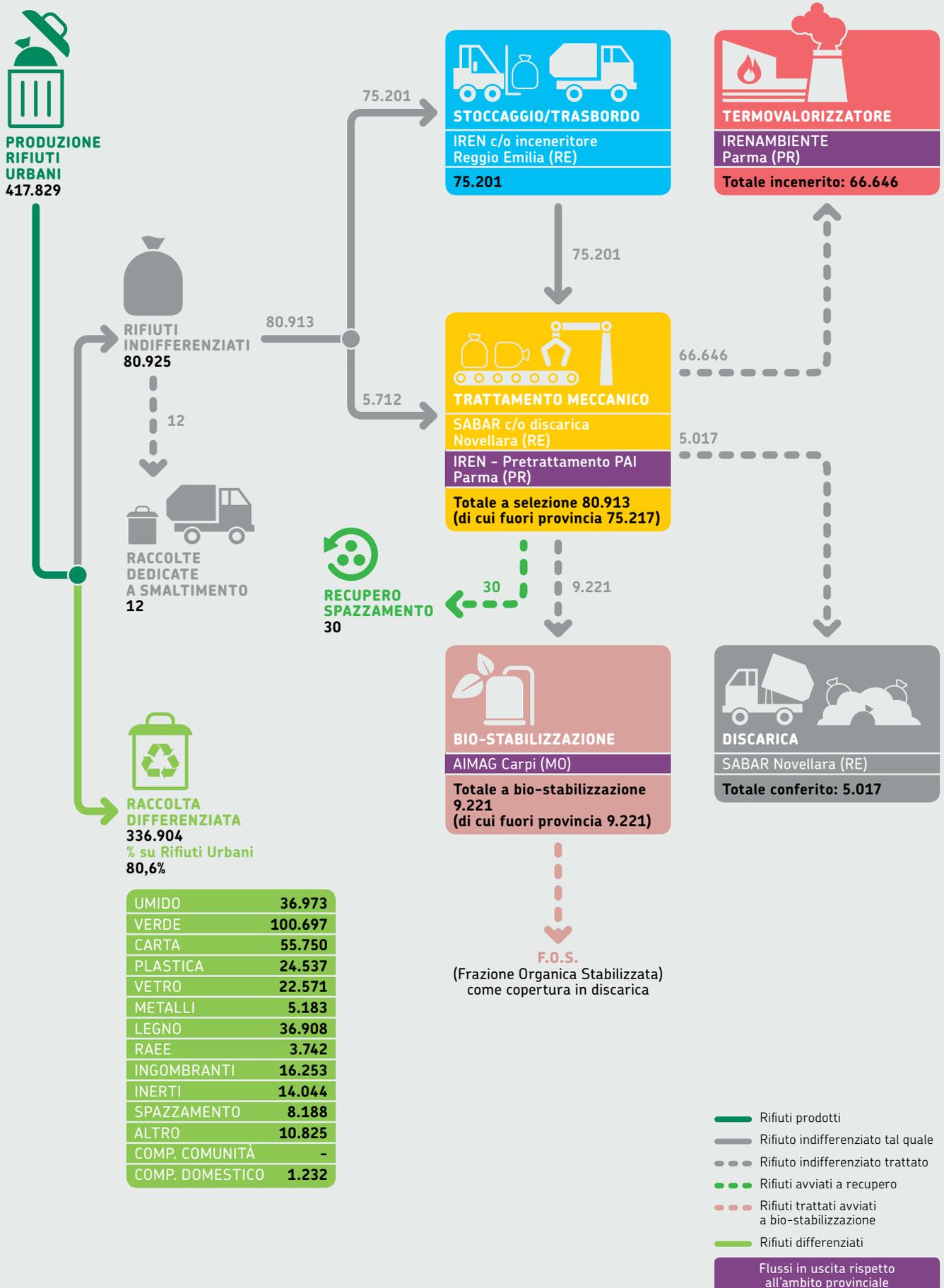
Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA B2
Provincia di Parma, flusso dei rifiuti urbani (tonnellate)



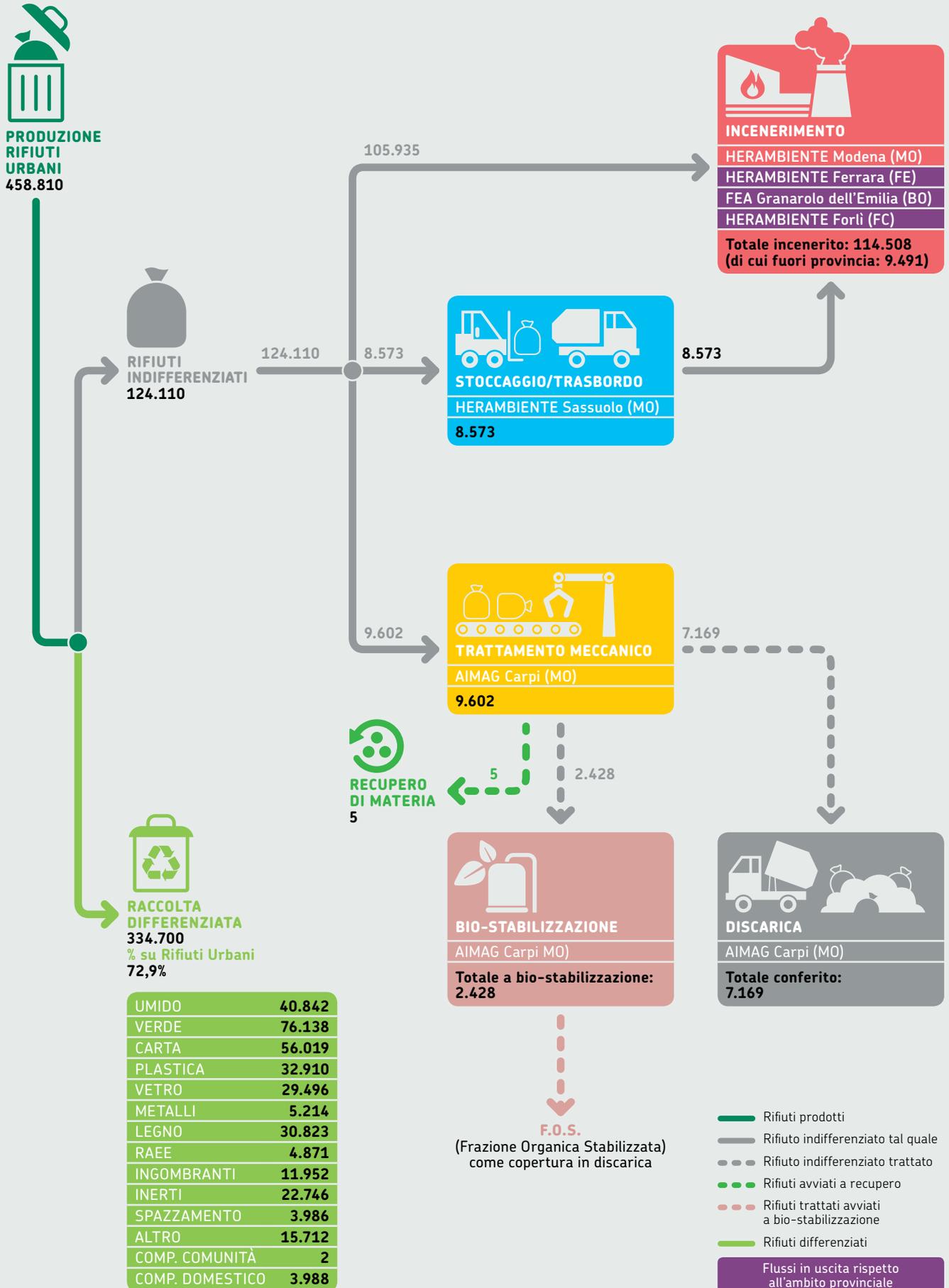
Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA C2
Provincia di Reggio Emilia, flusso dei rifiuti urbani (tonnellate)



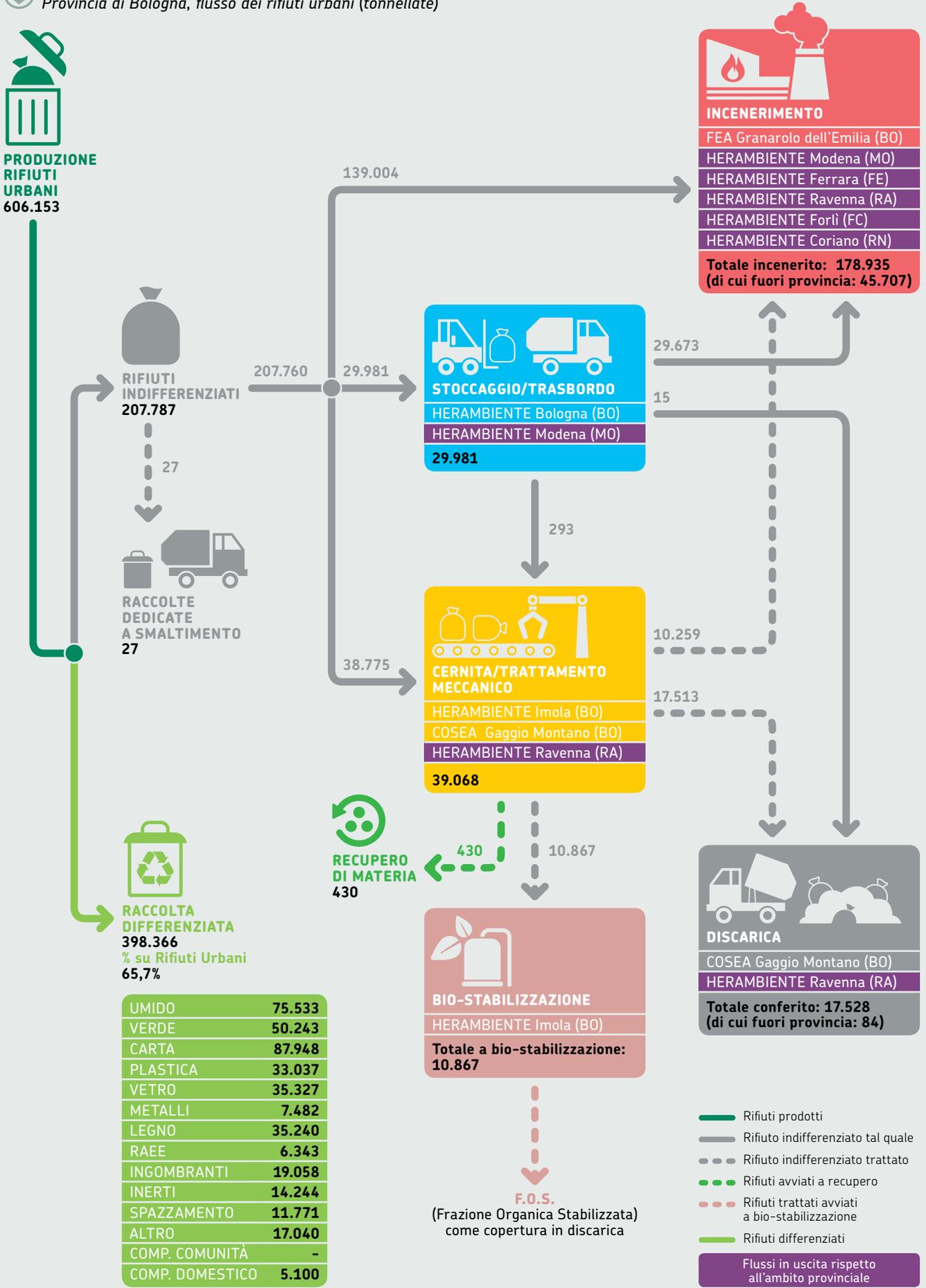
Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA D2
 Provincia di Modena, flusso dei rifiuti urbani (tonnellate)



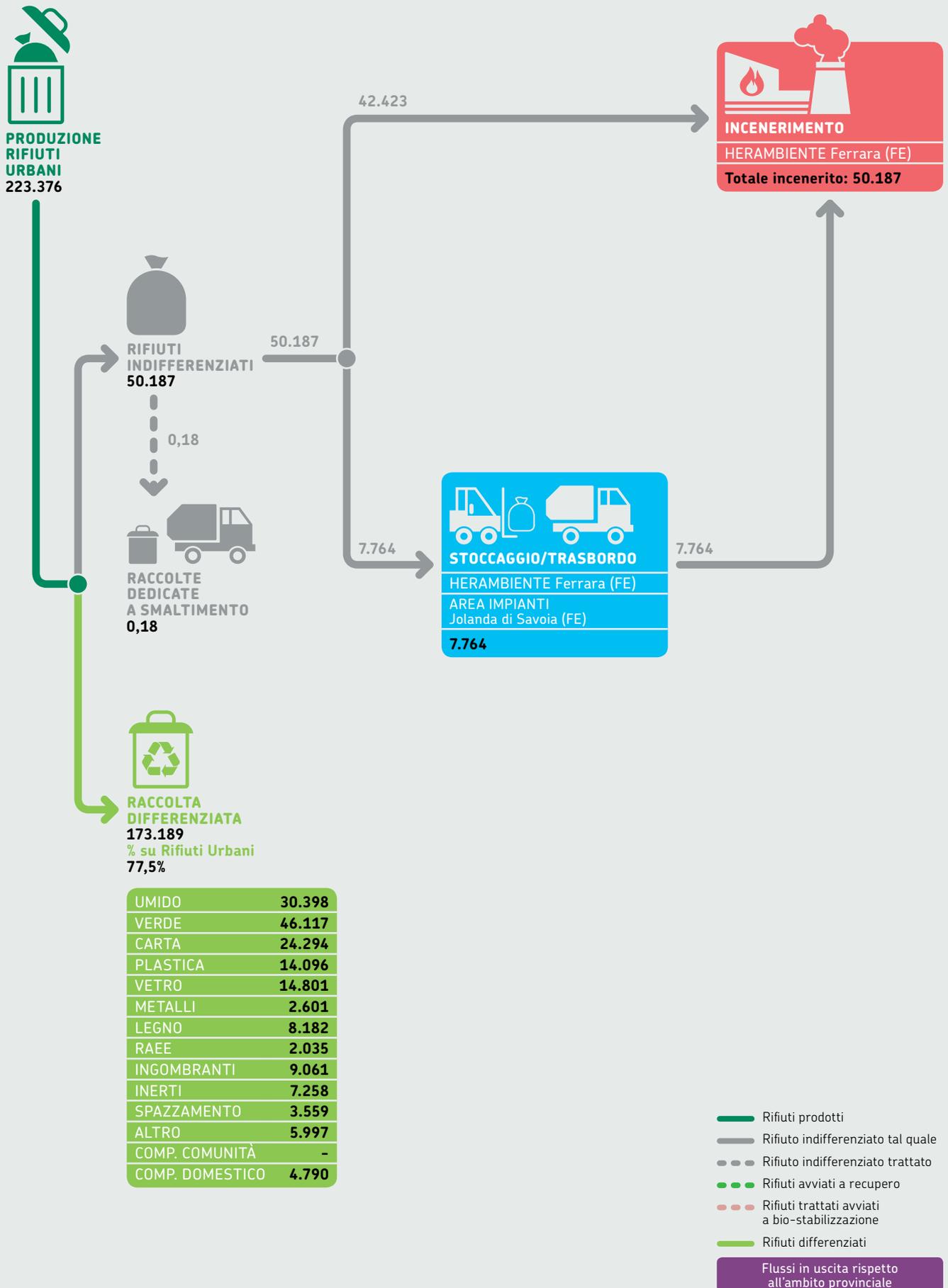
Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA E2
 Provincia di Bologna, flusso dei rifiuti urbani (tonnellate)



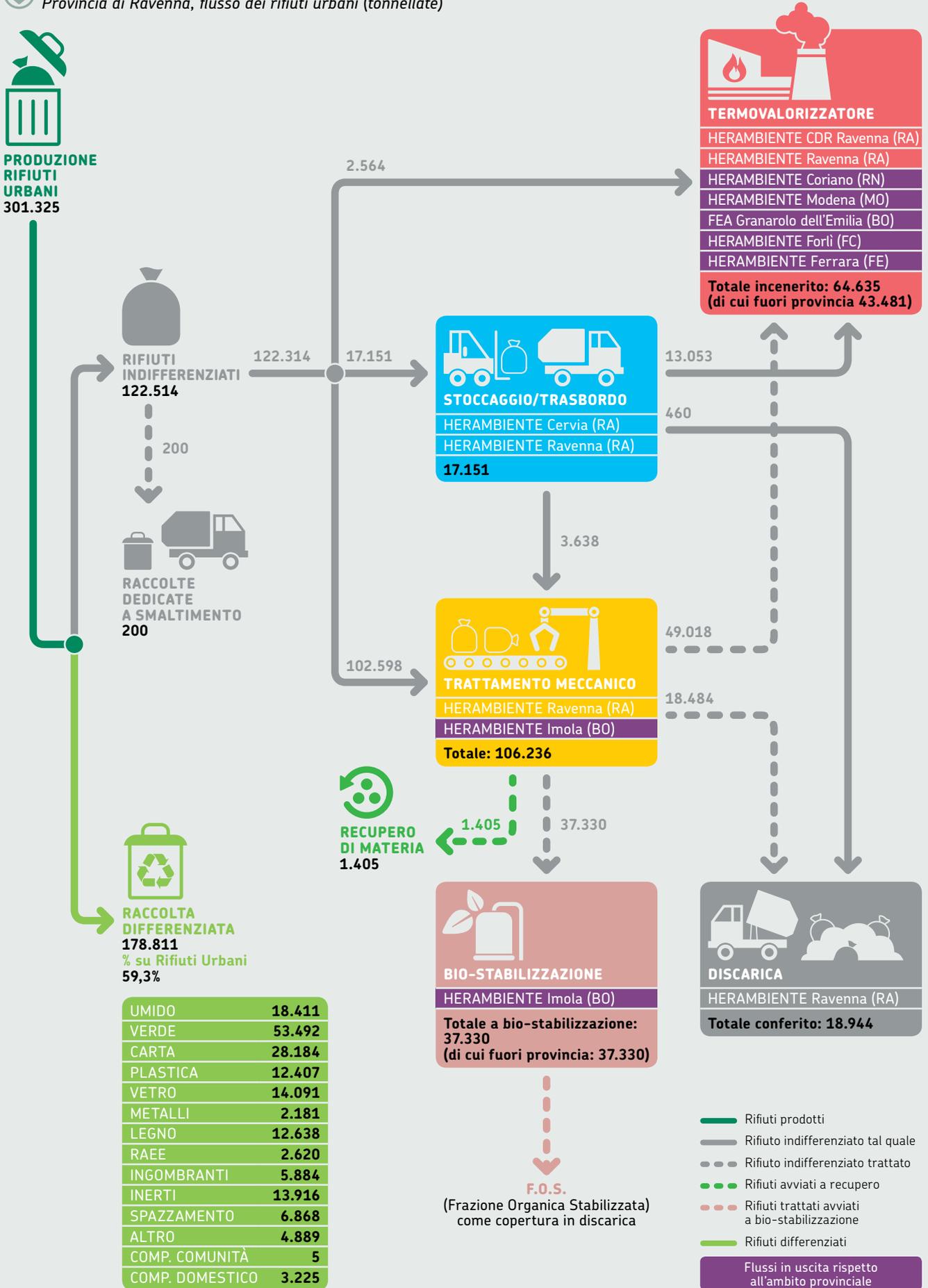
Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA F2
 Provincia di Ferrara, flusso dei rifiuti urbani (tonnellate)



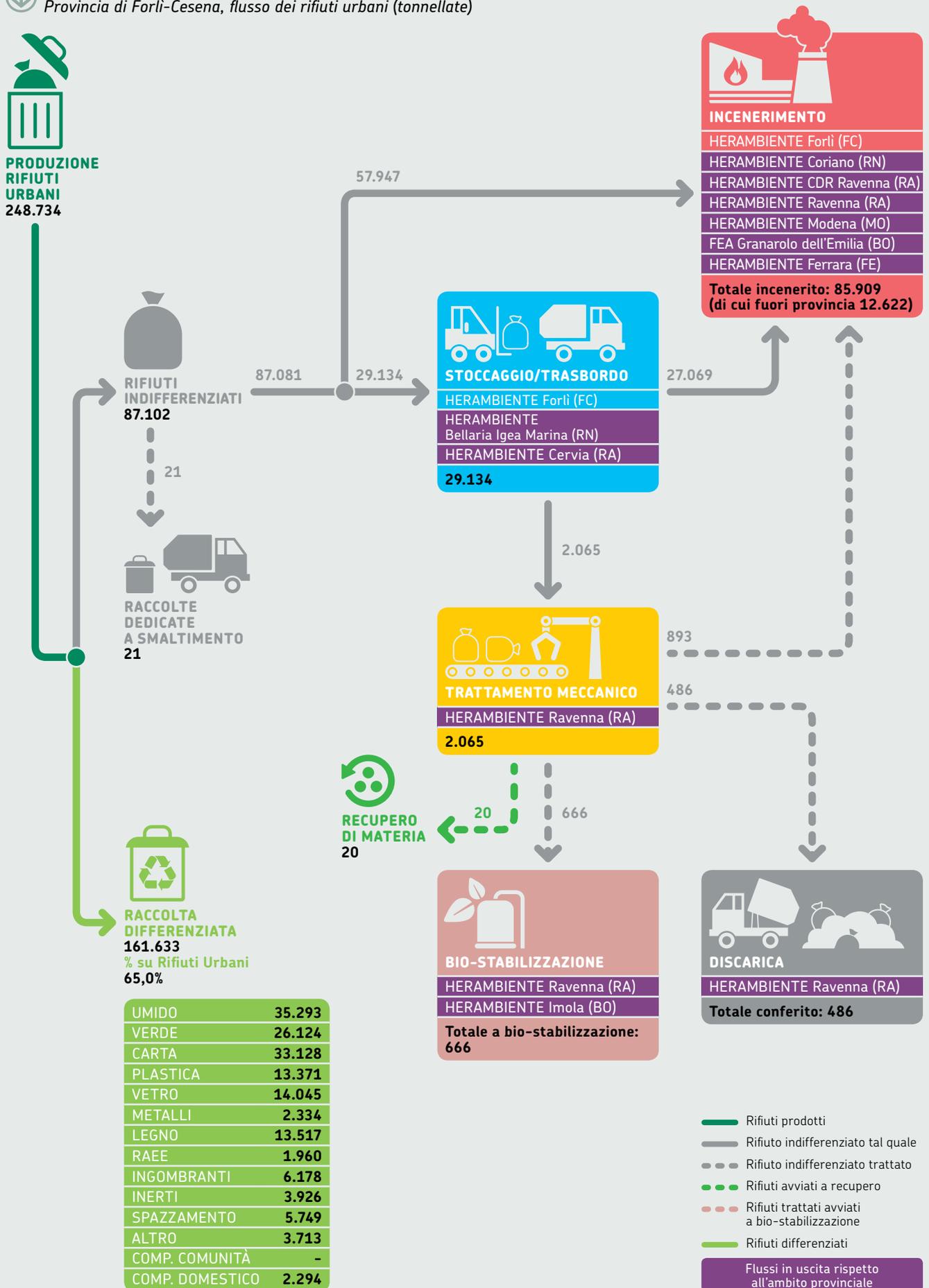
Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA G2
 Provincia di Ravenna, flusso dei rifiuti urbani (tonnellate)



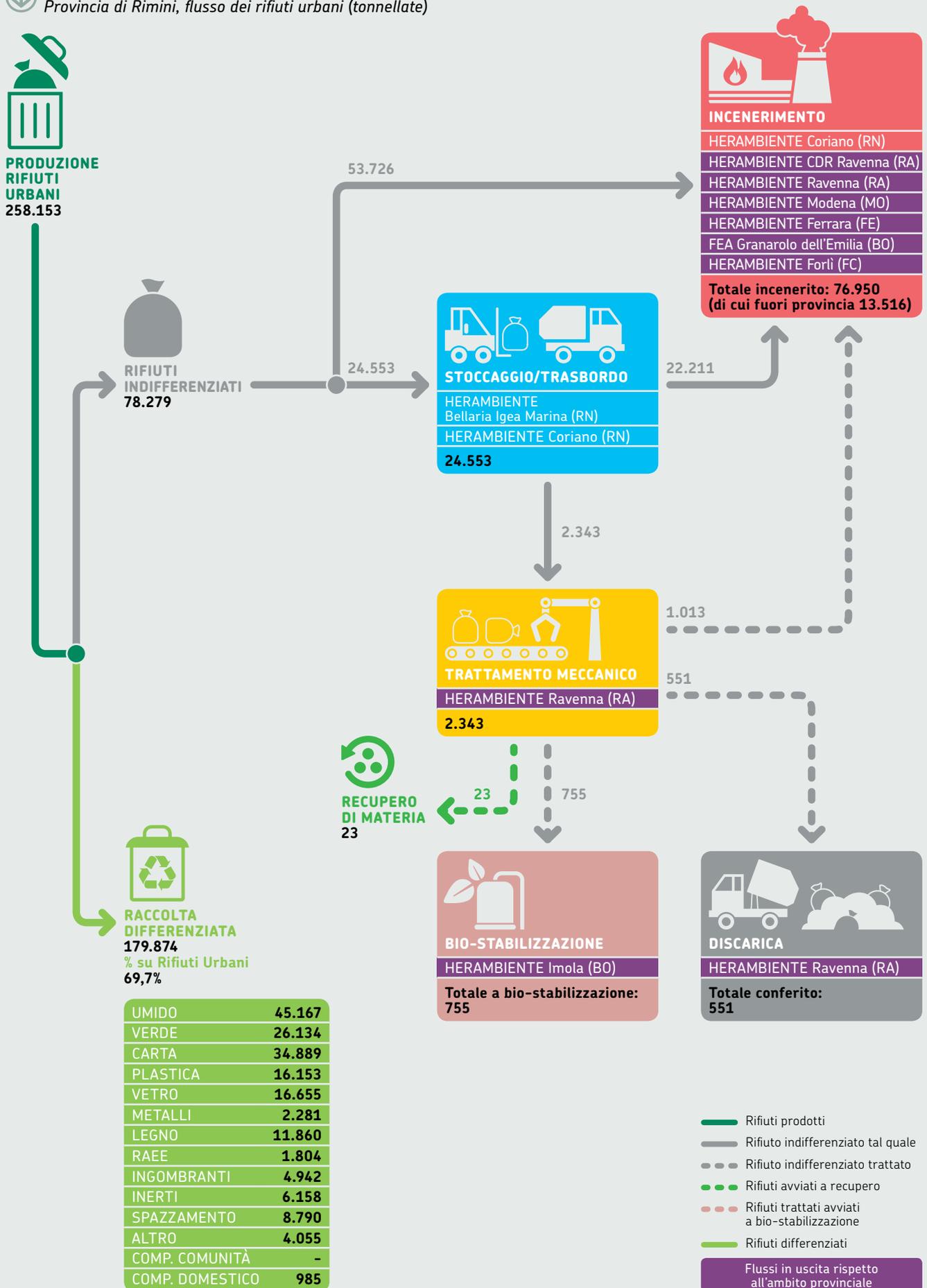
Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA H2
Provincia di Forlì-Cesena, flusso dei rifiuti urbani (tonnellate)



Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.

FIGURA 12
 Provincia di Rimini, flusso dei rifiuti urbani (tonnellate)



Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo O.R.So.



TABELLA A2
Impianti di compostaggio, anno 2019

PROVINCIA E COMUNE	RAGIONE SOCIALE	QUANTITÀ AUTORIZZATA (t/a)	TOTALE RIFIUTI TRATTATI (t)	TIPOLOGIE DEL RIFIUTO TRATTATO (t)				TECNOLOGIA FASE DI BIO-OSSIDAZIONE ¹	OUTPUT DELL'IMPIANTO (t)		STATO OPERATIVO ³	CERTIFICAZIONI (EMAS, ISO)
				Umido (EER 200108)	Verde (EER 200201)	Fanghi	Altre frazioni compostabili		Prodotti in uscita ²	Quantitativo prodotto (t)		
PC Sarmato	Maserati	58.650	56.059	46.992	3.626	241	5.201	cr	acm	11.699	o	-
PC Castelvetro Piacentino	Azienda Agricola Ravara	7.450	7.423	0	7.423	0	0	-	acv	4.000	o	-
PR Collecchio	Ente gestione parchi e bio-diversità Emilia occidentale	2.770	0	0	0	0	0	cr	-	0	i	-
PR Treccani	Lesaffre Italia SpA	4.800	1.052	0	0	0	1.052	-	acm	573	o	-
RE Cavriago	Iren Ambiente	2.000	935	0	935	0	0	cr	191207	766	o	-
RE Reggio Emilia	Iren Ambiente	50.000	49.978	0	49.978	0	0	cr	acv	3.312	o	-
RE S. Ilario d'Enza	Servizi Ambientali	25.700	0	0	0	0	0	cr	-	0	i	-
MO Carpi	Aimag ⁴	75.000	62.215	45.142	16.220	0	853	biotunnel	acm	18.584	o	ISO 14001 - EMAS
MO Finale Emilia	Aimag (ex Campo)	50.000	50.073	36.633	6.114	0	7.326	-	acm	18.872	o	ISO 14001 - EMAS
MO Nonantola	Sara	15.900	0	0	0	0	0	cr	-	0	i	-
BO Ozzano Emilia	Herambiente	28.000	24.867	0	24.867	0	0	cr	acv	5.829	o	ISO 9000 - 14001
BO S. Agata Bolognese	Herambiente ⁴	135.000	128.356	93.950	34.406	0	0	br (biotunnel) + cr	csc	6.022	o	-
BO S. Pietro in Casale	Agrienergia ⁴	33.700	6438	6383	56	0	0	digestione anaerobica br (biotunnel) + cr	acm	20.000	o	ISO 14001 - Marchio C.I.C.
BO Crevalcore	La città verde	15.000	14.578	10.640	2.858	0	1.080	-	acm	1.497	o	-
FE Ostellato	Herambiente	28.000 ⁵	28.431	26.004	1.964	0	463	csc	acm	5.425	o	-
RA Faenza	Enomondo	acm 30.000 t acv 32.000 t	47.947	0	18.876	23.257	5.814	miscelazione e fermentazione aerobica in biotunnel	acm	4.583	o	ISO 9001 - 14001 Marchio C.I.C.
RA Lugo	Herambiente ⁴	60.000	59.920	46.236	11.124	0	2.560	cr ed insufflazione di aria	acm	6.774	o	ISO 14001
RA Ravenna	AD Compost	13.000	6.551	0	34	4.946	1.571	cr	csc	8.310	o	ISO 9001 - 14001 Marchio C.I.C.
RA Ravenna	Compo Italia	20.000	0	0	0	0	0	cr	acv	2.650	o	-
RA Ravenna	Verde	5.000	794	794	0	0	0	cr	acv	nd	o	ISO 9001
RA Cervia	Società Agricola Lunarda (Via Scapuzina)	2.900	0	0	0	0	0	-	acv	794	o	-
RA Cervia	Società Agricola Lunarda (Via Tronco S. Andrea)	2.850	0	0	0	0	0	-	-	0	i	-
FC Cesena	Herambiente ⁴	50.000	46.013	39.016	6.997	0	0	digestione aerobica + csa	acm	0	o	ISO 14001
FC Cesenatico	Salerno Pietro	29.500	20.719	20.000	0	0	718	csc	acm	2.525	o	ISO 14001
FC Sogliano al Rubicone	Sogliano Ambiente ⁴	40.000	39.927	36.363	3.564	0	0	digestione aerobica + csa	acm	7.622	o	ISO 14001
RN Rimini	Herambiente ⁴	57.000	56.869	44.945	11.900	0	24	digestione aerobica + csa	acm	4.496	o	ISO 14001
									csc	5.432	o	ISO 14001
										11.900	o	

¹ csa = cumuli statici areati; cr = cumuli rivoltati; br = bioreattori

² acv = ammendante compostato verde; acm = ammendante compostato misto; acf = ammendante compostato fanghi

³ o = operativo; i = inattivo

⁴ Impianto di compostaggio aerobico in sequenza alla digestione anaerobica

⁵ Aumento della capacità ricettiva e di trattamento autorizzato nella misura dell'8% secondo quanto previsto dall'art. 8-ter del Decreto Legge n. 116 del 11/08/2014

Fonte: DB Orso e MUD





TABELLA B2
Impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2019

PROVINCIA E COMUNE	RAGIONE SOCIALE	QUANTITÀ AUTORIZZATA (t/a)	TOTALE RIFIUTI TRATTATI (t)	TIPOLOGIA ¹	MODALITÀ DI BIO-STABILIZZAZIONE ²	TECNOLOGIA ³	OUTPUT DELL'IMPIANTO		CERTIFICAZIONI (EMAS, ISO)
							Tipologia residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	
PR Borgo Val di Taro	Oppimitti	58.000	35.089	S + BS	df	ct	191202	67	ISO 14001
							191212	5745	Recupero
							191210	5245	Inceneritore
							190503	15500	Discarica
							190503	967	Recupero
							191212	6877	Discarica
PR Parma	Iren Ambiente	160.000	126.317	S	-	-	191212	13916	EMAS ISO 14001
							191212	108581	Trattamento
							191203	18	Inceneritore
							191202	31	Recupero
							191212	4992	Recupero
							191212	680	Discarica
RE Novellara	Sabar	150.000 ⁴	5.755	S	-	-	191212	4992	EMAS ISO 14001
							191212	680	Trattamento
MO Carpi	Aimag	70.000	26.051	S + BS	df	br (biotunnel)	191212	6383	ISO 14001
							191202	5	Discarica
BO Gaggio Montano	Cosea	61.293 ⁴	27.023	S	-	-	190503	16278	EMAS ISO 14001
							191212	20806	Ricopertura Discarica
							200301	2597	Discarica
							191202	6	Discarica
							191212	3609	Recupero
							191212	680	Trattamento
BO Imola	Herambiente	150.000	50.365	S	-	-	191202	1.140	ISO 14001
							191212	27.382	Recupero
							190503	35.678	Inceneritore
							190503	4.030	Ricopertura Discarica
							191212	1.361	Trattamento
							191212	1.956	Rec Energetico
FE Ostellato	Herambiente	75.000	61.865	BS	df	-	190501	6.365	ISO 14001
							190501	5.753	Discarica
							190501	172	Inceneritore
							190503	34.276	Recupero
							191202	925	Ricopertura Discarica
							191212	30.083	Recupero
RA Ravenna	Herambiente	180.000	99.599	CDR	-	-	191212	15.243	ISO 14001
							191212	21.936	Trattamento
							191212	21.936	Inceneritore
							191212	20.203	Discarica
							191210	20.203	Inceneritore
							191210	20.203	Inceneritore

¹ S = selezione; BS = biostabilizzazione; CDR = Combustibile Derivato dai Rifiuti

² df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione)

³ br = bioreattori

⁴ Impianto a servizio dell'adiacente discarica

Fonte: DB Orso e MUD

TABELLA C2
Inceneritori, anno 2019

PROVINCIA E COMUNE	RAGIONE SOCIALE	CAPACITÀ AUTORIZZATA (t/a)	TIPOLOGIE DEL RIFIUTO TRATTATO					TIPOLOGIE DEL RIFIUTO TRATTATO			ANNO DI COSTRUZIONE IMPIANTO	TECNOLOGIA	LINEE	RECUPERO ENERGETICO TERMICO (MWh)	RECUPERO ENERGETICO ELETTRICO (MWh)	CERTIFICAZIONI (EMAS, ISO)
			Rifiuti urbani (EER 20 ...)	Frazione secca (EER 191212)	CDR (EER 191210)	Rifiuti sanitari (EER 18 ...)	Altri rifiuti speciali	TOTALE RIFIUTI TRATTATI	Di cui rifiuti speciali pericolosi							
PC	Iren Ambiente	120.000	59.296	48.774	0	1.892	4.188	114.150	1.786	2002	Griglia	2	0	73.155	ISO 9001 - 14001 18000 - SA 8000 EMAS (Reg. CE 761/2001)	
PR	Iren Ambiente	160.000 ¹	15.186	121.844	15.010	2.721	5.071	159.832	2.581	2013	Griglia	2	141.249	100.940	ISO 14001	
MO	Herambiente ³	210.000	132.774	55.545	2.915	0	16.723	207.956	0	1981	Griglia	1	0	137.313	ISO 9001 - 14001	
BO	Granarolo Emilia	218.000	134.446	40.815	2.367	3.626	16.898	198.153	2.772	2004	Griglia	2	52.836	109.228	ISO 14001	
BO	Hera Forno Fanghi	23.000	0	0	0	0	4.241	4.241	0	nd	nd	1	0	0	-	
FE	Herambiente	130.000	65.369	44.346	2.107	0,1	18.165	129.987	0	1993	Griglia	1	82.292	76.909	ISO 9001 - 14001 EMAS	
RA	Herambiente ²	56.500	18	230	32.156	0,01	0	32.404	0	1999	Letto fluido	1	0	21.957	ISO 9001 - 14001 EMAS	
RA	Herambiente F3	40.000	264	0	0	327	39.367	39.958	37.548	1997	Tamburo	1	0	0	ISO 9001, ISO 14001	
FC	Herambiente	120.000	119.517	0	0	0	288	119.805	0	2008	Griglia	1	12.137	67.176	ISO 14001 - EMAS	
FC	Mengozi	32.000	7	0	0	31.966	18	31.992	31.347	1999	Tamburo rotante	1	0	17.897	ISO 14001 - EMAS	
RN	Herambiente ³	150.000	91.833	34.663	565	0,4	10.256	137.317	0	2010	Griglia	1	0	80.946	ISO 9001 - 14001 EMAS (IT000723)	

¹ Capacità annua autorizzata per il 2019 ai sensi della DGR 548 del 08/04/2019

² Impianto finalizzato all'incenerimento di CDR

³ Autorizzato al carico termico nominale

Fonte: DB Orso e MUD





TABELLA D2
Discariche operative, anno 2019

PROVINCIA E COMUNE	RAGIONE SOCIALE	VOLUME AUTORIZZATO (m ³)	CAPACITÀ RESIDUA AL 31/12/2019 (m ³)	TOTALE SMALTITO (t)	TIPOLOGIE DEL RIFIUTO SMALTITO (t)			BIOGAS PRODOTTO (Nm ³)	RECUPERO ENERGETICO (MWh)	STATO OPERATIVO *	CERTIFICAZIONI (EMAS, ISO)
					Rifiuti urbani + 190501	EER 190503 + 191212	Altri rifiuti speciali non pericolosi				
PR Forno di Tarò	Palladio Team	300.000	53.303	18.764	0	0	18.764	0	0	0	-
RE Novellara	Sabar	2.925.000	17.038	9.900	0	9.792	108	0	8.954	0	EMAS
MO Carpi	Aimag	600.000	187.219	38.589	955	35.307	2.326	0	1.592	0	ISO 9001 - 14002
MO Mirandola	Aimag	550.000	0	57.610	0	50.307	7.304	0	1.523	0	-
MO Mirandola	Rieco	289.900 + 306.000	37.922	38.811	0	0	27.777	11.033	0	0	-
BO Gaggio Montano	Cosea	225.000 m ³ + 500.000 t	85.584	28.558	2.612	0	190	0	4.409	0	ISO 14001
BO Castel Maggiore	ASA Azienda Servizi Ambientali	135.000 t	12.800	122.622	0	0	81.052	41.570	0	0	ISO 14002
FE Jolanda di Savoia	Area	371.433	20.959	49.789	3.451	38.323	7.829	0	1.782	0	ISO 9001 - 14001
FE Copparo	Berco	30.635	3.860	971	47	0	924	0	0	0	-
RA Ravenna	Herambiente	1.304.262	194.786	118.846	814	66.323	35.368	0	12.733	0	ISO 14001
FC Sogliano al Rubicone	Sogliano Ambiente	2.500.000	1.481.300	172.893	0	6.058	140.460	26.375	19.089	0	ISO 14001

* o = operativo; i = inattivo

Fonte: DB Orso e MUD



TABELLA E2
Discariche inattive, anno 2019

PROVINCIA E COMUNE	RAGIONE SOCIALE	VOLUME AUTORIZZATO (m ³)	CAPACITÀ RESIDUA AL 31/12/2019 (m ³)	TOTALE SMALTITO (t)	TIPOLOGIE DEL RIFIUTO SMALTITO (t)			BIOGAS PRODOTTO (Nm ³)	RECUPERO ENERGETICO (MWh)	STATO OPERATIVO *	CERTIFICAZIONI (EMAS, ISO)
					Rifiuti urbani + 190501	EER 190503 + 191212	Altri rifiuti speciali non pericolosi				
PR Borgo Val di Tarò	Comunità Montana delle Valli di Tarò e del Ceno	581.200	0	0	0	0	0	0	0	i	-
RE Castellarano	Iren Ambiente	2.000.000	0	0	0	0	0	356.145	0	i	ISO 14001
RE Carpineti	Iren Ambiente	1.957.000	0	0	0	0	0	5.135.496	7.177	i	ISO 14001
MO Medolla	Aimag	113.600	0	0	0	0	0	1.586.246	1.610	i	ISO 9001 - 14002
MO Mirandola	ACR Reggiani	43.756	122	0	0	0	0	0	0	i	ISO 14001
MO Finale Emilia	Feronia	416.000	0	0	0	0	0	548.847	0	i	-
MO Zocca	Herambiente	445.000	0	0	0	0	0	1.244.120	0	i	-
FE Argenta	Soella	225.000	0	0	0	0	0	0	0	i	-
BO Imola	Herambiente	5.603.930	0	0	0	0	0	12.246.574	19.477	i	ISO 14001
BO Baricella	Herambiente	0	0	0	0	0	0	1.425.300	1.827	i	EMAS
BO Galliera	Herambiente	1.270.600	0	0	0	0	0	4.828.518	6.759	i	EMAS
BO S. Agata Bolognese	Herambiente	1.902.885	0	0	0	0	0	1.322.003	1.075	i	ISO 14001
FE Comacchio	Sicura	350.000	0	0	0	0	0	1.750.384	1.782	i	-
FE S. Agostino	Cmv	307.000	0	0	0	0	0	0	0	i	ISO 9001
RA Lugo	Herambiente	760.000	0	0	0	0	0	1.539.479	0	i	ISO 14001
RA Ravenna	Herambiente (ex Sotris)	95.000	0	0	0	0	0	408.561	369	i	ISO 14001 EMAS
FC Cesena	Herambiente	1.200.000	0	0	0	0	0	1.997.456	1.665	i	-
FC Civitella di Romagna	Herambiente	460.000	0	0	0	0	0	455.106	0	i	ISO 14001

* o = operativo; i = inattivo

Fonte: DB Orso e MUD



Che cosa fa la Regione

ambiente.regione.emilia-romagna.it/rifiuti



Il piano regionale di gestione dei rifiuti

ambiente.regione.emilia-romagna.it/rifiuti/temi/piano-rifiuti/Piano-rifiuti



Il sito tematico rifiuti

www.arpae.it/rifiuti



Il sito dati ambientali - capitolo rifiuti

webbook.arpae.it





La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna

REPORT 2020

A cura di:



**Direzione Generale
Cura del Territorio e dell'Ambiente**

Via della Fiera, 8 - 40127 Bologna
051.5276078
Ambiente@Regione.Emilia-Romagna.it
www.regione.emilia-romagna.it
<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/rifiuti>



Direzione Tecnica

Largo Caduti del Lavoro, 6 - 40122 Bologna
051.5281211
urp@arpae.it
www.arpae.it
www.arpae.it/rifiuti