

La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna

REPORT 2019

PLASTICA IO RICICLAGGIO NOI PRODUZIONE TOTALE CARTA
VETRO TU RACCOLTA DIFFERENZIATA
INCENERIMENTO IGIENE URBANA TUTTI UMIDO

**PIÙ VALORE
AI NOSTRI RIFIUTI**

Emilia-Romagna
**facciamo
la differenza.**

La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna

REPORT 2019

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 maggio 2020

presso **Tipografia San Martino S.n.c.** - San Martino in Rio (RE)

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

Daniele Salvatori

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*

Simona Biolcati

*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*

Manuela Ratta

*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

ANEA - Associazione Italiana degli Enti d'Ambito

Massimo Santi

Indice



INTRODUZIONE	6
--------------------	---

FONTE E METODOLOGIA DI ELABORAZIONE DEI DATI	8
---	---



1 | Rifiuti urbani

I DATI 2018 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
---	----

APPROFONDIMENTO

I centri di raccolta	27
----------------------------	----

Il compostaggio domestico	28
---------------------------------	----

Il compostaggio di comunità	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	39
--	----

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
--	----

La struttura del campione esaminato	51
---	----

I costi totali del servizio	52
-----------------------------------	----

La composizione dei costi del servizio suddivisi nelle voci del DPR 158/99	55
---	----

Gli indicatori dei costi di gestione del servizio rifiuti urbani	58
---	----



2 | Rifiuti speciali

I DATI 2017 IN PILLOLE	61
------------------------------	----

LA SINTESI DEI DATI	62
---------------------------	----

LA PRODUZIONE	63
---------------------	----

La quantità di rifiuti speciali prodotti	63
--	----

Le tipologie di rifiuti speciali prodotti	65
---	----

LE MODALITÀ DI GESTIONE	68
-------------------------------	----

I FLUSSI IN ENTRATA E IN USCITA DALL'EMILIA-ROMAGNA 74

La quantità di rifiuti speciali in entrata
e in uscita 74

APPROFONDIMENTO

Il trasporto transfrontaliero di rifiuti speciali 77

IL MONITORAGGIO DI SPECIFICI FLUSSI DI RIFIUTI 80

Rifiuti da C&D 80

APPROFONDIMENTO

I rifiuti contenenti amianto 84

RAEE professionali 88

VFU 91

Rifiuti sanitari 94

APPROFONDIMENTO

Le aziende sanitarie pubbliche 97

Fanghi 101

APPROFONDIMENTO

Fanghi di depurazione delle acque reflue
utilizzati in agricoltura 105



3 | Sistema impiantistico

I DATI 2018 IN PILLOLE 107

IL SISTEMA IMPIANTISTICO REGIONALE 108

GLI IMPIANTI REGIONALI PER IL TRATTAMENTO E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI (URBANI E SPECIALI) 111

Gli impianti di trattamento meccanico biologico 111

Gli impianti di incenerimento per rifiuti urbani
e/o speciali e CDR 113

Gli impianti di discarica per rifiuti urbani
e/o speciali 114

Gli impianti di compostaggio per rifiuti selezionati
(compost di qualità) 114

GLI IMPIANTI DI RECUPERO DELLE PRINCIPALI FRAZIONI OGGETTO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA 115



4 | Monitoraggio del Piano

IL MONITORAGGIO DEL PIANO 121

INDICATORI RIFIUTI URBANI 122

INDICATORI RIFIUTI SPECIALI 124

INDICATORI IMPIANTI DI GESTIONE RIFIUTI 125



Appendice

LA NORMATIVA 128

Normativa regionale di settore 128

Intese, accordi e contratti di programma 131

RIFIUTI URBANI - SCHEDE DI DETTAGLIO 133

RIFIUTI SPECIALI - SCHEDE DI DETTAGLIO 154

**IMPIANTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI
(URBANI E SPECIALI) - SCHEDE DI DETTAGLIO** 162

Schemi di flusso dei rifiuti urbani
a scala provinciale, anno 2018 162

SITOGRAFIA 175

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 i punti 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 2018 per i rifiuti urbani ed al 2017 per quelli speciali, non si può tuttavia non fare un cenno alla situazione emergenziale dovuta alla crisi epidemiologica da COVID-19 che ci troviamo a fronteggiare in questi giorni.

Questa emergenza sta comportando importanti ripercussioni anche nel settore dei rifiuti, queste ripercussioni sono tuttavia ancora difficili da quantificare e le analizzeremo agli inizi del 2022 in occasione della presentazione del Report 2020.

È già tuttavia possibile prevedere che, con riferimento ai rifiuti urbani ci saranno ricadute sulle rese delle raccolte differenziate e del riciclaggio dovute alla assunzione delle misure di lock-down ed alla diffusione dell'epidemia in Emilia-Romagna così come ci saranno ripercussioni sulla produzione dei rifiuti indifferenziati. 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 2018, registriamo un lieve aumento della produzione totale dei rifiuti urbani che si è attestata attorno alle 3 milioni tonnellate, con un incremento del 3,8% del pro-capite rispetto al 2017, a cui è corrisposto tuttavia un nuovo record della raccolta differenziata che ha toccato quota 68%, con un incremento del 3,7% rispetto all'anno precedente, superando così ampiamente la soglia del 65% prevista come obbligo normativo.

Si tratta di oltre 2 milioni di tonnellate di rifiuti differenziati, pari a 458 kg per abitante, 41 in più a testa rispetto al 2017. Si conferma quindi il trend in continua e costante crescita degli ultimi quindici 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 ancora di più all'obiettivo di 73% di raccolta differenziata fissato dal Piano regionale dei Rifiuti al 2020, traguardo già tagliato da 127 Comuni: il 38,13% dei 331 dell'Emilia-Romagna. E sempre la differenziata si attesta all'81,9% nei comuni dove è già applicata la tariffazione puntuale, dove è realtà il principio "Paghi per quanto butti", con un aumento del 2% rispetto al 2017.

In ulteriore diminuzione il conferimento in discarica che risulta essere al di sotto del 2,8%, 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 817 milioni di euro, al lordo dei ricavi derivanti dalla vendita di materia, pari a circa 47 milioni.

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

L'Emilia-Romagna conferma quindi la sua efficacia e la sua efficienza consolidando 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 di gestione dei Rifiuti a quasi due anni e mezzo dalla sua adozione. Il quadro degli strumenti è delineato, serve 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 nei Comuni dove è applicata sono decisamente incoraggianti: la raccolta differenziata è salita fino ad una media del 81,9% e la produzione dei rifiuti è scesa fino a 105 chilogrammi per abitante.

Altre leve previste dalla Legge regionale 16/2015 sull'economia circolare e dal Piano rifiuti per consentire davvero di “chiudere il cerchio” e assicurare la massima valorizzazione e il risparmio delle materie prime sono: il Fondo incentivante – che premia le gestioni più virtuose e sollecita al miglioramento delle performance, in particolare alla riduzione della produzione dei rifiuti, la diffusione dei Centri del riuso, l'individuazione di nuovi sottoprodotti e l'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 ed i rappresentanti del 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 si 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 2018

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 2017

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
TM = Trattamento Meccanico
TMB = Trattamento Meccanico Biologico
VFU = Veicoli Fuori Uso



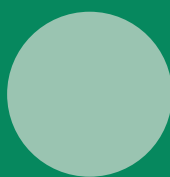
1

Rifiuti urbani





PRODUZIONE RIFIUTI URBANI



3.011.354
Tonnellate



673
kg/ab.



RACCOLTA DIFFERENZIATA 68,0%



2.046.662
Tonnellate



457
kg/ab.



RIFIUTI INDIFFERENZIATI RESIDUI 32,0%



964.692
Tonnellate



216
kg/ab.



VARIAZIONI RISPETTO AL 2017

I dati 2018 in pillole



		Tonnellate	kg/ab.
	UMIDO	315.580	71
	VERDE	439.700	98
	CARTA E CARTONE	395.034	88
	PLASTICA	154.584	35
	VETRO	176.078	39
	METALLI	31.251	7
	LEGNO	176.388	39
	RAEE	25.939	6
	INGOMBRANTI A RECUPERO	86.217	19
	RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	89.957	20
	SPAZZAMENTO STRADE A RECUPERO	59.087	13
	ALTRE RACCOLTE DIFFERENZIATE	76.193	17
	COMPOSTAGGIO DI COMUNITÀ (DM 29/12/16)	168	(0,04)
	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16)	20.487	5
		% sul totale Tonnellate RU prodotti	
	FRAZIONI SELEZIONATE E AVVIATE A RECUPERO DI MATERIA	1.136	0,04%
	INCENERIMENTO/CDR	813.975	27,03%
	BIO-STABILIZZAZIONI	62.257	2,07%
	RACCOLTE DEDICATE NON RECUPERABILI	3.181	0,11%
	DISCARICA	84.143	2,79%
	PRODUZIONE PRO CAPITE	+ 3,8%	
	INCENERIMENTO/CDR	+ 0,3%	
	RACCOLTA DIFFERENZIATA	+ 3,7%	
	DISCARICA	- 2,1%	

La sintesi dei dati

La **produzione totale di rifiuti urbani** in Emilia-Romagna, nel 2018, è stata di **3.011.354 tonnellate** che, considerando i 4.471.485 abitanti residenti al 31/12/18, corrisponde a una produzione pro capite di 673 kg/ab., in aumento (+3,8 %) rispetto al 2017.

La **raccolta differenziata** ha riguardato **2.046.662 tonnellate** di rifiuti urbani, pari al **68% della produzione totale**, in aumento di 3,7 punti percentuali rispetto al 2017. I comuni che nel 2018 hanno superato l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata complessiva, definito dalla normativa nazionale, sono stati 180, con una popolazione di circa 2.700.000 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 2018, in Emilia-Romagna, tali frazioni ammontano a **38.630 tonnellate**.

I dati a livello regionale evidenziano che si raccolgono soprattutto **verde (98 kg/ab.)**, **carta e cartone (88 kg/ab.)**, **umido (71 kg/ab.)**, **legno (39 kg/ab.)**, **vetro (39 kg/ab.)** e **plastica (35 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 (33%)**, mentre con il sistema “**porta a porta/domiciliare**” è stata raccolta il **19%** della raccolta differenziata. Un ruolo molto importante è ricoperto dai **369 centri di raccolta**, ai quali gli utenti hanno conferito il **28%** 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 16% della raccolta differenziata, e il 4% di rifiuti sono stati raccolti previa chiamata/prenotazione da parte dell'utente.

Relativamente al **compostaggio domestico**, nel 2018 i comuni che hanno effettuato questa pratica ai sensi della DGR 2218/16 sono stati 133, per un totale di rifiuto calcolato in **20.487 tonnellate**.

Relativamente al **compostaggio di comunità**, nel 2018 due comuni hanno dichiarato di averlo effettuato rispettando i requisiti del DM 29/12/16, per un totale di **168 tonnellate di rifiuto**.

I **rifiuti urbani indifferenziati** ammontano a **964.692 tonnellate**, che corrispondono a **216 kg/ab.** I comuni che nel 2018 hanno avuto una produzione pro capite di indifferenziato inferiore ai 150 kg/ab. sono stati 106, coinvolgendo una popolazione di circa 1.400.000 abitanti.

Il **sistema di raccolta** tradizionalmente più diffuso per la raccolta dei **rifiuti urbani indifferenziati** è di gran lunga quello che utilizza **contenitori stradali (63%)**, mentre con il sistema “**porta a porta/domiciliare**” è stato raccolto il **26%**; tutti gli “altri sistemi di raccolta” (ad esempio spazzamento stradale avviato a smaltimento, rifiuti abbandonati, ecc.) hanno riguardato l'11% dei rifiuti urbani indifferenziati.

Considerando la destinazione finale, la **gestione del rifiuto urbano indifferenziato** è stata la seguente: **813.975 tonnellate** sono state complessivamente avviate agli impianti di **incenerimento**, **62.257 tonnellate** sono state avviate a **bio-stabilizzazione** per la produzione della frazione organica stabilizzata (FOS), **84.143 tonnellate** sono state conferite in **discarica**, 3.181 tonnellate sono costituite da rifiuti provenienti da raccolte selettive avviate a smaltimento e 1.136 tonnellate sono frazioni merceologiche omogenee avviate a recupero di materia. Nel 2018, sul totale dei rifiuti prodotti, la quota di rifiuti inceneriti (compresa la quota di CDR) è stata il 27%, la quantità dei rifiuti avviati in discarica è stata

**Produzione totale
rifiuti urbani:
3.011.354 tonnellate**

**Raccolta
differenziata:
2.046.662 t**

**Sistemi di raccolta
differenziata:
33% contenitore stradale
28% centri di raccolta
19% porta a porta**

**Rifiuti urbani
indifferenziati:
964.692 t**

**Sistemi di raccolta
indifferenziata:
63% contenitore stradale
26% porta a porta**



il 2,8% e la quota di rifiuti avviati a bio-stabilizzazione è stata il 2,1%. Il **sistema impiantistico** che ha effettuato la gestione dei rifiuti indifferenziati residui dell'Emilia-Romagna prodotti nel 2018 (in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di smaltimento della Regione) è costituito da: **4 impianti di trattamento meccanico biologico, 1 impianto di solo trattamento biologico, 3 impianti di trattamento meccanico, 8 inceneritori con recupero energetico** (di cui uno dedicato alla combustione di CDR/CSS), **6 discariche** per rifiuti non pericolosi, **15 piattaforme di stoccaggio/trasbordo**.

*Destinazione finale
indifferenziato:*

813.975 t incenerimento
62.257 t bio-stabilizzazione
84.143 t discarica



La produzione

La produzione totale e pro capite

La **produzione totale** di rifiuti urbani e assimilati in Emilia-Romagna, nel 2018, è stata pari a **3.011.354 tonnellate**, corrispondente a una produzione **pro capite** di **673 kg/ab.**, in aumento (+3,8%) rispetto al 2017.

Il grafico di **figura 1** visualizza il trend della produzione totale e pro capite del periodo 2008-2018 (i valori numerici sono riportati in **appendice**, **tabella A**).

Produzione totale rifiuti urbani:
3.011.354 tonnellate

Produzione pro capite rifiuti urbani:
673 kg/ab.

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

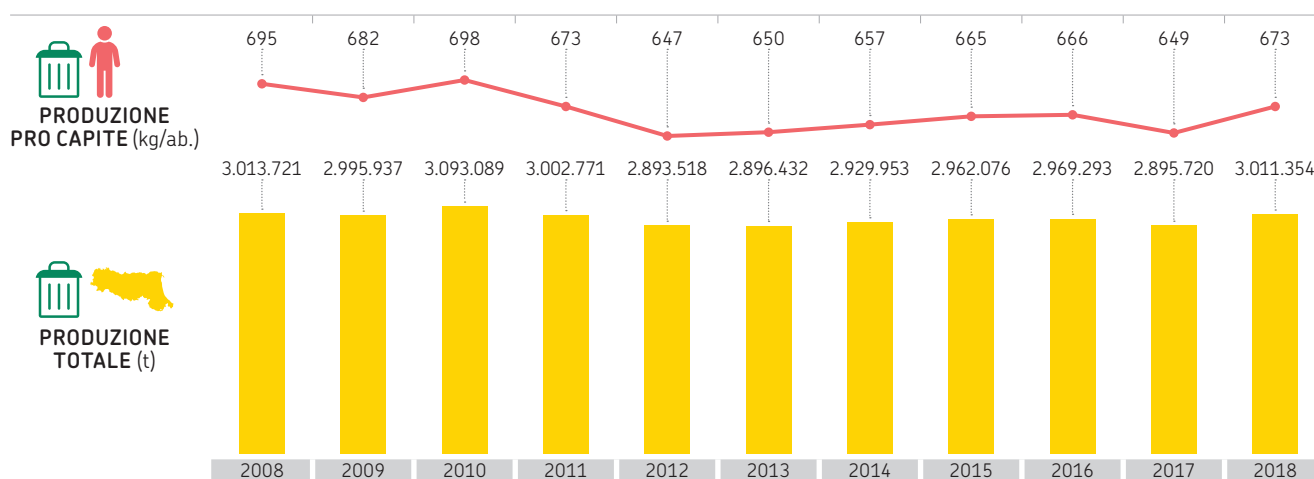
In **appendice** (**tabelle da E a O**) sono riportati, per tutti i comuni, i dati di

produzione totale e pro capite.

In **figura 2** è riportata, per comune, la rappresentazione grafica della produzione pro capite rilevata nel 2018.

FIGURA 1

Andamento della produzione totale e pro capite di rifiuti urbani a scala regionale, anni 2008-2018



Fonte: elaborazioni Arpaie 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 2018

PROVINCIA	ABITANTI RESIDENTI*	PRODUZIONE (t)	PRODUZIONE ripartizione % per provincia	PRODUZIONE PRO CAPITE (kg/ab.)	DIFFERENZA (%) PRODUZIONE PRO CAPITE 2018/2017
Piacenza	287.657	204.261	7%	710	7,1%
Parma	452.015	266.340	9%	589	3,9%
Reggio Emilia	533.158	412.789	14%	774	7,7%
Modena	708.199	453.268	15%	640	3,0%
Bologna	1.016.792	609.297	20%	599	5,8%
Ferrara	346.563	223.544	7%	645	-4,8%
Ravenna	391.185	296.358	10%	758	1,2%
Forlì-Cesena	395.530	288.491	10%	729	3,1%
Rimini	340.386	257.006	9%	755	3,7%
Totale Regione	4.471.485	3.011.354		673	3,8%

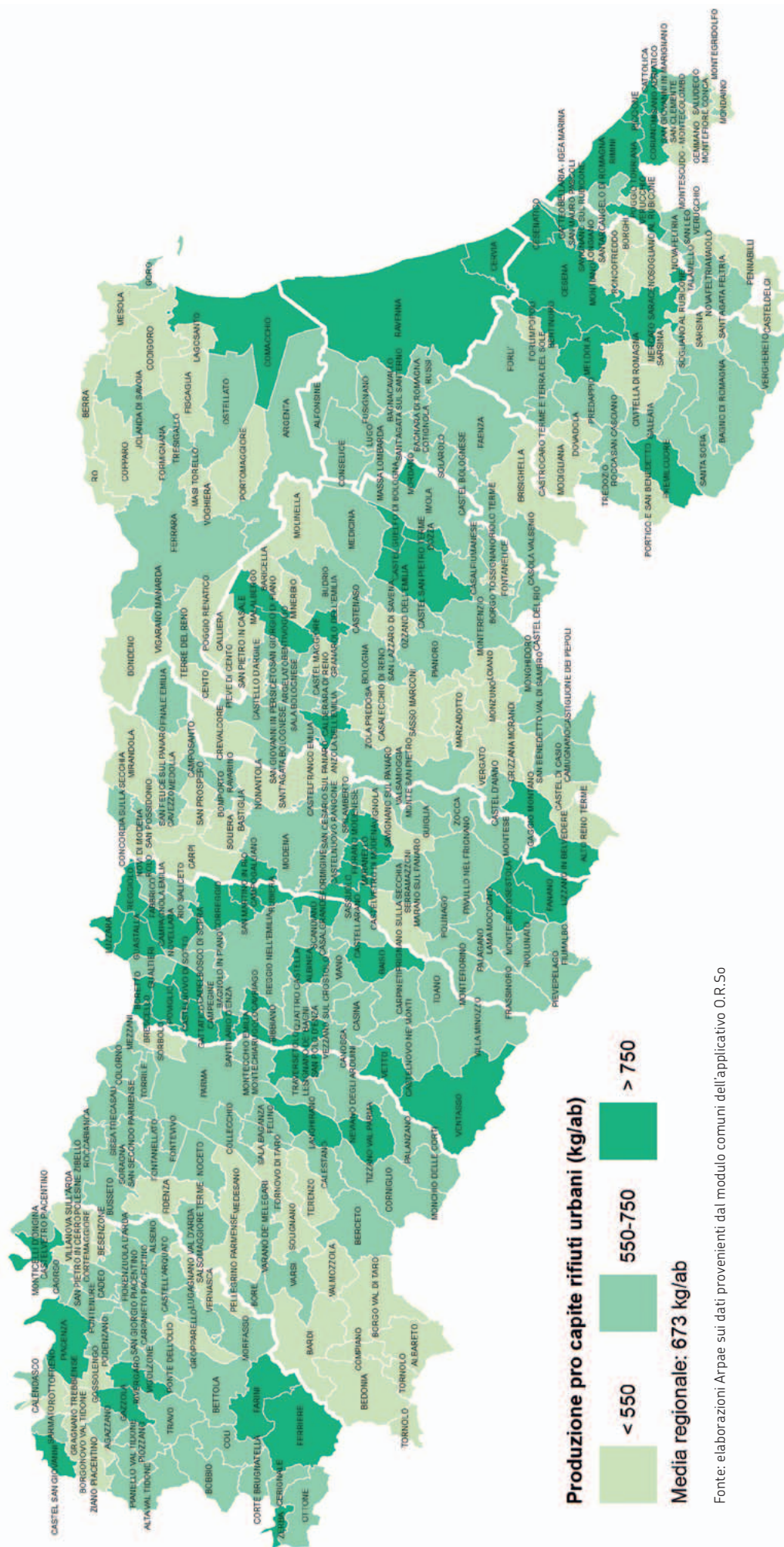
* Fonte: Regione Emilia-Romagna - Servizio Statistica, Comunicazione, Sistemi Informativi Geografici, Partecipazione

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



FIGURA 2

Produzione pro capite di rifiuti urbani per comune, anno 2018



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



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 645 a 631 kg/ab.
- a **Ravenna**, da 758 a 724 kg/ab.
- a **Forlì-Cesena**, da 729 a 703 kg/ab.
- a **Rimini**, da 755 a 668 kg/ab.

A livello regionale, la produzione pro capite, calcolata considerando anche le presenze turistiche, scende da 673 kg per abitante a 657 kg per abitante.

In **figura 3** viene rappresentato l'**andamento della produzione di rifiuti**

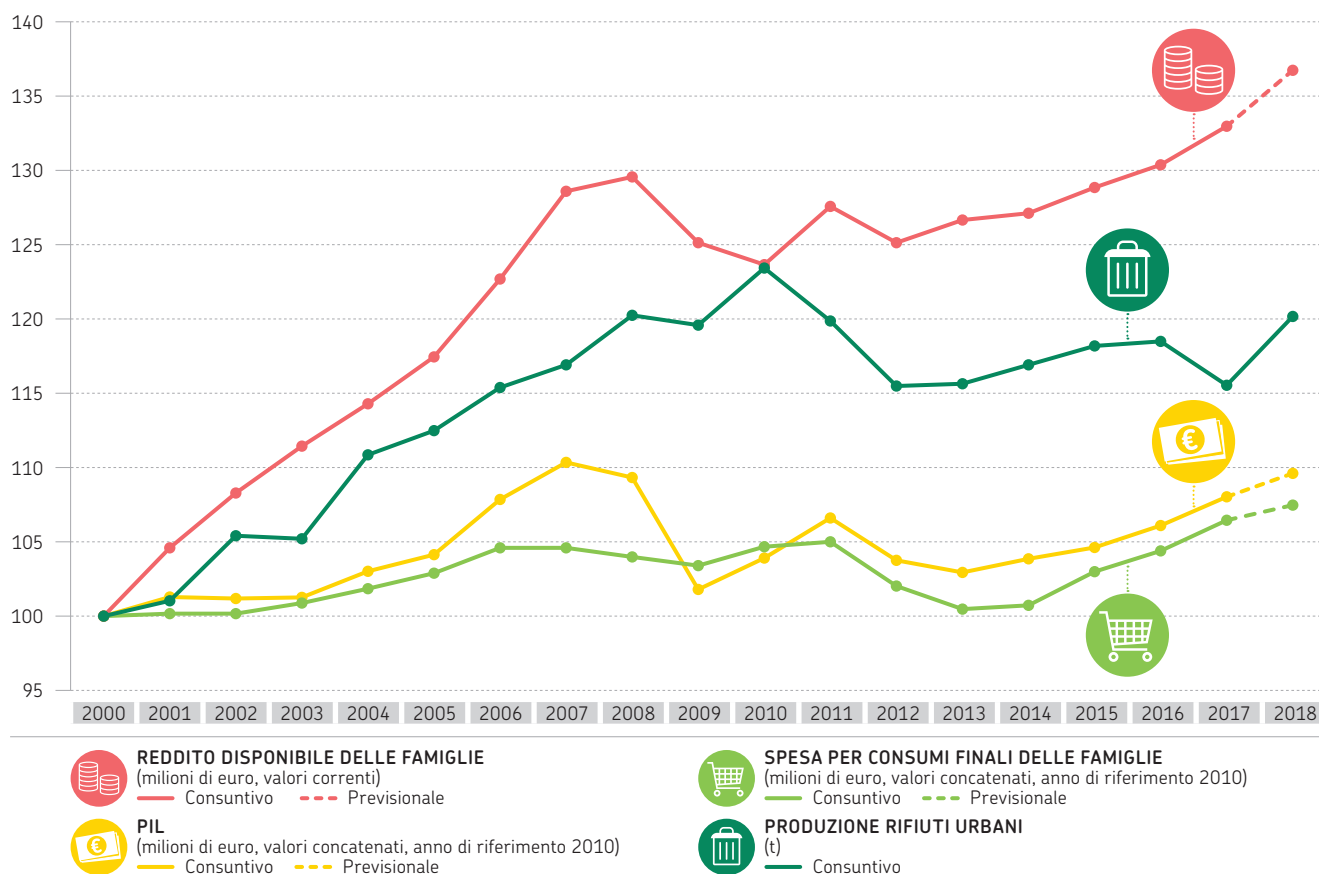
Nelle province costiere le presenze turistiche incidono sui valori di produzione

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 conferma **un maggior grado di correlazione con il trend del reddito disponibile delle famiglie** e un nesso più debole con l'andamento del Pil. Osservando i dati più recenti, si evidenzia una ripresa delle variabili economiche a partire dal 2014, con un progressivo consolidamento della crescita nel triennio successivo. Nel 2018, prosegue il trend di incremento, seppur ad un ritmo più contenuto, rispetto all'anno precedente, per Pil e spesa per consumi delle famiglie, mentre è stimato

più deciso l'aumento del reddito disponibile. Nel medesimo periodo, la produzione di rifiuti urbani fa registrare incrementi anche superiori a quelli degli indici economici nel 2014 e nel 2015, per poi segnare un deciso rallentamento nel 2016, quando si osserva una crescita dello 0,2% a fronte del +1,4% rilevato per il Pil. Nel 2017 si assiste a un disallineamento tra l'andamento della produzione di rifiuti e quello delle variabili economiche: i rifiuti urbani mostrano una contrazione del 2,5%, mentre la ripresa dell'economia regionale si fa più sostenuta (+1,8% per il Pil e +2% per spesa delle famiglie e 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.

FIGURA 3 Andamento della produzione di rifiuti urbani rispetto ad alcuni indicatori macroeconomici di riferimento: serie temporale anni 2000-2018 (anno 2000=100)



Fonte: Prometeia - Scenari per le economie locali luglio 2019

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, ai quantitativi di raccolta differenziata i quantitativi relativi a ciascuna frazione contenuta nei rifiuti urbani indifferenziati provenienti dal medesimo bacino di utenza.

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 29/12/16) sono state aggiunte alla voce "umido".

Le analisi merceologiche sui rifiuti urbani indifferenziati, a disposizione per il 2018, sono state 125 (72 effettuate da Arpae e 73 fornite dai

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

Confrontando la composizione merceologica media 2018 con quella del 2017, 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

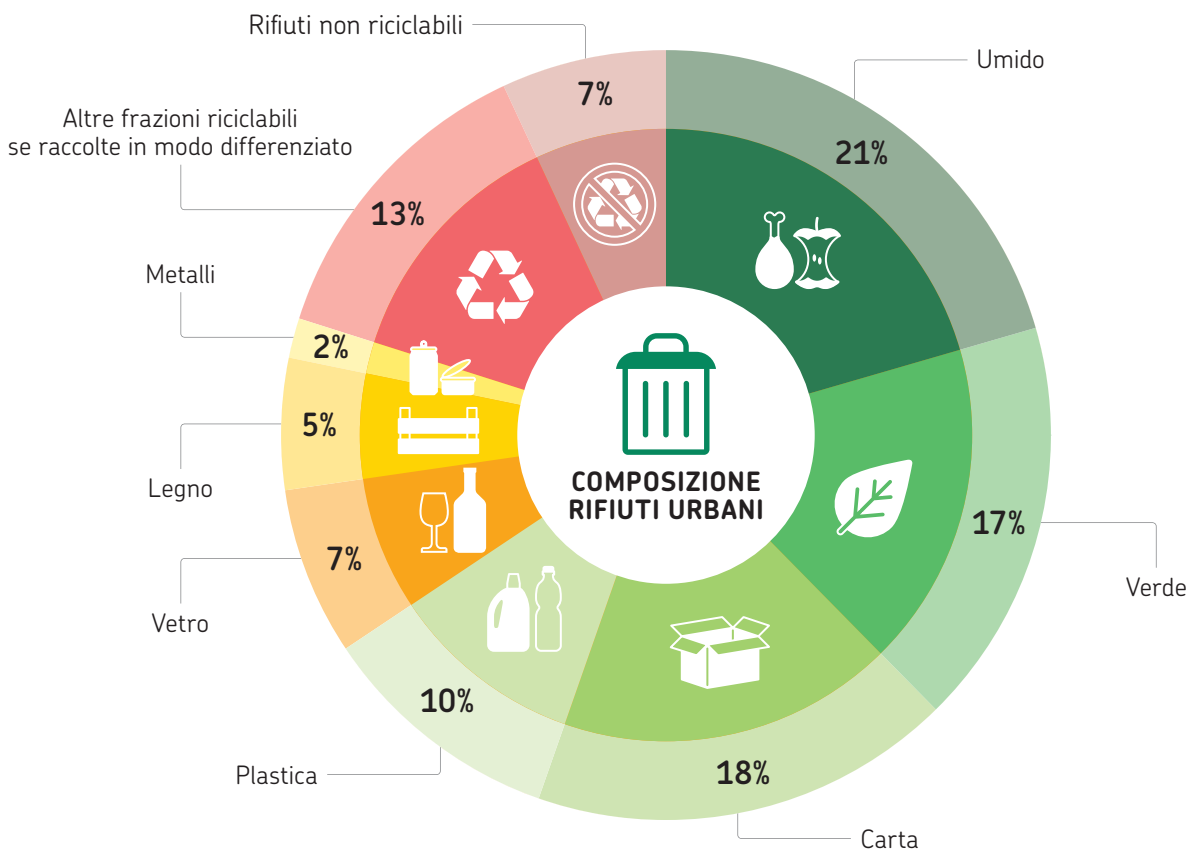
Come previsto dalla normativa vigente, la **raccolta** e il **trasporto** dei rifiuti urbani differenziati e indifferenziati, lo **spazzamento stradale** e altri servizi di igiene urbana (ad esempio **pulizia delle aree verdi**, delle **aree di mercato**, delle **spiagge** ecc.) sono effettuati dalle **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 2018, a 15.102 tonnellate, ossia lo 0,5% della raccolta totale.

La *figura 5* mostra i bacini di gestione del servizio di raccolta di rifiuti in regione nel 2018.



FIGURA 4

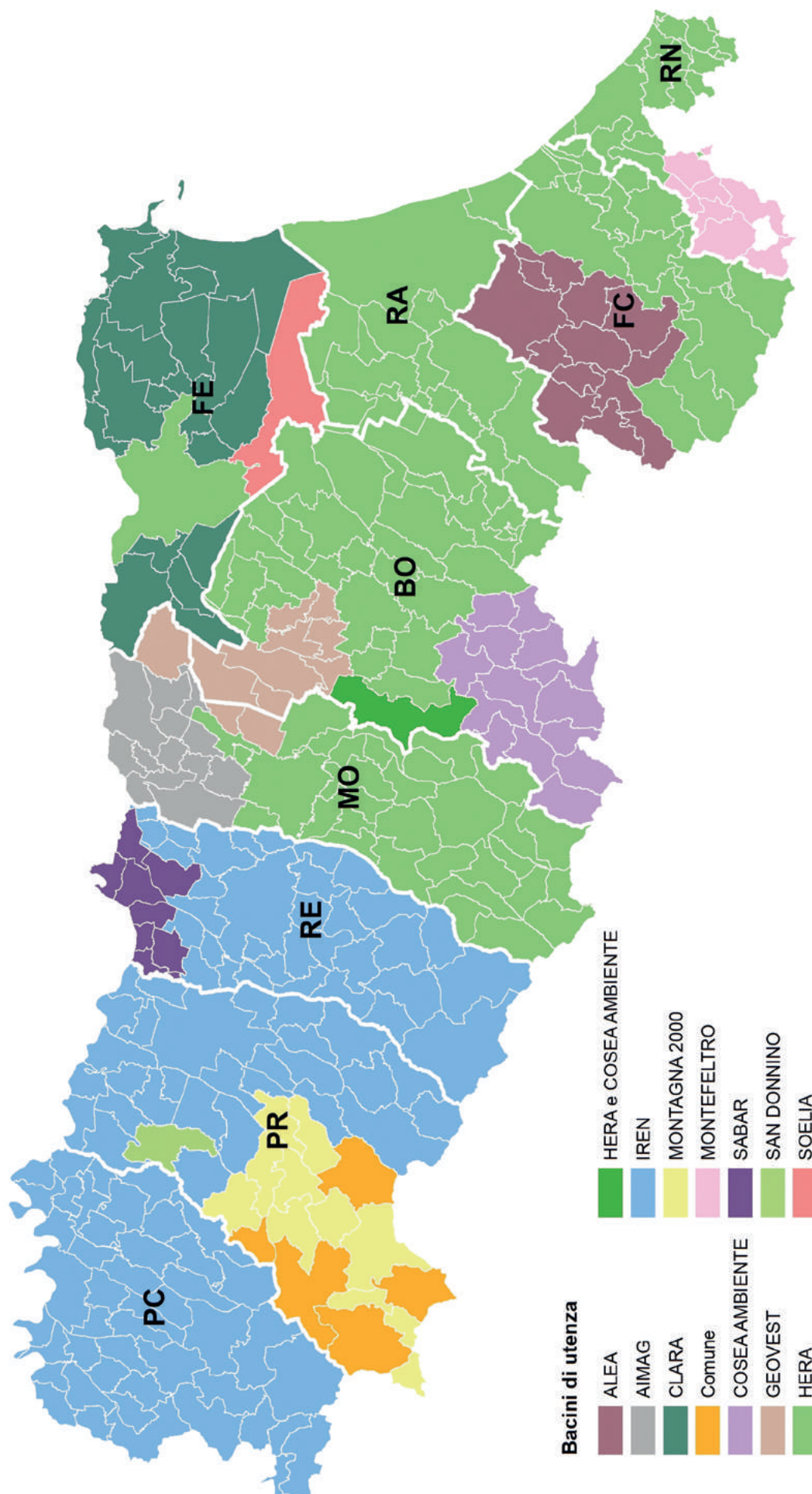
Rappresentazione grafica della composizione merceologica media dei rifiuti urbani prodotti in Emilia-Romagna, anno 2018



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 2018



Fonte: elaborazione Arpae sui dati provenienti da Atersir

La raccolta differenziata

La raccolta differenziata totale e pro capite

La **raccolta differenziata** ha interessato **2.046.662 tonnellate** di rifiuti urbani, corrispondenti a una **raccolta pro capite di 457 kg/ab.** Rispetto al totale dei rifiuti urbani

Raccolta differenziata:
2.046.662 t

relativi all'andamento della raccolta differenziata e indifferenziata dal 2001 al 2018. 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 2017.

Raccolta differenziata pro capite:
457 kg/ab.

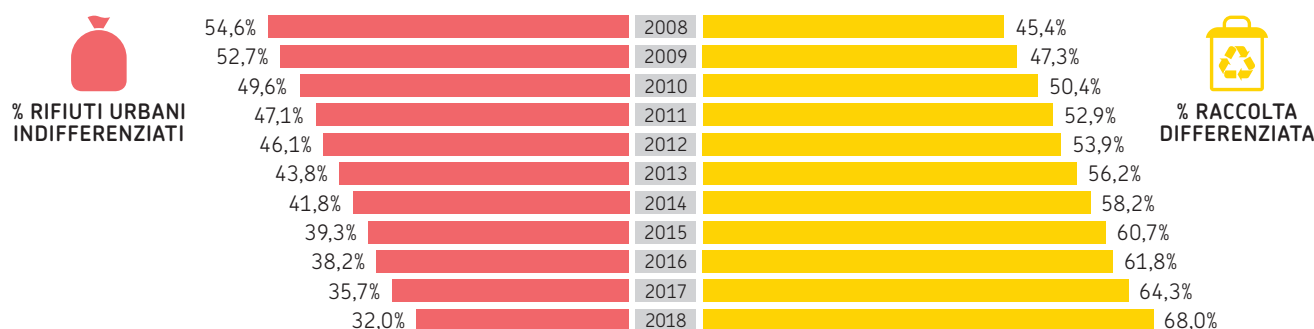
prodotti, significa una percentuale di raccolta differenziata del **68% (in aumento del 3,7% rispetto al 2017)**. Questa percentuale conferma il trend in continua crescita registrato nell'ultimo decennio, come evidenziato in **figura 6**. In **appendice, tabella B**, sono riportati i valori numerici

Percentuale raccolta differenziata:
68%



FIGURA 6

Andamento dei rifiuti urbani indifferenziati e della raccolta differenziata a scala regionale, anni 2008-2018



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 2018

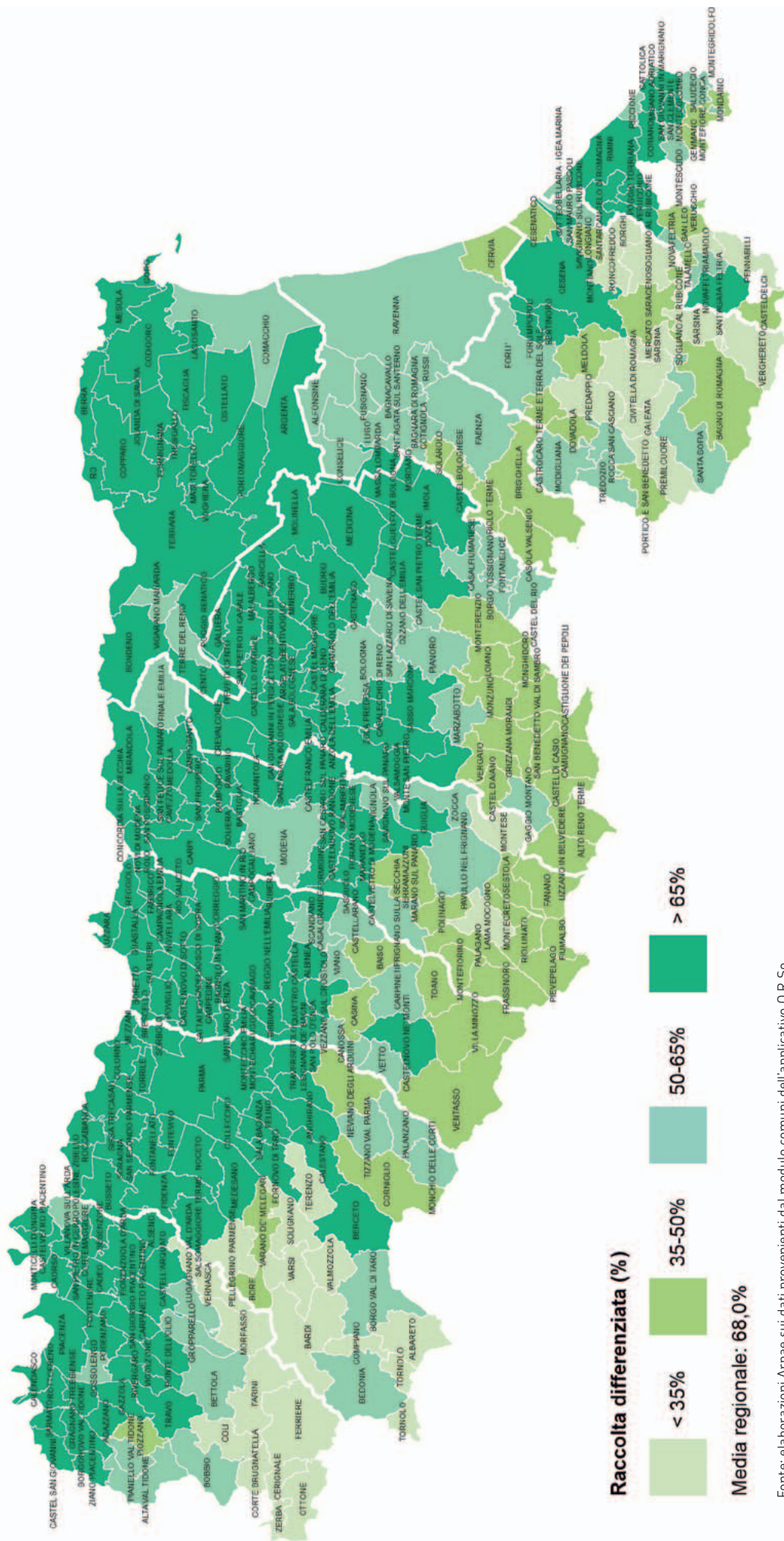
PROVINCIA	PRODUZIONE TOTALE RIFIUTI URBANI (t)	DI CUI RACCOLTA DIFFERENZIATA (t)	DI CUI RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (t)	RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)	DIFFERENZA (%) RACCOLTA DIFFERENZIATA 2018/2017
Piacenza	204.261	140.322	63.938	68,7%	+7,6%
Parma	266.340	208.646	57.694	78,3%	+0,7%
Reggio Emilia	412.789	317.943	94.846	77,0%	+5,7%
Modena	453.268	320.602	132.667	70,7%	+2,9%
Bologna	609.297	388.712	220.585	63,8%	+4,3%
Ferrara	223.544	170.403	53.142	76,2%	+8,3%
Ravenna	296.358	165.565	130.794	55,9%	+1,1%
Forlì-Cesena	288.491	163.397	125.094	56,6%	+0,3%
Rimini	257.006	171.072	85.934	66,6%	+3,1%
Totale Regione	3.011.354	2.046.662	964.692	68,0%	+3,7%
Differenza 2018/2017	+115.634	+185.774	- 70.139		

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 2018



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

- 1.845.080 tonnellate sono le raccolte effettuate dai gestori del servizio di raccolta o direttamente dal Comune; per l'esattezza: 1.834.470 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio di raccolta e 10.610 tonnellate direttamente dai Comuni;
- 180.927 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;
- 20.487 tonnellate derivano dal compostaggio domestico effettuato ai sensi della DGR 2218/16;
- 168 tonnellate derivano dal compostaggio di comunità effettuato ai sensi del DM 29/12/16.

Sono **180 i comuni** che, nel 2018, 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 2.700.000 abitanti residenti (circa il 61% della popolazione regionale).

180 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.

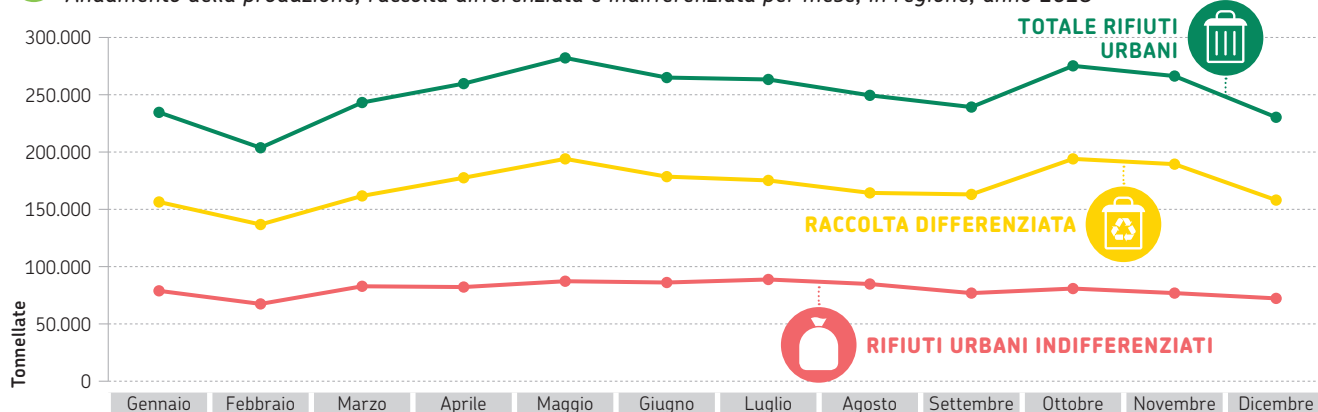
Fra i capoluoghi di provincia, Ferrara (con l'86%), Parma (81,4%), Reggio nell'Emilia (77,7%), Rimini (67,6%) e Piacenza (65,7%) hanno raggiunto e **superato l'obiettivo nazionale**. Obiettivo quasi raggiunto dal comune di Modena (63,8%); più indietro al momento il comune di Ravenna (56,9%), Forlì (55,2%) e Bologna (52,9%).

L'andamento mensile dei dati di **produzione a scala regionale**, rilevati nel 2018, è raffigurato nel grafico di **figura 8**; mentre in **figura 9** si riporta il dettaglio dell'**andamento della produzione nei 15 comuni costieri** (Messola, 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 2018

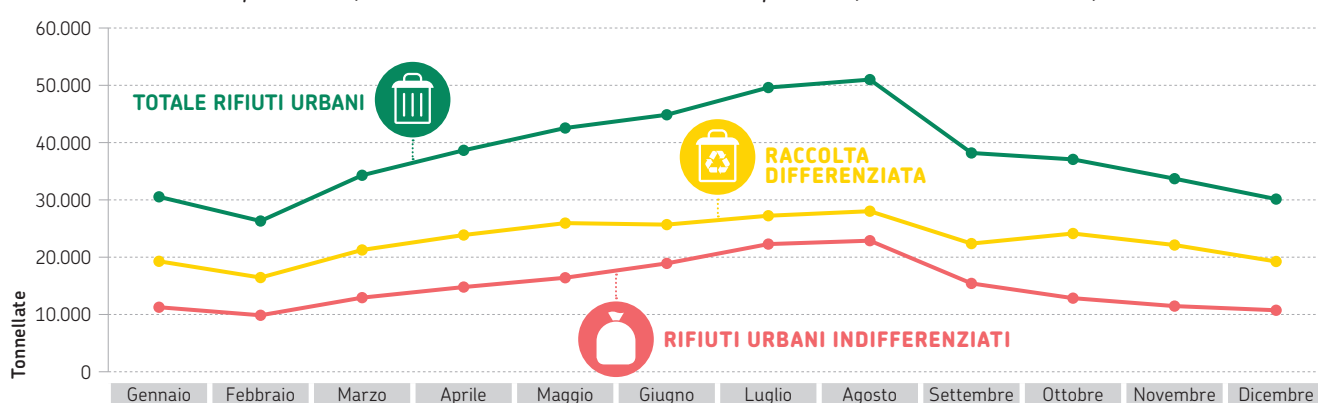


Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.



FIGURA 9

Andamento della produzione, raccolta differenziata e indifferenziata per mese, nei 15 comuni costieri, anno 2018















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

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 2018**

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì-Cesena	Rimini	Totale Regione
 UMIDO	0	1	0	0	31	0	0	0	0	33
 VERDE	14	0	0	10	368	99	7	0	2	500
 CARTA E CARTONE	8.974	8.151	10.211	11.576	31.420	1.164	3.580	14.185	1.858	91.118
 PLASTICA	616	706	1.191	3.592	2.623	31	515	2.382	85	11.740
 VETRO	7	247	28	513	267	0	45	13	0	1.120
 METALLI	3	234	0	111	108	7	8	434	107	1.011
 LEGNO	4.372	1.278	4.055	9.864	10.320	170	954	7.604	281	38.898
 RAEE	9	3	10	11	872	7	20	0	2	935
 INGOMBRANTI A RECUPERO	218	0	8	5	65	3	29	0	0	328
 RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	0	288	0	78	736	10	0	0	268	1.380
 ALTRE FRAZIONI	2.731	1.361	4.380	10.109	11.627	153	1.088	1.956	458	33.864
TOTALE COMPLESSIVO	16.945	12.270	19.884	35.868	58.437	1.643	6.245	26.574	3.061	180.927

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

LE RACCOLTE MULTIMATERIALI

Per **raccolte multimateriali** si intende la raccolta di **due o più frazioni in un unico sacco o contenitore stradale**. Nel 2018 queste raccolte ammontano a 244.253 tonnellate; di queste, 212.682 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico e 31.571 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 sottostante.

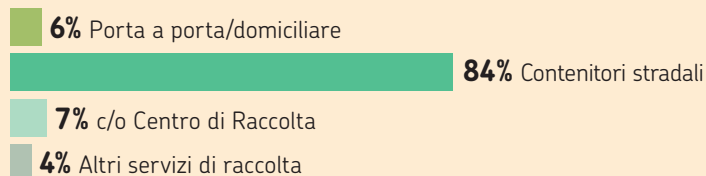
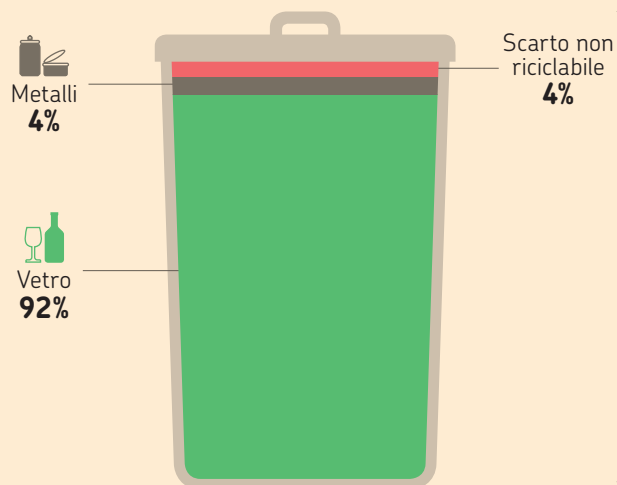
Per ciascuna tipologia di raccolta multimateriale è riportata, nella figura successiva, la percentuale delle frazioni che la compongono e lo scarto. L'ultima figura sintetizza, invece, le modalità di conferimento adottate dal gestore per ogni tipologia di raccolta multimateriale: **molto diffuso il sistema con contenitori stradali** e, per alcuni tipi di multimateriale, si sono diffuse anche le raccolte porta a porta/domiciliare.

⬇ *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 2018*



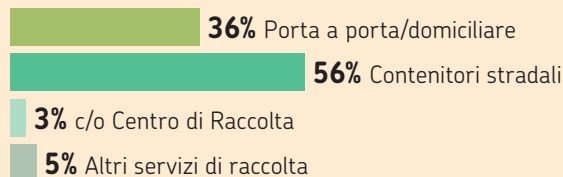
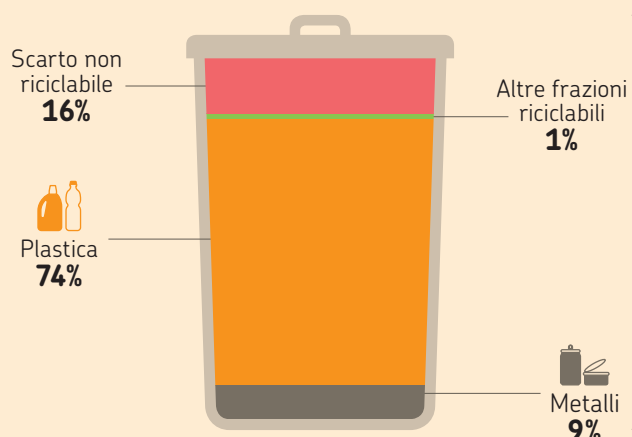
VETRO+METALLI

98.151 t



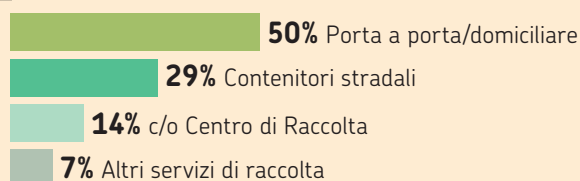
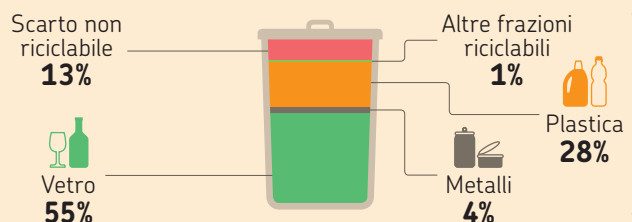
PLASTICA+METALLI

71.749 t



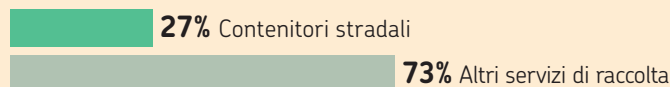
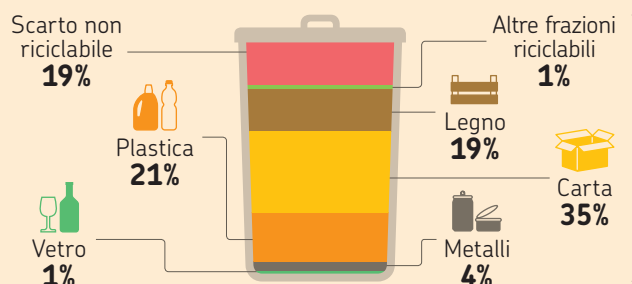
VETRO+PLASTICA+METALLI

13.842 t



ALTRE TIPOLOGIE

28.940 t



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



TABELLA 3
Frazioni oggetto di raccolta differenziata per provincia (tonnellate), anno 2018

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	COMPOSTAGGIO DI COMUNITÀ (DM 29/12/16): PG/2019/357941	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (DGR 2218/16): D.D.8476/19	TOTALE RACCOLTA DIFFERENZIATA
Piacenza	16.248	29.267	30.540	7.170	12.848	2.540	12.821	1.759	11.147	6.196	5.458	4.131	0	197	140.322
Parma	39.851	47.927	37.428	15.296	22.550	3.385	12.773	2.311	6.994	5.557	5.011	8.027	167	1.367	208.646
Reggio Emilia	33.942	94.916	53.667	21.666	22.488	4.708	35.487	3.341	16.905	13.336	7.665	8.503	0	1.318	317.943
Modena	37.523	73.054	56.984	27.698	28.120	4.342	29.469	4.450	10.582	20.039	4.116	20.348	0	3.878	320.602
Bologna	71.633	48.634	89.567	30.128	35.918	5.771	34.997	6.402	16.318	14.631	11.168	19.106	0	4.438	388.712
Ferrara	30.243	44.899	25.890	13.239	13.517	2.843	8.023	1.833	7.766	6.305	4.751	6.092	0	5.000	170.403
Ravenna	16.666	51.743	24.868	9.797	12.906	2.139	11.643	2.391	5.477	14.839	5.806	4.782	1	2.507	165.565
Forlì-Cesena	26.653	27.675	41.088	13.772	11.994	1.815	18.603	1.821	6.886	3.183	5.679	3.369	0	859	163.397
Rimini	42.819	21.584	35.001	15.819	15.736	3.707	12.573	1.632	4.140	5.872	9.433	1.834	0	922	171.072
Totale Regione	315.580	439.700	395.034	154.584	176.078	31.251	176.388	25.939	86.217	89.957	59.087	76.193	168	20.487	2.046.662
Differenza rispetto al 2017	31.841	31.222	14.151	21.811	22.571	2.935	20.700	1.991	12.374	-1.218	11.069	11.652	-1	4.676	185.774

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, DLgs 152/06; Scarto del multimateriale; Acidi; Batterie e accumulatori; Contenitori TFC; Detergenti; Farmaci; Imballaggi composti; Oli e grassi commestibili; Pesticidi; Prodotti fotochimici; Solventi; Sostanze alcaline; Tessili; Toner; Vernici, inchiostri, adesivi e resine; ecc.

Fonte: elaborazioni Arpae 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 29/12/16) sono state aggiunte

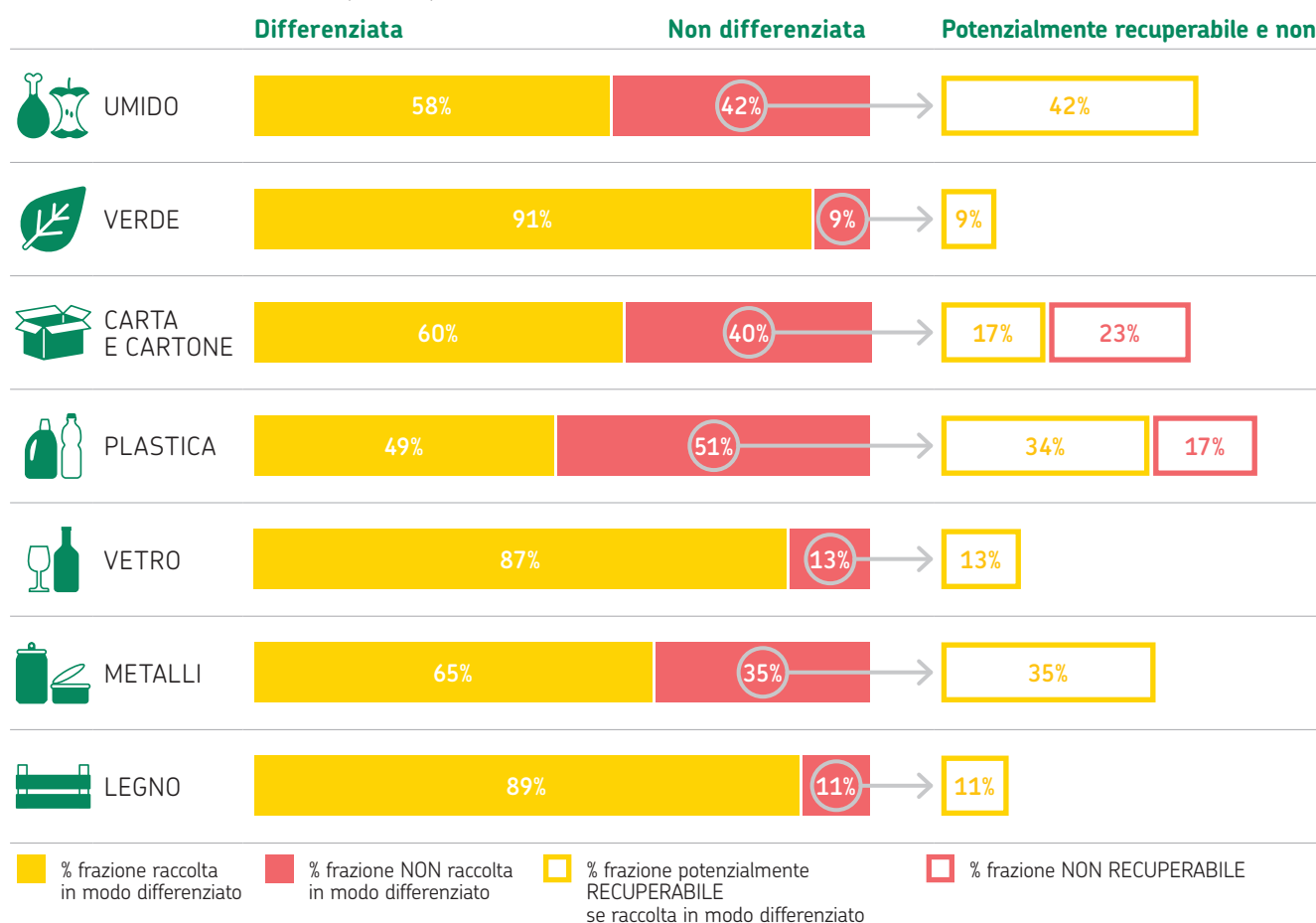
Ancora più rifiuti potrebbero essere recuperati, se differenziati correttamente

alla 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 2018 con quelli del 2017, si registra un sostanziale miglioramento in tutte le principali frazioni merceologiche. Un ulteriore approfondimento, effettuato sulle 72 analisi merceologiche eseguite da Arpae nel 2018, 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 40% non ancora raccolto in maniera differenziata, il **17%** del totale raccolto sarebbe **recuperabile, se differenziato correttamente**;
- per la **plastica**, del 51% non ancora raccolto in maniera differenziata, il **34%** 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 2018



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 2018

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%

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

Fonte: elaborazioni Arpaie 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 la struttura 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 2018 è riportata in [tabella 4](#).

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), il compostaggio domestico (DGR 2218/16) e il compostaggio di comunità (DM 29/12/16).

Ne è risultato che il **sistema di raccolta** tradizionalmente più diffuso a livello regionale continua a essere quello con **contenitori stradali**, che intercetta il **33%** della raccolta differenziata, seguito dai **centri di raccolta**, con il **28%** (valore comprensivo della piccola quota derivante dal sistema di raccolta "ecomobile"), dalla raccolta **porta a porta/domiciliare**, con il **19%**, dalla sommatoria di **altri sistemi di raccolta**, con il **16%**, e, infine, dal ritiro **su chiamata/prenotazione**, con il **4%**.

La ripartizione percentuale fra i diversi sistemi di raccolta nel 2018 rispecchia quasi completamente quella del 2017.

Sistemi di raccolta differenziata:

33% contenitore stradale

28% centri di raccolta

19% porta a porta

I CENTRI DI RACCOLTA

Nel 2018 erano attivi **369 centri di raccolta rifiuti**, uniformemente distribuiti su tutto il territorio regionale, come risulta evidente dalla mappa sottostante.

I centri di raccolta integrano i servizi di raccolta differenziata presenti sul territorio e continuano a fornire un contributo indispensabile a supporto di questi.

Vengono **utilizzati principalmente per la raccolta di particolari tipologie di rifiuti**, per le quali sarebbe oneroso e tecnicamente impegnativo prevedere un servizio di raccolta capillare sul territorio, quali: **oli**

minerali, oli vegetali, pneumatici, rifiuti da costruzione e demolizione di origine domestica, RAEE (rifiuti apparecchiature elettriche elettroniche), pile e batterie, ingombranti, verde, cartucce e toner, altri rifiuti urbani “pericolosi” (contenitori pericolosi etichettati T/F, farmaci, ecc.).

Nei comuni montani, caratterizzati da una densità abitativa molto bassa, i centri di raccolta rappresentano la soluzione più economica per garantire comunque la raccolta differenziata di molte frazioni.

Ubicazione dei centri di raccolta in Emilia-Romagna, anno 2018



Piacenza	52	<div></div>
Parma	49	<div></div>
Reggio Emilia	66	<div></div>
Modena	60	<div></div>
Bologna	60	<div></div>
Ferrara	20	<div></div>
Ravenna	28	<div></div>
Forlì-Cesena	20	<div></div>
Rimini	14	<div></div>
Totale Regione	369	<div></div>

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

**TABELLA 5**

Diffusione compostaggio domestico a scala provinciale, anno 2018

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	4	197
Parma	45	12	1.367
Reggio Emilia	42	16	1.318
Modena	47	22	3.878
Bologna	55	31	4.438
Ferrara	23	22	5.000
Ravenna	18	16	2.507
Forlì-Cesena	30	3	859
Rimini	25	7	922
Totale Regione	331	133	20.487

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

Il compostaggio domestico

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**.

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

Per l'annualità 2018 i quantitativi riconosciuti sono stati definiti con Determina Dirigenziale n. 8476/19. Sulla base di tale atto, **i comuni che hanno effettuato la pratica del Compostaggio Domestico sono stati 133, per un totale di 20.487 tonnellate**. Nella **tabella 5** si riporta il dettaglio provinciale.

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

Compostaggio domestico (DGR 2218/16): 20.487 tonnellate

2 comuni hanno effettuato il compostaggio di comunità (DM 29/12/16)

Il compostaggio di comunità

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 29/12/16**. **I comuni**

Conteggio del compostaggio di comunità nella raccolta differenziata: DM 29/12/16

che nel 2018 hanno effettuato la pratica del compostaggio di comunità, rispettando i criteri previsti dalla normativa, sono stati 2 (rif. comunicazione del 9/4/19, PG/2019/357941, della Regione Emilia-Romagna), per un totale di 168 tonnellate.

Compostaggio di comunità (DM 29/12/16): 168 tonnellate

Le frazioni organiche: umido, verde

UMIDO



Nel 2018 sono state raccolte in maniera differenziata **315.580 tonnellate** di umido, che corrispondono a **71 kg per abitante** (+7 kg/ab. rispetto al 2017). Di queste, 315.547 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico e 33 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

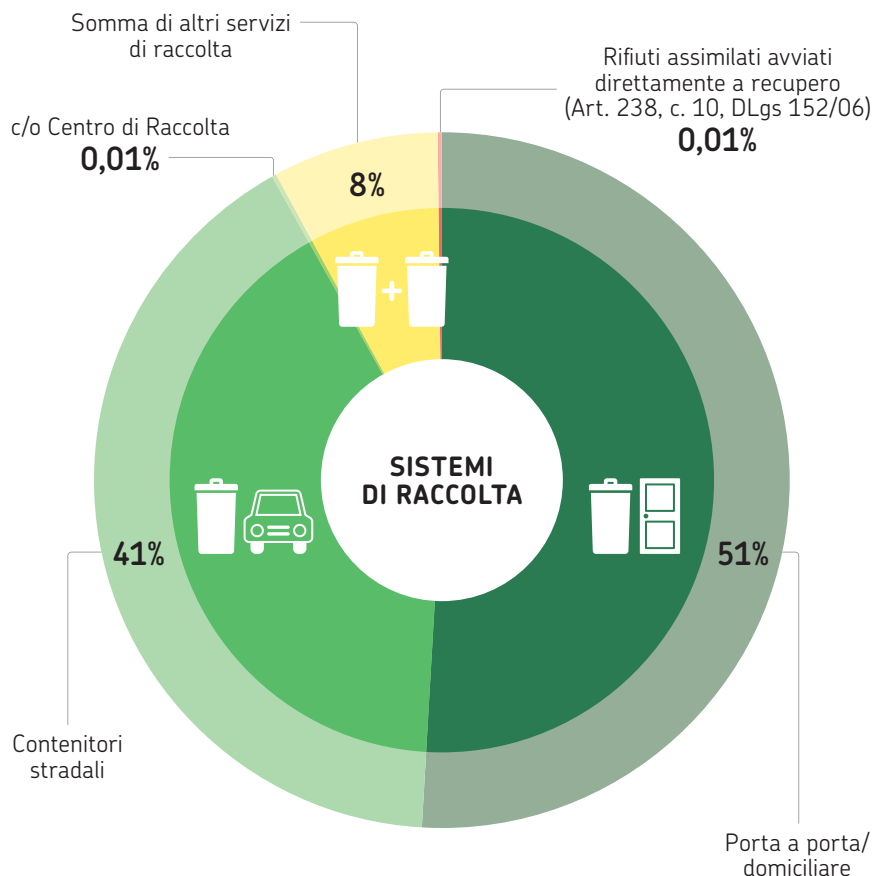
Raccolta umido:
315.580 tonnellate
71 kg/ab.

L'andamento della **raccolta differenziata pro capite** (dal 2008 al 2018) 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 **92%**. 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 2018



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

Trend raccolta pro capite 2008-2018:
in crescita costante negli anni

Avviato a recupero:
92% del totale

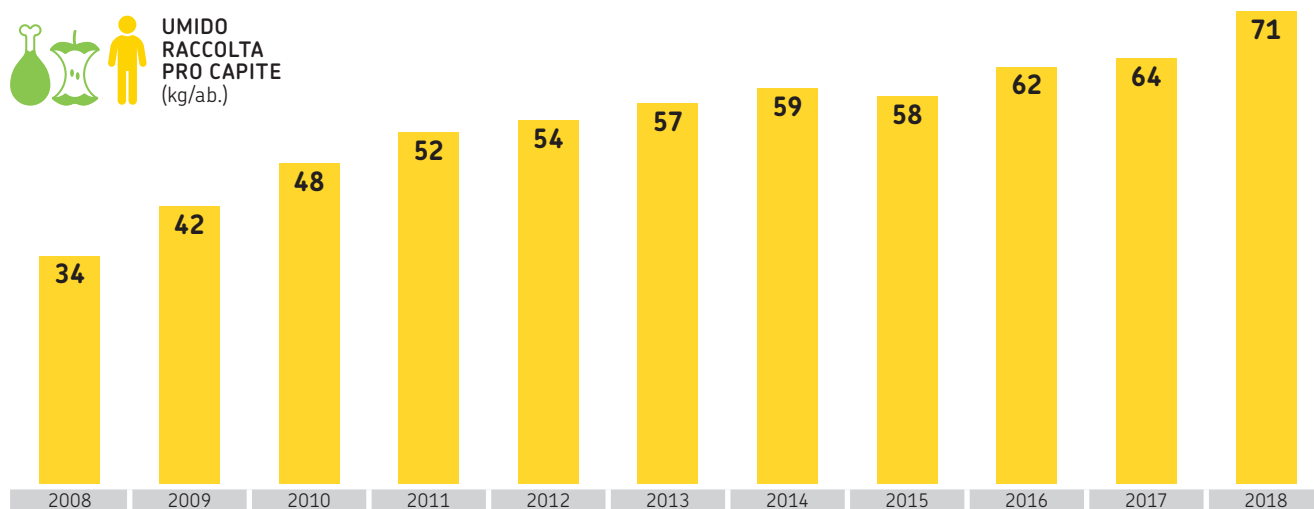


FIGURA 12

Andamento della raccolta pro capite dell'umido, anni 2008-2018



**UMIDO
RACCOLTA
PRO CAPITE
(kg/ab.)**



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

VERDE



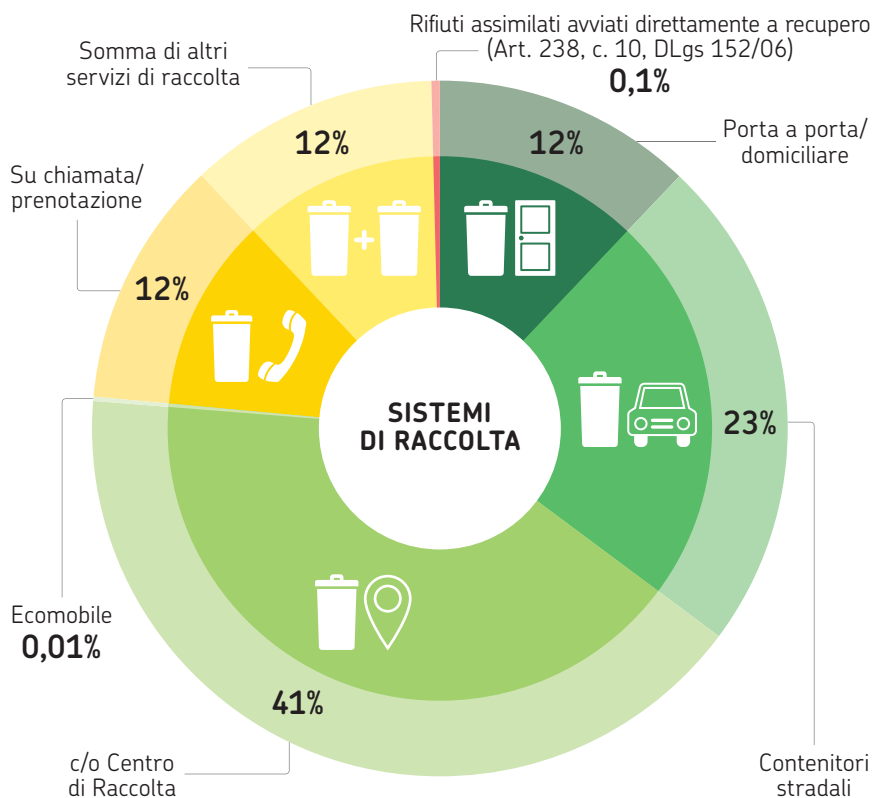
Nel 2018 sono state raccolte in maniera differenziata **439.700 tonnellate** di verde, che corrispondono a **98 kg per abitante** (+6 kg/ab. rispetto al 2017). Di queste, 439.199 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico e 501 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori 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 2008 al 2018), **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 2018



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

di raccolta, seguito dai contenitori stradali; completano il quadro i ritiri su chiamata/prenotazione da parte

dell'utente, la somma degli "altri sistemi di raccolta" e le raccolte porta a porta/domiciliari.

Raccolta verde:
439.700 tonnellate
98 kg/ab.

Trend raccolta pro capite 2008-2018:
discontinuo,
ma in sostanziale crescita
negli anni

Avviato a recupero:
98% del totale

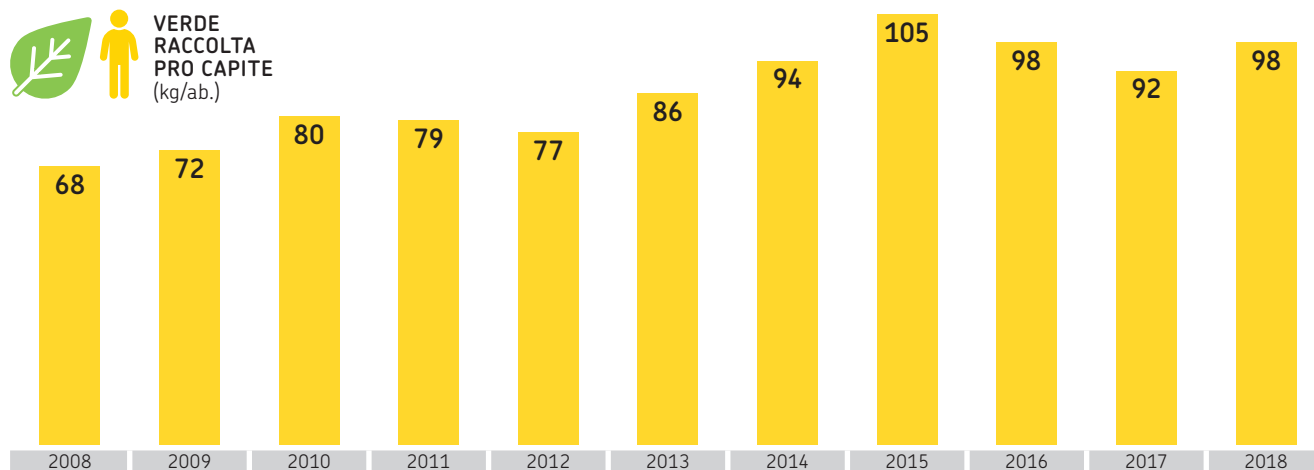


FIGURA 14

Trend della raccolta pro capite del verde, anni 2008-2018



**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 2018 Conai/Consorzi di filiera in Emilia-Romagna.

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 paghi agli Enti locali un corrispettivo, per la raccolta differenziata e la consegna dei rifiuti di imballaggio ai consorzi, commisurato al peso e alla qualità dei rifiuti di imballaggio conferiti.

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.

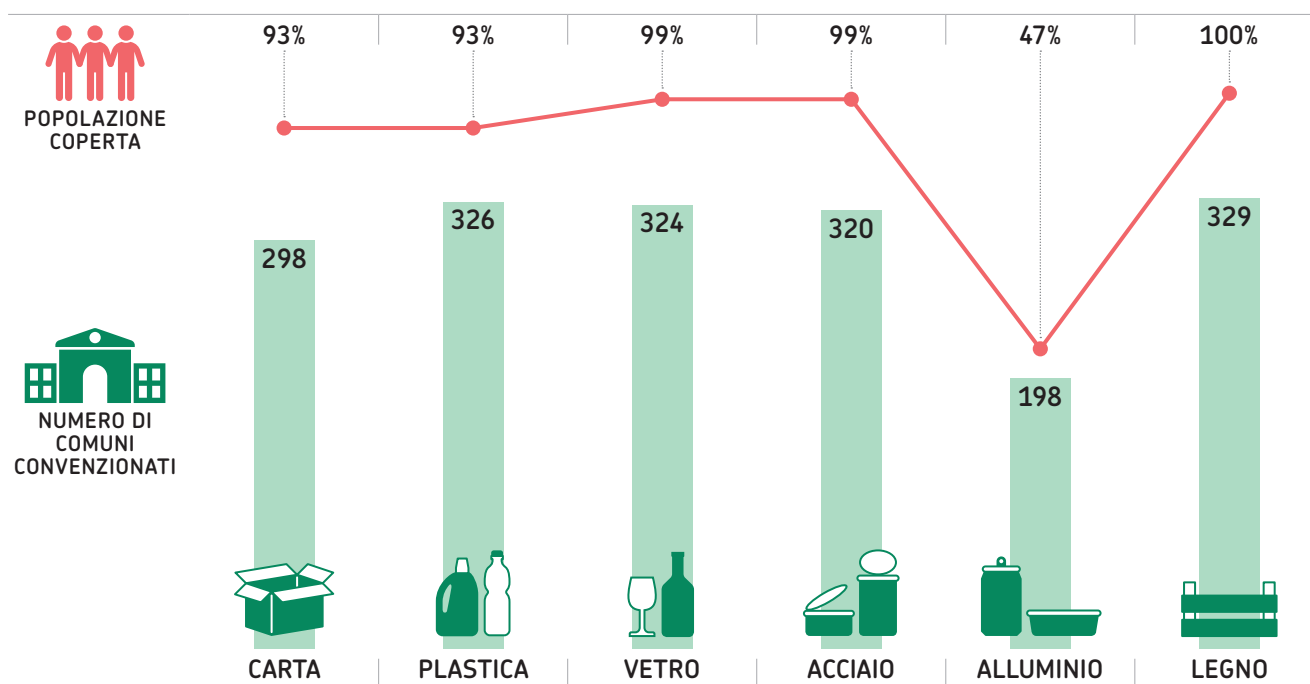
I Comuni (o loro delegati) e i diversi Consorzi di Filiera stipulano, nell'ambito dell'accordo ANCI-CONAI, delle convenzioni che rappresentano lo strumento attraverso il quale il Sistema CONAI collabora con le amministrazioni pubbliche, erogando i corrispettivi sopra richiamati. Le convenzioni, con diverse 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 a 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 2018



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dai Consorzi di filiera

TABELLA 6
Raccolta differenziata e conferimento ai consorzi di filiera, anno 2018

	CARTA	PLASTICA	VETRO	ACCIAIO	ALLUMINIO	LEGNO
Raccolta differenziata gestita dal pubblico servizio (y) (t)	303.917	142.843	174.958	26.866	2.689	137.490
Raccolta differenziata c/o comuni convenzionati (t)	276.607	133.037	172.750	26.763	1.573	137.343
Quota conferita al consorzio (x) (t)	111.125	101.010	173.469	7716*	661	125.213
Quota avviata a recupero tramite consorzio rispetto al totale raccolto (x/y) (%)	37%	71%	99%	29%	25%	91%

* 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**, con il **100%** di copertura, **vetro** e **acciaio**, con il **99%**, seguiti da **carta** e **plastica**, con il **93%**, e infine l'**alluminio**, con il **47%** (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

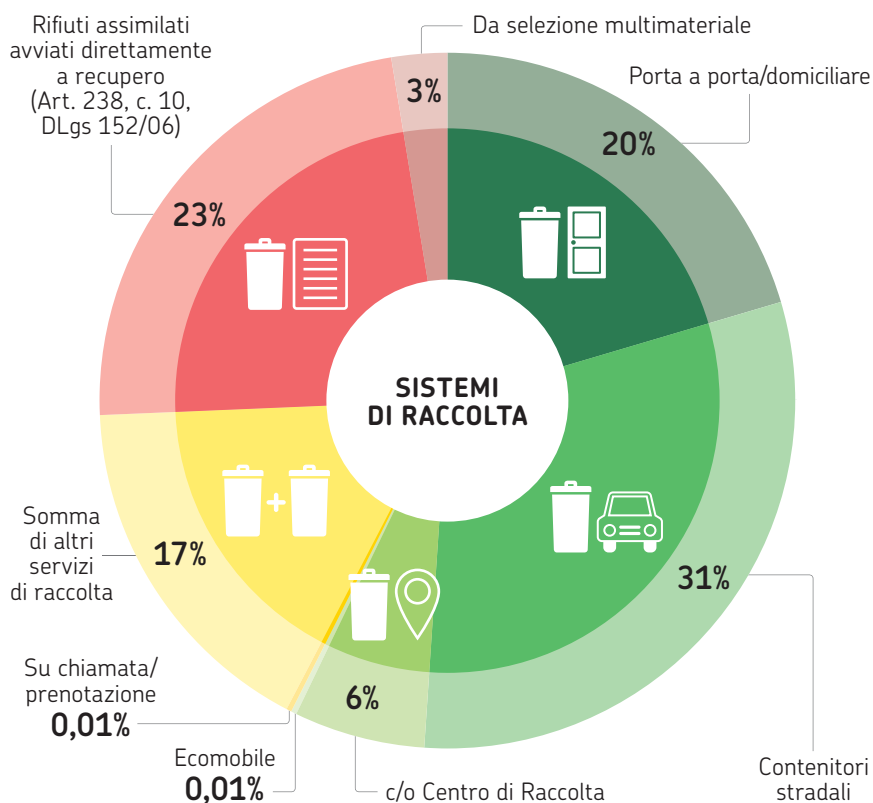
Consorzio al netto delle giacenze presenti negli impianti del circuito CONAI e dei rifiuti raccolti con EER diversi da quelli gestiti dal consorzio. I dati evidenziano una **situazione molto eterogenea**, con valori che variano dal **99%** del **vetro** al **25%** dell'**alluminio**, passando al **91%** del **legno**, al **71%** della **plastica**, al **37%** della **carta** e al **29%** dell'**acciaio**.

CARTA



Nel 2018 sono state raccolte in maniera differenziata **395.034 tonnellate** di carta e cartone, che corrispondono a **88 kg per abitante** (+3 kg/ab. rispetto al 2017). Di queste, 303.916 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico (293.660 tonnellate monomateriale e 10.256 tonnellate nel multimateriale) e 91.118 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 2008 al 2018) registra una **sostanziale stabilità**. Lo studio sui flussi mostra che la percentuale di **avvio a recupero**, rispetto al totale raccolto, è il **96%**. 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 23% 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 2018



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.

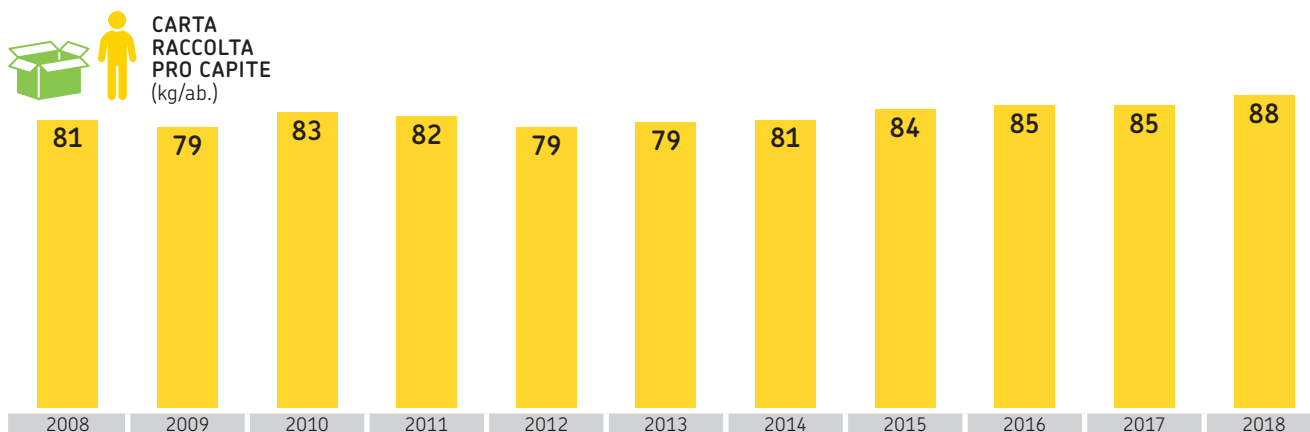


Raccolta carta e cartone:
395.034 tonnellate
88 kg/ab.

Trend raccolta pro capite
2008-2018:
stabile negli anni

Avviato a recupero:
96% del totale

FIGURA 17
Andamento della raccolta pro capite della carta, anni 2008-2018



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

PLASTICA



Nel 2018 sono state raccolte in maniera differenziata **154.854 tonnellate** di plastica, che corrispondono a **35 kg per abitante** (+5 kg/ab. rispetto al 2017).

Raccolta plastica:
154.854 tonnellate
35 kg/ab.

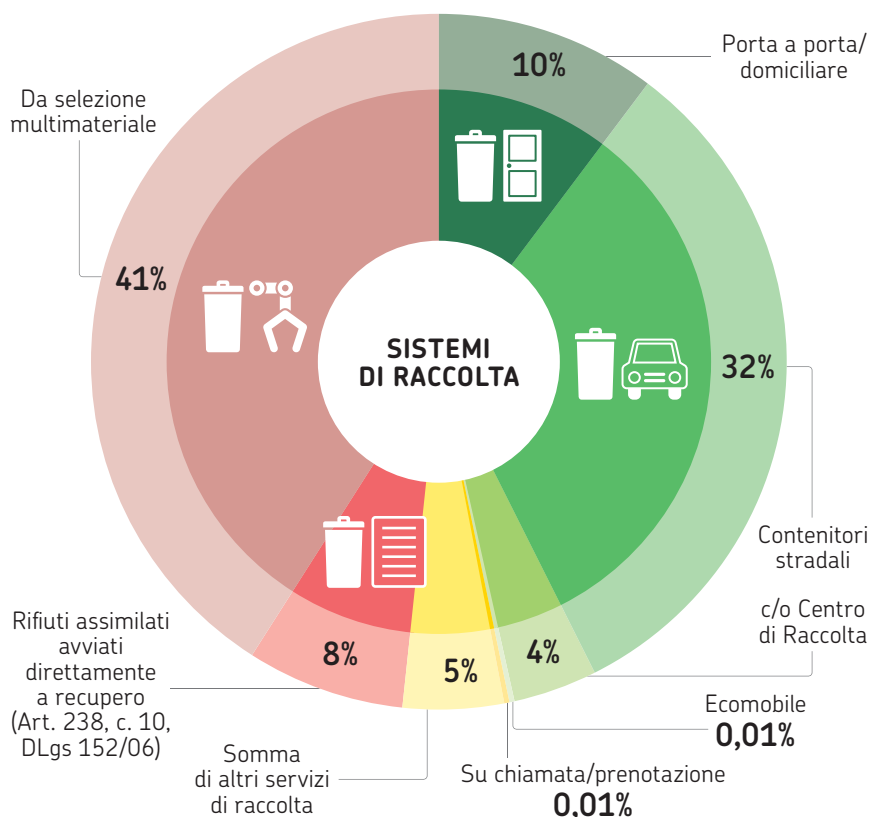
Di queste, 142.843 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico (79.521 tonnellate monomateriale e 63.322 tonnellate nel multimateriale) e 11.740 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

Trend raccolta pro capite 2008-2018:
crescita costante negli anni

L'andamento della raccolta differenziata pro capite (dal 2008 al 2018) evidenzia una **crescita sostanzialmente costante** negli anni

FIGURA 20

Sistemi di raccolta della plastica, anno 2018



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

Somma di altri servizi di raccolta

(figura 19). Lo studio sui flussi mostra che la percentuale di **avvio a recupero**, rispetto al totale raccolto, è il **68%**.

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:
68% del totale

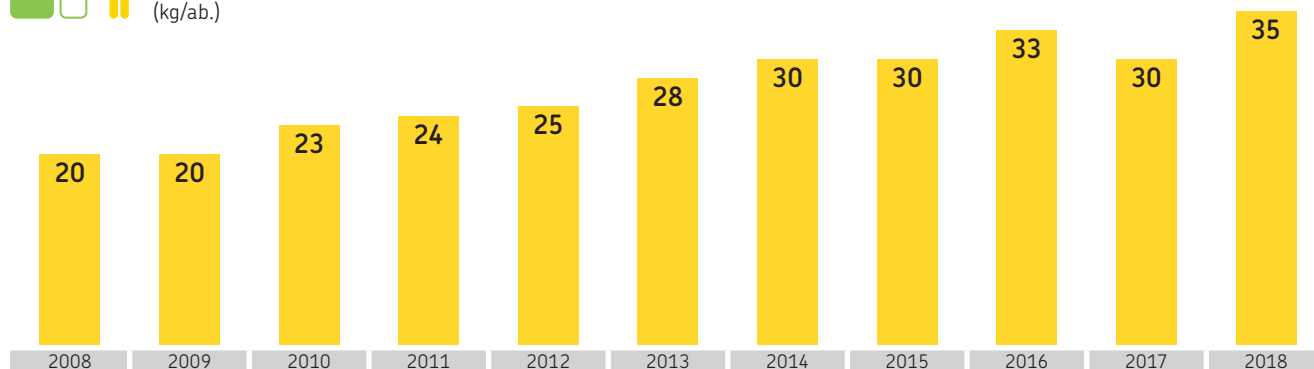


FIGURA 19

Andamento della raccolta pro capite della plastica, anni 2008-2018



PLASTICA
RACCOLTA
PRO CAPITE
(kg/ab.)



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

VETRO



Nel 2018 sono state raccolte in maniera differenziata **176.078 tonnellate** di vetro, che corrispondono a **39 kg per abitante** (+5 kg/ab. rispetto al 2017).

Raccolta vetro:
176.078 tonnellate
39 kg/ab.

Di queste, 174.958 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico (76.849 tonnellate monomateriale e 98.109 tonnellate nel multimateriale) e 1.120 tonnellate sono rifiuti assimilati, che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

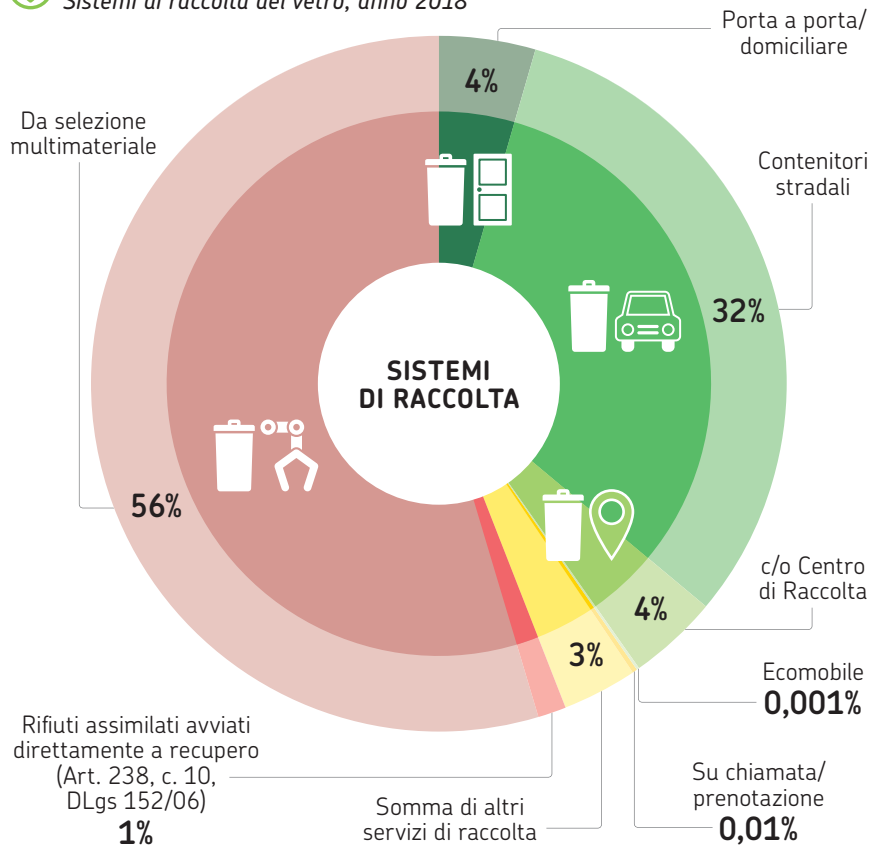
Trend raccolta pro capite 2008-2018:
periodi di incremento
alternati a quelli di stabilità

Il grafico in **figura 21** mostra che l'**andamento della raccolta pro capite** (dal 2008 al 2018), seppur tendenzialmente in ascesa, evidenzia



FIGURA 22

Sistemi di raccolta del vetro, anno 2018



Fonte: elaborazioni Arpaie 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 **97%**.

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

stradali.

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

Avviato a recupero:
97% del totale

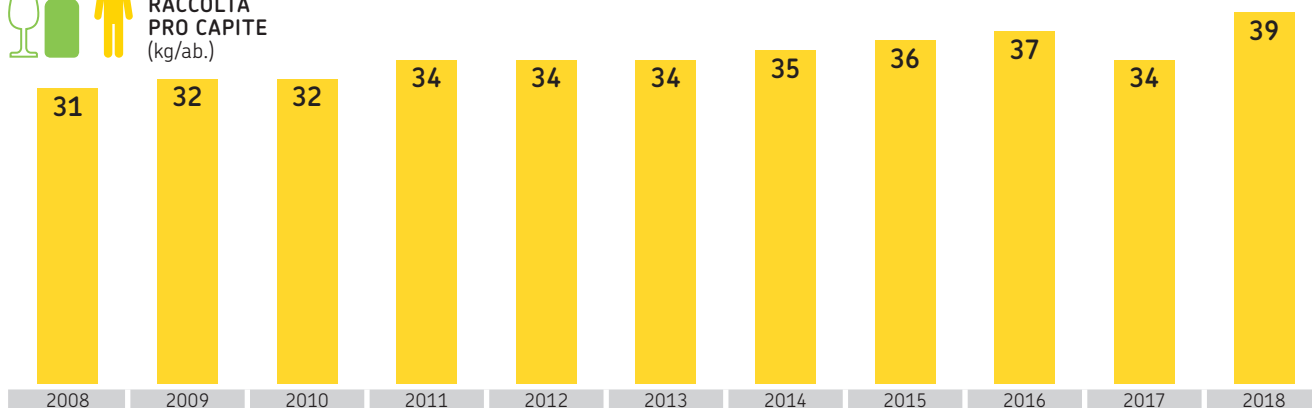


FIGURA 21

Andamento della raccolta pro capite del vetro, anni 2008-2018



VETRO RACCOLTA PRO CAPITE
(kg/ab.)



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

METALLI



Nel 2018 sono state raccolte in maniera differenziata **31.251 tonnellate** di metalli, che corrispondono a **7 kg per abitante** (+1 kg/ab. rispetto al 2017).

Di queste, 30.240 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico (17.657 tonnellate monomateriale e 12.583 tonnellate nel multimateriale) e 1.011 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

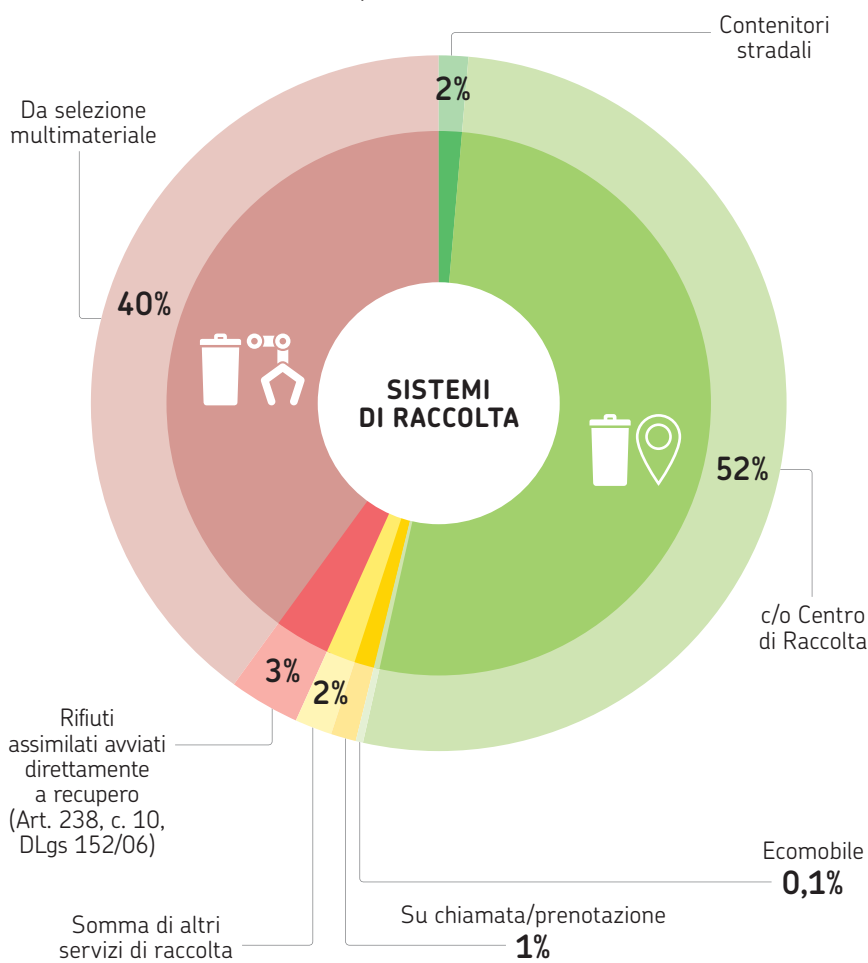
Il grafico di **figura 23** mostra l'andamento della raccolta pro capite (dal 2008 al 2018): questa frazione è quella che più di tutte ha risentito, dal 2017, dell'applicazione della nuova metodologia di calcolo della raccolta differenziata (DGR 2218/16), per la quale i quantitativi raccolti con codici 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 **98%**.

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 2018



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

Raccolta metalli:
31.251 tonnellate
7 kg/ab.

Avviato a recupero:
98% del totale

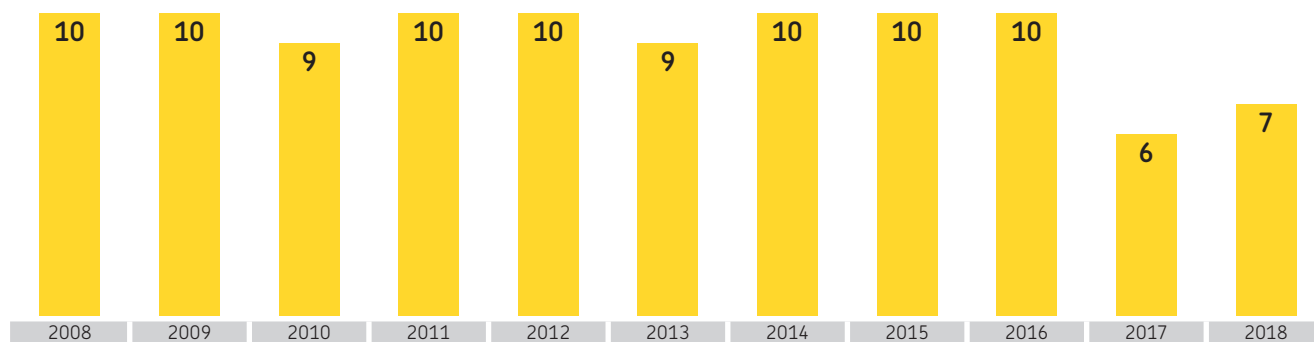


FIGURA 23

Andamento della raccolta pro capite dei metalli, anni 2008-2018



**METALLI
RACCOLTA
PRO CAPITE
(kg/ab.)**



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

LEGNO



Nel 2018 sono state raccolte in maniera differenziata **176.388 tonnellate** di legno, che corrispondono a **39 kg per abitante** (+4 kg/ab. rispetto al 2017).

Raccolta legno:
176.388 tonnellate
39 kg/ab.

Di queste, 137.490 tonnellate sono state raccolte dai gestori del servizio pubblico (132.113 tonnellate monomateriale e 5.377 tonnellate nel multimateriale) e 38.899 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).

Trend raccolta pro capite
2008-2018:
prima flessione,
poi incremento

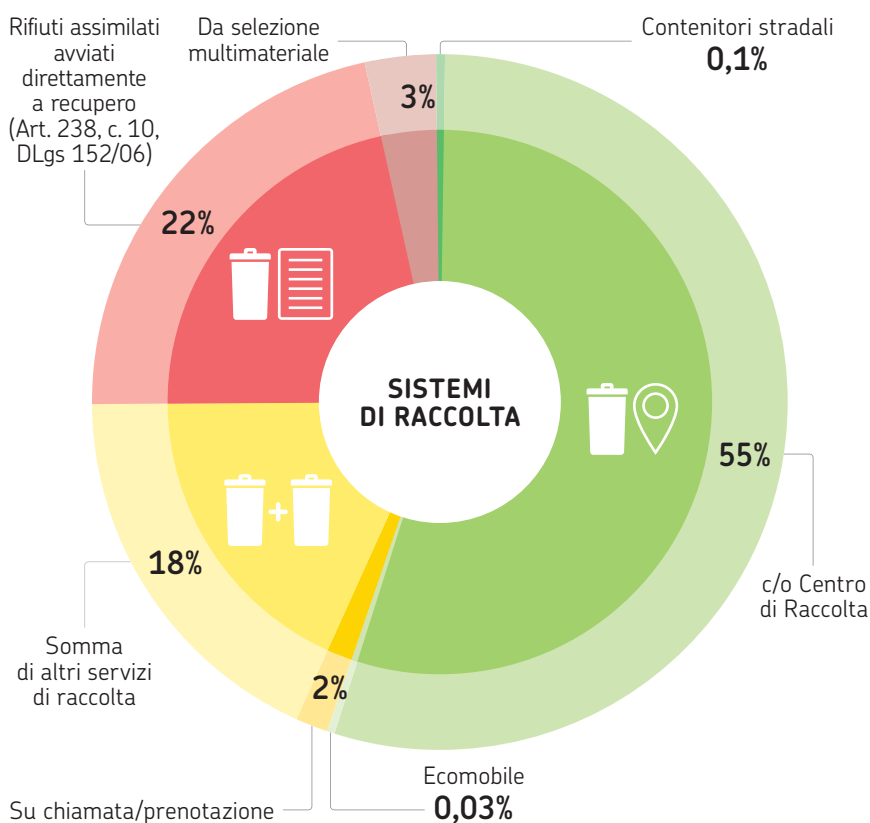
Il grafico di **figura 25** mostra che l'**andamento della raccolta pro capite** (dal 2008 al 2018) evidenzia

una **leggera flessione dal 2008 al 2012**, seguita da un **incremento negli anni successivi**.

Avviato a recupero:
99% del totale

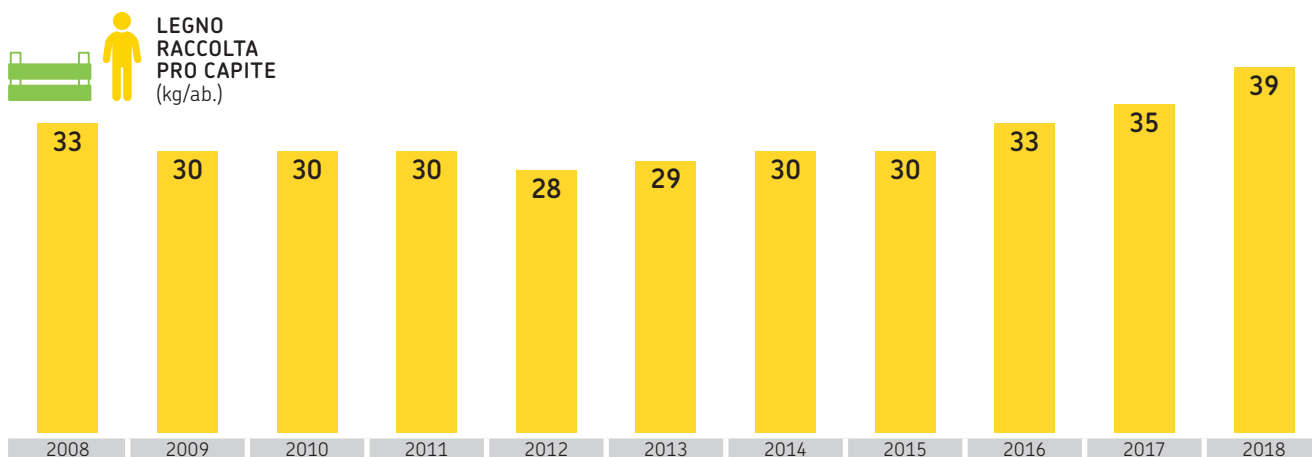
Lo studio sui flussi mostra che la percentuale di **avvio a recupero**, rispetto al totale raccolto, è il **99%**. A scala regionale, **più della metà del legno** viene **conferito** direttamente dagli utenti ai **centri di raccolta**; segue il legno che i produttori hanno avviato direttamente a recupero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

FIGURA 26
Sistemi di raccolta del legno, anno 2018



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

FIGURA 25
Andamento della raccolta pro capite del legno, anni 2008-2018



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 2018 sono state raccolte in maniera differenziata **25.939 tonnellate di RAEE** di provenienza domestica, che corrispondono a **5,8 kg per abitante di RAEE** (+0,4 kg/ab. rispetto al 2017).

Di queste, 25.004 tonnellate sono

state raccolte dal gestore del servizio pubblico, mentre 935 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 2008 al 2018: **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 2008-2018: di nuovo in crescita negli ultimi anni

Inoltre, in Emilia-Romagna, nel 2018, sono state raccolte:

- **86.217 tonnellate di ingombranti** avviati a recupero (+12.734 tonnellate rispetto al 2017). Di queste, 85.888 tonnellate sono state raccolte dal gestore del servizio pubblico, mentre 329 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: 89.957 tonnellate

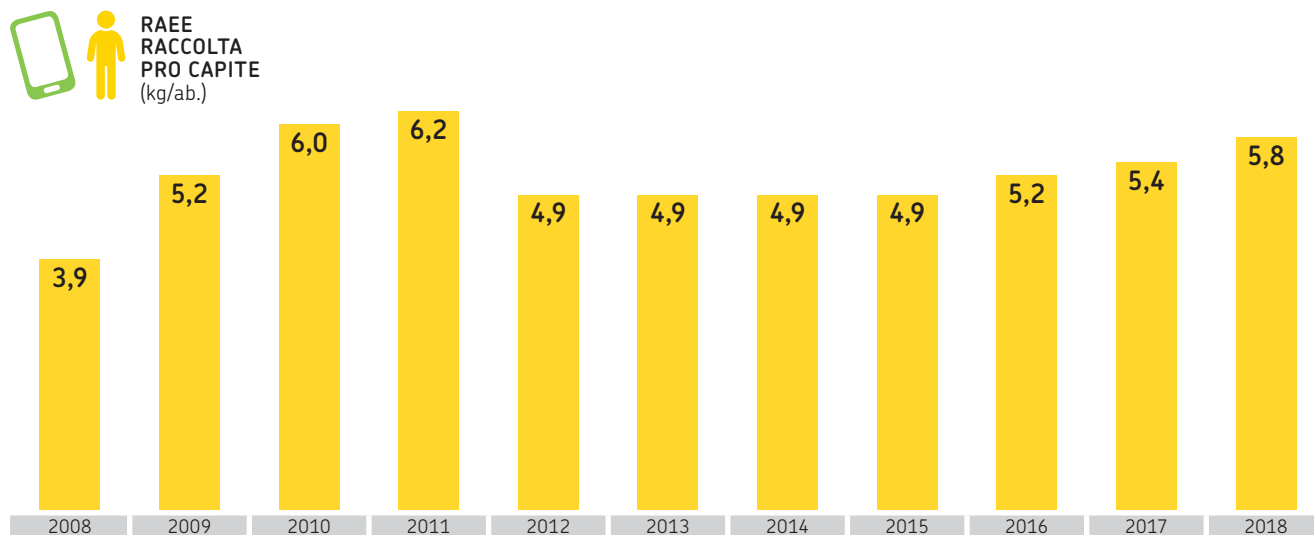
- **89.957 tonnellate di rifiuti da costruzione e demolizione di origine domestica.** Di queste, 88.577 tonnellate sono state raccolte dal gestore del servizio pubblico, mentre 1.380 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art.238, c.10, DLgs 152/06).
- **59.087 tonnellate di rifiuti da spazzamento stradale** avviati a recupero (+ 11.069 tonnellate rispetto al 2017).
- **1.361 tonnellate di oli vegetali** (+63 tonnellate rispetto al 2017).
- **442 tonnellate di oli minerali** (+25 tonnellate rispetto al 2017).
- **12.377 tonnellate di tessili** (+588 tonnellate rispetto al 2017).

Raccolta RAEE: 25.939 tonnellate 5,8 kg/ab.

Raccolta ingombranti: 86.217 tonnellate

Raccolta spazzamento stradale: 59.087 tonnellate

FIGURA 27
Andamento della raccolta pro capite dei RAEE, anni 2008-2018



Fonte: elaborazioni Arpaie 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 29/12/16) 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 **60%**; 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:
60%*

 **TABELLA 7**
Stima del tasso di riciclaggio, anno 2018

	TOTALE (t) NEI RIFIUTI URBANI (inclusi i rifiuti assimilati art. 238, c. 10, DLgs 152/06)	TOTALE (t) AVVIATO A RICICLO (inclusi i rifiuti assimilati art. 238, c. 10, DLgs 152/06)	TASSO DI RICICLAGGIO
 UMIDO*	580.002	309.454	53%
 VERDE	485.261	313.733	65%
 CARTA E CARTONE	593.571	379.777	64%
 PLASTICA	302.709	68.654	23%
 VETRO	202.369	170.584	84%
 METALLI	47.826	30.615	64%
 LEGNO	194.030	173.613	90%
TOTALE	2.405.769	1.446.430	60%

* Il dato comprende anche la quota di Compostaggio Domestico (DGR 2218/16) e Compostaggio di Comunità (DM 29/12/16)

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 2018 ammontano a **964.692 tonnellate**. Il

valore pro capite medio regionale è pari a **216 kg/ab.**

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

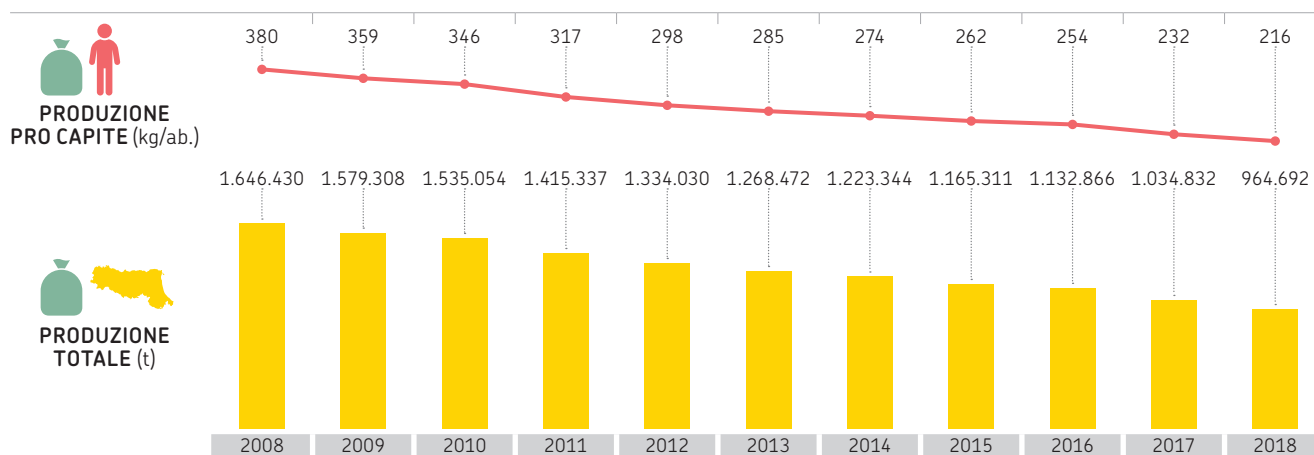
4.492 tonnellate sono state raccolte direttamente dal Comune con personale/mezzi propri o con affidamento diretto a ditte private.

Il grafico di **figura 28** evidenzia la progressiva riduzione della raccolta totale e pro capite del rifiuto urbano indifferenziato dal 2008 al 2018. La **tabella 8** riporta, per provincia, i quantitativi delle diverse tipologie di rifiuti che compongono il totale di rifiuti urbani indifferenziati prodotti nel 2018.

Rifiuti urbani indifferenziati:
964.692 tonnellate

Rifiuti urbani indifferenziati pro capite:
216 kg/ab.

FIGURA 28
Andamento della raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati totale e pro capite, anni 2008-2018



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 2018

PROVINCIA	INGOMBRANTI A SMALTIMENTO	SPAZZAMENTO STRADE A SMALTIMENTO	RIFIUTI URBANI NON DIFFERENZIATI	ALTRI RIFIUTI A SMALTIMENTO	TOTALE RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI
Piacenza	0	0	63.881	58	63.938
Parma	1.256	411	55.361	666	57.694
Reggio Emilia	999	0	93.846	1	94.846
Modena	0	794	131.869	3	132.667
Bologna	0	449	220.136	0	220.585
Ferrara	0	0	53.131	11	53.142
Ravenna	153	614	130.024	2	130.794
Forlì-Cesena	32	0	125.061	0	125.094
Rimini	0	0	85.934	0	85.934
Totale Regione	2.441	2.267	959.244	740	964.692

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 2018. I **comuni** che hanno avuto una **produzione pro capite di rifiuti**




106 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 **106** (l'elenco completo è riportato nella




tabella 9) e coinvolgono una popolazione di 1.408.750 residenti (circa il **32% 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 2018

PROVINCIA	COMUNE	ABITANTI RESIDENTI AL 31/12/18*	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DGR 2218/16) PRO CAPITE (kg/ab.)
			
MO	San Prospero	6.009	31
MO	Bastiglia	4.259	31
MO	Camposanto	3.180	37
MO	San Felice sul Panaro	10.893	39
MO	San Possidonio	3.574	40
MO	Medolla	6.301	42
PC	San Pietro in Cerro	836	43
MO	Novi di Modena	10.081	43
MO	Concordia sulla Secchia	8.388	44
PR	Mezzani	3.221	51
MO	Soliera	15.425	53
MO	Bomporto	10.207	55
BO	Monte San Pietro	10.883	57
MO	Cavezzo	6.961	57
MO	Castelfranco Emilia	33.126	60
MO	Carpi	72.506	61
FE	Poggio Renatico	9.849	63
PR	Sorbolo	9.560	66
FE	Formignana	2.676	67
PR	Medesano	10.913	69
RE	Poviglio	7.293	70
PR	Roccabianca	2.935	71
PC	San Giorgio Piacentino	5.625	71
MO	Mirandola	23.955	72
RE	Gualtieri	6.517	73
FE	Ro	3.197	73
PR	Montechiarugolo	11.114	74
PR	San Secondo Parmense	5.748	75
PR	Felino	9.010	75



PROVINCIA	COMUNE	ABITANTI RESIDENTI AL 31/12/18*	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DGR 2218/16) PRO CAPITE (kg/ab.)
			
RE	Boretto	5.365	76
PR	Busseto	6.915	77
RE	Guastalla	15.027	77
PC	Cortemaggiore	4.685	78
PR	Colorno	9.133	78
PC	Podenzano	9.130	79
BO	Budrio	18.500	81
PR	Polesine Zibello	3.192	81
PR	Sissa Trecasali	7.848	85
FE	Ferrara	132.493	89
RE	Bibbiano	10.236	89
PR	Fontevivo	5.652	90
PR	Fidenza	27.108	91
BO	Molinella	15.622	92
MO	Nonantola	16.145	93
PR	Sala Baganza	5.680	95
RE	Rolo	4.082	99
RE	Sant'Ilario d'Enza	11.352	101
MO	San Cesario sul Panaro	6.527	101
PR	Fontanellato	7.042	102
BO	Argelato	9.863	102
FE	Voghiera	3.694	104
FE	Portomaggiore	11.641	105
BO	Castel Maggiore	18.538	105
RN	San Giovanni in Marignano	9.464	105
PR	Parma	196.518	107
RE	Reggiolo	9.163	108
MO	Spilamberto	12.879	109
BO	Galliera	5.506	109
BO	Castello d'Argile	6.587	110
BO	San Giorgio di Piano	8.893	112
FE	Lagosanto	4.858	113
RE	Luzzara	8.854	114
FE	Cento	35.527	114
MO	Ravarino	6.202	115
RE	Cadelbosco di Sopra	10.700	115
FE	Mesola	6.736	115
RE	Correggio	25.534	117
BO	Anzola dell'Emilia	12.353	118



PROVINCIA	COMUNE 	ABITANTI RESIDENTI AL 31/12/18* 	RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (DGR 2218/16) PRO CAPITE (kg/ab.) 
PR	Soragna	4.845	119
BO	Casalecchio di Reno	36.705	120
RE	Fabbrico	6.635	121
PC	Besenzone	993	121
PR	Noceto	13.041	121
BO	Baricella	7.137	121
BO	San Giovanni in Persiceto	28.292	122
RE	Bagnolo in Piano	9.821	122
FE	Fiscaglia	8.765	122
FE	Copparo	16.237	123
BO	Crevalcore	13.741	125
FE	Masi Torello	2.305	125
RE	Campagnola Emilia	5.686	126
RN	Morciano di Romagna	7.137	126
FE	Berra	4.664	126
BO	Calderara di Reno	13.371	126
BO	Minerbio	8.872	127
BO	Pieve di Cento	7.121	127
RE	Castelnovo di Sotto	8.507	128
BO	Sasso Marconi	14.939	128
FE	Codigoro	11.685	129
BO	Granarolo dell'Emilia	12.131	131
FE	Bondeno	14.115	131
BO	Sala Bolognese	8.493	131
FE	Jolanda di Savoia	2.810	132
RE	Gattatico	5.786	132
FE	Goro	3.698	132
RE	Montecchio Emilia	10.511	133
PR	Traversetolo	9.533	133
BO	Zola Predosa	19.109	135
BO	San Pietro in Casale	12.501	136
RE	Rio Saliceto	6.098	136
FE	Ostellato	5.939	138
PR	Torrile	7.698	140
FE	Tresigallo	4.384	140
PC	Ziano Piacentino	2.509	144
PR	Fornovo di Taro	6.015	144
BO	Sant'Agata Bolognese	7.435	145

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

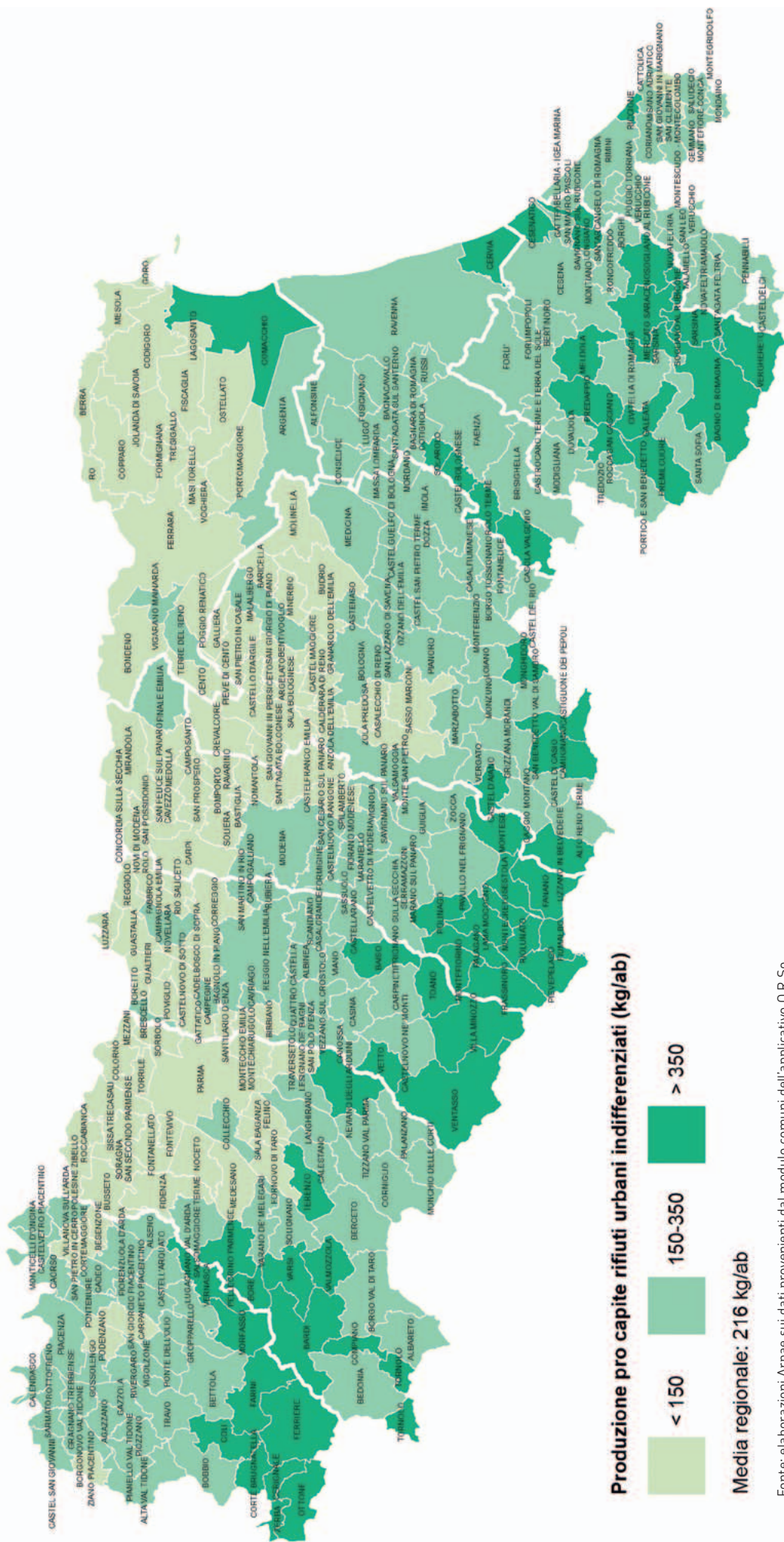
Fonte: elaborazioni Arpaie sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.





FIGURA 29

Produzione pro capite di rifiuti urbani indifferenziati per comune, anno 2018



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

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 (63% nel 2018)**, 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 2018

ANNO	PORTA A PORTA/ DOMICILIARE	CONTENITORI STRADALI	SOMMA DI ALTRI SERVIZI DI RACCOLTA
			
2013	14%	76%	10%
2014	17%	74%	9%
2015	18%	72%	10%
2016	20%	68%	12%
2017	22%	67%	11%
2018	26%	63%	11%

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

Come **prime destinazioni** nel 2018 i rifiuti indifferenziati sono stati inviati:

- **533.255 tonnellate** a incenerimento;
- **226.008 tonnellate** a impianti di trattamento meccanico;
- **199.981 tonnellate** a impianti di trasferimento per essere stoccate e successivamente avviate ad impianti di incenerimento, di trattamento meccanico o meccanico-biologico o in discarica;
- **3.181 tonnellate** sono costituite da rifiuti provenienti da **raccolte dedicate avviate a smaltimento**;
- **2.267 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 2018

	SPAZZAMENTO	TRATTAMENTO MECCANICO	STAZIONE DI TRASFERIMENTO	INCENERIMENTO D10-R1	DISCARICA	RIFIUTI DA RACCOLTE DEDICATE NON AVVIA- TE A RECUPERO	TOTALE RIFIUTO URBANO INDIFFERENZIATO RACCOLTO
Piacenza	0	0	3.830	60.051	0	58	63.938
Parma	411	55.361	0	0	0	1.922	57.694
Reggio Emilia	0	12.312	81.534	0	0	1.000	94.846
Modena	794	8.496	9.242	114.131	0	3	132.667
Bologna	449	41.376	18.925	159.835	0	0	220.585
Ferrara	0	0	8.068	45.063	0	11	53.142
Ravenna	614	108.463	19.885	1.676	0	156	130.794
Forlì-Cesena	0	0	35.370	89.691	0	32	125.094
Rimini	0	0	23.126	62.808	0	0	85.934
Totale Regione	2.267	226.008	199.981	533.255	0	3.181	964.692

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

**TABELLA 12**

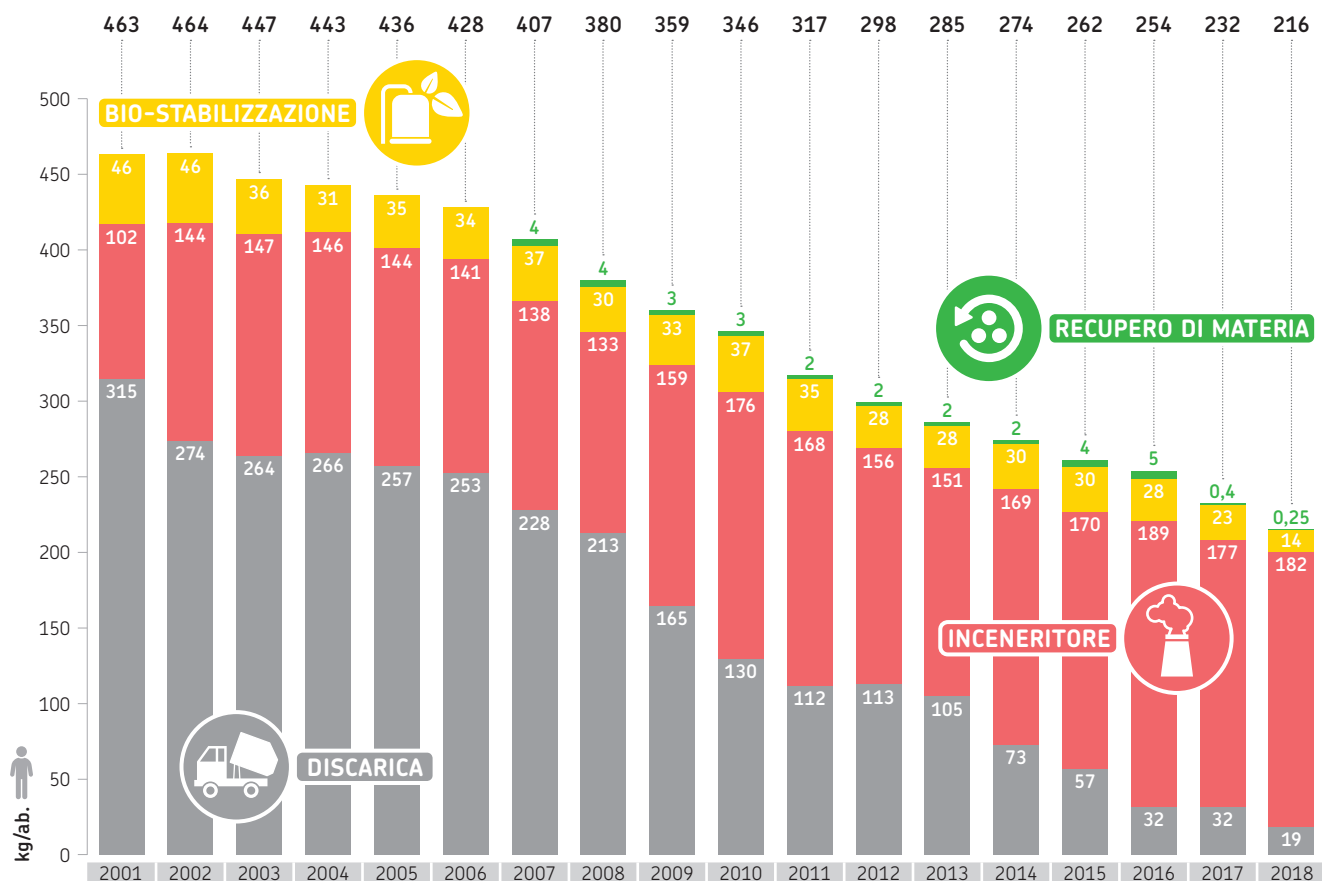
Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato (tonnellate), anno 2018

	RECUPERO DI MATERIA (t)	INCENERIMENTO D10-R1 (t)	A BIO-STABILIZZAZIONE (t)	DISCARICA (t)	RIFIUTI DA RACCOLTE DEDICATE NON AVVIATE A RECUPERO (t)	TOTALE RIFIUTO URBANO INDIFFERENZIATO (t)
Piacenza	0	62.453		1.428	58	63.938
Parma	23	44.809	10.940	0	1.922	57.694
Reggio Emilia	11	66.189	12.084	15.562	1.000	94.846
Modena	13	122.663	2.790	7.198	3	132.667
Bologna	248	192.157	8.048	20.132	0	220.585
Ferrara	0	53.131	0	0	11	53.142
Ravenna	782	68.430	25.984	35.442	156	130.794
Forlì-Cesena	45	119.976	1.789	3.252	32	125.094
Rimini	15	84.169	621	1.129	0	85.934
Totale Regione	1.136	813.975	62.257	84.143	3.181	964.692

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

**FIGURA 30**

Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato (kg/ab.), anni 2001-2018



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:

- **1.136 tonnellate** di frazioni merceologiche omogenee sono state avviate a **recupero di materia**;
- **813.975 tonnellate** sono state complessivamente avviate agli impianti di **incenerimento**;
- **62.257 tonnellate** sono state avviate a **bio-stabilizzazione** per la produzione della frazione organica

Gestione complessiva rifiuto indifferenziato:
813.975 t incenerimento
84.143 t discarica
62.257 t biostabilizzazione

stabilizzata (FOS);

- **84.143 tonnellate** sono state conferite in **discarica**;
- **3.181 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 2001 al 2018. A fronte di una complessiva diminuzione dei quantitativi di rifiuti urbani prodotti e di un aumento della raccolta differenziata (3,7 punti percentuali in più rispetto al 2017) 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 biostabilizzazione).

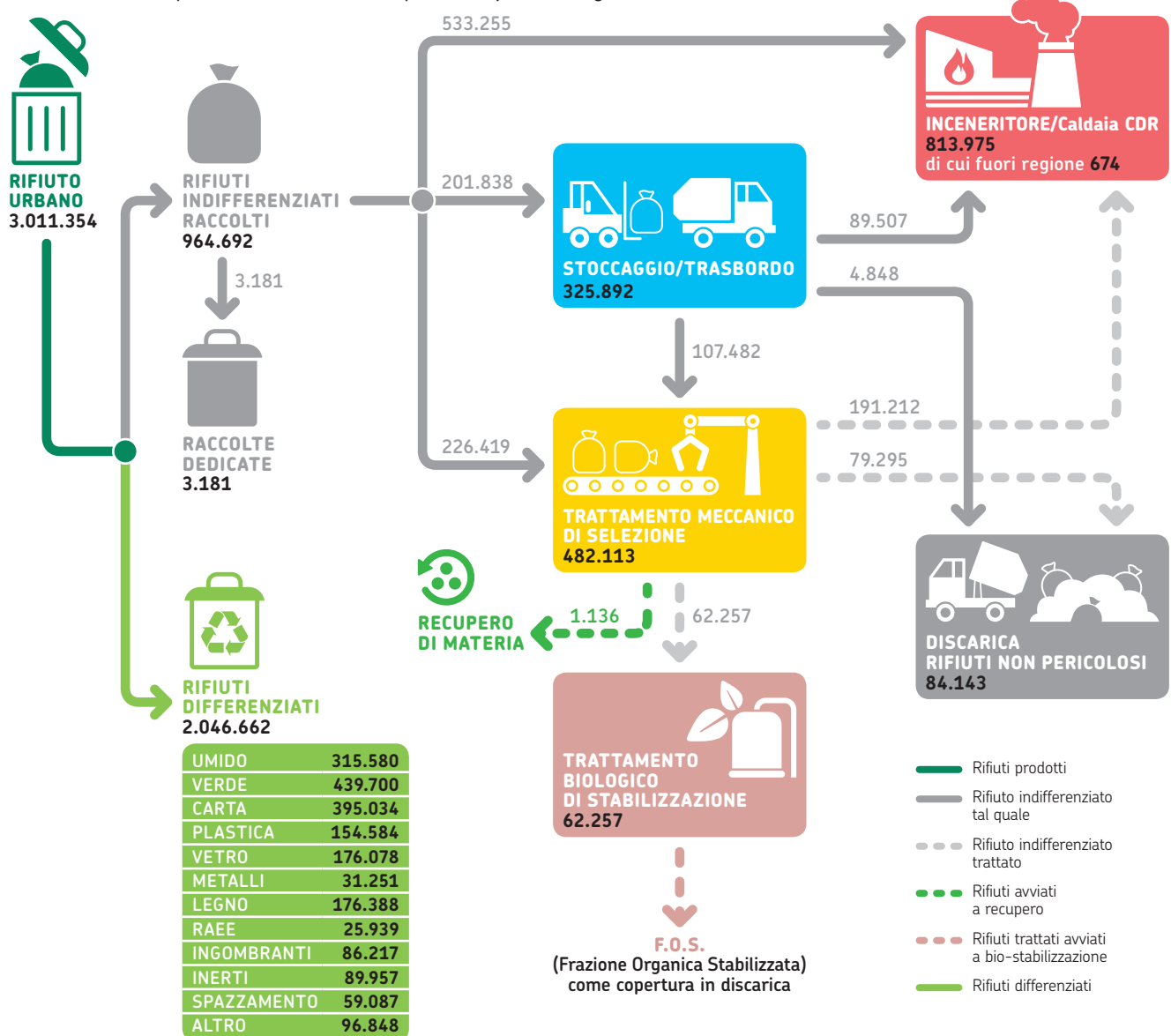
Se consideriamo il totale dei rifiuti urbani prodotti, le **variazioni 2017-2018**, espresse in percentuale, sono:

- **raccolta differenziata**, da **64,3% a 68%**;
- **quota di rifiuti inceneriti**, da **27,6% a 27%**;
- **quota avviata a discarica**, da **4,9% a 2,8%**;
- **quota avviata a bio-stabilizzazione**, da **3,6% a 2,1%**;
- **recupero materia** da rifiuto indifferenziato, da **0,1% a 0,04%**.

Lo schema riportato in **figura 31** riassume a scala regionale le modalità di gestione complessiva dei rifiuti urbani nel 2018.

Schemi analoghi a scala provinciale sono riportati in **appendice** (figure da L a T).

FIGURA 31
Gestione complessiva dei rifiuti urbani (tonnellate) a scala regionale, anno 2018



I sistemi di misurazione puntuale del rifiuto

Nell'anno 2018, i **comuni che hanno implementato i sistemi di misurazione puntuale del rifiuto** sono **60** (circa il 18% dei comuni emiliano-romagnoli); di questi, in **19 comuni** è applicata la **TARI tributo puntuale** e in **41 la tariffa corrispettiva puntuale** (vedi dettaglio nella **tabella 13**). I **gestori del servizio rifiuti** che, nel 2018, hanno implementato sistemi di tariffazione puntuale sono **Aimag, Clara, Iren Ambiente ed Hera**.

Misurazione puntuale del rifiuto in 60 comuni

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

Produzione pro capite rifiuti urbani nei comuni con misurazione puntuale rifiuto: 582 kg/ab.

percentuale di **raccolta differenziata**, sia in termine di riduzione della produzione del rifiuto e di indifferenziato pro capite.

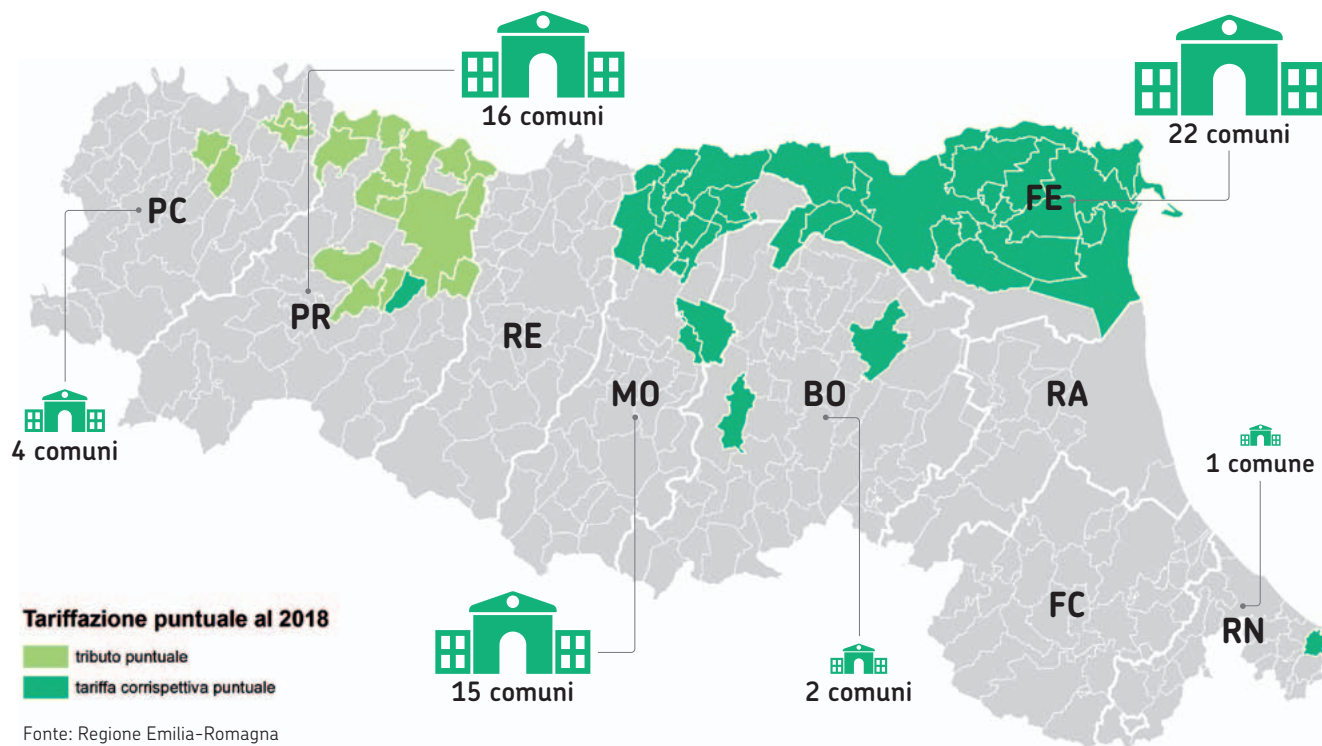
Nella **tabella 13** è riportato il dettaglio di tali indicatori su base comunale. La **produzione totale pro capite media** nei comuni con misurazione puntuale del rifiuto è pari a circa **582 kg/ab. anno**, mentre la media regionale è di 673 kg/ab. anno. La **produzione pro capite di indifferenziato** si attesta intorno a un valore medio di **105 kg/ab. anno**, a fronte di un valore medio regionale pari a 216 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 ferraresi di Comacchio, Terre del Reno e Vigarano Mainarda.

Produzione pro capite rifiuto indifferenziato nei comuni con misurazione puntuale rifiuto: 105 kg/ab.

I **risultati** ambientali raggiunti nei **comuni a tributo/tariffa puntuale** sono **nettamente superiori** alla media regionale, sia **in termine** di

FIGURA 32
Comuni che hanno implementato sistemi di misurazione puntuale



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

- produzione pro capite indifferenziato <50 kg/ab.: 9 comuni;
- produzione pro capite indifferenziato fra 50 e 100 kg/ab.: 28 comuni;
- produzione pro capite indifferenziato fra 100 e 150 kg/ab.: 20 comuni;
- produzione pro capite indifferenziato > 150 kg/ab.: 3 comuni.






**Raccolta differenziata
nei comuni con misurazione
puntuale rifiuto:
81,9%**







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'**81,9%** di raccolta differenziata, con valori massimi pari al 93,9%. Si riporta di seguito la distribuzione dei comuni per classi di % di raccolta differenziata:

- % raccolta differenziata < 65%: 3 comuni;
- % raccolta differenziata fra 65% e 75%: 3 comuni;
- % raccolta differenziata fra 75% e 85%: 21 comuni;
- % raccolta differenziata > 85%: 33 comuni.

 **TABELLA 13** Dettaglio % raccolta differenziata, produzione pro capite e produzione pro capite indifferenziato nei comuni a misurazione puntuale, anno 2018

COMUNE	TIPOLOGIA	POPOLAZIONE	R.D. (%)	PRODUZIONE PRO CAPITE (kg/ab)	R.I. PRO CAPITE (kg/ab)
					
PC Cortemaggiore	TARI Tributo Puntuale	4.685	83,2%	464	78
PC Podenzano	TARI Tributo Puntuale	9.130	88,0%	658	79
PC San Giorgio Piacentino	TARI Tributo Puntuale	5.625	88,7%	633	71
PC San Pietro in Cerro	TARI Tributo Puntuale	836	86,5%	316	43
PR Busseto	TARI Tributo Puntuale	6.915	87,4%	610	77
PR Colorno	TARI Tributo Puntuale	9.133	87,4%	618	78
PR Felino	Tariffa Corrispettiva Puntuale	9.010	86,8%	568	75
PR Fontanellato	TARI Tributo Puntuale	7.042	82,6%	582	102
PR Fontevivo	TARI Tributo Puntuale	5.652	85,8%	637	90
PR Medesano	TARI Tributo Puntuale	10.913	85,5%	479	69
PR Mezzani	TARI Tributo Puntuale	3.221	90,9%	562	51
PR Montechiarugolo	TARI Tributo Puntuale	11.114	89,0%	676	74
PR Parma	TARI Tributo Puntuale	196.518	81,4%	578	107
PR Polesine Zibello	TARI Tributo Puntuale	3.192	88,0%	679	81
PR Roccabianca	TARI Tributo Puntuale	2.935	87,1%	550	71
PR Sala Baganza	TARI Tributo Puntuale	5.680	87,3%	746	95
PR San Secondo Parmense	TARI Tributo Puntuale	5.748	89,4%	704	75
PR Sissa Trecasali	TARI Tributo Puntuale	7.848	86,4%	624	85
PR Sorbolo	TARI Tributo Puntuale	9.560	87,0%	505	66
PR Fornovo di Taro	TARI Tributo Puntuale	6.015	66,4%	429	144
MO Bastiglia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	4.259	93,3%	469	31
MO Bomporto	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.207	91,0%	609	55
MO Camposanto	Tariffa Corrispettiva Puntuale	3.180	93,3%	561	37
MO Carpi	Tariffa Corrispettiva Puntuale	72.506	86,3%	444	61
MO Castelfranco Emilia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	33.126	87,2%	470	60 

	COMUNE	TIPOLOGIA	POPOLAZIONE	R.D. (%)	PRODUZIONE PRO CAPITE (kg/ab)	R.I. PRO CAPITE (kg/ab)
						
MO	Cavezzo	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.961	90,5%	601	57
MO	Concordia sulla Secchia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	8.388	92,2%	558	44
MO	Medolla	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.301	93,0%	603	42
MO	Mirandola	Tariffa Corrispettiva Puntuale	23.955	86,4%	530	72
MO	Novi di Modena	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.081	90,6%	458	43
MO	San Cesario sul Panaro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.527	84,9%	668	101
MO	San Felice sul Panaro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.893	92,8%	544	39
MO	San Possidonio	Tariffa Corrispettiva Puntuale	3.574	93,9%	663	40
MO	San Prospero	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.009	92,6%	419	31
MO	Soliera	Tariffa Corrispettiva Puntuale	15.425	87,2%	417	53
BO	Budrio	Tariffa Corrispettiva Puntuale	18.500	85,7%	564	81
BO	Monte San Pietro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.883	87,0%	437	57
FE	Berra	Tariffa Corrispettiva Puntuale	4.664	76,4%	534	126
FE	Codigoro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	11.685	76,3%	544	129
FE	Comacchio	Tariffa Corrispettiva Puntuale	22.215	60,0%	1614	645
FE	Copparo	Tariffa Corrispettiva Puntuale	16.237	76,8%	528	123
FE	Ferrara	Tariffa Corrispettiva Puntuale	132.493	86,0%	631	89
FE	Fiscaglia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	8.765	75,5%	500	122
FE	Formignana	Tariffa Corrispettiva Puntuale	2.676	83,8%	416	67
FE	Goro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	3.698	77,1%	578	132
FE	Jolanda di Savoia	Tariffa Corrispettiva Puntuale	2.810	76,5%	562	132
FE	Lagosanto	Tariffa Corrispettiva Puntuale	4.858	77,1%	492	113
FE	Masi Torello	Tariffa Corrispettiva Puntuale	2.305	73,0%	464	125
FE	Mesola	Tariffa Corrispettiva Puntuale	6.736	78,0%	525	115
FE	Ostellato	Tariffa Corrispettiva Puntuale	5.939	77,9%	624	138
FE	Portomaggiore	Tariffa Corrispettiva Puntuale	11.641	79,5%	511	105
FE	Ro	Tariffa Corrispettiva Puntuale	3.197	84,5%	474	73
FE	Tresigallo	Tariffa Corrispettiva Puntuale	4.384	75,3%	568	140
FE	Voghiera	Tariffa Corrispettiva Puntuale	3.694	79,8%	515	104
FE	Bondeno	Tariffa Corrispettiva Puntuale	14.115	74,3%	511	131
FE	Cento	Tariffa Corrispettiva Puntuale	35.527	77,1%	499	114
FE	Poggio Renatico	Tariffa Corrispettiva Puntuale	9.849	84,9%	416	63
FE	Terre del Reno	Tariffa Corrispettiva Puntuale	10.009	59,6%	643	260
FE	Vigarano Mainarda	Tariffa Corrispettiva Puntuale	7.602	54,0%	610	281
RN	San Giovanni in Marignano	Tariffa Corrispettiva Puntuale	9.464	84,7%	688	105

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 2018 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**.

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 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 dei criteri determinati dal "metodo normalizzato" di cui al DPR n. 158 del 1999. 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.

Struttura del campione esaminato

I **dati economici** di seguito **analizzati** derivano **dalla rendicontazione tecnica ed economica del Servizio di Gestione Rifiuti Urbani ed 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 **326 comuni** sui 331 presenti in regione Emilia-Romagna **nell'anno 2018**. Tale campione rappresenta una **popolazione complessiva** di 4.439.295 abitanti, **pari al 99,3% dei residenti totali in regione**, come indicato in **tabella 14**.

La suddivisione geografica del campione evidenzia la presenza di otto province completamente rappresentate e le restanti due con percentuali di rappresentazione della popolazione pari a: 93,1% della popolazione residente nella provincia di Parma, 99,8% in quella di Rimini. La **rappresentatività del campione** presenta, quindi, una **buona copertura su tutti i territori provinciali**.

Campione esaminato:
326 comuni su 331
presenti in regione,
99,3% della popolazione
regionale

 **TABELLA 14**
Consistenza del campione esaminato - Consuntivi 2018

Provincia	TOTALE REGIONALE		CONSISTENZA DEL CAMPIONE			
	N. Comuni	Popolazione	Comuni analizzati		Popolazione dei Comuni analizzati	
			N.	%	N.	%
Piacenza	46	287.657	46	100%	287.657	100,0%
Parma	45	452.015	41	91,1%	420.633	93,1%
Reggio Emilia	42	533.158	42	100%	533.158	100%
Modena	47	708.199	47	100%	708.199	100%
Bologna	55	1.016.792	55	100%	1.016.792	100%
Ferrara	23	346.563	23	100%	346.563	100%
Ravenna	18	391.185	18	100%	391.185	100%
Forlì-Cesena	30	395.530	30	100%	395.530	100%
Rimini	25	340.386	24	96,0%	339.578	99,8%
Emilia-Romagna	331	4.471.485	326	98,5%	4.439.295	99,3%

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.

Non sono stati analizzati i costi relativi a 5 comuni (4 localizzati nella provincia di Parma e 1 in quella di Rimini).

Più in dettaglio 3 comuni non hanno rendicontato alcuna voce di costo, gli altri 2 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 2019 e dalle informazioni acquisite presso ATERSIR relative agli abitanti equivalenti per l'anno 2018.

I costi totali del servizio

L'introduzione, a partire dall'anno 2013, della TARES e, dal 2014, della TARI ha comportato la ricaduta su tutti i Comuni, a eccezione di quelli a tariffa puntuale, degli oneri di accertamento, riscossione e recupero, condotti in autonomia o tramite affidamento a terzi (gestori del servizio

o convenzioni CONSIP). ATERSIR ha provveduto, quindi, alla raccolta di informazioni sui costi per la quota CARC (costi amministrativi per accertamento, riscossione e contenzioso) presso i Comuni emiliano-romagnoli. Si riportano nelle [tabelle 15, 16 e 17](#) i valori dei **costi complessivi del servizio nei comuni del campione**, ammontanti a circa **817 milioni di euro**, rapportati su base provinciale al costo unitario per abitante residente, al costo unitario per abitante equivalente e al costo unitario per tonnellata di rifiuto. **Si evidenziano, inoltre, gli scostamenti provinciali di tali valori rispetto alla media regionale.**



TABELLA 15

Costo totale del servizio (consuntivo 2018) e costo unitario medio pro capite su base provinciale

PROVINCIA	COSTO TOTALE 2018 (€)	POPOLAZIONE DEL CAMPIONE	COSTO MEDIO PROVINCIALE PRO CAPITE (€/ab.)	SCOSTAMENTO (costo medio provinciale/costo medio regionale) (%)
Piacenza	45.841.589	287.657	159	-13%
Parma	63.409.190	420.633	151	-18%
Reggio Emilia	91.794.781	533.158	172	-6%
Modena	121.165.331	708.199	171	-7%
Bologna	173.062.723	1.016.792	170	-8%
Ferrara	84.684.778	346.563	244	+33%
Ravenna	73.783.816	391.185	189	+2%
Forlì-Cesena	78.627.738	395.530	199	+8%
Rimini	84.940.941	339.578	250	+36%
Emilia-Romagna	817.310.886	4.439.295	184	

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



TABELLA 16

Costo totale del servizio (consuntivo 2018) e medio provinciale per Abitante Equivalente (anno 2018)

PROVINCIA	COSTO TOTALE 2018 (€)	ABITANTI EQUIVALENTI 2018 DEL CAMPIONE	COSTO MEDIO PROVINCIALE PER ABITANTE EQUIVALENTE (€/AE)	SCOSTAMENTO (costo medio provinciale/costo medio regionale) (%)
Piacenza	45.841.589	470.092	98	-10%
Parma	63.409.190	690.445	92	-15%
Reggio Emilia	91.794.781	871.924	105	-3%
Modena	121.165.331	1.158.737	105	-4%
Bologna	173.062.723	1.646.975	105	-3%
Ferrara	84.684.778	574.126	148	+36%
Ravenna	73.783.816	701.340	105	-3%
Forlì-Cesena	78.627.738	698.941	112	+4%
Rimini	84.940.941	728.115	117	+8%
Emilia-Romagna	817.310.886	7.540.695	108	

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

**TABELLA 17***Costo totale del servizio (consuntivo 2018) e costo medio unitario per tonnellata di rifiuto prodotto su base provinciale*

PROVINCIA	COSTO TOTALE 2018 (€)	RIFIUTI TOTALI PRODOTTI (kg)	COSTO MEDIO PROVINCIALE PER RIFIUTO PRODOTTO (€/t)	SCOSTAMENTO (costo medio provinciale/ costo medio regionale) (%)
Piacenza	45.841.589	204.260.714	224	-18%
Parma	63.409.190	252.374.619	251	-8%
Reggio Emilia	91.794.781	412.789.468	222	-18%
Modena	121.165.331	453.268.409	267	-2%
Bologna	173.062.723	609.297.366	284	+4%
Ferrara	84.684.778	223.544.109	379	+39%
Ravenna	73.783.816	296.358.080	249	-9%
Forlì-Cesena	78.627.738	288.490.563	273	-0%
Rimini	84.940.941	256.765.645	331	+21%
Emilia-Romagna	817.310.886	2.997.148.973	273	

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.

Costi complessivi del servizio nel campione esaminato: 817 milioni di €

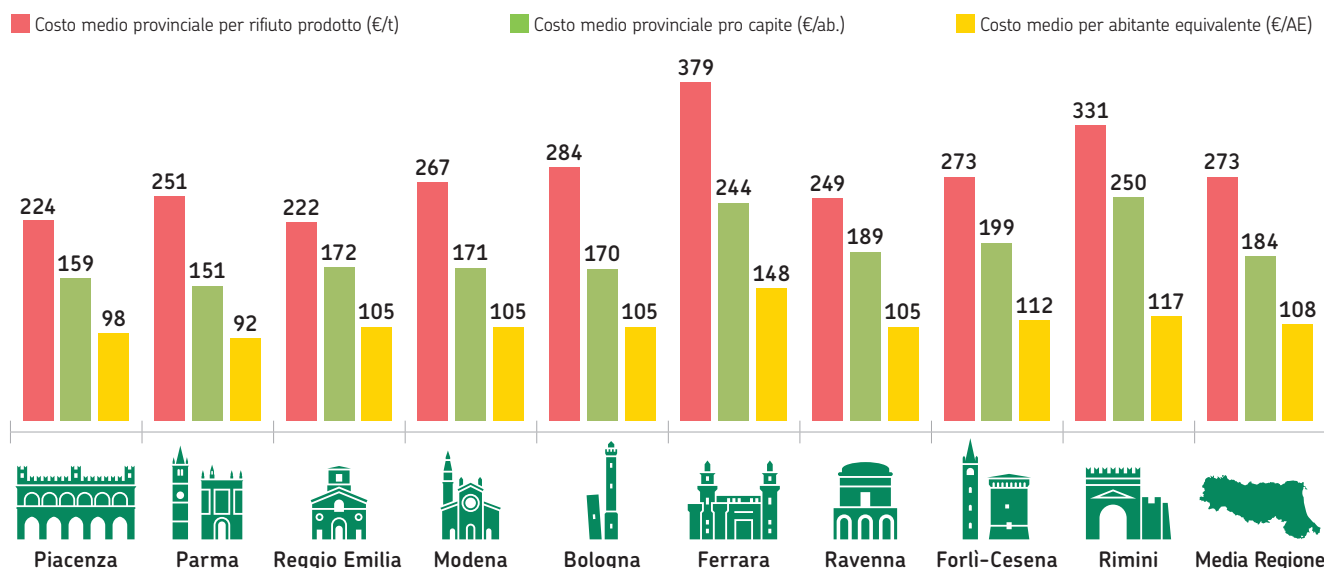
Il grafico di **figura 33** esplicita la variazione provinciale e il confronto con il dato medio regionale degli indicatori di costo unitario pro capite, per abitante equivalente e per tonnellata di rifiuto prodotto.

Si confrontano inoltre i costi medi regionali risultanti dal campione con i valori nazionali e dell'Italia settentrionale

desunti dal Rapporto Rifiuti Urbani - edizione 2019 di Ispra, da cui emerge un **sostanziale allineamento dei costi medi su base regionale** (tenendo conto della diversa rappresentatività del campione), un valore del **costo medio pro capite in linea con il dato nazionale e superiore al dato del nord Italia**. Il **costo medio a tonnellata** risulta, invece, sensibilmente **inferiore rispetto ai corrispettivi valori del dato nazionale e del nord Italia**. Si segnala l'importanza di analizzare congiuntamente i due indicatori avendo presente aspetti peculiari dei territori quali, ad esempio, gli aspetti legati all'assimilazione, ai flussi

turistici e al pendolarismo. Tale confronto è riportato nella **tabella 18**. Si precisa che Ispra ha analizzato i costi di gestione dei servizi di igiene urbana relativi all'anno 2018, derivanti dall'elaborazione dei dati finanziari riportati nelle dichiarazioni MUD 2019, presentate dai Comuni, dai loro Consorzi e da altri gestori pubblici e privati.

Costo medio regionale di gestione del servizio, per tonnellate di rifiuto, inferiore a quello nazionale

**FIGURA 33***Costi medi provinciali di gestione del servizio: costo per abitante e costo per tonnellate di rifiuto (anno 2018)*

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.

**TABELLA 18**

Confronto con i risultati nazionali

FONTE	ANNO DI RIFERIMENTO	N. COMUNI CAMPIONE	RAPPRESENTATIVITÀ CAMPIONE (% abitanti)	COSTO MEDIO/ABITANTE (€/ab.)	COSTO MEDIO/TONNELLATA DI RIFIUTO (€/t)
Elaborazione RER	2018	326	99,3%	184	273
ISPRA (Emilia-Romagna)	2018	316	97,4%	175	266
ISPRA (Nord)	2018	3.754	92,6%	154	310
ISPRA (Italia)	2018	5.983	84,3%	175	350

Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti Urbani - 2019 ed 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.

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 **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 R^2 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 34**.

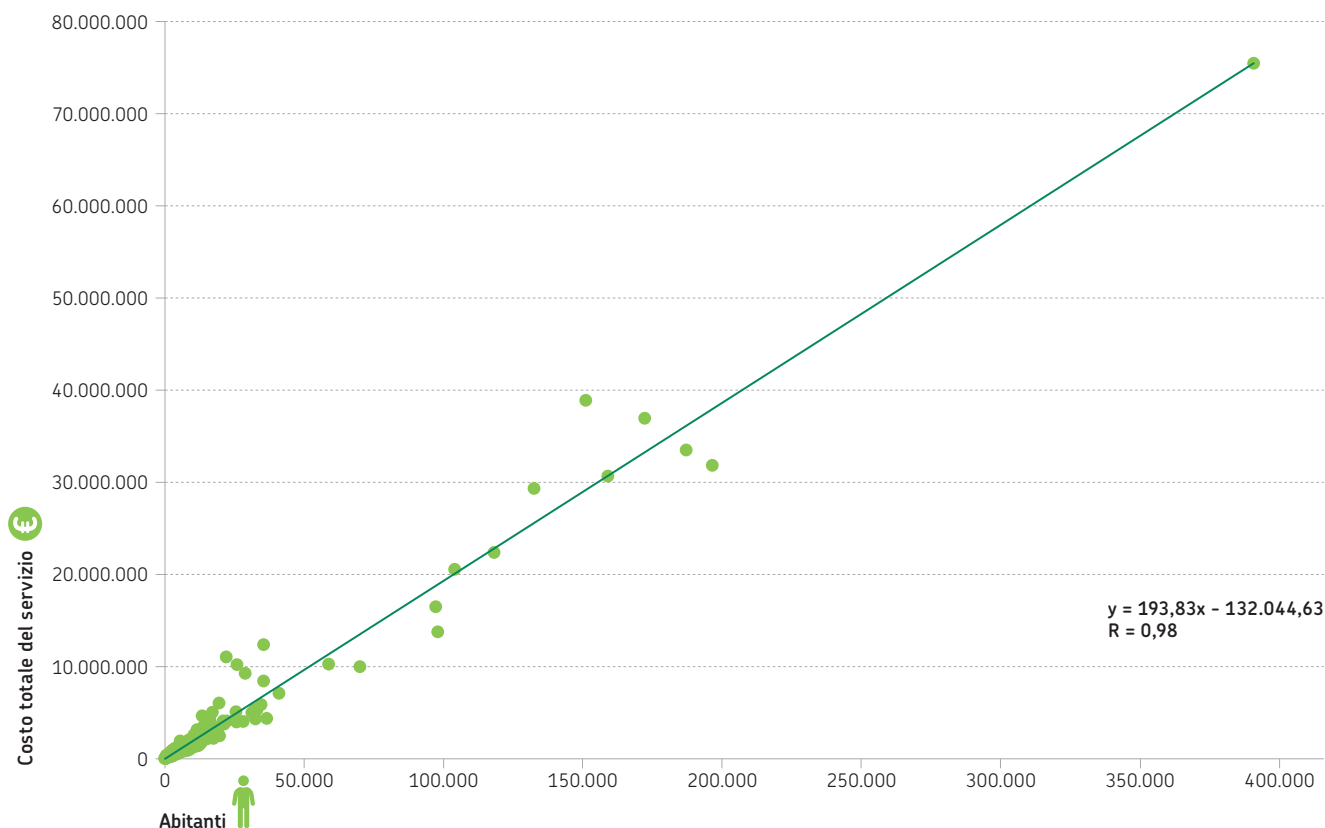
Analogo discorso vale per la distribuzione del costo totale del servizio in funzione della quantità di

rifiuti totali prodotti nel campione di comuni analizzato. Anche in questo caso circa il 98% della variabilità dei costi è spiegata dalla variazione della quantità di rifiuti prodotti (**coefficiente di correlazione R** della regressione lineare pari a **0,99**), vedi **figura 35**.

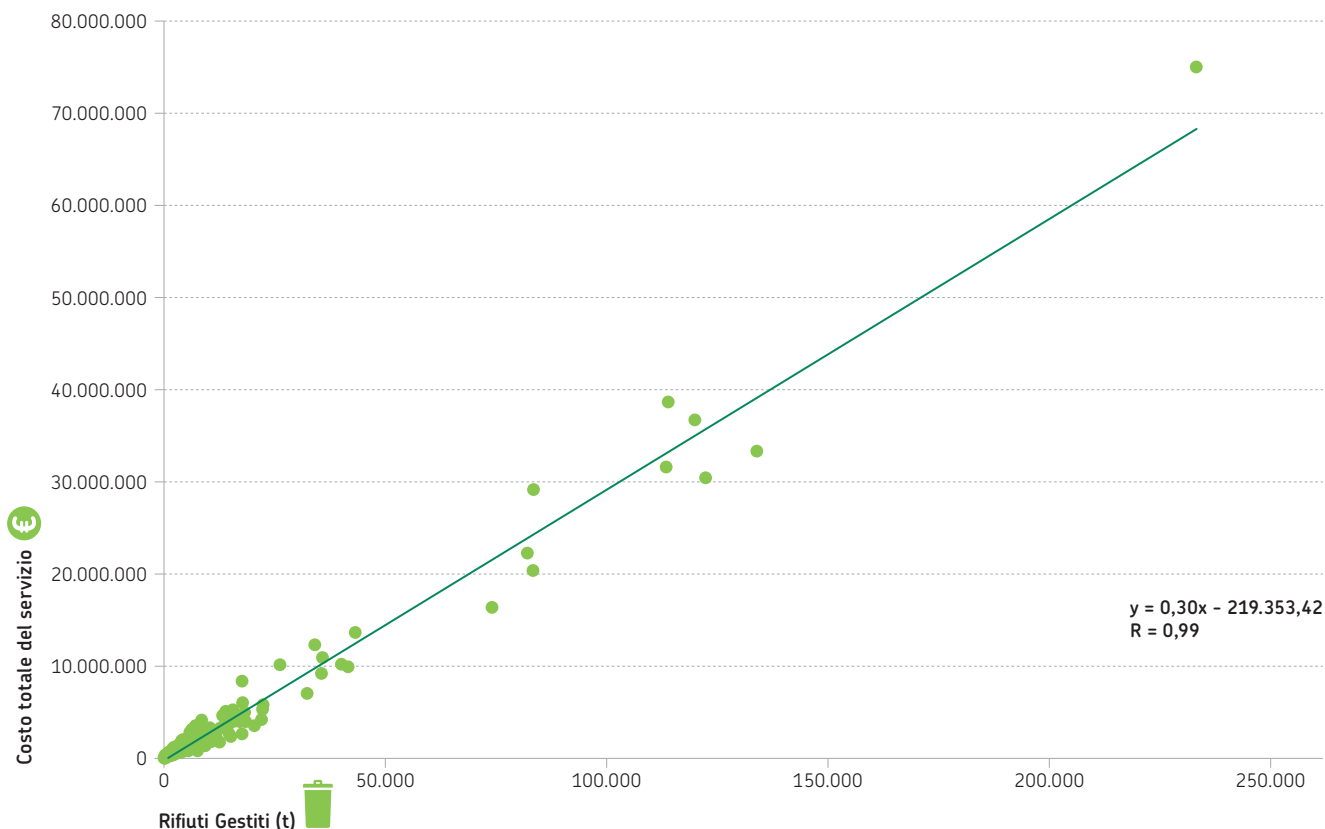
Buona correlazione tra costo totale servizio e quantità di rifiuti prodotti

**FIGURA 34**

Distribuzione costo totale del servizio in funzione del numero degli abitanti dei comuni del campione (anno 2018)



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 35***Distribuzione costo totale del servizio in funzione della produzione di rifiuti nei comuni del campione (anno 2018)*

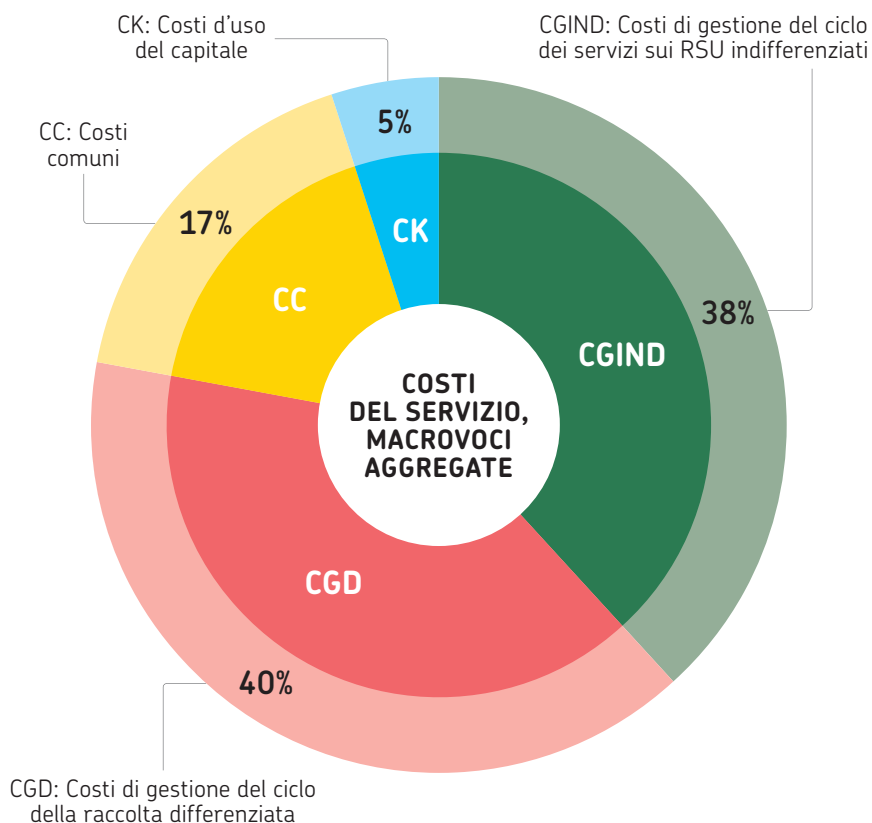
Fonte: elaborazioni Regione Emilia-Romagna su dati elaborati da ATERSIR e forniti da Comuni e Gestori e su dati provenienti dal modulo Comuni dell'applicativo O.R.So.

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 **38%** 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 **40%** 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.

**FIGURA 36** *Articolazione dei costi del servizio in base alle macrovoci aggregate previste dal DPR 158/99 (anno 2018)*

Costi totali servizio gestione rifiuti urbani:

40% R.D.

38% R.I.

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.

Si analizza di seguito il dettaglio delle singole voci di costo del metodo normalizzato che compongono le macrovoci rappresentate in **figura 36**. In **tabella 19** e **figura 37** sono rappresentati i costi del servizio espressi in milioni di euro per ciascuna voce di costo e la loro ripartizione percentuale rispetto ai costi complessivi.

I costi più elevati della gestione dell'indifferenziato: trattamento e smaltimento

Per quanto riguarda i **costi di gestione** del ciclo dei servizi dell'**indifferenziato**, la **quota maggiore** è dovuta ai costi di **trattamento e smaltimento**, che incidono per il 15% sui costi complessivi, mentre le quote per raccolta e trasporto rifiuti e per spazzamento e lavaggio stradale incidono entrambi per l'11% circa dei costi complessivi del servizio; nella quota di **costi** afferenti alla gestione dei **rifiuti differenziati** la **maggior parte**, il 29% del totale, è dovuta invece ai **costi per la loro raccolta e il loro trasporto** e l'11% al loro trattamento e riciclo.

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

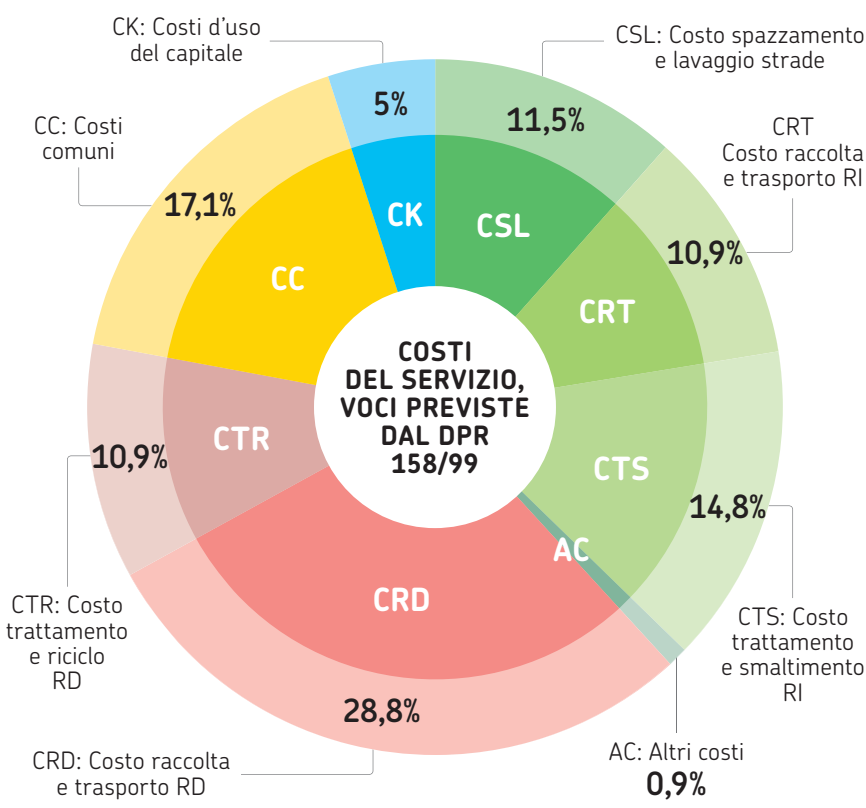
Si specifica che tali costi sono calcolati al lordo dei ricavi da vendita di materiale. Tali ricavi, nel campione analizzato ammontano a circa 47 milioni di euro. La rendicontazione dei costi di gestione dei servizi consente di mettere in evidenza e confrontare indicatori di dettaglio inerenti i costi per la gestione dei rifiuti indifferenziati rispetto ai costi per la gestione dei rifiuti differenziati, parametrati rispetto alle corrispondenti quantità di rifiuti prodotti, indifferenziati e differenziati. In particolare si nota, come evidenziato in **figura 38**, che i valori medi su scala provinciale del **costo operativo diretto di gestione dei rifiuti**

TABELLA 19 Costo totale del servizio e articolazione in base alle voci previste dal DPR 158/99 (anno 2018)

		Milioni di €
CGIND Costi operativi gestione RI	CSL: Costo spazzamento e lavaggio strade	94,40
	CRT: Costo raccolta e trasporto rifiuti indifferenziati	88,90
	CTS: Costo trattamento e smaltimento rifiuti indifferenziati	121,27
	AC: Altri costi	7,56
CGD Costi operativi gestione RD	CRD: Costo raccolta e trasporto rifiuti differenziati	235,50
	CTR: Costo trattamento e riciclo raccolta differenziata	89,16
CC Costi comuni	CC: Costi comuni	139,77
CK Costi d'uso del capitale	CK: Costi d'uso del capitale	40,75
TOTALE		817,31

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.

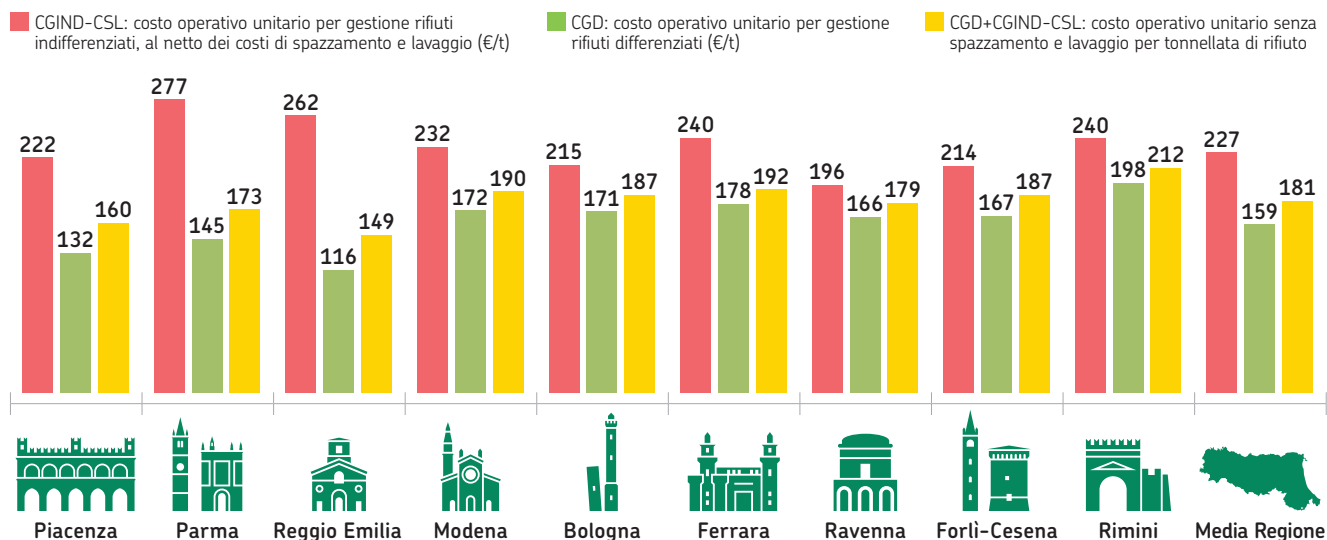
FIGURA 37 Articolazione dei costi del servizio in base alle voci previste dal DPR 158/99 (anno 2018)



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.

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

**FIGURA 38****Costi operativi unitari per tonnellata di rifiuto trattato - media provinciale (€/t rifiuto gestito), anno 2018**

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.

risulta infatti un **costo medio unitario di € 227 per tonnellata di rifiuto indifferenziato gestito**, a fronte di un **costo medio di € 160 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**.

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

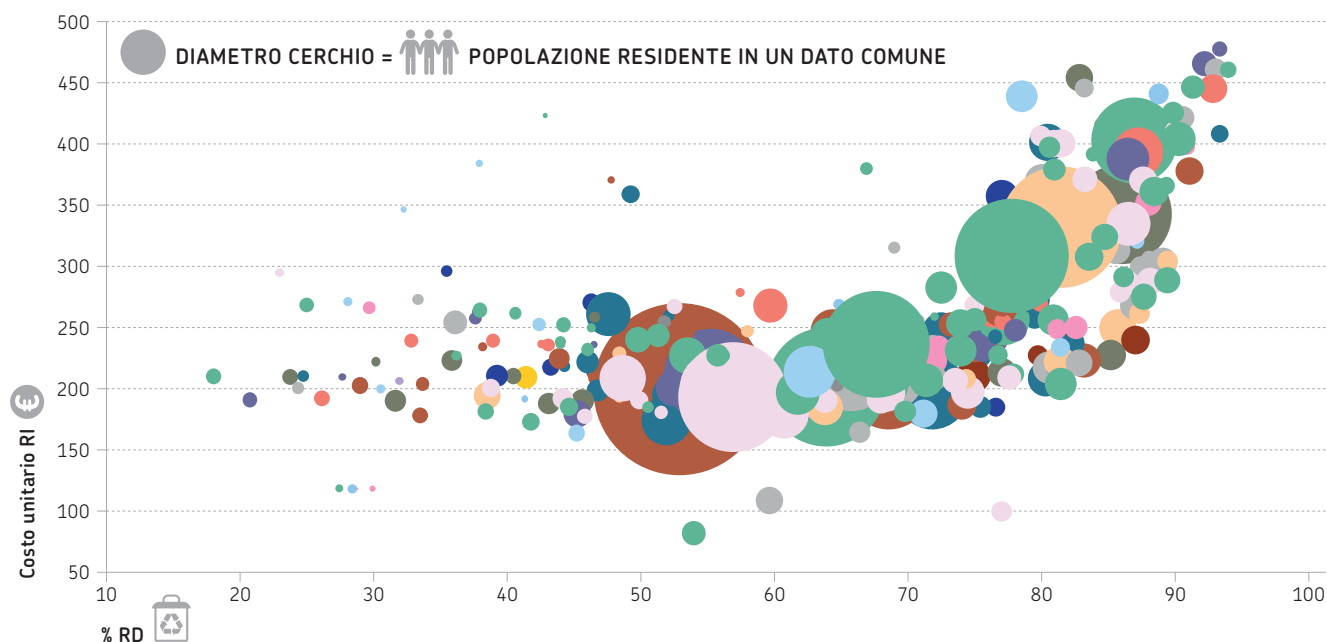
medio ponderato dei due precedenti dati descritti, pari a euro 181 per tonnellata di rifiuto gestito.

Nella seguente **figura 39** 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%.

**FIGURA 39** Costi unitari per raccolta, trattamento e smaltimento rifiuti indifferenziati, correlati alla percentuale di raccolta differenziata e alla popolazione residente dei comuni indagati (consuntivi 2018)

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.

Indicatori dei costi di gestione del servizio rifiuti urbani

Gli indicatori economici valutati sono:

- **costo annuo totale pro capite (€/ab.);**
- **costo annuo totale per abitante equivalente (€/AE);**
- **costo annuo per tonnellata di rifiuto totale (€/t).**

Il **costo totale pro capite** assume un valore medio di **184 €/ab.** anno sul campione regionale valutato. Ripartendo i costi ottenuti in classi di frequenza si ottiene la distribuzione

riportata nel diagramma di **figura 40**. Si può osservare che circa l'80% 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 41** l'analoga elaborazione del **costo totale del servizio parametrato sul numero di abitanti equivalenti** nell'anno 2018. Tale indicatore presenta un valore medio regionale di circa **108 €/AE**. La classe di frequenza più rappresentata è quella compresa tra 90 e 115 €/AE. E' riportato di seguito il grafico della

distribuzione in classi di frequenza di tale indicatore, riferito ai comuni del campione regionale analizzato. Circa il 72% dei comuni del campione esaminato ha un costo di gestione unitario inferiore ai 115 €/AE anno.

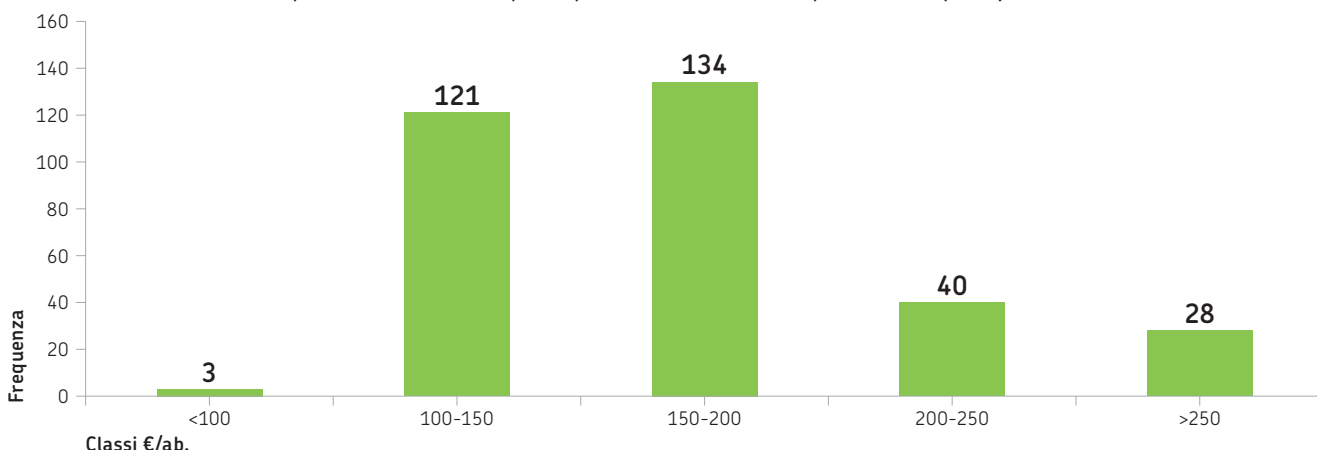
L'indicatore di **costo per tonnellata di rifiuto prodotto** presenta un valore medio regionale pari a **273 €/t**. La classe di frequenza più rappresentata è quella compresa tra 200 e 250 €/t anno come rappresentato nella seguente **figura 42** e circa il 69% dei comuni del campione esaminato ha un costo di gestione unitario inferiore ai 300 €/t anno.

Costo totale medio regionale pro-capite:
184 €/ab.

Costo totale medio regionale per AE:
108 €/AE

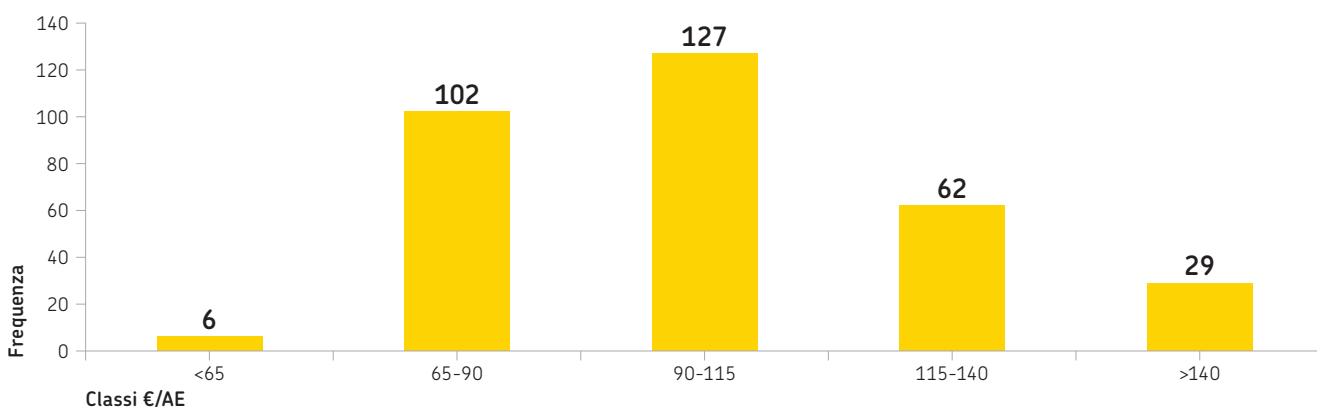
Costo totale medio regionale per tonnellata di rifiuto:
273 €/t

FIGURA 40
Distribuzione della frequenza dei costi medi pro capite sui comuni del campione, 2018 (€/ab.)



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.

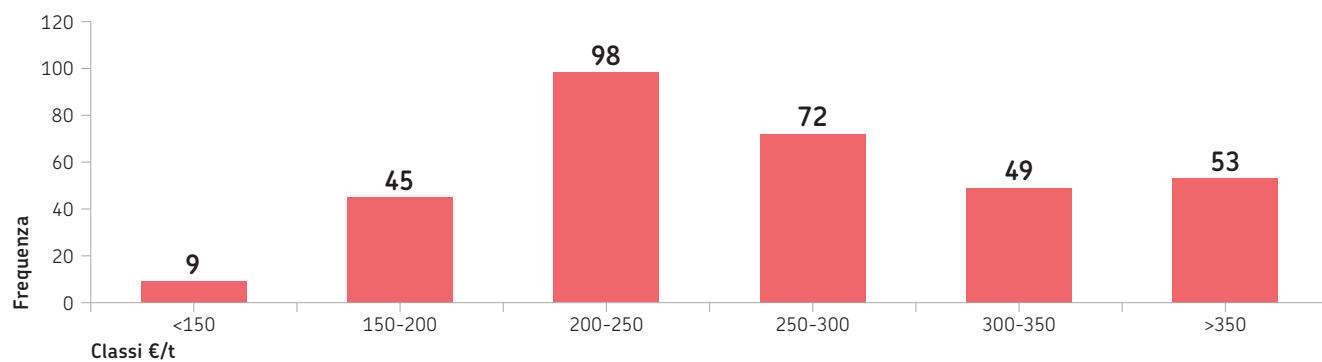
FIGURA 41
Distribuzione della frequenza dei costi per abitante equivalente, 2018 (€/AE)



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 42**

Distribuzione della frequenza dei costi per tonnellata di rifiuto prodotto, 2018 (€/t)



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.

