



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2025



Umido organico

ORGANICO

- avanzi di cucina, scarti di carne e pesce
- scarti di verdura e frutta, formaggi e salumi
- gusci d'uovo e di molluschi, piccoli ossi e lische
- fondi di caffè, cialde di caffè (se compostabili)
- filtri di thé, camomilla o altri infusi
- fazzoletti e tovaglioli sporchi solo di residui organici e non imbevuti con prodotti chimici
- piccoli scarti di fiori e piante, rametti e altri scarti legnosi
- stuzzicadenti e bastoncini in legno per gelati
- ceneri spente del caminetto in piccole quantità
- stoviglie compostabili
- lettiere "naturali" per animali domestici



Imballaggi in vetro e metallo

IMBALLAGGI IN VETRO

- bottiglie e flaconi in vetro privi di tappi
- barattoli e vasetti in vetro privi di tappi
- imballaggi in vetro
- bicchieri in vetro

METALLI

- lattine e barattoli in metallo
- contenitori in alluminio o in metallo
- carta di alluminio
- vassoi usa e getta in alluminio
- blister in alluminio per farmaci
- bombole spray vuote (non etichettate)
- contenitori etichettati AL, ALU, ACC, F

Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2025

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISPRA, Rapporti 419/2025
ISBN 978-88-448-1285-0

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Elena Porrazzo, ISPRA - Area Comunicazione Ufficio Grafica

Foto di copertina: Jessica Tuscano, ISPRA - Centro Nazionale dei rifiuti e dell'economia circolare

Layout grafico e impaginazione: Patrizia D'Alessandro e Jessica Tuscano, ISPRA - Centro Nazionale dei rifiuti e dell'economia circolare

Coordinamento editoriale

ISPRA – Centro Nazionale dei rifiuti e dell'economia circolare

Coordinamento pubblicazione online

Elena Porrazzo, ISPRA - Area Comunicazione Ufficio Grafica

Il presente Rapporto è stato elaborato dal Centro Nazionale dei rifiuti e dell'economia circolare, dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Il Rapporto conferma l'impegno dell'ISPRA affinché le informazioni e le conoscenze relative ad un importante settore, quale quello dei rifiuti, siano a disposizione di tutti.

Proprio in virtù di questo impegno, ISPRA ha ritenuto fondamentale che il processo per la predisposizione del Rapporto Rifiuti urbani, a partire dall'acquisizione dei dati dalle specifiche fonti, fino alla loro elaborazione e presentazione, sia pianificato e controllato in ciascuna fase. Il Sistema di Gestione per la Qualità implementato garantisce, altresì, che tutte le attività siano supportate da documenti (procedure e moduli) utili a garantire la tracciabilità delle informazioni e delle elaborazioni svolte. Nel 2021 ISPRA ha ottenuto la certificazione del processo di predisposizione del Rapporto Rifiuti urbani in conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2015 da parte di un Organismo Terzo indipendente riconosciuto in ambito internazionale.

Si ringraziano le Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente e quanti, organismi ed istituzioni, hanno reso possibile la sua pubblicazione.

L'impostazione, il coordinamento e la stesura finale del presente Rapporto sono stati curati da Andrea Massimiliano LANZ, Responsabile del Centro Nazionale dei rifiuti e dell'economia circolare.

CAPITOLO 1 CONTESTO EUROPEO

Autori:

Jessica TUSCANO

Hanno collaborato:

Patrizia D'ALESSANDRO, Letteria ADELLA

CAPITOLO 2 PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

Autori:

Costanza MARIOTTA, Angelo Federico SANTINI, Fabio TATTI

Hanno collaborato:

Francesca RICCIARDI, Jessica TUSCANO

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ARPA/APPA, Regioni, Province, Comuni, Osservatori Regionali e Provinciali sui Rifiuti, Unioncamere.

CAPITOLO 3

GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Autori:

Letteria ADELLA, Gabriella ARAGONA, Patrizia D'ALESSANDRO, Silvia ERMILI, Irma LUPICA, Antonio MANGIOLFI, Costanza MARIOTTA, Francesca MINNITI, Fabio TATTI

Hanno collaborato:

Angelo Federico SANTINI, Jessica TUSCANO

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ARPA/APPA, Regioni, Province, Comuni, Gestori degli Impianti, Unioncamere.

CAPITOLO 4

IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

Autori:

Costanza MARIOTTA, Francesca RICCIARDI, Jessica TUSCANO

Si ringraziano per le informazioni fornite:

Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI), Consorzio Nazionale Imballaggi Alluminio (CiAl), Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base cellulosica (COMIECO), Consorzio Nazionale Riciclo e Recupero Imballaggi Acciaio (RICREA), Consorzio Nazionale per la Raccolta il Riciclaggio e il Recupero degli Imballaggi in Plastica (COREPLA), Consorzio Nazionale per il riciclo organico degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabili (BIOREPACK), Consorzio Recupero Vetro (COREVE), Consorzio Nazionale per la Raccolta, il Recupero e il Riciclaggio degli Imballaggi in Legno (RILEGNO), Sistema di riciclaggio, recupero, ripresa, raccolta dei pallet e delle casse in plastica (CONIP), Sistema autonomo per la gestione diretta degli imballaggi in PET per liquidi alimentari (CORIPET), Sistema autonomo per la gestione degli imballaggi flessibili in PE (PARI), , Consorzio multimateriale per la gestione di alcune tipologie di imballaggi correlati ai prodotti tecnologici (ERION PACKAGING).

CAPITOLO 5

VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA

Autori:

Gabriella ARAGONA, Chiara BONOMI, Donata MUTO, Lucia MUTO, Pamela PAGLIACCIA, Massimo POLITO, Maddalena RIPA

Ha collaborato:

Angelo Federico SANTINI

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ARPA/APPA, Osservatori Regionali e Provinciali sui rifiuti.

CAPITOLO 6

PIANIFICAZIONE NAZIONALE E REGIONALE

Autori:

Antonio MANGIOLFI, Marina VIOZZI

Si ringraziano per le informazioni fornite:
ARPA/APPA, Regioni, Province.

Sommario

Capitolo 1 - Contesto europeo	1
1. Contesto europeo	2
1.1. Le fonti e la copertura territoriale dei dati	2
1.2. La produzione dei rifiuti urbani in Europa	3
1.3. La gestione dei rifiuti urbani in Europa	5
1.3.1. Lo smaltimento dei rifiuti urbani	9
1.3.2. Il recupero energetico dei rifiuti urbani	10
1.3.3. I rifiuti urbani avviati a riciclaggio	12
Capitolo 2 - Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani	17
2. Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani	18
2.1. Fonti e modalità di elaborazione dei dati	18
2.1.1. Premessa	18
2.1.2. Fonti dei dati	18
2.1.3. Modalità di elaborazione a partire dai dati 2016	20
2.1.4. Modalità di elaborazione fino ai dati 2015	22
2.2. Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello nazionale e per macroarea geografica	22
2.2.1. Produzione dei rifiuti urbani	22
2.2.2. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani	32
Box 2.1 Andamento della raccolta differenziata della plastica e stima della produzione annuale di rifiuti plastici nel rifiuto urbano	40
2.3. Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello regionale e provinciale	45
2.3.1. Produzione dei rifiuti urbani	45
2.3.2. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani	50
2.4. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello comunale	62
Box 2.2 La Direttiva (UE) 2025/1892 e la produzione e gestione dei rifiuti tessili post-consumo in Italia	66
2.5. Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti	70
Capitolo 3 - Gestione dei rifiuti urbani	77
3. Gestione dei rifiuti urbani	78
3.1. Calcolo delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti urbani per la verifica degli obiettivi di cui all'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006	83
3.2. Trattamento biologico dei rifiuti organici	89
3.2.1. Il riciclaggio dei rifiuti organici	95
3.2.2. Compostaggio dei rifiuti	98
3.2.3. Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti	106
3.2.4. Digestione anaerobica	115
3.2.5. I flussi extraterritoriali della frazione organica da raccolta differenziata	125
3.3. Trattamento meccanico e meccanico biologico aerobico	130
3.4. Incenerimento dei rifiuti urbani	151
3.4.1. Coincenerimento dei rifiuti urbani	165
3.5. Smaltimento in discarica	166
3.5.1. Lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani a livello nazionale	166
3.5.2. Obiettivi di riduzione dei rifiuti urbani smaltiti in discarica	171
3.5.3. Lo smaltimento dei rifiuti urbani per macroarea geografica e a livello regionale	171
3.5.4. Lo smaltimento dei rifiuti urbani tal quali e pretrattati	173
3.5.5. I flussi extraterritoriali dei rifiuti urbani smaltiti in discarica	178
3.5.6. Rifiuti urbani biodegradabili (RUB) smaltiti in discarica	183

3.6.	Il trasporto transfrontaliero dei rifiuti urbani	185
3.6.1.	Esportazione	185
3.6.2.	Importazione	192
Capitolo 4 - Imballaggi e rifiuti di imballaggio		197
4.	Imballaggi e rifiuti di imballaggio	198
4.1.	La rendicontazione dei dati	198
4.1.1.	La risorsa propria della plastica	203
4.1.2.	Monitoraggio degli obiettivi di raccolta fissati dalla Direttiva 2019/904/UE sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente	204
4.1.3.	Il Regolamento sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio	205
4.2.	L'accordo ANCI-CONAI	207
4.3.	Produzione di imballaggi e rifiuti di imballaggio	208
4.3.1.	Dati sulle borse di plastica	213
4.4.	Il recupero dei rifiuti di imballaggio	216
4.4.1.	Obiettivi di recupero e riciclaggio	221
4.4.2.	Rendicontazione SUP	225
4.5.	La gestione degli imballaggi secondari e terziari	228
4.6.	Il riutilizzo degli imballaggi	230
Capitolo 5 - Valutazione dei costi di gestione del servizio di igiene urbana		233
5.	Valutazione dei costi di gestione del servizio di igiene urbana	234
5.1.	Premessa	234
5.2.	Fonte dei dati	235
5.3.	Analisi dei dati	239
5.3.1.	Analisi della composizione dei costi totali del servizio di igiene urbana	239
5.3.2.	Analisi dei costi pro capite del servizio di igiene urbana dei capoluoghi di regione	250
5.3.3.	Analisi dei costi e della relativa copertura per classi dimensionali di popolazione residente	253
5.4.	Censimento dei comuni che adottano il sistema della tariffazione puntuale in Italia: i risultati dell'analisi ISPRA	258
5.4.1.	I Comuni in tariffazione puntuale: numerosità, distribuzione territoriale e per classe di popolazione	259
5.5.	Analisi dei costi di gestione dei comuni a tariffazione puntuale	263
5.5.1.	Analisi della composizione del campione dei comuni a tariffazione puntuale	264
5.6.	Stato dell'arte della tipologia di raccolta adottata nei comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale	270
Box 5.1	Studio preliminare dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate	271
Capitolo 6 - Pianificazione Nazionale e Regionale		275
6.	Pianificazione Nazionale e Regionale	276

Appendice - Quadro Regionale

	Quadro Regionale	321
	Quadro Regionale	322
1	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Piemonte	323
2	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Valle d'Aosta	341
3	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Lombardia	344
4	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Trentino-Alto Adige	369
5	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Veneto	378
6	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Friuli-Venezia Giulia	395
7	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Liguria	407
8	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Emilia-Romagna	420
9	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Toscana	438
10	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Umbria	459
11	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Marche	469
12	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Lazio	482
13	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Abruzzo	521
14	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Molise	533
15	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Campania	543
16	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Puglia	559
17	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Basilicata	576
18	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Calabria	584
19	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Sicilia	599
20	Dati 2024 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Sardegna	619

CAPITOLO 1

CONTESTO EUROPEO

1. Contesto europeo

1.1. Le fonti e la copertura territoriale dei dati

Nel presente capitolo sono illustrati i dati disponibili sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani nei Paesi membri dell'Unione Europea riferiti all'anno 2023. La scala di aggregazione territoriale massima delle informazioni è costituita dall'Unione Europea a 27 Paesi, la cui mappa, comprensiva anche degli altri Stati della Regione europea, è riportata in figura 1.1.

Figura 1.1 – Mappa dell'Unione Europea a 27 Paesi



Fonte: https://european-union.europa.eu/sites/default/files/styles/embed_large/public/2021-10/european-map_it.jpg?itok=26sEqL5

La fonte dei dati di produzione e gestione dei rifiuti urbani è il database Eurostat (Ufficio Statistico dell'Unione europea), le cui banche dati e pubblicazioni sono reperibili al sito web <http://ec.europa.eu/eurostat>. Per l'Italia sono stati, invece, utilizzati i dati di produzione e gestione dei rifiuti urbani pubblicati sul sito del Catasto nazionale dei rifiuti (<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it>).

I dati del database Eurostat sono periodicamente aggiornati e rivisti in base alle comunicazioni fornite dagli Stati. Tali modifiche, che possono dipendere da variazioni delle metodologie di calcolo, da rettifiche di dati, o semplicemente dalla sostituzione di dati stimati con dati effettivi, possono riguardare anche le annualità pregresse, con conseguenti possibili variazioni delle informazioni riportate nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti Urbani di ISPRA.

Eurostat pubblica regolarmente, oltre ai dati dei Paesi dell'UE27, anche i dati di altri Paesi appartenenti alla più vasta regione europea, come quelli appartenenti allo Spazio economico europeo (SEE), all'Associazione europea di libero scambio (EFTA) e ai Paesi con in corso negoziati di adesione o potenziali candidati. Si è scelto tuttavia di commentare esclusivamente i dati dei soli Paesi UE in considerazione della più omogenea metodologia di reporting.

1.2. La produzione dei rifiuti urbani in Europa

La serie storica più aggiornata disponibile dei dati Eurostat sui rifiuti urbani (l'ultima consultazione delle banche dati è stata effettuata il 5 novembre 2025) riporta i dati di produzione fino al 2023 (Tabella 1.1 e Figura 1.3).

La produzione complessiva di rifiuti urbani (RU) nell'UE27 fa registrare, rispetto al 2022, una riduzione dello 0,2%, passando da 229,6 milioni di tonnellate a 229,2 milioni di tonnellate. Rispetto al 2021 la riduzione è del 3,8%.

Confrontando i dati del biennio 2022 - 2023 a livello di singolo Paese UE, le maggiori flessioni negative si registrano per Finlandia (-9,9%) la Lituania (-2,7%) e la Spagna (-2,3%). Gli incrementi percentuali maggiori si registrano per Slovenia e Ungheria (+6,6% e +5,2%). Rispetto al 2021 gli aumenti maggiori si osservano per Cipro (+6,8%) e Malta (+5%).

In termini quantitativi si nota un incremento della produzione, tra il 2022 e il 2023, di oltre 410 mila tonnellate per la Germania, di quasi 220 mila tonnellate per l'Italia e di oltre 200 mila tonnellate per l'Ungheria. In diminuzione, invece, la produzione della Spagna (-530 mila tonnellate) e della Francia (-386 mila tonnellate).

L'analisi dei dati di produzione pro capite, calcolati come rapporto tra la produzione di rifiuti urbani e la popolazione media dell'anno di riferimento, permette di normalizzare l'informazione per tutti i Paesi, svincolandola dalle dimensioni demografiche.

Il valore pro capite medio europeo è pari a 534 kg/abitante per anno nel 2021, a 514 kg/ab nel 2022 e a 511 kg/ab nel 2023 (Tabella 1.1 e Figura 1.2). Tuttavia, a livello di singolo Paese si rilevano produzioni variabili. I tre Paesi con produzione pro-capite più alta, sebbene in diminuzione rispetto agli altri anni, sono, così come nel precedente anno, Austria (782 kg/ab), Danimarca (759 kg/ab) e Lussemburgo (718 kg/ab) mentre i tre con produzione più bassa sono Romania (305 kg/ab), Polonia (367 kg/ab) ed Estonia (373 kg/ab, Figura 1.2).

Tabella 1.1 – Produzione pro capite (kg/abitante per anno) e totale (tonnellate*1.000) di RU nell'UE27, anni 2021 - 2023

Paese	2021		2022		2023		
	kg/ab	1.000*t	kg/ab	1.000*t	kg/ab.	1.000*t	Tipologia del dato
UE27	534	238.156	514	229.586	511	229.223	i
Austria	835	7.476	803	7.261	782	7.142	
Belgio	755	8.753	690	8.055	688	8.104	
Bulgaria	470	3.058	488	3.157	490	3.156	
Repubblica Ceca	570	5.991	549	5.854	538	5.840	
Cipro	635	585	654	615	653	625	p
Croazia	456	1.767	478	1.844	475	1.833	
Danimarca	800	4.688	759	4.478	759	4.513	
Estonia	395	525	373	503	373	512	
Finlandia	630	3.491	522	2.898	468	2.612	
Francia	564	38.272	534	36.421	527	36.035	e
Germania	648	53.871	608	50.606	613	51.017	
Grecia	509	5.381	519	5.420	523	5.440	
Irlanda	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Italia (1)	502	29.596	494	29.051	496	29.269	
Lettonia	461	869	464	872	n.a.	n.a.	
Lituania	479	1.345	465	1.317	446	1.282	
Lussemburgo	793	508	721	471	718	478	
Malta	611	317	618	328	603	333	
Paesi Bassi	514	9.005	473	8.365	468	8.364	
Polonia	370	13.674	364	13.420	367	13.448	
Portogallo	510	5.311	508	5.323	505	5.338	
Romania	302	5.777	303	5.767	305	5.822	
Slovacchia	497	2.705	478	2.597	472	2.561	
Slovenia	511	1.077	487	1.029	517	1.097	
Spagna	482	22.853	482	23.030	465	22.500	e
Svezia	418	4.352	395	4.139	392	4.134	
Ungheria	420	4.042	407	3.911	429	4.115	

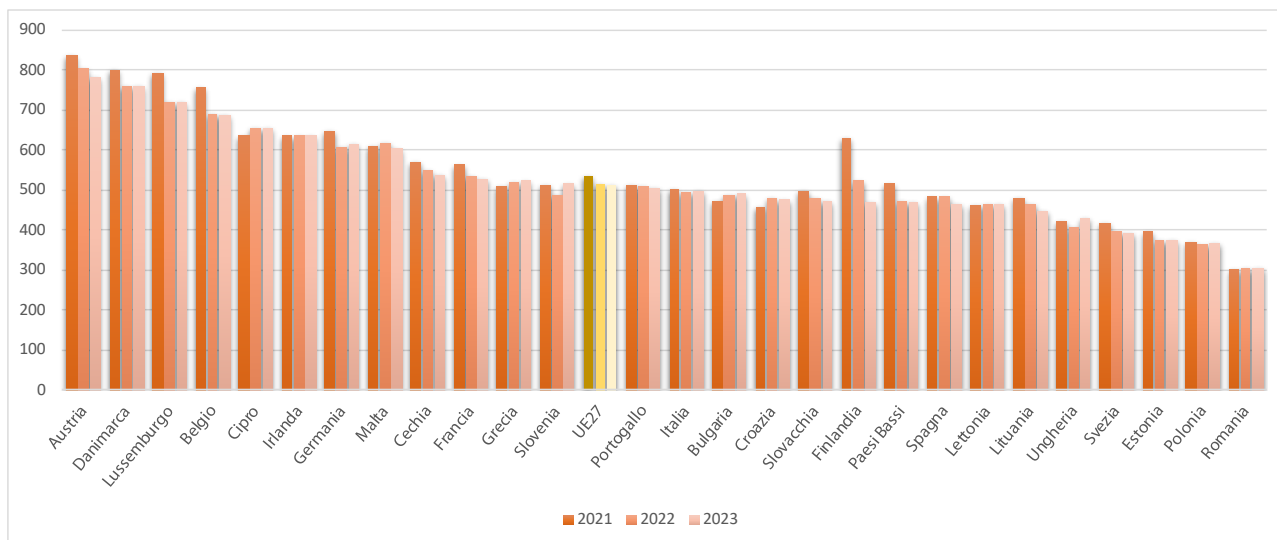
N.B.: Il totale UE27 è calcolato da Eurostat con l'ultimo dato disponibile, nel caso in cui non sia presente il dato ufficiale di un Paese.

(1) Il valore dell'Italia è stato ricavato direttamente dal database del Catasto nazionale rifiuti, ma il totale UE non è stato modificato.

Legenda: **ep**: stimato, provvisorio; **b**: interruzione nelle serie temporali; **e**: stimato; **p**: provvisorio; **i**: valore imputato da Eurostat o da altre agenzie riceventi.

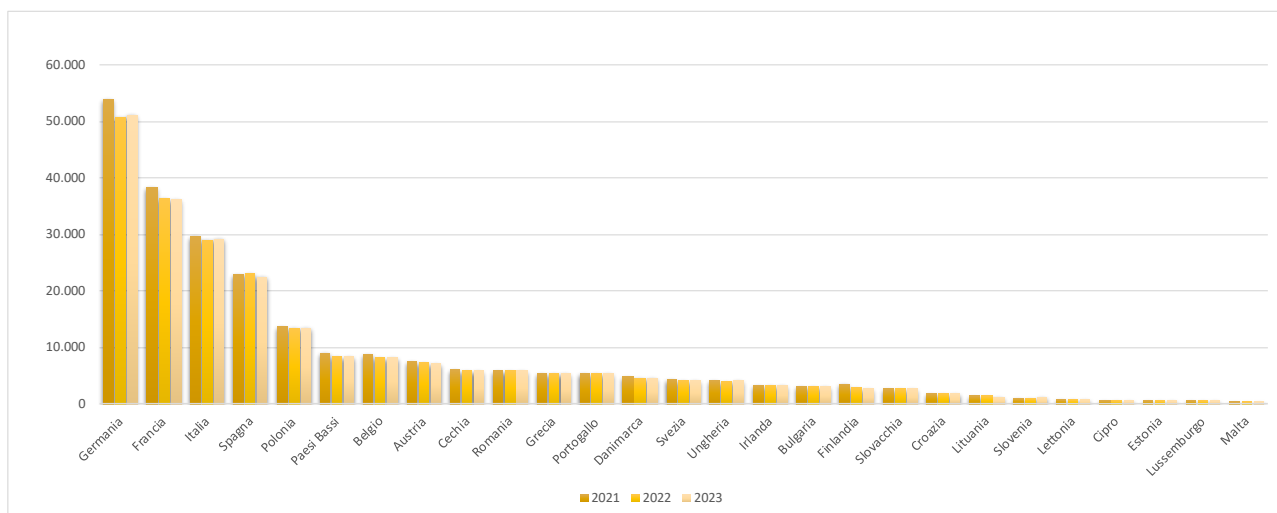
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

Figura 1.2 – Produzione pro capite di RU nell'UE27 (kg/abitante per anno), anni 2021 - 2023



Nota: Ai fini delle elaborazioni grafiche per i Paesi con dati non aggiornati, è stato utilizzato l'ultimo dato disponibile
 Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

Figura 1.3 – Produzione totale di RU nell'UE27 (tonnellate*1.000), anni 2021 - 2023



Nota: Ai fini delle elaborazioni grafiche per i Paesi con dati non aggiornati, è stato utilizzato l'ultimo dato disponibile
 Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

Per ulteriori approfondimenti sui dati di produzione di rifiuti urbani si rinvia alle note predisposte da Eurostat (https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_wasmun_esms.htm).

1.3. La gestione dei rifiuti urbani in Europa

In tabella 1.2 sono riportati i dati sui quantitativi totali di rifiuti urbani trattati nell'UE27 e per singolo Stato membro, nonché i corrispondenti valori pro capite. Il totale trattato nell'UE27, nel 2023, è di circa 219 milioni di tonnellate, in diminuzione del 2,4% (-5,3 milioni di tonnellate) rispetto al 2022. Con riferimento al 2021 il calo è di 14,6 milioni di tonnellate (-6,3%).

A livello di singolo Paese le riduzioni percentuali più significative riguardano la Bulgaria, (-26,2% di rifiuti gestiti) e la Polonia, con -21,4%. Quest'ultima è quella che mostra il maggior decremento in valore assoluto (-2,9 milioni di tonnellate).

I principali incrementi percentuali riguardano, invece, Cipro (+5,8%), Ungheria e Slovenia (+5,2%). In termini assoluti la crescita più rilevante si registra, al pari all'incremento della produzione, per la Germania, oltre 410 mila tonnellate (+0,8%), e per l'Ungheria (più di 200 mila tonnellate).

Osservando i dati del triennio, gli incrementi percentuali più rilevanti si riscontrano per Cipro (+10,2%, +46 mila tonnellate), e la Slovenia (+6,6%, +56 mila tonnellate). I Paesi che evidenziano, invece, le maggiori riduzioni sono la Bulgaria (-29,1%), la Finlandia (-25,2%) e la Polonia (-22,8%) che, anche per il triennio, con una riduzione dei quantitativi gestiti di 3,1 milioni di tonnellate, è il Paese che si caratterizza per il calo più consistente in termini assoluti.

Analizzando le quantità pro capite medie di rifiuti trattati per l'UE27, si registra un calo del 2,8% tra il 2022 e il 2023, mentre rispetto al 2021 la riduzione si attesta al 6,9%. Con riferimento ai singoli Stati membri, i cali principali si osservano per Bulgaria (-25,9%) e Polonia (-20,9%), mentre i maggiori incrementi si rilevano per Slovenia e Ungheria, rispettivamente con +4,9% e + 5,4%.

Tabella 1.2 – Quantità totale di RU trattati nell'UE27 (tonnellate*1.000) e pro capite (kg/ab), anni 2021 - 2023

Paese	2021		2022		2023		Tipologia del dato
	kg/ab	1.000*t	kg/ab	1.000*t	kg/ab	1.000*t	
UE27	523	233.179	501	223.928	487	218.600	s
Austria	835	7.476	803	7.261	782	7.142	
Belgio	755	8.753	690	8.056	688	8.104	
Bulgaria	467	3.038	451	2.919	334	2.155	
Repubblica Ceca	581	6.103	543	5.800	538	5.845	
Cipro	488	450	499	469	518	496	p
Croazia	410	1.590	430	1.659	425	1.641	
Danimarca	800	4.688	759	4.478	759	4.513	
Estonia	389	518	330	445	339	464	
Finlandia	630	3.491	522	2.898	468	2.612	
Francia	537	36.428	507	34.568	497	33.975	ep
Germania	648	53.871	608	50.606	613	51.017	p
Grecia	509	5381	519	5.420	523	5.440	
Irlanda	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Italia (1)	462	27.272	440	25.911	441	26.037	
Lettonia	461	868	451	848	n.a.	n.a.	
Lituania	459	1.290	467	1.324	441	1.266	
Lussemburgo	793	508	721	471	718	478	
Malta	626	325	600	319	565	312	
Paesi Bassi	514	9.005	473	8.365	468	8.364	p
Polonia	370	13.674	364	13.420	288	10.551	
Portogallo	545	5.674	536	5.614	532	5.626	
Romania	280	5.354	284	5.415	288	5.482	
Slovacchia	488	2.660	466	2.531	462	2.506	
Slovenia	405	853	409	864	429	909	
Spagna	482	22.853	482	23.030	465	22.500	p
Svezia	418	4.356	393	4.121	390	4.113	
Ungheria	420	4.042	407	3.911	429	4.115	

N.B.: I il totale UE27 è calcolato da Eurostat con l'ultimo dato disponibile, nel caso in cui non sia presente il dato ufficiale di un Paese.

(1) Il valore dell'Italia è stato ricavato direttamente dal database del Catasto nazionale rifiuti, ma il totale UE non è stato modificato.

Legenda: **ep**: stimato, provvisorio; **b**: interruzione nelle serie temporali; **e**: stimato; **p**: provvisorio; **i**: valore imputato da Eurostat o da altre agenzie riceventi.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

In tabella 1.3 e figura 1.3 è riportata, per l'UE27 e per ogni singolo Stato, la distribuzione percentuale del quantitativo di rifiuti urbani trattati, suddivisa nelle principali forme di gestione, come ripartite da Eurostat (riciclaggio, compostaggio e digestione aerobica/anaerobica, incenerimento e recupero energetico, discarica), cui sono avviati i rifiuti urbani nel triennio 2021 - 2023.

Dati i ridotti quantitativi destinati ad incenerimento senza recupero di energia (operazione D10 di cui all'allegato I della direttiva 2008/98CE) rispetto ad altre operazioni di gestione, il relativo ammontare è stato accorpato e conteggiato nelle quantità destinate al recupero energetico (operazione R1 di cui all'allegato II della direttiva), come anche previsto nei database Eurostat.

Com'è possibile notare, la distribuzione percentuale delle tipologie di gestione durante il triennio in esame varia al massimo di 1-2 punti percentuali a livello di UE27.

Nel 2023, il 30% dei rifiuti urbani trattati è avviato a riciclaggio della frazione secca, il 27% a recupero di energia o incenerimento (quest'ultimo minore dell'1%), il 20% a compostaggio e digestione aerobica/anaerobica e il 23% è smaltito in discarica.

Tabella 1.3 – Distribuzione percentuale delle tipologie di gestione degli RU nell'UE27, anni 2021 – 2023

Paese	Discarica e altre operazioni di smaltimento (D1-D7, D12)			Riciclo delle frazioni secche			Compostaggio e digestione aerobica/anaerobica			Recupero di energia (R1) e Incenerimento (D10)		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
UE27	22%	23%	23%	31%	31%	30%	19%	19%	20%	26%	26%	27%
Austria	2%	2%	2%	41%	42%	41%	21%	20%	21%	36%	35%	35%
Belgio	0%	0%	0%	34%	34%	34%	20%	20%	21%	44%	45%	44%
Bulgaria	29%	58%	65%	26%	23%	21%	2%	3%	4%	3%	3%	5%
Repubblica Ceca	45%	46%	42%	30%	26%	28%	12%	15%	15%	12%	12%	14%
Cipro	79%	77%	77%	16%	17%	16%	2%	2%	4%	3%	3%	3%
Croazia	65%	62%	58%	29%	32%	33%	6%	6%	7%	0%	0%	2%
Danimarca	2%	2%	2%	25%	26%	27%	24%	24%	19%	49%	48%	51%
Estonia	20%	15%	1%	27%	29%	31%	3%	9%	11%	49%	48%	47%
Finlandia	0%	0%	0%	27%	29%	29%	12%	15%	16%	61%	56%	55%
Francia	25%	23%	23%	23%	23%	22%	19%	19%	20%	32%	35%	35%
Germania	0%	1%	1%	47%	47%	46%	22%	22%	23%	30%	30%	30%
Grecia	81%	81%	81%	16%	16%	16%	2%	1%	1%	2%	2%	2%
Irlanda	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Italia (1)	21%	20%	18%	30%	32%	33%	24%	26%	27%	21%	22%	23%
Lettonia	53%	45%	n.a.	36%	35%	n.a.	8%	17%	n.a.	3%	3%	n.a.
Lituania	16%	14%	8%	27%	26%	25%	19%	22%	24%	37%	38%	41%
Lussemburgo	4%	3%	3%	30%	32%	32%	25%	24%	25%	41%	41%	41%
Malta	83%	86%	79%	13%	13%	18%	0%	0%	0%	4%	1%	3%
Paesi Bassi	1%	1%	1%	28%	28%	28%	30%	29%	31%	41%	41%	40%
Polonia	39%	38%	39%	27%	27%	20%	13%	14%	15%	21%	21%	26%
Portogallo	50%	52%	54%	13%	12%	12%	16%	16%	17%	22%	19%	17%
Romania	80%	79%	80%	8%	8%	8%	6%	5%	5%	7%	8%	6%
Slovacchia	41%	40%	40%	34%	34%	33%	16%	17%	18%	8%	8%	8%
Slovenia	8%	9%	11%	59%	55%	54%	18%	19%	18%	14%	15%	16%
Spagna	46%	47%	48%	22%	21%	21%	22%	22%	21%	11%	10%	11%
Svezia	1%	1%	1%	20%	21%	20%	20%	19%	19%	60%	59%	59%
Ungheria	51%	55%	54%	25%	25%	19%	9%	8%	14%	12%	12%	12%

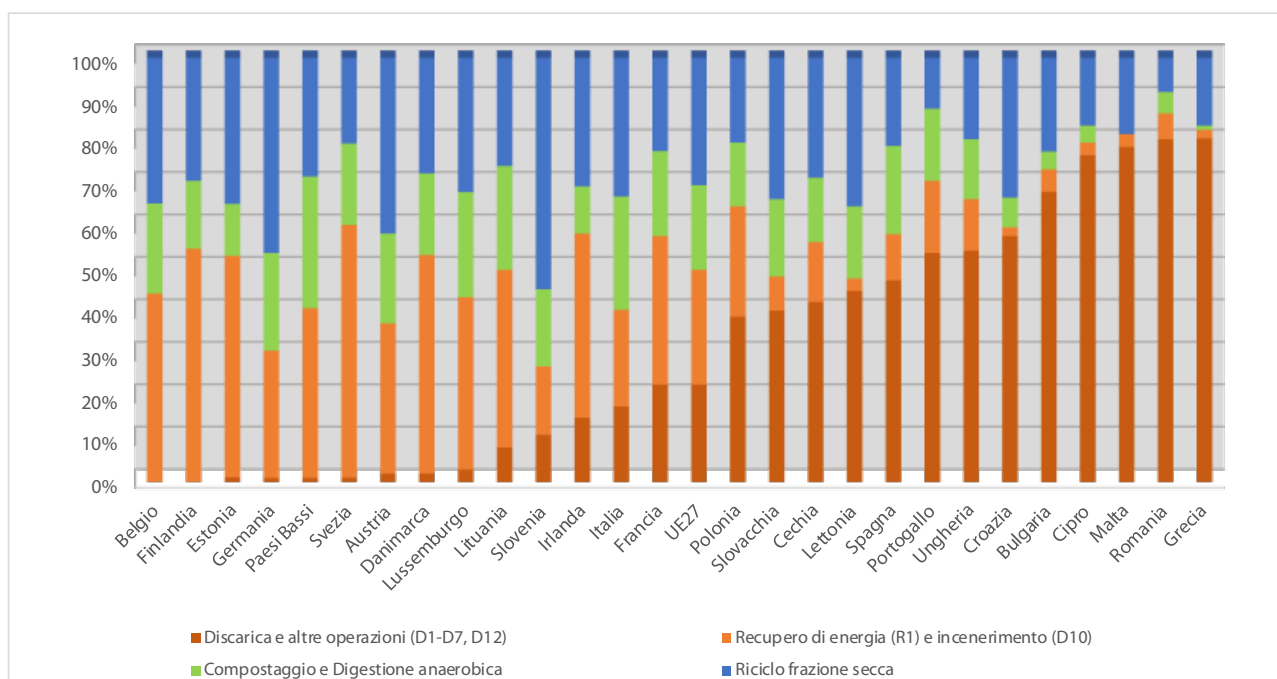
N.B.: Il totale UE27 è calcolato da Eurostat con l'ultimo dato disponibile, nel caso in cui non sia presente il dato ufficiale di un Paese.

(1) Il valore dell'Italia è stato ricavato direttamente dal database del Catasto nazionale rifiuti, ma il totale UE non è stato modificato.

D1: deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica); **D2:** trattamento in ambiente terrestre (ad esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli); **D3:** iniezioni in profondità (ad esempio iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o faglie geologiche naturali); **D4:** lagunaggio (ad esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.); **D5:** messa in discarica specialmente allestita (ad esempio sistemazione in alveoli stagni, separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente); **D6:** scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione; **D7:** immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino; **D10:** incenerimento a terra; **D12:** deposito permanente (ad esempio sistemazione di contenitori in una miniera); **R1:** utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

Figura 1.3 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani nell'UE27, anno 2023 (dati ordinati per percentuali crescenti di smaltimento in discarica)



Nota: Ai fini delle elaborazioni grafiche per i Paesi con dati non aggiornati, è stato utilizzato l'ultimo dato disponibile
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

La figura 1.3 mostra l'estrema variabilità di approccio alla gestione dei rifiuti urbani tra i diversi Stati membri. Alcuni Paesi presentano una significativa prevalenza dello smaltimento, con valori percentuali superiori al 70%, come la Grecia (81%), la Romania (80%) e Malta (79%). Altri si caratterizzano per le più alte percentuali di recupero energetico, come Svezia (59%), Finlandia (55%), Danimarca (51%) ed Estonia (47%).

Nove Paesi dichiarano percentuali di rifiuti urbani avviati a compostaggio e digestione anaerobica pari o superiori al 20% del totale trattato, con Paesi Bassi (31%) e Italia (27%) caratterizzate dalle percentuali più alte, mentre per quanto riguarda l'avvio a riciclaggio delle frazioni secche, dieci Paesi hanno percentuali superiori al 30%, con i maggiori valori nel caso della Slovenia (54%) e della Germania (46%).

In merito alle operazioni di riciclaggio va evidenziato che i dati esposti nel presente capitolo non si riferiscono ai quantitativi di rifiuti urbani effettivamente riciclati, che vanno determinati secondo i criteri di cui alla direttiva quadro sui rifiuti e applicando le metodologie di calcolo stabilite dalla decisione di esecuzione 2019/1004/EU, bensì ai quantitativi di rifiuti urbani avviati alle varie operazioni di riciclaggio.

In tabella 1.4 sono indicati i valori riassuntivi per l'anno 2023 riferiti a produzione e gestione dei rifiuti urbani, nonché le percentuali delle quattro tipologie di gestione adottate nei singoli Paesi dell'UE.¹

¹ Per ulteriori approfondimenti sui dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani si rinvia alle note specifiche su alcuni Stati (<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351758/Footnotes-MW/d0579b7d-a998-47d1-b983-fa384509da1a>).

Tabella 1.4 – Valori pro capite relativi a produzione e gestione RU, ripartizione percentuale delle tipologie di gestione dei RU nell'UE27, anno 2023

Paese	RU prodotto (kg/abitante per anno)	RU trattato (kg/abitante per anno)	Ripartizione delle tipologie di gestione dei RU (%)			
			Riciclo delle frazioni secche	Recupero di energia (R1) e incenerimento (D10)	Compostaggio e Digestione anaerobica	Discarica e altre operazioni di smaltimento (D1-D7, D12)
UE27	511	487	30%	27%	20%	23%
Austria	782	782	41%	35%	21%	2%
Belgio	688	688	34%	44%	21%	0%
Bulgaria	490	334	21%	5%	4%	65%
Repubblica Ceca	538	538	28%	14%	15%	42%
Cipro	653	518	16%	3%	4%	77%
Croazia	475	425	33%	2%	7%	58%
Danimarca	759	759	27%	51%	19%	2%
Estonia	373	339	31%	47%	11%	1%
Finlandia	468	468	29%	55%	16%	0%
Francia	527	497	22%	35%	20%	23%
Germania	613	613	46%	30%	23%	1%
Grecia	523	523	16%	2%	1%	81%
Irlanda	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Italia (1)	496	441	33%	23%	27%	18%
Lettonia	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Lituania	446	441	25%	41%	24%	8%
Lussemburgo	718	718	32%	41%	25%	3%
Malta	603	565	18%	3%	0%	79%
Paesi Bassi	468	468	28%	40%	31%	1%
Polonia	367	288	20%	26%	15%	39%
Portogallo	505	532	12%	17%	17%	54%
Romania	305	288	8%	6%	5%	80%
Slovacchia	472	462	33%	8%	18%	40%
Slovenia	517	429	54%	16%	18%	11%
Spagna	465	465	21%	11%	21%	48%
Svezia	392	390	20%	59%	19%	1%
Ungheria	429	429	19%	12%	14%	54%

Note: "0" valore inferiore a 0,5%; (q) i dati riportati sono arrotondati all'unità, per cui la somma delle percentuali delle quattro forme di gestione non sempre eguaglia 100.

N.B.: Il totale UE27 è calcolato da Eurostat con l'ultimo dato disponibile, nel caso in cui non sia presente il dato ufficiale di un Paese.

(1) Il valore dell'Italia è stato ricavato direttamente dal database del Catasto nazionale rifiuti, ma il totale UE non è stato modificato.

RU = rifiuti urbani

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

1.3.1. Lo smaltimento dei rifiuti urbani

Tra il 2022 e il 2023 le quantità smaltite in discarica e/o avviate ad altre operazioni di smaltimento nell'UE27 diminuiscono del 4,2% (-2,2 milioni di tonnellate, tabella 1.5). In termini assoluti i maggiori valori di smaltimento si rilevano in Spagna, con quasi 11 milioni di tonnellate, e Francia con 7,6 milioni di tonnellate.

Tabella 1.5 – Quantità totali e pro capite di RU avviati allo smaltimento in discarica e/o ad altre operazioni di smaltimento (D1-D7, D12) nell'UE27, anni 2021 - 2023

Paese	2021		2022		2023		
	1.000*t	kg/ab.	1.000*t	kg/ab.	1.000*t	kg/ab.	Tipologia del dato
UE27	52.251	117	51.752	116	49.590	111	i
Austria	152	17	150	17	124	14	
Belgio	40	3	12	1	9	1	
Bulgaria	892	137	1.695	262	1.397	217	
Repubblica Ceca	2.768	263	2.655	249	2.473	228	
Cipro	354	384	363	387	381	398	
Croazia	1.030	266	1.025	266	950	246	
Danimarca	74	13	70	12	81	14	
Estonia	103	78	66	49	3	2	
Finlandia	14	3	11	2	13	2	
Francia	9.036	133	7.886	116	7.654	112	e
Germania	185	2	414	5	486	6	i
Grecia	4.340	411	4.386	420	4.389	422	
Irlanda	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Italia (1)	5.619	95	5.173	88	4.599	78	
Lettonia	456	242	380	202	n.a.	n.a.	
Lituania	207	74	180	63	100	35	
Lussemburgo	20	32	13	20	14	21	
Malta	269	519	273	515	246	444	
Paesi Bassi	121	7	118	7	116	6	
Polonia	5.296	143	5.108	139	4.067	111	b
Portogallo	2.809	270	2.929	280	3.019	285	
Romania	4.262	223	4.253	223	4.407	231	
Slovacchia	1.099	202	1.022	188	993	183	
Slovenia	66	31	81	39	103	49	
Spagna	10.438	220	10.782	226	10.793	223	e
Svezia	24	2	25	2	46	4	e
Ungheria	2.061	214	2.164	225	2.232	233	

N.B.: Il totale UE27 è calcolato da Eurostat con l'ultimo dato disponibile, nel caso in cui non sia presente il dato ufficiale di un Paese.

(1) Il valore dell'Italia è stato ricavato direttamente dal database del Catasto nazionale rifiuti, non è stato modificato.

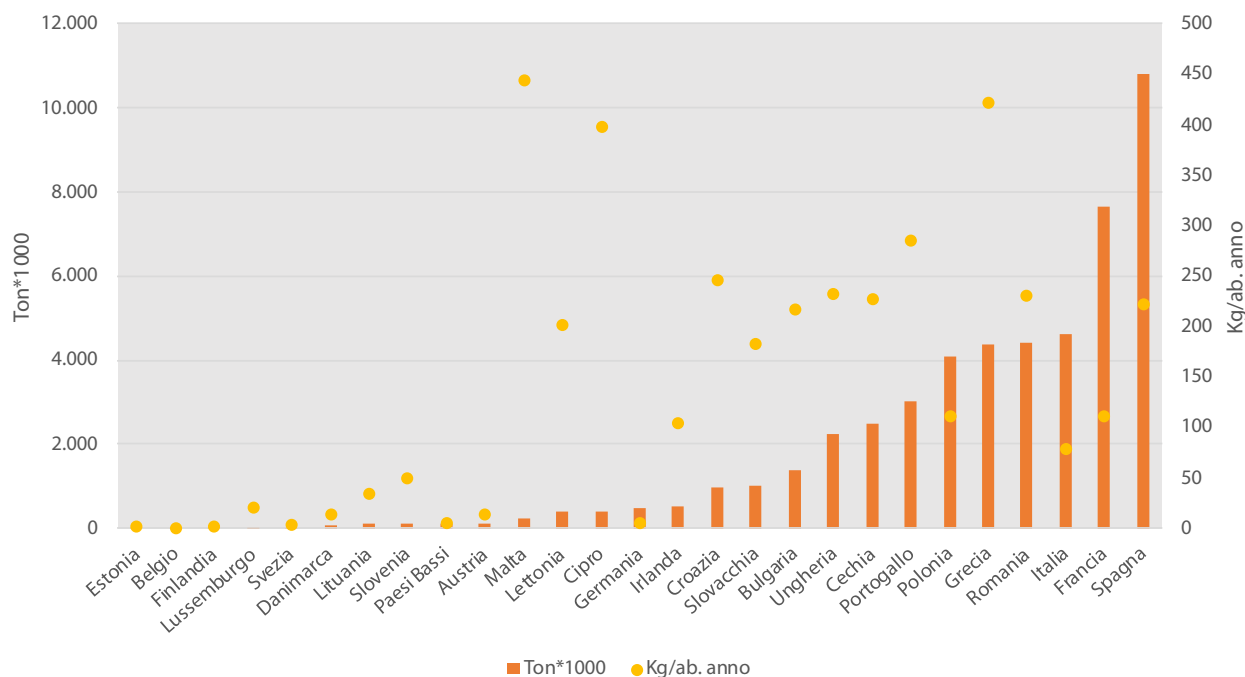
Legenda: **ep**: stimato, provvisorio; **b**: interruzione nelle serie temporali; **e**: stimato; **p**: provvisorio; **i**: valore imputato da Eurostat o da altre agenzie riceventi.

D1: deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica); **D2**: trattamento in ambiente terrestre (ad esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli); **D3**: iniezioni in profondità (ad esempio iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o faglie geologiche naturali); **D4**: lagunaggio (ad esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.); **D5**: messa in discarica specialmente allestita (ad esempio sistemizzazione in alveoli stagni, separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente); **D6**: scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione; **D7**: immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino; **D12**: deposito permanente (ad esempio sistemazione di contenitori in una miniera). **RU** = rifiuti urbani

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

In figura 1.4 è rappresentato il quantitativo totale, in ordine crescente, dei rifiuti urbani avviati a operazioni di smaltimento in ciascuno Stato membro, nel 2023, e le relative quantità pro capite.

Figura 1.4 – Quantità di RU avviati a smaltimento in discarica e/o altre operazioni di smaltimento (D1-D7, D12) nell'UE27 (tonnellate*1.000) (dati ordinati in ordine crescente) e relativo pro capite (kg/abitante per anno), anno 2023



Nota: Ai fini delle elaborazioni grafiche per i Paesi con dati non aggiornati, è stato utilizzato l'ultimo dato disponibile

D1: deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica); **D2:** trattamento in ambiente terrestre (ad esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli); **D3:** iniezioni in profondità (ad esempio iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o faglie geologiche naturali); **D4:** lagunaggio (ad esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.); **D5:** messa in discarica specialmente allestita (ad esempio sistemazione in alveoli stagni, separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente); **D6:** scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione; **D7:** immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino; **D12:** deposito permanente (ad esempio sistemazione di contenitori in una miniera). **RU** = rifiuti urbani

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

Per l'UE27 il valore pro capite dello smaltimento dei rifiuti urbani nel 2023 è pari a 111 kg/abitante per anno (-4,3% rispetto al 2022). Il dato è molto variabile tra i diversi Paesi, con valori che vanno dai 444 kg/abitante per anno di Malta, a 1 kg/abitante nel caso del Belgio. Nel biennio, l'Italia passa da 88 a 78 kg/abitante per anno, facendo segnare una riduzione del dato pro capite del 11,4%.

1.3.2. Il recupero energetico dei rifiuti urbani

In tabella 1.6 sono riportati i quantitativi totali e pro capite di rifiuti urbani avviati a recupero energetico (R1) e a incenerimento (D10). Le quantità avviate ad incenerimento senza recupero di energia sono molto contenute rispetto a quelle destinate a recupero energetico. Nel 2023 sono stati, infatti, avviati a incenerimento 1,1 milioni di tonnellate contro 59 milioni di tonnellate avviate a recupero energetico. Le quote destinate a incenerimento senza recupero di energia sono state pertanto conteggiate nell'ammontare dei rifiuti avviati a recupero energetico.

Tra i Paesi che avviano a recupero energetico il maggior quantitativo di rifiuti urbani vi sono la Germania, con 15,5 milioni di tonnellate, e la Francia, con 11,8 milioni di tonnellate.

Nel biennio 2022- 2023 i quantitativi avviati a recupero energetico (R1) nella UE27 rimangono pressoché stabili (+25 mila tonnellate). Un calo si osserva in 11 Paesi e, in termini percentuali, la contrazione più significativa si registra in Romania con -17,9% corrispondente ad una riduzione di 77 mila tonnellate, seguita da Finlandia, (-11,8%, -191 mila tonnellate) e Portogallo (-9,5% -102 mila tonnellate). In Francia il calo quantitativamente più consistente, rispetto al 2022, con -264 mila tonnellate; -2,2%).

Tra il 2022 e il 2023, dopo la Germania con +269 mila tonnellate (+1,8%), gli incrementi più rilevanti, in termini assoluti, si rilevano per l'Italia (+257 mila tonnellate, +4,6%), la Danimarca (+160 mila tonnellate, +7,5%) e la Cechia (+110 mila tonnellate, +15,3%).

Il valore pro capite relativo ai rifiuti urbani avviati a recupero energetico nei Paesi UE27 nel 2023 è pari, in media, a 132 kg/abitante per anno. Il dato è, tuttavia, molto variabile, con valori che passano dai 387 kg/abitante per anno della Danimarca, agli 8 kg/abitante della Croazia

Tabella 1.6 – Quantità di RU avviati a recupero energetico (R1) e Incenerimento (D10) nell'UE27 (tonnellate*1.000) e pro capite (kg/abitante per anno), anni 2021 - 2023

Paese	2021		2022		2023		
	1.000*t	kg/ab.	1.000*t	kg/ab.	1.000*t	kg/ab.	Tipologia del dato
UE27	61.467	138	59.138	132	59.163	132	i
Austria	2.654	296	2.567	284	2.533	277	
Belgio	3.852	332	3.633	311	3.569	303	
Bulgaria	82	13	96	15	101	16	
Repubblica Ceca	726	69	719	67	829	76	
Cipro	14	15	15	16	16	16	
Croazia	5	1	3	1	30	8	
Danimarca	2.311	395	2.141	363	2.301	387	
Estonia	255	192	212	157	218	159	
Finlandia	2.116	382	1.621	292	1.430	256	
Francia	11.746	173	12.067	177	11.803	173	e
Germania	15.910	191	15.226	183	15.495	186	i
Grecia	87	8	87	8	89	9	
Irlanda	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Italia (1)	5.811	99	5.641	96	5.899	100	
Lettonia	30	16	26	14	n.a.	n.a.	
Lituania	473	168	500	177	516	180	
Lussemburgo	207	323	195	299	194	292	
Malta	13	25	4	8	9	16	
Paesi Bassi	3.681	210	3.431	194	3.366	188	
Polonia	2.873	78	2.827	77	2.778	76	
Portogallo	1.248	120	1.078	103	976	92	
Romania	351	18	429	23	352	18	
Slovacchia	220	40	204	38	198	36	
Slovenia	118	56	131	62	147	69	
Spagna	2.423	51	2.363	49	2.385	49	e
Svezia	2.599	249	2.439	233	2.423	230	e
Ungheria	503	52	463	48	508	53	

N.B.: Il totale UE27 è calcolato da Eurostat con l'ultimo dato disponibile, nel caso in cui non sia presente il dato ufficiale di un Paese.

(1) Il valore dell'Italia è stato ricavato direttamente dal database del Catasto nazionale rifiuti, ma il totale UE non è stato modificato.

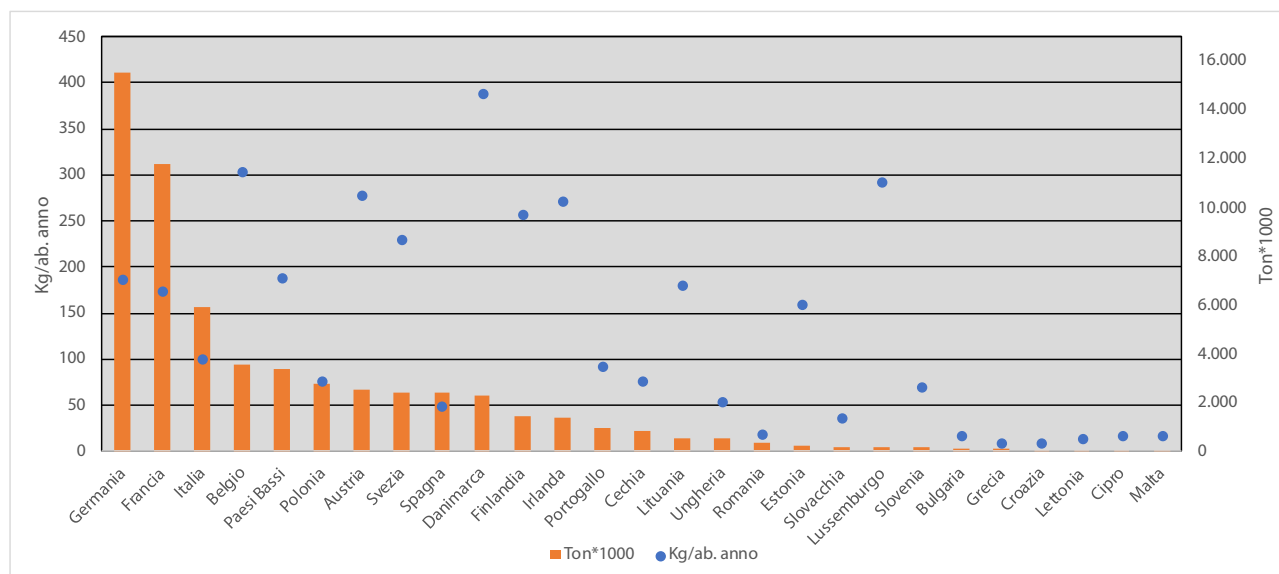
Legenda: **ep**: stimato, provvisorio; **b**: interruzione nelle serie temporali; **e**: stimato; **p**: provvisorio; **i**: valore imputato da Eurostat o da altre agenzie riceventi.

R1: utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; **D10**: incenerimento a terra **RU** = rifiuti urbani.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

In figura 1.5 è illustrato il quantitativo totale in ordine decrescente di rifiuti urbani avviati a recupero energetico (R1) e incenerimento (D10) e le relative quantità pro capite, per l'anno 2023.

Figura 1.5 – Quantità di RU avviati a recupero energetico (R1) e incenerimento (D10) nell'UE27 (tonnellate*1.000) e pro capite (kg/abitante per anno), anno 2023



Nota: Ai fini delle elaborazioni grafiche per i Paesi con dati non aggiornati, è stato utilizzato l'ultimo dato disponibile

R1: utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; **RU** = rifiuti urbani.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

1.3.3. I rifiuti urbani avviati a riciclaggio

In tabella 1.7 e figura 1.6 sono mostrate le quantità complessive di rifiuti urbani avviati a riciclaggio, comprensivi sia dei quantitativi relativi alle frazioni secche che delle quote di frazione organica avviate a compostaggio e/o digestione anaerobica.

Nel 2023, i quantitativi di rifiuti urbani complessivamente destinati a riciclaggio ammontano, nell'UE27, a circa 109 milioni di tonnellate, con 3 milioni di tonnellate in meno rispetto al 2022 (-2,7%) e 8 milioni di tonnellate in meno rispetto al 2021 (-6,8%).

Tra il 2022 e il 2023, i maggiori decrementi in termini quantitativi si osservano per la Polonia (-1,8 milioni di tonnellate; -32,4%) e la Spagna (-561 mila tonnellate; -5,7%). In termini percentuali i cali principali si registrano in Bulgaria (-32,4%; -252 mila tonnellate) e Polonia. Aumenti consistenti in termini percentuali si rilevano per Malta, Estonia e Cipro (rispettivamente +40%; +16,9% e +10,1%) a cui corrisponde però un aumento complessivo di sole 53 mila tonnellate.

Con riferimento alle sole frazioni secche, l'ammontare di rifiuti destinati ad operazioni di riciclaggio nella UE27 è pari a circa 66,1 milioni di tonnellate con un calo del 3,5% rispetto al 2022 (-2,4 milioni di tonnellate) e del 7,8% rispetto al 2021 (-5,5 milioni di tonnellate). In termini percentuali, si rilevano importanti decrementi in Polonia (-40,9%, -1,5 milioni di tonnellate), che registra anche il maggior decremento in termini quantitativi, e Bulgaria (-34,8%, -237 mila tonnellate). I principali aumenti percentuali si osservano, tra il 2022 e il 2023, per Malta +40% (+16 mila tonnellate) e per la Estonia, +13,3% (+17 mila tonnellate). L'Italia mostra l'aumento quantitativamente più consistente, +292 mila tonnellate (+3,5%) seguita dalla Cechia (+129 mila tonnellate, +8,4%).

Anche il trattamento biologico, fa registrare un calo attestandosi, nell'ultimo anno di riferimento, a circa 43 milioni di tonnellate, 655 mila tonnellate in meno del dato 2022 (-1,5%) e 2,3 milioni in meno rispetto al 2021 (-5,3%). I principali decrementi percentuali si riscontrano per Danimarca (-19,3%; -206 mila tonnellate) e Polonia (-16,5%; -314 mila tonnellate), che rappresentano anche le maggiori contrazioni in termini assoluti dopo la Spagna (-387 mila tonnellate; -7,7%). I Paesi che mostrano invece le crescite percentuali maggiori sono Cipro che passa da 10 mila tonnellate del 2022 a 19 mila tonnellate del 2023, quasi raddoppiando le quantità trattate e l'Ungheria (+264 mila tonnellate; +84,9%). Oltre a quest'ultima, in termini di quantitativi trattati, i principali aumenti sono in Germania (+343 mila tonnellate, +3,1%), Italia (+250 mila tonnellate, 3,8%) e Francia (+237 mila tonnellate, + 3,7%).

Tabella 1.7 – Quantità di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell'UE (tonnellate*1.000), anni 2021 - 2023

Paese/ Raggruppamento	Riciclo delle frazioni secche				Compostaggio e digestione aerobica/anaerobica				Totale Riciclaggio		
	2021	2022	2023	Tipologia del dato	2021	2022	2023	Tipologia del dato	2021	2022	2023
UE27	71.632	68.474	66.080	i	45.240	43.508	42.853	i	116.872	111.982	108.933
Austria	3.072	3.022	2.912		1.556	1.478	1.535		4.628	4.500	4.447
Belgio	3.017	2.722	2.720		1.758	1.578	1.689		4.775	4.300	4.409
Bulgaria	795	682	445		66	95	80		861	777	525
Repubblica Ceca	1.835	1.536	1.665		762	890	878		2.597	2.426	n.a.
Cipro	73	79	79	p	7	10	19	p	80	89	98
Croazia	467	538	544		89	93	115		556	631	659
Danimarca	1.167	1.162	1.213		1.122	1.070	864		2.289	2.232	2.077
Estonia	142	128	145		18	38	49		160	166	194
Finlandia	933	829	754		427	428	411		1.360	1.257	1.165
Francia	8.516	7.967	7.619	e	6.955	6.428	6.665	e	15.471	14.395	14.284
Germania	25.159	23.788	23.517		12.092	11.177	11.520		37.251	34.965	35.037
Grecia	856	854	869		84	75	68		940	929	937
Irlanda	n.a.	n.a.	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.
Italia (1)	8.127	8.330	8.622		6.592	6.651	6.901		14.719	14.981	15.523
Lettonia	314	295	n.a.		69	148	n.a.		383	443	n.a.
Lituania	354	345	316		240	288	308		594	633	624
Lussemburgo	152	150	152		128	112	119		280	262	271
Malta	43	40	56		0	0	0		43	40	56
Paesi Bassi	2.514	2.353	2.309		2.689	2.463	2.573		5.203	4.816	4.882
Polonia	3.681	3.585	2.120	b	1.824	1.900	1.586	b	5.505	5.485	3.706
Portogallo	724	695	696		893	911	935		1.617	1.606	1.631
Romania	415	420	460		295	291	262		710	711	722
Slovacchia	903	857	837		420	430	451		1.323	1.287	1.288
Slovenia	502	477	490		152	165	164		654	642	654
Spagna	5.030	4.839	4.665	e	4.962	5.045	4.658	e	9.992	9.884	9.323
Svezia	867	859	830		851	782	789		1.718	1.641	1.619
Ungheria	1.029	973	800		382	311	575		1.411	1.284	1.375

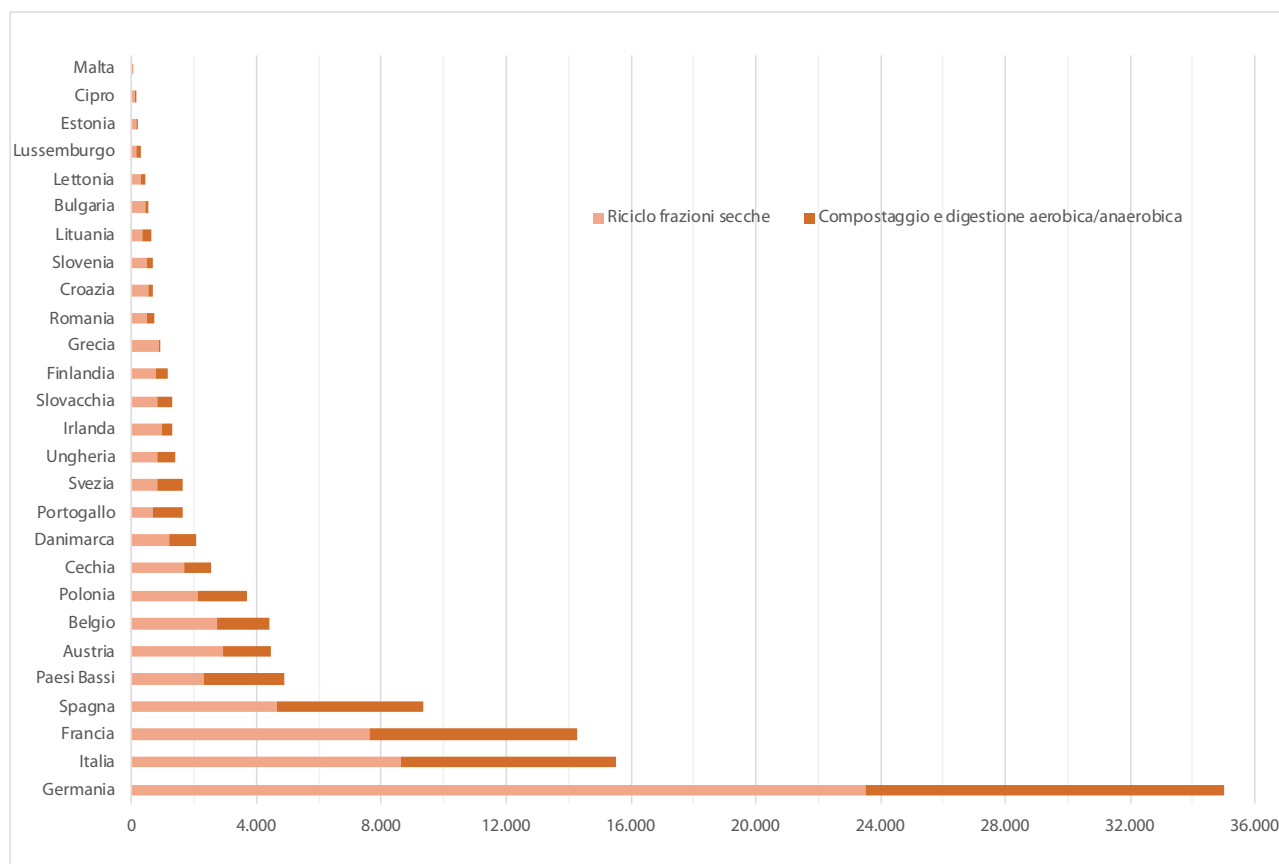
N.B.: Il totale UE27 è calcolato da Eurostat con l'ultimo dato disponibile, nel caso in cui non sia presente il dato ufficiale di un Paese.

(1) Il valore dell'Italia è stato ricavato direttamente dal database del Catasto nazionale rifiuti, ma il totale UE non è stato modificato.

Legenda: **ep**: stimato, provvisorio; **b**: interruzione nelle serie temporali; **e**: stimato; **p**: provvisorio; **i**: valore imputato da Eurostat o da altre agenzie riceventi.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

Figura 1.6 – Quantità di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell'UE (tonnellate*1.000), anno 2023



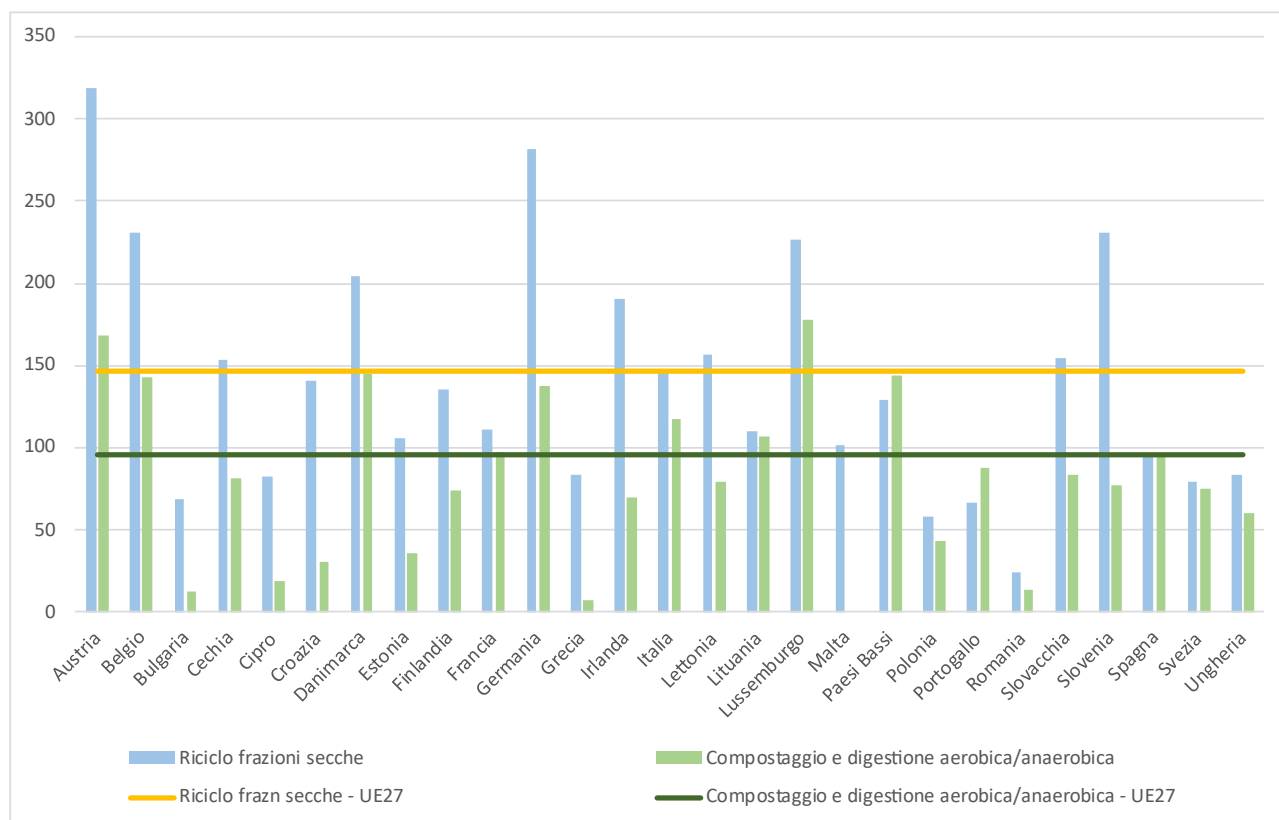
Nota: Ai fini delle elaborazioni grafiche per i Paesi con dati non aggiornati, è stato utilizzato l'ultimo dato disponibile

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

Il pro capite UE della frazione secca dei rifiuti urbani avviato a riciclaggio passa, nei tre anni considerati, da 161 kg/abitante nel 2021 a 153 kg/abitante nel 2022 e 147 kg/abitante nel 2023. Molto sopra la media UE è l'Austria con un valore pro-capite di 319 kg/ab, seguita dalla Germania, con 282 kg/ab, e dal Belgio, con 231 kg/ab. La Romania mostra il pro capite più basso con 24 kg/abitante per anno. L'Italia fa segnare un leggero incremento, passando da 137 kg/ab del 2021 a 146 kg/ab per anno del 2023 (Tabella 1.8 e Figura 1.7)

La quantità pro capite di rifiuti urbani avviata a compostaggio e/o digestione anaerobica rappresenta uno degli indicatori Eurostat che misurano l'avanzamento delle politiche di Economia circolare. I quantitativi UE nei tre anni considerati, subiscono un lieve calo passando dai 101 kg/abitante del 2021 ai 97 kg/abitante del 2022 e ai 96 kg/abitante del 2023. Superiori alla media UE sono i valori di Lussemburgo, Austria, Danimarca, e Paesi Bassi pari, rispettivamente a 178, 168 e 145 e 144 kg/abitante. Malta non utilizza tali forme di gestione e la Grecia vi avvia 7 kg/abitante per anno. L'Italia si posiziona sopra la media UE con 117 kg/abitante per anno.

Figura 1.7 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell'UE27 (kg/abitante per anno), anno 2023



Nota: Ai fini delle elaborazioni grafiche per i Paesi con dati non aggiornati, è stato utilizzato l'ultimo dato disponibile

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

Tabella 1.8 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2021- 2023

Paese	Avvio a riciclo delle frazioni secche				Compostaggio e/o digestione anaerobica			
	2021	2022	2023	Tipologia del dato	2021	2022	2023	Tipologia del dato
UE27	161	153	147	i	101	97	96	i
Austria	343	334	319		174	163	168	
Belgio	260	233	231		152	135	143	
Bulgaria	122	105	69		10	15	12	
Repubblica Ceca	175	144	153		73	83	81	
Cipro	79	84	82	p	7	11	19	p
Croazia	120	139	141		23	24	30	
Danimarca	199	197	204		192	181	145	
Estonia	107	95	106		13	28	36	
Finlandia	168	149	135		77	77	74	
Francia	126	117	111	e	103	94	97	e
Germania	302	286	282		145	134	138	
Grecia	81	82	83		8	7	7	
Irlanda	n.a.	n.a.	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	
Italia (1)	137	141	146		115	113	117	
Lettonia	167	157	n.a.		37	79	n.a.	
Lituania	126	122	110		85	102	107	
Lussemburgo	238	230	227		200	171	178	
Malta	82	76	102		0	0	0	
Paesi Bassi	143	133	129		153	139	144	
Polonia	100	97	58	b	49	52	43	b
Portogallo	70	66	66		86	87	88	
Romania	22	22	24		15	15	14	
Slovacchia	166	158	154		77	79	83	

Paese	Avvio a riciclo delle frazioni secche				Compostaggio e/o digestione anaerobica			
	2021	2022	2023	Tipologia del dato	2021	2022	2023	Tipologia del dato
Slovenia	238	226	231		72	78	77	
Spagna	106	101	96	e	105	106	96	e
Svezia	83	82	79		82	75	75	
Ungheria	107	101	83		40	32	60	

N.B.: Il totale UE27 è calcolato da Eurostat con l'ultimo dato disponibile, nel caso in cui non sia presente il dato ufficiale di un Paese.

(1) Il valore dell'Italia è stato ricavato direttamente dal database del Catasto nazionale rifiuti, ma il totale UE non è stato modificato.

Legenda: **ep**: stimato, provvisorio; **b**: interruzione nelle serie temporali; **e**: stimato; **p**: provvisorio; **i**: valore imputato da Eurostat o da altre agenzie riceventi.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat e ISPRA

CAPITOLO 2

—

**PRODUZIONE E
RACCOLTA
DIFFERENZIATA DEI
RIFIUTI URBANI**

2. Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

2.1. Fonti e modalità di elaborazione dei dati

2.1.1. Premessa

Il presente capitolo illustra i dati 2024 sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello nazionale, di macroarea geografica, regionale, provinciale/città metropolitana, di centri urbani con più di 200.000 abitanti e riporta alcune elaborazioni in forma aggregata dei dati su scala comunale. Si segnala che la serie storica completa dei dati 2010-2024, sino al dettaglio comunale, è disponibile al seguente indirizzo web: <http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it>. Al medesimo indirizzo è altresì disponibile la serie storica dei dati provinciali a partire dal 2001.

Si segnala che per effetto di alcune verifiche puntuali sono stati in parte rivisti, rispetto alla precedente edizione del Rapporto, alcuni dati relativi al 2023. Le modifiche sono in ogni caso di entità limitata. I dati oggetto di revisione nel corso dell'anno sono, in ogni caso, già stati pubblicati sul sito del Catasto nazionale dei rifiuti, che rappresenta pertanto il riferimento costantemente aggiornato relativamente ai dati di produzione e gestione dei rifiuti.

A partire dal 2016, il computo dei quantitativi provenienti dalla raccolta differenziata, indifferenziata e, di conseguenza, della produzione totale dei rifiuti urbani è effettuato applicando la metodologia prevista dal decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 26 maggio 2016¹, secondo le modalità di elaborazione descritte nel paragrafo 2.1.3. Le procedure adottate per la serie storica sino al 2015 sono, invece, illustrate nel paragrafo 2.1.4.

Va rilevato che le modalità individuate dal suddetto decreto si discostano, in parte, dalla definizione di rifiuti urbani individuata dalla direttiva 2008/98/CE, così come modificata dalla direttiva 2018/851/UE, recepita, nell'ordinamento nazionale, dal d.lgs. n. 116/2020. Il decreto ministeriale, in particolare, a differenza di quanto previsto dalla definizione di rifiuti urbani, include talune fattispecie di inerti da costruzione e demolizione, all'interno della raccolta differenziata.

2.1.2. Fonti dei dati

Le fonti di informazione utilizzate sono elencate in Tabella 2.1. I dati 2024 sono stati raccolti ed elaborati, come per le precedenti annualità, a livello comunale, fatta eccezione per i casi in cui le informazioni sono risultate disponibili solo in forma aggregata (per Ambito Territoriale, Comunità Montana, Consorzio o Unione di comuni). Il numero di municipalità rientranti in quest'ultima fattispecie è pari, nel 2024, a 134 (138 nel 2023), corrispondente all'1,7% del numero totale dei comuni (7.896, fonte ISTAT) e allo 0,3% della popolazione complessivamente residente in Italia (58.934.177 abitanti al 31 dicembre 2024, fonte ISTAT).

Si segnala che, in caso di indisponibilità di informazione, il dato comunale di produzione dei rifiuti urbani indifferenziati è determinato procedendo alla seguente procedura di stima: ripartizione dei comuni di ciascuna provincia per fasce di popolazione residente, determinazione del valore medio di produzione pro capite di ciascuna fascia, utilizzo del valore medio per il calcolo della produzione totale del comune non coperto da informazione e, infine, quantificazione dell'ammontare dei rifiuti urbani indifferenziati attraverso la sottrazione del dato di raccolta differenziata al dato di produzione totale del comune. Nel 2024, il ricorso al suddetto metodo di stima si è reso necessario in soli 2 casi (ugualmente al 2023), rappresentando una quota di rifiuti pari allo 0,03% del totale nazionale.

¹Decreto 26 maggio 2016 (emanato ai sensi dell'articolo 205, comma 3-quater del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152), pubblicato sulla GU della Repubblica Italiana, Serie generale, n. 146 del 24-6-2016.

In assenza di informazioni sulla raccolta differenziata comunale o in presenza di informazioni parziali, la procedura ISPRA prevede, invece, l'utilizzo del dato del medesimo comune riferito alla precedente annualità. Nel 2024, il dato di raccolta è stato integrato per 4 comuni su 7.896 (0,05%, nel 2023 erano 3). Anche in termini di quantitativi di rifiuti, come è possibile rilevare dalla Tabella 2.2, l'incidenza dei dati integrati da ISPRA, mediante l'adozione delle procedure di stima sopra descritte, è risultata estremamente contenuta. Infatti, il quantitativo di raccolta differenziata e indifferenziata derivante dalle integrazioni è complessivamente pari, nel 2024, a quasi 660 tonnellate, corrispondenti a poco più dello 0,002% del quantitativo di rifiuti urbani complessivamente prodotti su scala nazionale.

Tabella 2.1 – Fonti dei dati utilizzate per la raccolta e verifica delle informazioni sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anno 2024

Regione	Fonte
Piemonte	Regione
Valle d'Aosta	ARPA
	MUD Comuni
	Regione
Lombardia	ARPA (ORR)
Trentino-Alto Adige	Provincia Trento
	APPA Bolzano
	MUD Comuni
Veneto	ARPA (ORR)
Friuli-Venezia Giulia	ARPA
	MUD Comuni
Liguria	ARPA
	MUD Comuni
Emilia-Romagna	ARPAE
	MUD Comuni
Toscana	Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR)
Umbria	ARPA
Marche	ARPA
Lazio	ARPA
	Province
	MUD Comuni
	MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
Abruzzo	ARPA
	MUD Comuni
	MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
Molise	ARPA
	MUD Comuni
	MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
Campania	ARPA
	MUD Comuni
	MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
Puglia	ARPA
	MUD Comuni
	MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
Basilicata	ARPA
	MUD Comuni
	MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
Calabria	ARPA
	Province
	MUD Comuni
	MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
Sicilia	Province
	Comuni
	MUD Comuni
	MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
Sardegna	ARPA
	MUD Comuni

Tabella 2.2 – Incidenza delle integrazioni mediante stime rispetto al totale, anno 2024

Regione	Indifferenziato stimato			Utilizzati dati di RD del 2023		
	Numero di comuni	Quantitativo da integrazioni ISPRA	Quantitativo da integrazioni / quantitativo totale indifferenziato regionale/nazionale	Numero di comuni	Quantitativo da integrazioni ISPRA	Quantitativo da integrazioni / quantitativo totale RD regionale / nazionale
	(n.)	(t)	(%)	(n.)	(t)	(%)
Basilicata	1	157,2	0,25	2	21,86	0,02
Molise	1	158,42	0,37	1	231,09	0,34
Campania						
Calabria				1	91,18	0,002
Totale	2	315,62	0,003	4	344,13	0,002
Incidenza su totale Italia (%)	0,03%			0,05%		

Nell'ambito delle attività di verifica delle informazioni provenienti dalle diverse fonti l'Istituto procede ad un'analisi delle serie storiche dei dati riferiti a ciascun comune. Qualora l'informazione dell'ultimo anno risulti incongruente, si procede sempre ad un confronto con i dati contenuti nel modello unico di dichiarazione ambientale che, in caso di maggiore congruenza, vengono presi come riferimento per lo specifico comune.

È opportuno evidenziare che i dati esposti nel presente capitolo derivano da somme effettuate, con decurtazione delle cifre decimali, sui valori di ciascuna frazione merceologica raccolta a livello di singolo comune (o, in circostanze limitate, di aggregazione di comuni) il cui dato di dettaglio, come peraltro previsto dalle schede del modello unico di dichiarazione ambientale, riporta anche i valori decimali. Per effetto degli arrotondamenti applicati, i quantitativi totali riportati nelle tabelle esposte possono risultare non sempre corrispondenti, all'unità, alla somma dei singoli valori.

Le informazioni sulla popolazione residente, utilizzate per le elaborazioni, sono di fonte ISTAT e si riferiscono al bilancio demografico (provvisorio) al 31 dicembre 2024. Tali informazioni, disponibili con dettaglio comunale, sono state desunte dal sito <http://demo.istat.it>. Anche i dati relativi al prodotto interno lordo e ai consumi delle famiglie sono di fonte ISTAT (<http://dati.istat.it/>, aggiornamento 2025).

2.1.3. Modalità di elaborazione a partire dai dati 2016

A partire dai dati 2016, i quantitativi di rifiuti urbani prodotti e raccolti in modo differenziato (RD) sono contabilizzati applicando la metodologia schematizzata nella Tabella 2.3, basata sui criteri previsti dal decreto ministeriale 26 maggio 2016.

Per quanto riguarda la raccolta multimateriale (codice 150106 dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE), la metodologia prevede di contabilizzarne il valore al lordo degli scarti. Al fine di poter quantificare la raccolta delle singole frazioni merceologiche che compongono la multimateriale, si è comunque proceduto a suddividere il valore totale nelle varie componenti (in base alla ripartizione percentuale media comunicata dalle fonti di informazione utilizzate o desunta dalle banche dati MUD), inserendo la quota degli scarti nella voce "Altro" della raccolta differenziata. La metodologia prevista dal decreto 26 maggio 2016 include, inoltre, nella raccolta differenziata i rifiuti inerti identificati dai codici 170107 e 170904 (miscugli non pericolosi di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche e rifiuti misti non pericolosi dell'attività di costruzione e demolizione), qualora provenienti da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione.

Questi rifiuti, conformemente alle indicazioni date dal Ministero della Transizione Ecologica (ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica), sono contabilizzati nella produzione e raccolta differenziata sino a un valore soglia massimo di 15 chilogrammi per abitante per anno.

Va rilevato che le modalità individuate dal decreto si discostano, soprattutto per la parte relativa ai rifiuti da costruzione e demolizione, dalla definizione di rifiuti urbani data dalla direttiva 2008/98/CE, così come modificata dalla direttiva 2018/851/UE, recepita, nell'ordinamento nazionale, dal d.lgs. n. 116/2020. In base a tale definizione, i rifiuti da C&D sono totalmente esclusi dagli urbani e non devono, di conseguenza, essere contabilizzati negli obiettivi di riciclaggio di questi rifiuti.

Sempre in conformità a quanto indicato dal Ministero, un valore soglia è stato individuato per i rifiuti avviati a compostaggio domestico che contribuiscono al dato di raccolta differenziata della frazione umida. Tale valore soglia è stato posto pari a 80 chilogrammi per abitante per anno.

Per quanto attiene ai rifiuti da spazzamento, tenuto conto di quanto previsto dal decreto 26 maggio 2016, ISPRA procede a contabilizzare nella RD le sole quote destinate al recupero.

Conformemente al decreto ministeriale, sono state inoltre considerate «frazioni neutre» e, quindi, non contabilizzate tra i rifiuti urbani, i rifiuti derivanti dalla pulizia di spiagge marittime e lacuali e rive dei corsi d'acqua (in quanto, se annoverati, penalizzerebbero i comuni con particolare collocazione geografica) e i rifiuti cimiteriali. Si segnala, infine, che al computo della percentuale di raccolta differenziata non sono mai applicate correzioni di tipo demografico in quanto la percentuale di RD è calcolata come rapporto tra quantitativi di rifiuti raccolti e quantitativi totali di RU prodotti.

Tabella 2.3 – Metodologia di calcolo della produzione dei rifiuti urbani e della percentuale di raccolta differenziata applicata a partire dai dati 2016, basata sui criteri stabiliti dal decreto ministeriale 26 maggio 2016

Tipologia rifiuto	Sigla	Frazione merceologica
Rifiuto urbano indifferenziato	RU _{ind}	rifiuti urbani indifferenziati (200301)
		rifiuti dallo spazzamento stradale (200303) destinati allo smaltimento
		altri rifiuti urbani non differenziati (200399)
	I	ingombranti a smaltimento
Raccolta differenziata	RD _i	frazione organica (frazione umida e verde), inclusa la frazione umida avviata a compostaggio domestico nella misura massima di 80 kg/ab. * anno
		rifiuti di imballaggio, inclusa la raccolta multimateriale comprensiva degli scarti (la raccolta multimateriale è intesa come la raccolta di differenti frazioni merceologiche di rifiuti urbani o assimilati mediante l'utilizzo di un unico contenitore)
		ingombranti a recupero
		rifiuti da costruzione e demolizione (solo i codici 170107 e 170904) limitatamente alle quote provenienti da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione, nella misura massima di 15 kg/ab.*anno
		rifiuti della pulizia stradale avviati a recupero (200303)
		rifiuti di origine tessile
		rifiuti da raccolta selettiva (farmaci, contenitori T/FC, batterie e accumulatori, vernici, inchiostri e adesivi, oli vegetali e oli minerali, ecc.)
		rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
		altre frazioni raccolte in maniera separata e avviate a operazioni di recupero
$RU [t] = (\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I$ $RD [\%] = \frac{\sum_i RD_i [t]}{RU [t]} \times 100$		

2.1.4. Modalità di elaborazione fino ai dati 2015

Per la serie storica dei dati sino al 2015, ISPRA ha applicato la metodologia di calcolo rappresentata in Tabella 2.4. In base a tale metodologia, erano integralmente esclusi dal computo della produzione dei rifiuti urbani e, di conseguenza, dal calcolo della percentuale di raccolta differenziata, i rifiuti provenienti da attività di costruzione e demolizione anche se condotte presso unità abitative. ISPRA escludeva, inoltre, dalla raccolta differenziata gli scarti provenienti dalla selezione della raccolta multimateriale, nonché l'intero ammontare dei rifiuti da spazzamento stradale. Questi due flussi erano conteggiati tra i rifiuti indifferenziati.

Tabella 2.4 – Metodologia di calcolo della produzione dei rifiuti urbani e della percentuale di raccolta differenziata applicata per la serie storica fino ai dati 2015

Tipologia rifiuto	Sigla	Frazione merceologica
Rifiuto urbano indifferenziato	RU _{ind}	rifiuti urbani indifferenziati (200301)
		rifiuti dallo spazzamento stradale (200303)
		altri rifiuti urbani non differenziati (200399)
	S _{RD}	scarti della raccolta multimateriale
	I	ingombranti a smaltimento
Raccolta differenziata	RD _i	frazione organica (frazione umida e verde)
		rifiuti di imballaggio, inclusa la raccolta multimateriale al netto degli scarti (la raccolta multimateriale è intesa come la raccolta di differenti frazioni merceologiche di rifiuti urbani o assimilati mediante l'utilizzo di un unico contenitore)
		ingombranti a recupero
		rifiuti di origine tessile
		rifiuti da raccolta selettiva (farmaci, contenitori T/FC, batterie e accumulatori, vernici, inchiostri e adesivi, oli vegetali e oli minerali, ecc.)
		rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
		altre frazioni raccolte in maniera separata e avviate a operazioni di recupero
		$RU [t] = (\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I + S_{RD} [t]$ $RD [\%] = \frac{\sum_i RD_i [t]}{RU [t]} \times 100$
NB: non computati tra i rifiuti urbani e, pertanto, né al numeratore né al denominatore dell'equazione di calcolo della percentuale di RD, i rifiuti inerti, anche se derivanti da demolizioni in ambito domestico, in quanto rifiuti speciali ai sensi della normativa vigente.		
La metodologia di calcolo sopra riportata è applicata da ISPRA per la serie storica sino al 2015.		

2.2. Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello nazionale e per macroarea geografica

2.2.1. Produzione dei rifiuti urbani

Nel 2024, la produzione nazionale dei rifiuti urbani (RU) si attesta a poco più di 29,9 milioni di tonnellate, in aumento del 2,3% (664 mila tonnellate) rispetto al 2023 (Tabella 2.5, Figura 2.1).

Con riferimento ad un arco temporale più lungo, si osserva tra il 2009 e il 2010 una produzione che si è mantenuta al di sopra dei 32 milioni di tonnellate. Dopo il brusco calo del biennio 2011-2012 (concomitante con la contrazione dei valori del prodotto interno lordo e dei consumi delle famiglie), la produzione si è attestata a quantitativi inferiori a 30 milioni di tonnellate fino al 2015. Successivamente, ad esclusione dell'anno 2017, i valori sono nuovamente aumentati attestandosi al di sopra dei 30,1 milioni di tonnellate per poi iniziare a diminuire, in modo contenuto, nel 2019 e in modo più significativo, per effetto della pandemia, nel 2020. Nel 2021, si assiste ad un'inversione di tendenza, in linea con la ripresa economica post-pandemia, con una

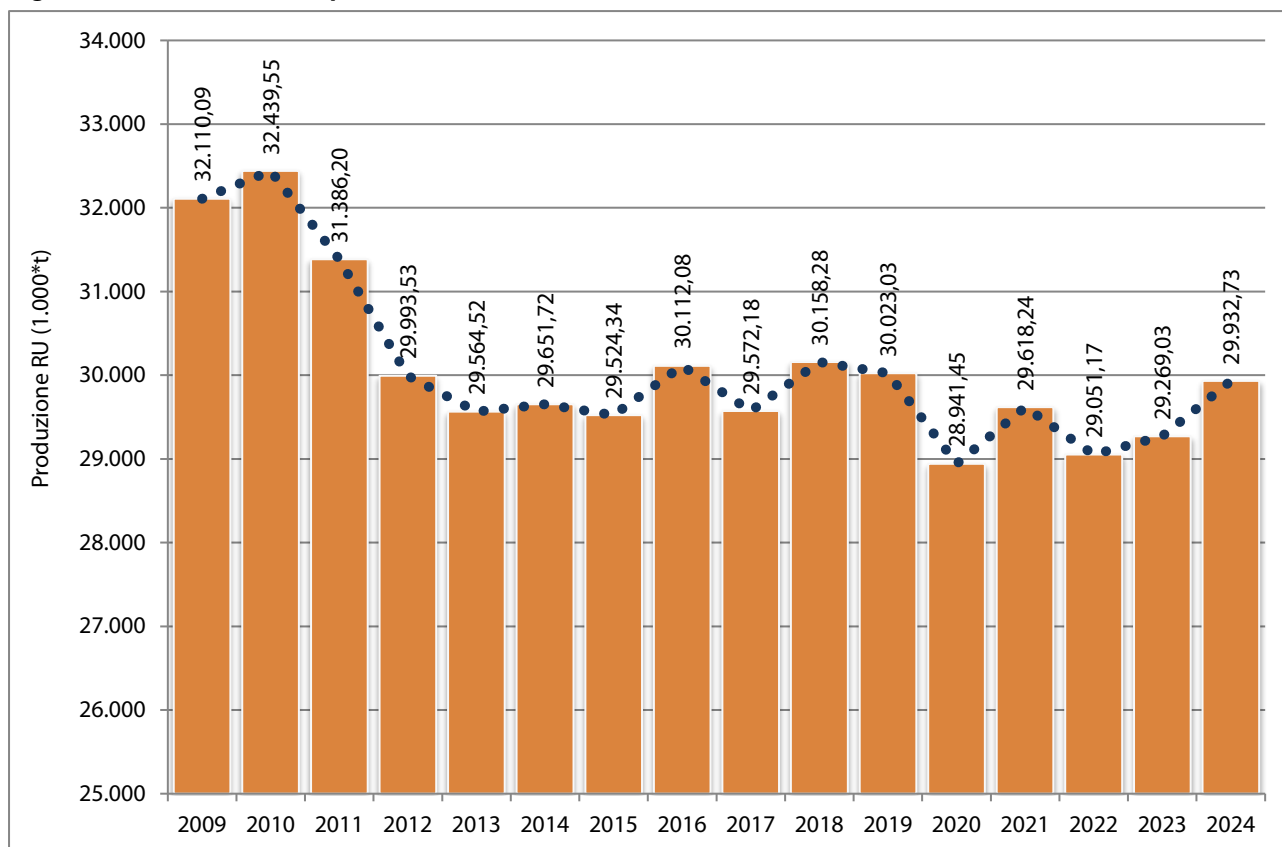
produzione comunque al di sotto di 30 milioni di tonnellate. Infine, dopo una contrazione registrata nel 2022, il dato di produzione fa segnare nuovamente un incremento nel biennio 2023-2024.

Tabella 2.5 – Produzione totale di rifiuti urbani per regione, anni 2020 – 2024

Regione	2020	2021	2022	2023	2024
	(t)				
Piemonte	2.075.790	2.134.953	2.107.724	2.141.320	2.222.063
Valle d'Aosta	75.887	74.242	75.746	76.318	79.733
Lombardia	4.680.306	4.782.257	4.619.138	4.725.212	4.865.729
Trentino-Alto Adige	512.341	542.792	522.980	528.844	541.459
Veneto	2.320.680	2.368.470	2.309.796	2.414.756	2.546.970
Friuli-Venezia Giulia	597.621	599.862	589.473	626.637	640.329
Liguria	791.481	822.293	813.782	804.496	828.678
Emilia-Romagna	2.844.728	2.839.418	2.803.812	2.847.725	2.959.267
Nord	13.898.833	14.164.287	13.842.450	14.165.307	14.684.227
Toscana	2.153.388	2.199.464	2.153.005	2.146.320	2.159.850
Umbria	438.903	445.321	442.039	445.877	458.784
Marche	753.387	785.640	764.224	767.633	764.869
Lazio	2.815.268	2.883.043	2.859.769	2.864.949	2.916.082
Centro	6.160.946	6.313.469	6.219.037	6.224.780	6.299.585
Abruzzo	585.046	587.165	577.428	579.099	583.423
Molise	109.137	112.195	108.581	109.956	111.542
Campania	2.560.489	2.652.820	2.613.566	2.587.009	2.616.802
Puglia	1.851.161	1.864.835	1.829.588	1.813.928	1.810.121
Basilicata	188.717	193.214	191.815	190.370	188.801
Calabria	723.560	758.474	739.462	731.010	741.559
Sicilia	2.151.927	2.224.867	2.200.814	2.153.696	2.168.221
Sardegna	711.634	746.912	728.425	713.877	728.450
Sud	8.881.672	9.140.482	8.989.681	8.878.944	8.948.919
Italia	28.941.451	29.618.238	29.051.168	29.269.031	29.932.732

Fonte: ISPRA

Figura 2.1 – Andamento della produzione di rifiuti urbani, anni 2009 – 2024



Fonte: ISPRA

Va rilevato che la produzione complessiva dei rifiuti urbani è influenzata dall'inclusione o meno delle quote prodotte da utenze non domestiche e conferite al di fuori del servizio pubblico di raccolta ma comunque destinate a soggetti che ne garantiscono il recupero. Si ricorda che per tali quantitativi, che concorrono al raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti urbani (articolo 198, comma 2-bis del d.lgs. n. 152/2006 dal d.lgs. n. 116/2020), è prevista l'esclusione, ai sensi dell'articolo 238, comma 9 del d.lgs. 152/2006, della corresponsione della componente tariffaria rapportata alla quantità.

Antecedentemente alle modifiche introdotte dal d.lgs. n. 116/2020, i suddetti rifiuti erano contabilizzati nei flussi di raccolta differenziata, rientrando tra i cosiddetti rifiuti "assimilati", mentre successivamente potrebbero essere, totalmente o parzialmente, fuoriusciti dal computo ricadendo nell'alveo gestionale dei rifiuti speciali, pur trattandosi a tutti gli effetti di rifiuti urbani sulla base delle definizioni date dalla normativa.

Nei dati relativi al 2024 si rileva una maggiore incidenza, rispetto ai quantitativi di produzione e raccolta differenziata comunicati, dei rifiuti rientranti in tale casistica e ciò potrebbe spiegare, almeno in parte, l'aumento della produzione osservato nell'ultimo anno. Sulla base delle informazioni disponibili, il dato disaggregato relativo ai rifiuti urbani conferiti dalle utenze non domestiche al di fuori del servizio pubblico di raccolta, ma comunque destinati a recupero, è stato fornito nel 2024 per un numero di comuni di oltre 5 volte superiore a quello del 2023. Non può essere comunque escluso che anche laddove l'informazione non sia stata fornita in forma disaggregata, il dato comunicato possa ricomprendere tale flusso.

A fronte dell'incremento del 2,3% rilevato nell'ultimo anno di riferimento per la produzione dei rifiuti urbani, l'economia italiana ha fatto registrare, rispetto al 2023, una crescita del Prodotto Interno Lordo e della Spesa per consumi finali sul territorio nazionale, pari, per entrambi gli indicatori socioeconomici, allo 0,7% (valori concatenati anno di riferimento 2020, Figura 2.2).

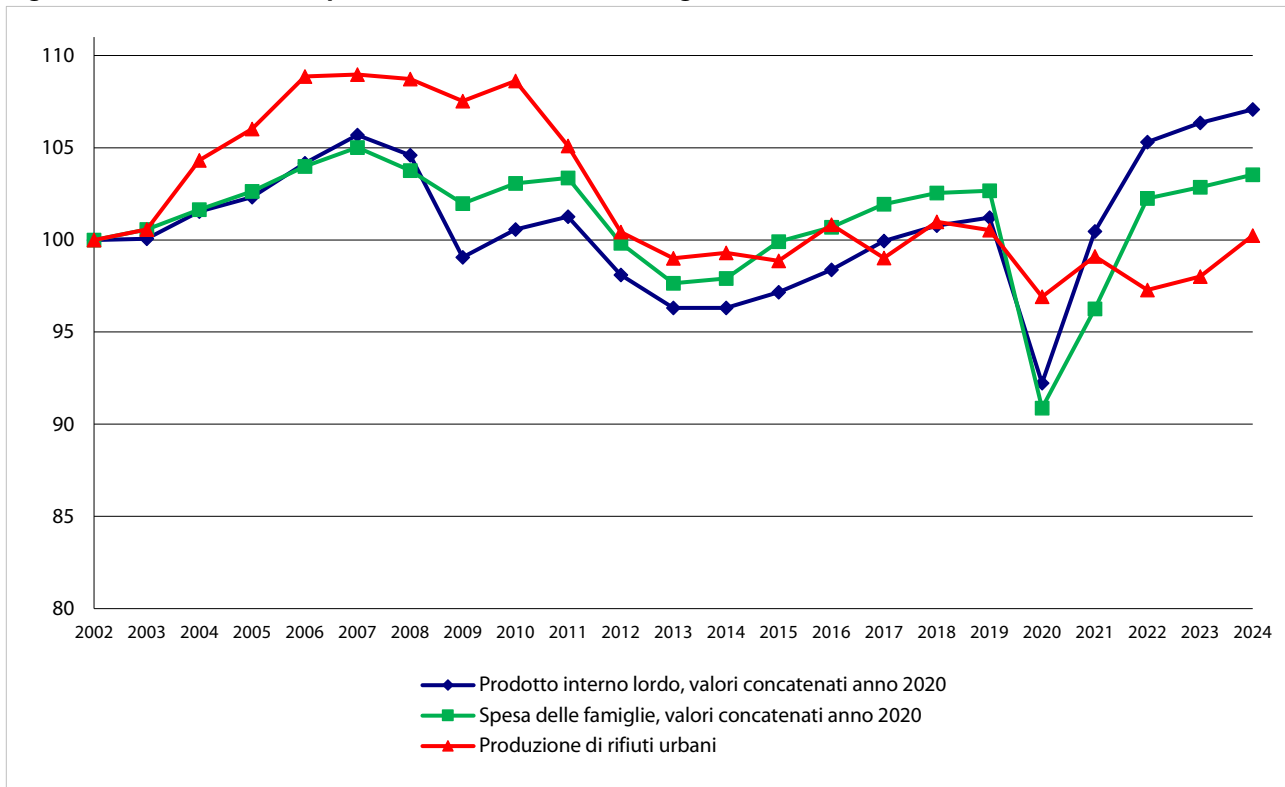
Analizzando il dato riferito a un arco temporale più lungo e, in particolare, rapportando i valori dei vari anni con quelli del 2013 (anno in cui si è interrotto l'andamento decrescente del PIL e dei consumi, Figura 2.3), si osserva, fino al 2019, una crescita molto più contenuta della produzione dei rifiuti rispetto a quella degli indicatori

socioeconomici, mentre, nel 2020, il calo della produzione dei rifiuti risulta meno marcato. Nel 2021, la produzione si riallinea a quella del 2013, con un lieve aumento dello 0,1%, il PIL cresce del 4,3%, mentre i consumi delle famiglie fanno registrare una contrazione dell'1,4%. Nel biennio 2022-2023, gli indicatori socioeconomici mostrano andamenti in crescita rispetto al 2013, mentre per i rifiuti si rileva ancora un trend negativo (-1,8% e -1,0%). Infine, nel 2024, la variazione di tutti e tre gli indicatori risulta positiva: +1,2% nel caso dei rifiuti, +11,2% per il PIL e +6% per i consumi delle famiglie.

Esaminando con maggior dettaglio l'andamento della produzione dei rifiuti urbani rispetto ai consumi delle famiglie, attraverso il rapporto dei valori annuali dei due indicatori (Figura 2.4 e Figura 2.5) si rileva, che tra il 2013 e il 2014 essi hanno un analogo trend (il rapporto si mantiene sostanzialmente costante), mentre tra il 2014 e il 2015 un andamento discordante (riduzione della produzione e aumento dei consumi con conseguente calo del valore del rapporto). Nel 2016, si osserva una crescita per entrambi gli indicatori, con un aumento leggermente più marcato per la produzione di rifiuti urbani; nel 2017 la crescita dei consumi è accompagnata da un calo della produzione degli RU (riduzione del rapporto) e nel 2018 si osserva una nuova crescita di entrambi gli indicatori, anche in questo caso più sostenuta per i rifiuti (aumento del rapporto). Nel 2019, si rileva un lieve calo della produzione di rifiuti urbani a fronte dell'aumento dei consumi mentre nel 2020 il rapporto aumenta significativamente in considerazione del calo registrato per entrambi gli indicatori e più sostenuto per le spese delle famiglie. Nel 2021, tornano ad aumentare sia la produzione dei rifiuti sia i consumi con un calo del rapporto dovuto all'aumento più sostenuto dell'indicatore socioeconomico. Nel 2022, si osserva un incremento delle spese delle famiglie a fronte della riduzione della produzione dei rifiuti (riduzione del rapporto tra i due indicatori). Nel 2023 e, in particolar modo, nel 2024 si registra un aumento sia dei consumi sia della produzione dei rifiuti ma più sostenuto per quest'ultima, con una conseguente crescita del valore del rapporto.

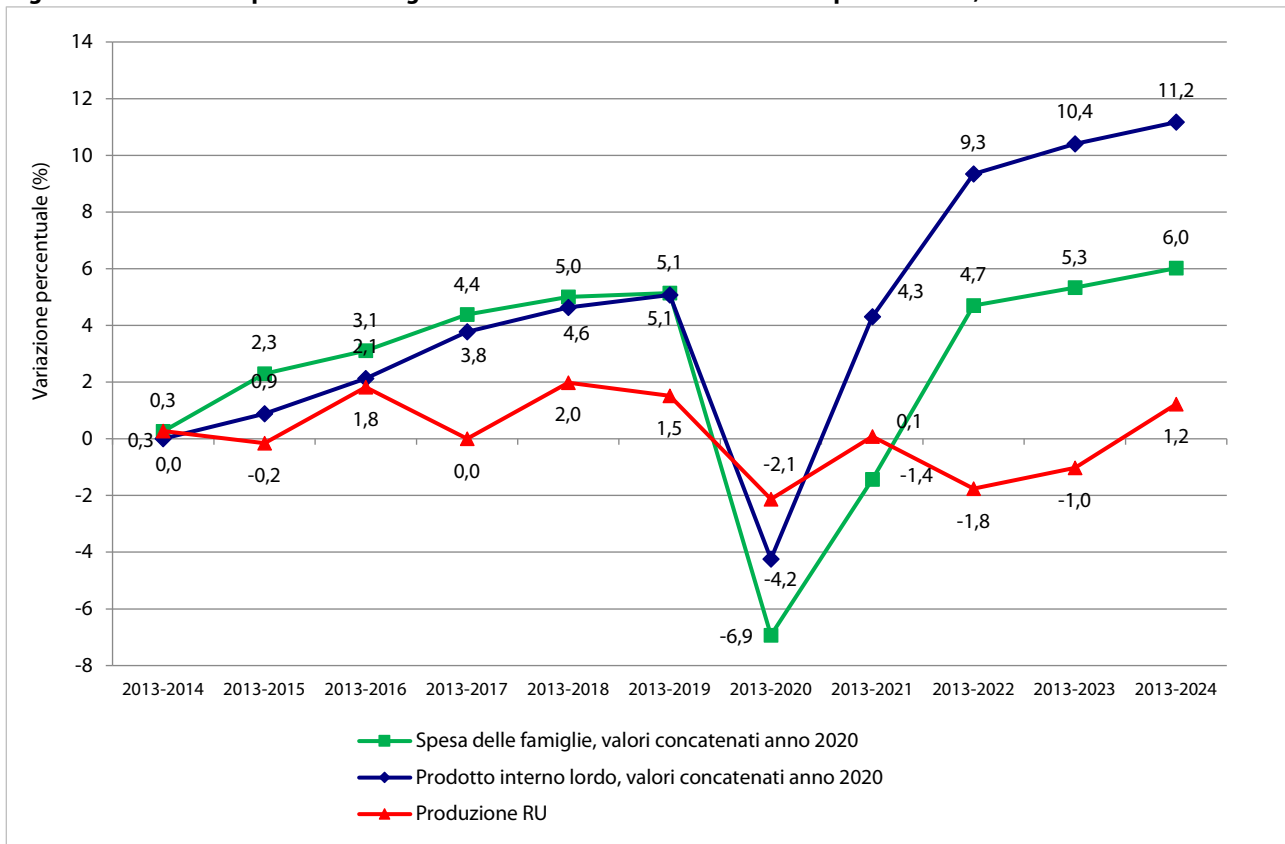
L'andamento, in parte altalenante, della produzione dei rifiuti osservato negli anni, può essere correlato a diversi fattori, anche combinati tra loro, tra cui l'introduzione di nuove disposizioni normative che hanno, ad esempio, modificato la definizione o le modalità di contabilizzazione della raccolta e della gestione del rifiuto urbano, o motivazioni sanitarie o socio-economiche, quali la pandemia del 2020 e la crisi internazionale del 2022, che hanno influito sui consumi e, conseguentemente, sulla produzione dei rifiuti. In relazione ad effetti dovuti a modifiche normative, il dato della produzione può essere influenzato, come sopra evidenziato, dall'introduzione, nel d.lgs. n. 152/2006, dell'articolo 198, comma 2-bis, avvenuta con il d.lgs. n. 116/2020. I rifiuti prodotti dalle utenze non domestiche, gestiti secondo le modalità individuate da tale comma potrebbero, quindi, non essere più interamente contabilizzati all'interno del dato di produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani, a differenza di quanto avveniva negli anni passati, oppure potrebbero non essere stati contabilizzati nei primi anni di attuazione delle modifiche normative per poi rientrare, soprattutto nell'ultimo anno di riferimento, nel novero dei rifiuti urbani.

Figura 2.2 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani e degli indicatori socioeconomici, anni 2002 – 2024



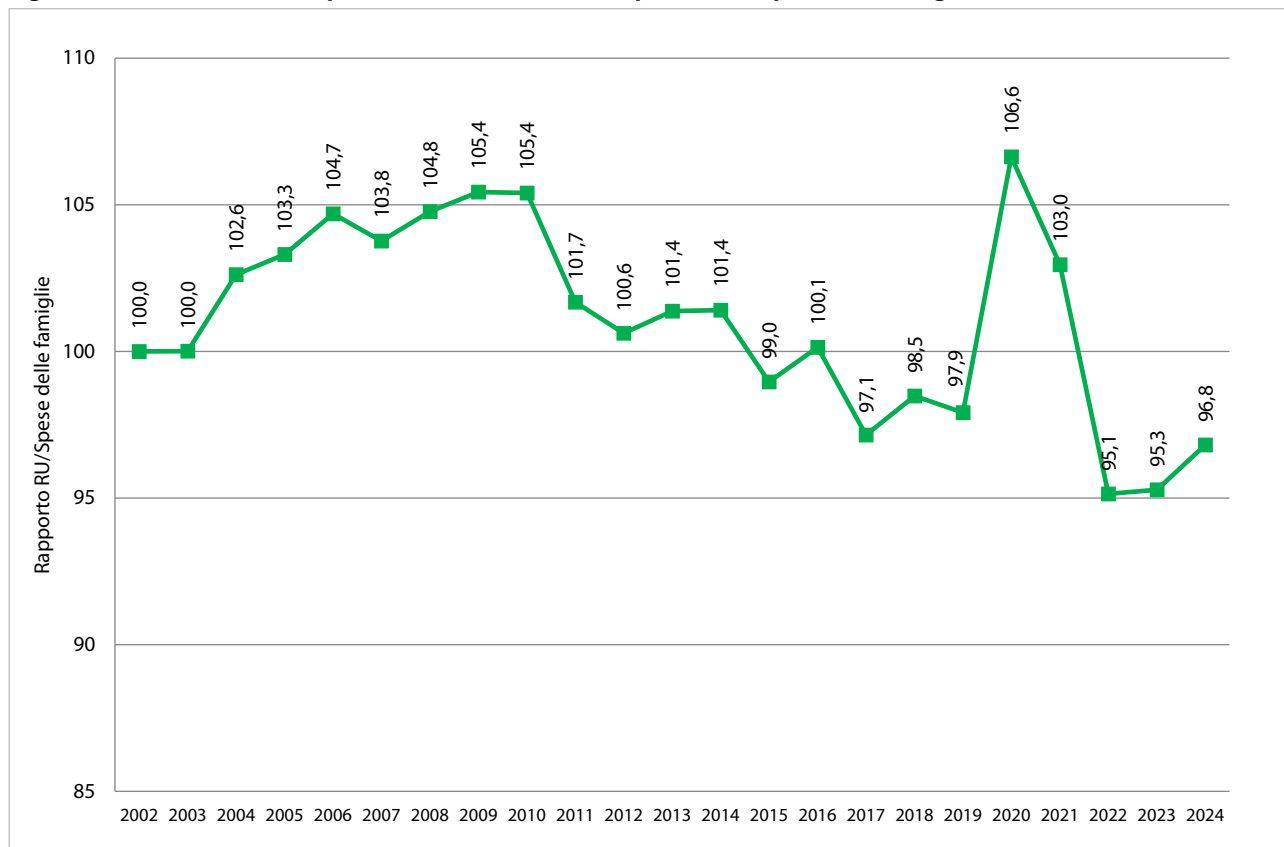
Note: sono stati assunti pari a 100 i valori della produzione dei rifiuti urbani, del PIL e della spesa delle famiglie dell'anno 2002.
Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socioeconomici: ISTAT

Figura 2.3 – Variazioni percentuali degli indicatori socioeconomici e dei RU rispetto al 2013, anni 2013 – 2024



Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socioeconomici: ISTAT

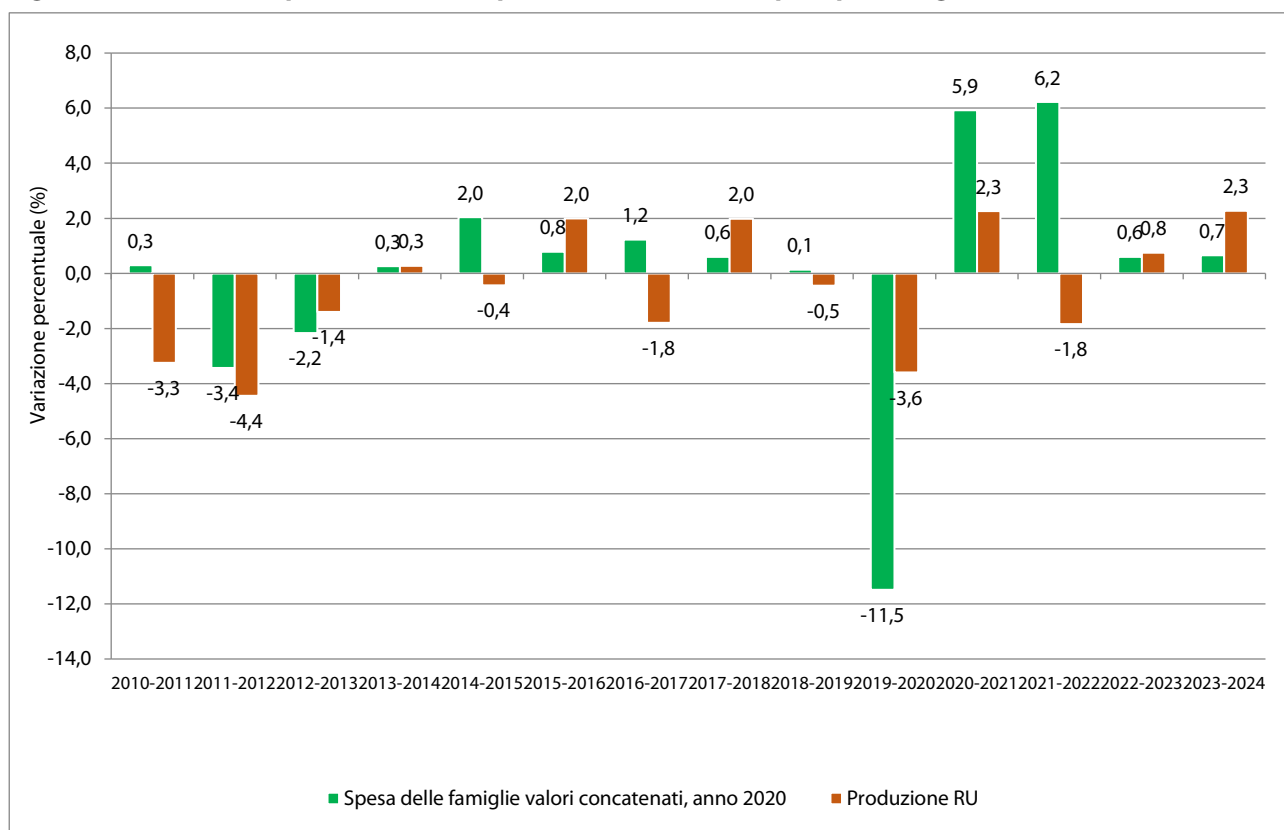
Figura 2.4 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani per unità di spese delle famiglie, anni 2002 – 2024



Note: è stato assunto pari a 100 il valore del rapporto tra produzione RU e Spese delle famiglie dell'anno 2002.

Fonte: ISPRA; dati dei consumi delle famiglie a valori concatenati (anno di riferimento 2020): ISTAT

Figura 2.5 – Variazione percentuale della produzione RU e delle spese per famiglie, anni 2010-2024



Fonte: ISPRA; dati dei consumi delle famiglie a valori concatenati (anno di riferimento 2020): ISTAT

Il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, previsto dall'articolo 180, comma 1-bis del d.lgs. n. 152/2006 ed emanato dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, individua la produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL come uno dei parametri oggetto di monitoraggio per la valutazione dell'efficacia delle misure intraprese.

Per tale parametro è, infatti, fissato un obiettivo di riduzione del 5%, misurato in relazione ai valori del 2010, da conseguire entro il 2020. Il Programma prevede, inoltre, che nell'ambito del monitoraggio sia considerato anche l'andamento della produzione degli RU in rapporto ai consumi delle famiglie.

Va segnalato che, per effetto delle modifiche introdotte dal d.lgs. n. 116/2020, il nuovo Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, che dovrà essere adottato dal MASE, di concerto con il Ministero dello sviluppo economico e il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, è ora individuato, all'articolo 180, comma 1.

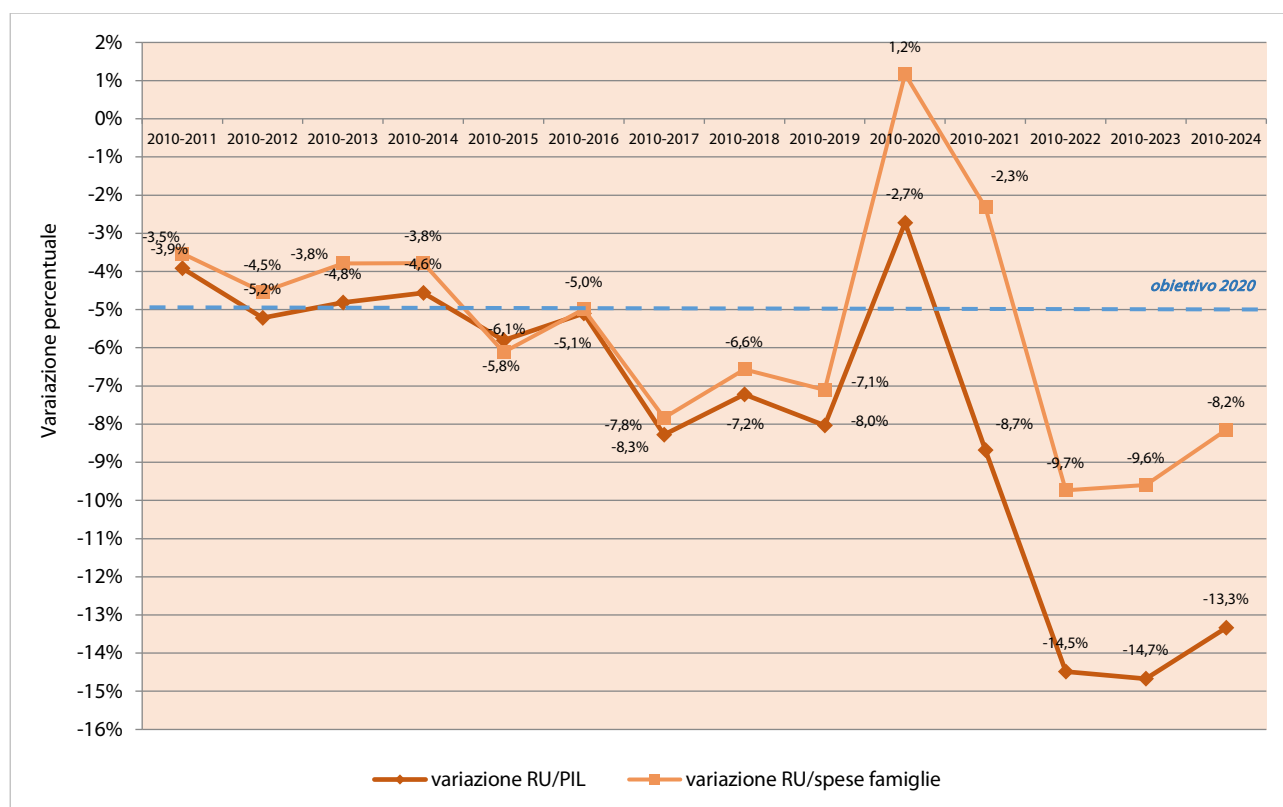
Effettuando il calcolo per il periodo 2010-2024, adottando gli indicatori stabiliti dal Programma emanato ai sensi dell'articolo 180 comma 1-bis, del d.lgs. n. 152/2006, si ottiene una variazione percentuale negativa sia per il rapporto RU/PIL (-13,3%) sia per il rapporto RU/spese delle famiglie (-8,2%, Figura 2.6).

Il calcolo per la misurazione è stato effettuato utilizzando, per i due indicatori socioeconomici, i valori concatenati all'anno di riferimento 2020 espressi in milioni di Euro, mentre per i rifiuti si è fatto ricorso ai valori di produzione nazionale in tonnellate. Sono stati, quindi, determinati i rapporti RU/PIL e RU/spese delle famiglie (espressi in tonnellate di rifiuti per milione di Euro) per gli anni oggetto di comparazione ed è stata infine calcolata la variazione percentuale dei detti rapporti.

Ad esempio, la variazione della produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL tra il 2010 e il 2024 è stata calcolata applicando la seguente formula:

$$\text{variazione RU/PIL}_{2010-2024} = \frac{\frac{\text{RU}_{2024}}{\text{PIL}_{2024}} - \frac{\text{RU}_{2010}}{\text{PIL}_{2010}}}{\frac{\text{RU}_{2010}}{\text{PIL}_{2010}}} \times 100$$

Figura 2.6 – Variazione percentuale del rapporto RU/PIL e RU/spese delle famiglie rispetto al 2010, anni 2011 – 2024



Note: l'obiettivo è conseguito per valori percentuali inferiori a -5% (riportati in grassetto nel grafico)

Fonte: elaborazioni ISPRA; dati degli indicatori socioeconomici a valori concatenati (anno di riferimento 2020): ISTAT

La produzione pro capite si attesta, nel 2024, a 508 chilogrammi per abitante, facendo registrare una crescita percentuale del 2,4% rispetto al 2023 (Tabella 2.6 e Figura 2.7).

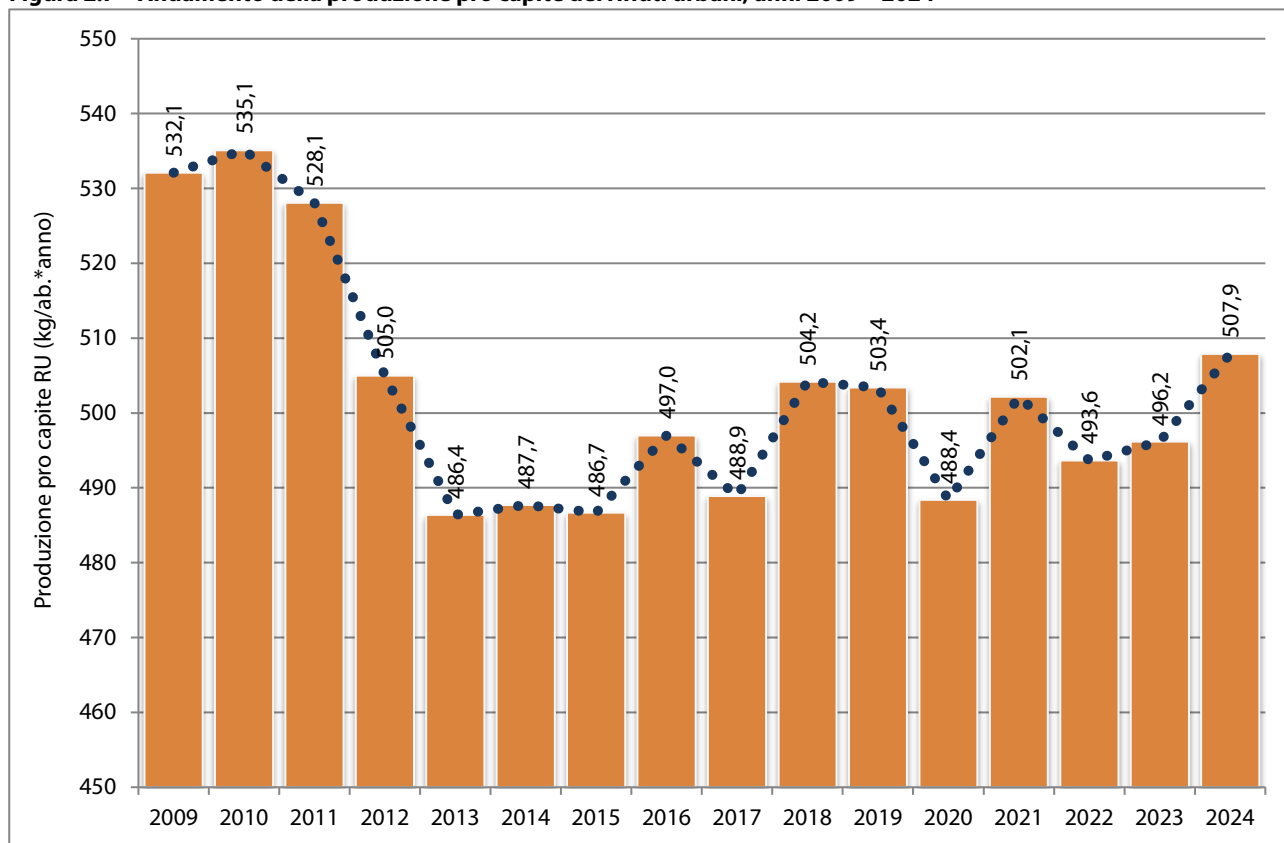
Va rilevato che tra il 2023 e il 2024 la popolazione residente mostra un decremento di quasi 56 mila abitanti (-0,1%), in controtendenza rispetto all'andamento riscontrato nel 2023 e al trend della produzione dei rifiuti. Nell'ultimo quinquennio è stato registrato un valore pro capite di produzione al di sotto dei 500 chilogrammi per abitante nel 2020, anno segnato dalla crisi pandemica, e nel biennio 2022-2023. Come si può rilevare dalla Figura 2.6, nel periodo 2009-2011 si sono osservati valori di produzione pro capite compresi tra i 528 e i 535 chilogrammi e nel 2012 un valore di 505 chilogrammi, mentre a partire dal 2013 il dato nazionale si è mantenuto al di sotto dei 500 chilogrammi per abitante per anno, ad eccezione del biennio 2018-2019 e degli anni 2021 e 2024.

Tabella 2.6 – Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione, anni 2020 – 2024

Regione	Popolazione 2024	2020	2021	2022	2023	2024
		(kg/abitante* anno)				
Piemonte	4.255.702	485,8	502,1	497,0	503,5	522,1
Valle d'Aosta	122.714	612,5	601,9	616,0	620,4	649,7
Lombardia	10.035.481	469,6	479,9	464,2	471,6	484,9
Trentino-Alto Adige	1.086.095	475,1	503,5	486,3	488,7	498,5
Veneto	4.851.851	478,2	487,9	477,4	497,7	524,9
Friuli-Venezia Giulia	1.194.095	498,5	501,0	494,4	524,0	536,2
Liguria	1.509.908	524,2	545,5	541,6	533,2	548,8
Emilia-Romagna	4.465.678	639,9	640,7	633,4	639,2	662,7
Nord	27.521.524	506,3	516,8	506,1	515,3	533,6
Toscana	3.660.834	587,0	598,3	589,7	585,7	590,0
Umbria	851.954	507,4	518,1	517,5	521,9	538,5
Marche	1.481.252	501,8	527,4	516,1	517,1	516,4
Lazio	5.710.272	492,1	504,5	501,1	500,8	510,7
Centro	11.704.312	524,1	537,7	531,8	530,9	538,2
Abruzzo	1.268.430	455,2	461,0	454,7	456,0	460,0
Molise	287.966	368,0	385,9	374,6	379,9	387,3
Campania	5.575.025	450,8	474,5	467,4	462,8	469,4
Puglia	3.874.166	471,4	476,7	469,0	466,3	467,2
Basilicata	529.897	344,6	357,8	357,4	356,7	356,3
Calabria	1.832.147	385,3	411,2	401,6	397,7	404,7
Sicilia	4.779.371	444,5	463,4	458,3	449,2	453,7
Sardegna	1.561.339	445,3	473,0	462,5	454,7	466,6
Sud	19.708.341	442,9	460,9	453,8	449,0	454,1
Italia	58.934.177	488,4	502,1	493,6	496,2	507,9

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Figura 2.7 – Andamento della produzione pro capite dei rifiuti urbani, anni 2009 – 2024

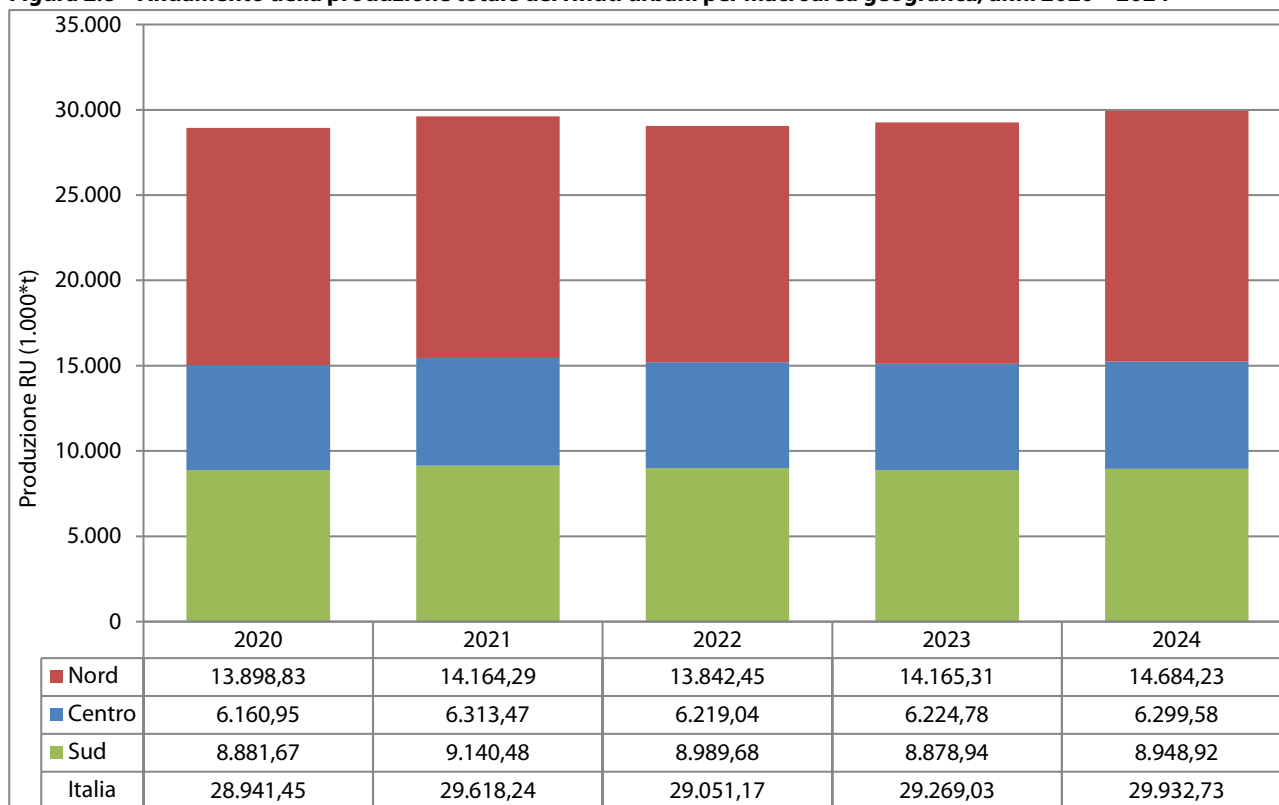


Fonte: ISPRA; dati di popolazione utilizzati per il calcolo dei valori pro capite: ISTAT

Il dato per macroarea geografica porta a rilevare, tra il 2023 e il 2024, un aumento della produzione del 3,7% al Nord, dell'1,2 al Centro e dello 0,8% al Sud (Tabella 2.5, Figura 2.8). In valore assoluto, il nord Italia produce quasi 14,7 milioni di tonnellate, il Centro 6,3 milioni di tonnellate e il Sud 8,9 milioni di tonnellate.

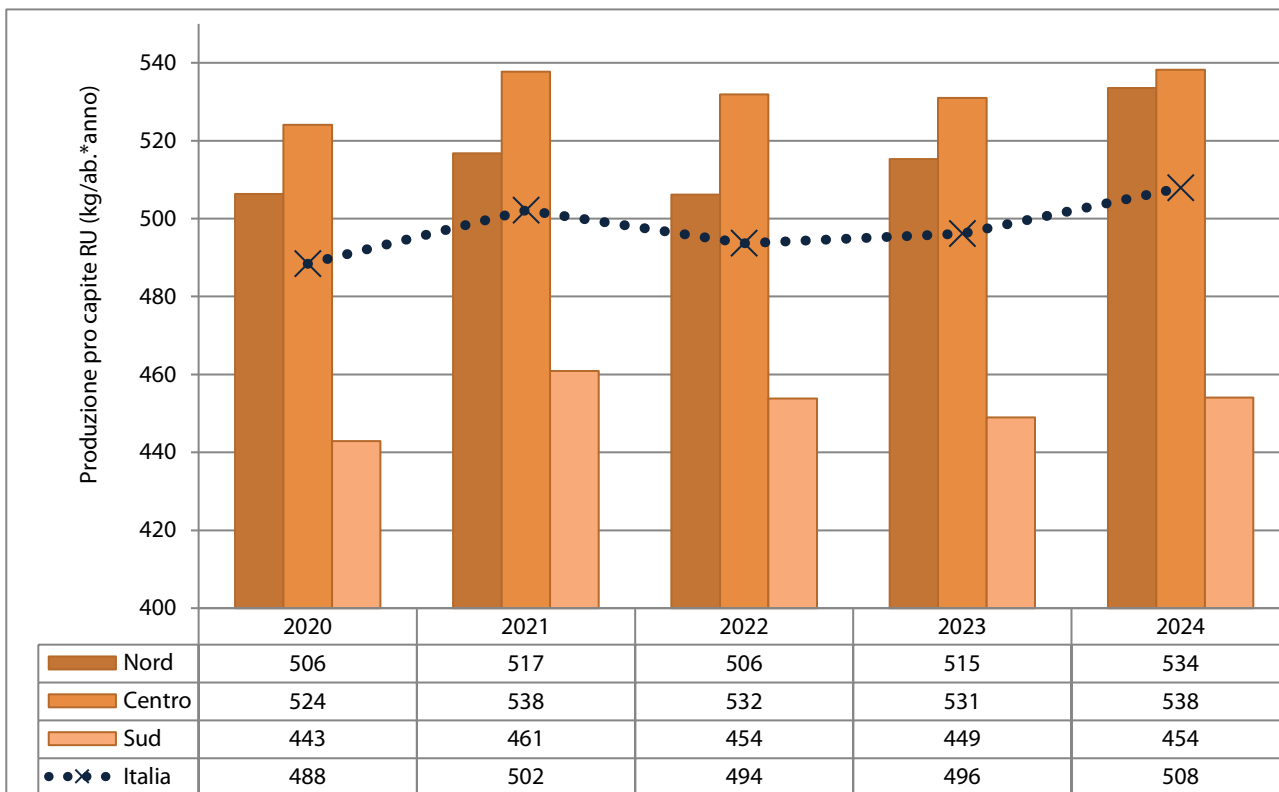
I valori più alti di produzione pro capite si osservano, come nelle precedenti annualità, per il Centro con 538 chilogrammi per abitante (+7 chilogrammi per abitante, Figura 2.9). Il valore medio del nord Italia si attesta a 534 chilogrammi per abitante, in aumento di 19 chilogrammi per abitante rispetto al 2023, mentre il dato del Sud è pari a 454 chilogrammi per abitante (+5 chilogrammi per abitante). La produzione pro capite di questa macroarea risulta inferiore di 54 chilogrammi per abitante rispetto al dato nazionale e di 84 chilogrammi in raffronto al valore medio del Centro.

Figura 2.8 – Andamento della produzione totale dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

Figura 2.9 – Andamento della produzione pro capite dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

2.2.2. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Il d.lgs. n. 152/2006 e la legge 27 dicembre 2006, n. 296 individuano i seguenti obiettivi di raccolta differenziata:

- almeno il 35% entro il 31 dicembre 2006;
- almeno il 40% entro il 31 dicembre 2007;
- almeno il 45% entro il 31 dicembre 2008;
- almeno il 50% entro il 31 dicembre 2009;
- almeno il 60% entro il 31 dicembre 2011;
- almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012.

La direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE affianca agli obiettivi di raccolta previsti dalla normativa italiana target di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio per specifici flussi di rifiuti quali i rifiuti urbani e i rifiuti da attività di costruzione e demolizione.

Nel caso dei primi, in particolare, la direttiva quadro ha inizialmente previsto (articolo 11, paragrafo 2, lettera a) che, entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, siano aumentati complessivamente almeno al 50% in termini di peso.

La direttiva è stata, successivamente, ampiamente modificata dalla direttiva 2018/851/UE, che ha aggiunto ulteriori obiettivi per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%). Tali nuovi obiettivi sono stati recepiti, nell'ordinamento nazionale, dal decreto legislativo 3 settembre 2020, n.116 che ha modificato l'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006.

Le modalità di calcolo di questi obiettivi sono riportate all'articolo 11 bis della direttiva 2008/98/CE così come modificata dalla direttiva 2018/851/UE e più dettagliatamente esplicitate nella decisione di esecuzione 2019/1004/UE. Nell'ordinamento nazionale, le regole per il calcolo degli obiettivi sono individuate all'articolo 205-bis del d.lgs. 152/2006.

La direttiva quadro dispone che, ove necessario, per facilitare o migliorare la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e le altre operazioni di recupero, facendo sì che le stesse siano attuate seguendo l'ordine di priorità della gerarchia dei rifiuti e garantendo una gestione che non danneggi la salute umana e non rechi pregiudizio all'ambiente, i rifiuti siano soggetti a raccolta differenziata e non siano miscelati con altri rifiuti o altri materiali aventi proprietà diverse (articolo 10, paragrafo 2).

Sulla base di quanto indicato all'articolo 10, paragrafo 3 *"gli Stati membri possono consentire deroghe a quanto sopra indicato, a condizione che almeno una delle seguenti condizioni sia soddisfatta:*

- a) la raccolta congiunta di determinati tipi di rifiuti non pregiudichi il loro potenziale di essere oggetto della preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altre operazioni di recupero in conformità dell'articolo 4 e offra, al termine di tali operazioni, un risultato di qualità comparabile a quello ottenuto mediante raccolta differenziata;*
- b) la raccolta differenziata non produca il miglior risultato in termini ambientali ove si tenga conto dell'impatto ambientale generale della gestione dei relativi flussi di rifiuti;*
- c) la raccolta differenziata non sia fattibile da un punto di vista tecnico tenuto conto delle migliori pratiche in materia di raccolta dei rifiuti;*
- d) la raccolta differenziata comporterebbe costi economici sproporzionati tenuto conto dei costi degli impatti negativi della raccolta e del trattamento di rifiuti indifferenziati sull'ambiente e sulla salute, del potenziale di miglioramento dell'efficienza della raccolta e del trattamento dei rifiuti, delle entrate derivanti dalla vendita di materie prime secondarie, nonché dell'applicazione del principio «chi inquina paga» e della responsabilità estesa del produttore."*

Fatte salve le eccezioni sopra indicate, gli Stati membri, sulla base di quanto specificato all'articolo 11, paragrafo 1 *"istituiscono la raccolta differenziata almeno per la carta, il metallo, la plastica e il vetro e, entro il 1° gennaio 2025, per i tessili"*. Quest'ultima scadenza è stata anticipata nel recepimento italiano al 1° gennaio 2022.

Inoltre, sulla base di quanto riportato all'articolo 22 della direttiva, gli Stati membri devono assicurare, fatte salve le deroghe di cui all'articolo 10, che i rifiuti organici siano *"differenziati e riciclati alla fonte o siano raccolti in modo differenziato e non miscelati con altri tipi di rifiuti"*.

La normativa europea, pur non prevedendo specifici target di raccolta differenziata richiede, dunque, che si proceda all'attivazione della stessa e che siano conseguiti specifici obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio.

Appare utile segnalare che alcune frazioni incluse nel computo della raccolta differenziata dalla metodologia riportata dal DM 26 maggio 2016 (si vedano, in particolare, gli scarti della raccolta multimateriale e i rifiuti da costruzione e demolizione), non contribuiscono al conseguimento degli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti urbani previsti dalla direttiva 2008/98/CE. I dati sul riciclaggio dei rifiuti urbani sono analizzati nel capitolo 3, paragrafo 3.2 del presente Rapporto.

Nel 2024, la percentuale di raccolta differenziata (RD) è pari al 67,7% della produzione nazionale, con una crescita di 1,1 punti percentuale rispetto al 2023 (Figura 2.10, Tabella 2.7). In termini quantitativi, la raccolta differenziata aumenta di 755 mila tonnellate (+3,9%), attestandosi a quasi 20,3 milioni di tonnellate.

Si segnala che il dato di raccolta differenziata ricomprende, laddove disponibili, i quantitativi di rifiuti organici destinati a compostaggio domestico, pari nel 2024 a poco meno di 316 mila tonnellate.

Nel Nord, la raccolta complessiva si attesta a 10,9 milioni di tonnellate, nel Centro a quasi 4 milioni di tonnellate e nel Sud a poco meno di 5,4 milioni di tonnellate. Tali valori corrispondono a percentuali, calcolate rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani di ciascuna macroarea, pari al 74,2% per le regioni settentrionali, al 63,2% per quelle del Centro e al 60,2% per le regioni del Mezzogiorno.

Rispetto al 2023, tutte le macroaree geografiche mostrano incrementi della percentuale di raccolta differenziata: nelle regioni del Nord e del Centro la crescita è di poco inferiore a un punto percentuale, mentre in quelle del Sud è di 1,2 punti.

Analizzando gli andamenti delle percentuali di raccolta nel periodo 2020-2024 (Figura 2.10) si può rilevare che la differenza tra la percentuale media del Nord e la percentuale nazionale si è ridotta di 1,3 punti (lo scostamento era di 7,8 punti nel 2020 ed è di 6,5 punti nel 2024), la differenza tra Nord e Centro si è ridotta di 0,6 punti (da 11,6 a 11), mentre lo scostamento tra il Nord e il Sud si è abbassato di 3,3 punti (da 17,3 a 14). La differenza tra Centro e Sud, infine, si è ridotta di 2,7 punti (da 5,7 a 3) a dimostrazione che le regioni del Mezzogiorno sono quelle che hanno mostrato negli ultimi anni le maggiori crescite della raccolta differenziata.

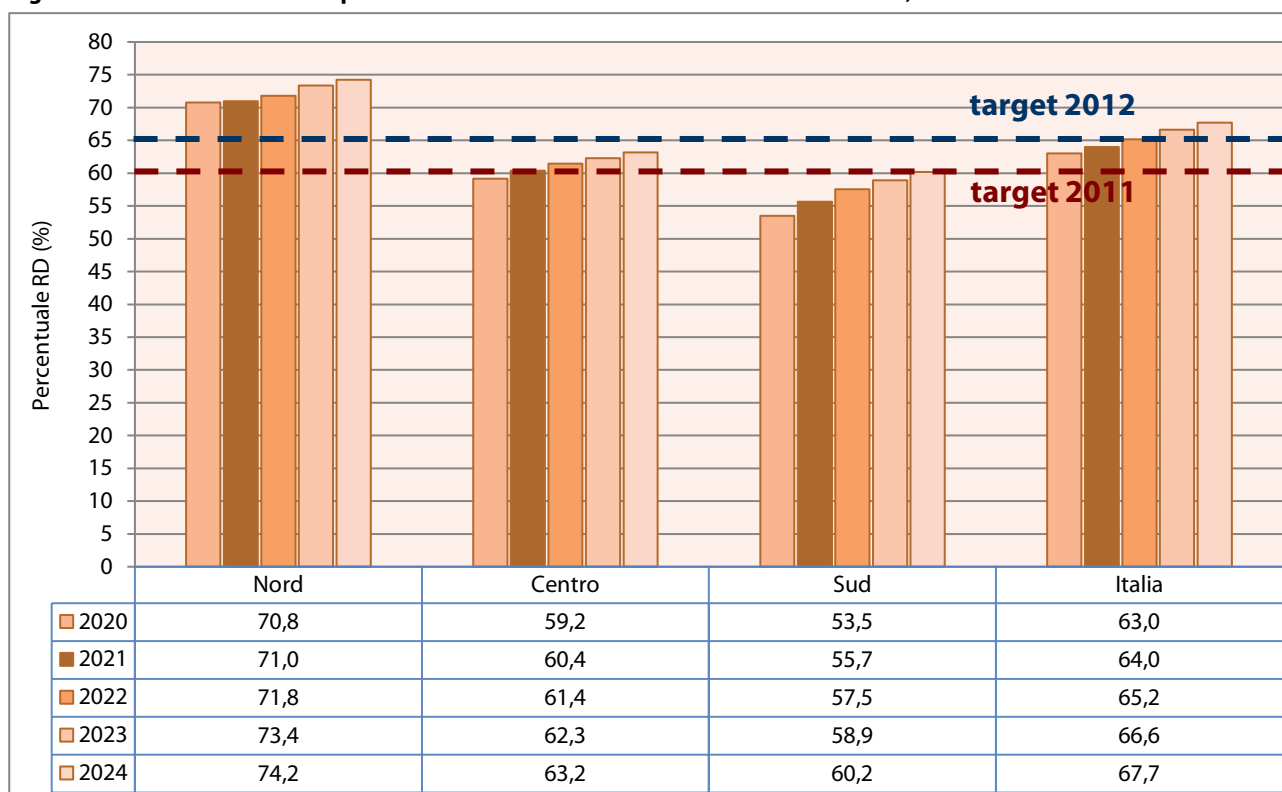
La raccolta pro capite nazionale (Tabella 2.7) è di 344 chilogrammi per abitante per anno (+13 chilogrammi per abitante rispetto al 2023), con valori di 396 chilogrammi nel Nord (18 chilogrammi in più rispetto al 2023), 340 chilogrammi nel Centro (+9 chilogrammi) e 273 chilogrammi nel Sud (+8 chilogrammi).

Tabella 2.7 – Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2020 – 2024

Anno	Quantitativo raccolto (RD)				Percentuale RD (RD/RU)				Pro capite RD			
	(1.000*t)				(%)				(kg/ab.*anno)			
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
2020	9.836,10	3.644,84	4.752,99	18.233,94	70,8	59,2	53,5	63,0	358	310	237	308
2021	10.055,31	3.810,98	5.088,26	18.954,54	71,0	60,4	55,7	64,0	367	325	257	321
2022	9.936,50	3.821,44	5.172,33	18.930,27	71,8	61,4	57,5	65,2	363	327	261	322
2023	10.392,94	3.878,26	5.233,97	19.505,18	73,4	62,3	58,9	66,6	378	331	265	331
2024	10.898,17	3.978,53	5.383,78	20.260,48	74,2	63,2	60,2	67,7	396	340	273	344

Fonte: ISPRA

Figura 2.10 – Andamento della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

Relativamente alle singole frazioni merceologiche², si rileva che la raccolta dei rifiuti organici passa da quasi 7,5 milioni di tonnellate a poco meno di 7,7 milioni di tonnellate, con un incremento di 196 mila tonnellate (+2,6%), confermando l'andamento crescente mostrato tra il 2022 e il 2023 (Tabella 2.8 e Figura 2.11).

La frazione organica è costituita dai rifiuti biodegradabili prodotti da cucine e mense (frazione umida), da quelli derivanti dalla manutenzione di giardini e parchi (frazione verde), dai rifiuti raccolti presso i mercati e dai rifiuti biodegradabili destinati alla pratica del compostaggio domestico (questi ultimi, essenzialmente costituiti da frazione umida, non sono conferiti al sistema di raccolta).

La crescita dell'ultimo anno, coerente con l'andamento dei dati di gestione presso gli impianti di trattamento biologico, è legata ad un aumento del dato di raccolta dei rifiuti biodegradabili provenienti da cucine e mense (+110 mila tonnellate, pari, in termini percentuali, a +2,1%) e di quelli della manutenzione di giardini e parchi (+91 mila tonnellate, +4,6%).

Con riferimento all'intero periodo 2013-2024, si osserva un incremento medio annuo della raccolta della frazione organica del 3,6%, con un valore massimo del 9,7% tra il 2013 e il 2014, mentre cali della raccolta si sono registrati nel 2020 e nel 2022 (Figura 2.12).

La ripartizione dei quantitativi della frazione organica nelle quattro componenti precedentemente indicate è riportata in Figura 2.13. Il 68,1% è costituito dalla frazione umida da cucine e mense (poco più di 5,2 milioni di tonnellate), il 27% dai rifiuti biodegradabili provenienti dalla manutenzione di giardini e parchi (quasi 2,1 milioni di tonnellate), il 4,1% dai rifiuti avviati al compostaggio domestico (316 mila tonnellate) e lo 0,8% (63 mila tonnellate) dai rifiuti dei mercati.

²Nell'elaborazione dei dati di raccolta delle singole frazioni merceologiche si è proceduto a ripartire, laddove possibile, i quantitativi dei rifiuti in carta e cartone, vetro, plastica, metallo e legno nelle voci relative agli imballaggi (capitolo 15 dell'Elenco europeo dei rifiuti) e alle altre tipologie di rifiuti (capitolo 20). Nei casi, comunque limitati, in cui non si è potuto procedere alla suddivisione del dato, l'intero quantitativo è stato computato nella voce "Altri rifiuti di..."

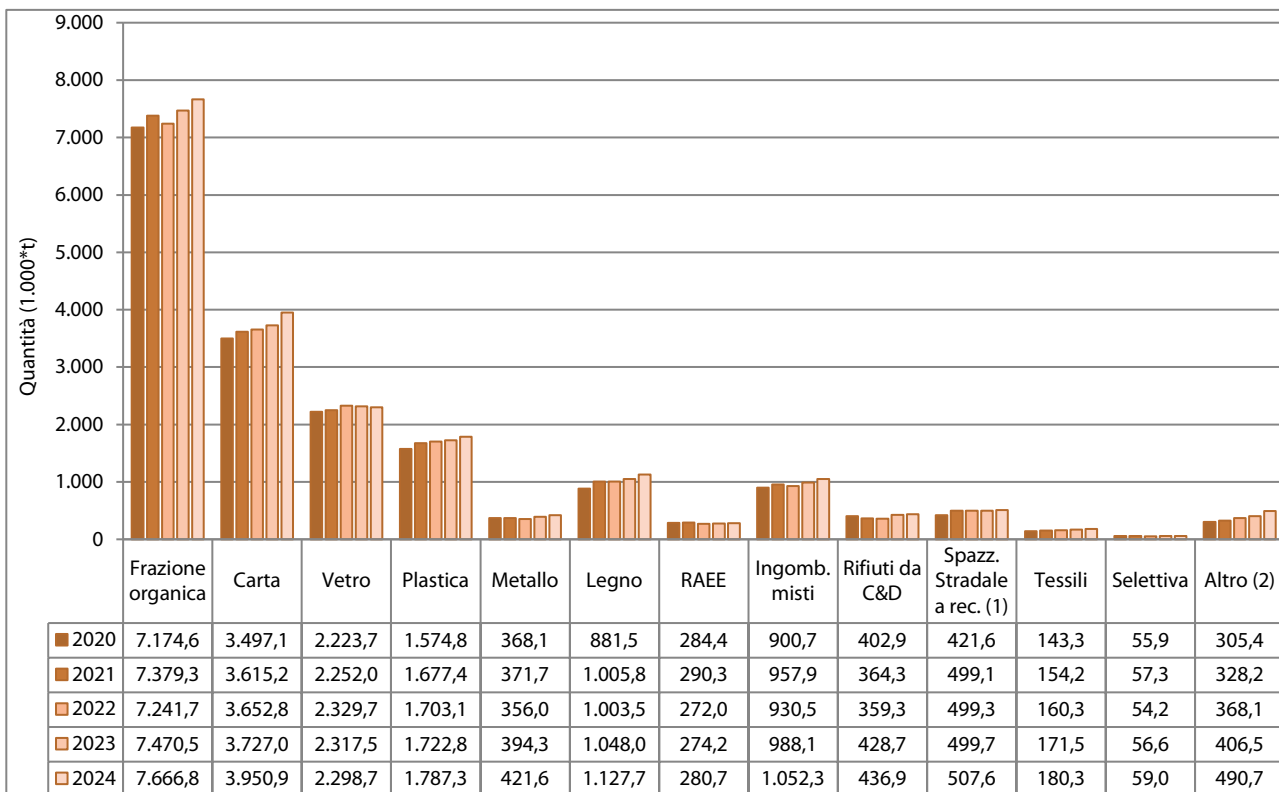
Tabella 2.8 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche su scala nazionale, anni 2020 – 2024

Frazione merceologica	Quantitativo raccolto				
	2020	2021	2022	2023	2024
	(1.000*t)				
Frazione organica (umido + verde) (1)	7.174,6	7.379,3	7.241,7	7.470,5	7.666,8
Carta e cartone	3.497,1	3.615,2	3.652,8	3.727,0	3.950,9
Vetro	2.223,7	2.252,0	2.329,7	2.317,5	2.298,7
Plastica	1.574,8	1.677,4	1.703,1	1.722,8	1.787,3
Metallo	368,1	371,7	356,0	394,3	421,6
Legno	881,5	1.005,8	1.003,5	1.048,0	1.127,7
RAEE	284,4	290,3	272,0	274,2	280,7
Ingombranti misti a recupero	900,7	957,9	930,5	988,1	1.052,3
Rifiuti da C&D (2)	402,9	364,3	359,3	428,7	436,9
Spazzamento stradale a recupero (2)	421,6	499,1	499,3	499,7	507,6
Tessili	143,3	154,2	160,3	171,5	180,3
Selettiva	55,9	57,3	54,2	56,6	59,0
Altro (3)	305,4	328,2	368,1	406,5	490,7
Totale RD	18.233,9	18.952,8	18.930,3	19.505,2	20.260,5

Note: (1) Nel dato sono contabilizzate, laddove disponibili, le quote di rifiuti avviati a compostaggio domestico (il dato complessivo è risultato pari, nel 2024, a 315.655 tonnellate). (2) Frazioni merceologiche incluse a partire dal 2016 sulla base dei criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016. (3) Nella voce "Altro" sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest'ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD. Le quote relative alle frazioni carta e cartone, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi di rifiuti di imballaggio e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

Figura 2.11 – Raccolta differenziata per frazione merceologica, anni 2020 – 2024

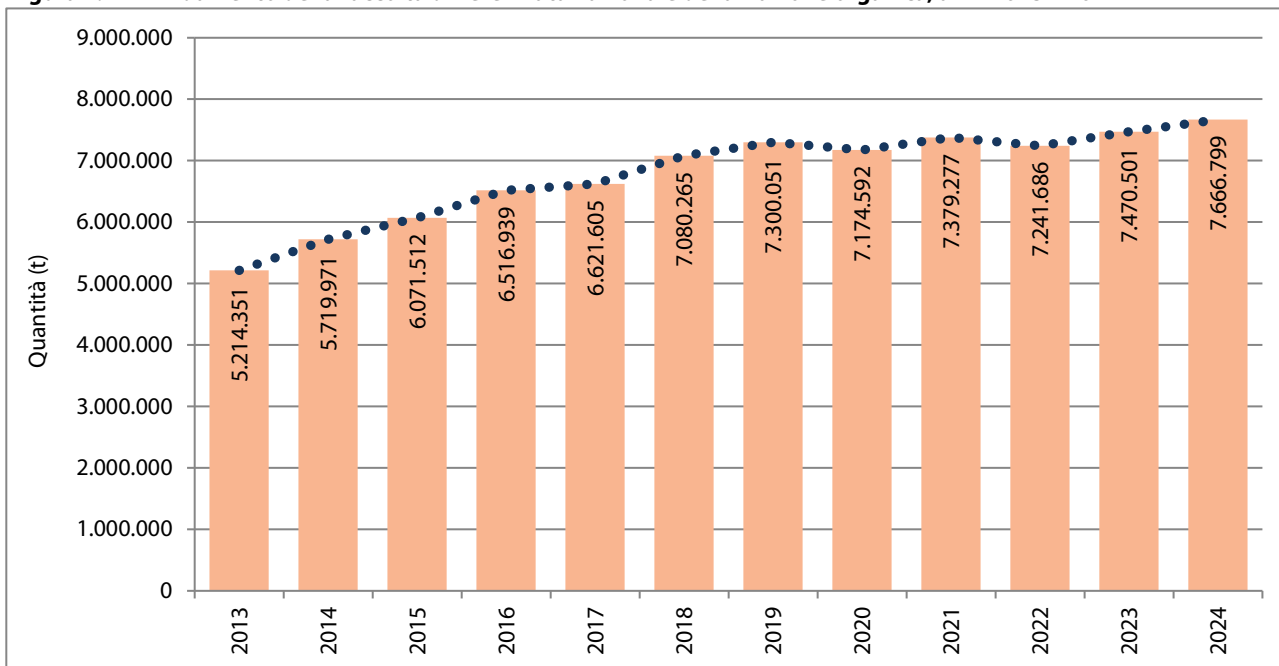


Note (1) Frazioni merceologiche incluse a partire dal 2016 sulla base dei criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016.

(2) Nella voce "Altro" sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest'ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD. Le quote relative alle frazioni carta e cartone, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi raccolti di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

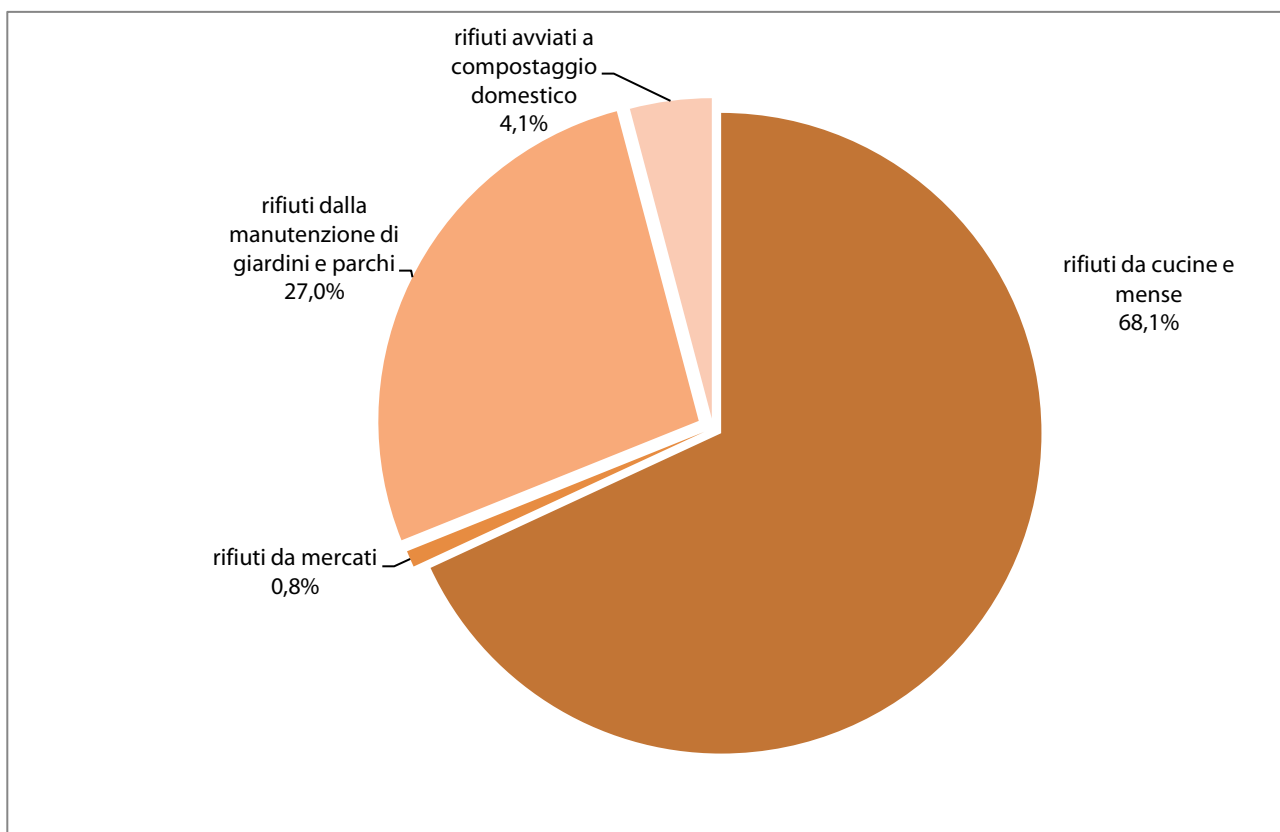
Fonte: ISPRA

Figura 2.12 – Andamento della raccolta differenziata nazionale della frazione organica, anni 2013 – 2024



Fonte: ISPRA

Figura 2.13 – Ripartizione della raccolta differenziata nazionale della frazione organica, anno 2024



Fonte: ISPRA

Nelle regioni settentrionali sono stati intercettati 3,9 milioni di tonnellate di frazione organica (+3,8% rispetto al 2023), nel Centro poco meno di 1,5 milioni di tonnellate (+0,7%) e nel Sud quasi 2,3 milioni di tonnellate (+2%, Tabella 2.9).

In termini di raccolta pro capite si rilevano valori pari a 142 chilogrammi per abitante nel Nord, 128 chilogrammi nel Centro e 115 chilogrammi nel Sud, con una media nazionale pari a 130 chilogrammi (Tabella 2.10).

La raccolta differenziata dei rifiuti di carta e cartone si attesta a quasi 4 milioni di tonnellate, con un incremento del 6% rispetto al 2023 (Figura 2.11, Tabelle 2.8 e 2.9). Il quantitativo raccolto al Nord è pari a poco meno di 2,1 milioni di tonnellate, quello del Centro a più di 870 mila tonnellate e quello del Sud a circa 1 milione di tonnellate. Le regioni settentrionali mostrano un incremento percentuale dell'8,4%, mentre quelle meridionali e centrali, rispettivamente, del 3,5% e del 3,4%. Sulla base dei dati a disposizione, la quota costituita da rifiuti di imballaggio è stimata mediamente pari al 31% del totale dei rifiuti cellulosici annualmente raccolti (Figura 2.14).

Il pro capite nazionale si attesta a 67 chilogrammi per abitante per anno, con valori pari a 76 chilogrammi nel Nord, 74 chilogrammi nel Centro e 51 chilogrammi nel Sud (Tabella 2.10).

Tabella 2.9 – Ripartizione della raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche per macroarea geografica, anni 2023 – 2024

Frazione merceologica	Quantitativo raccolto (1.000*t)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2023				2024			
Frazione organica	3.764,9	1.488,0	2.217,5	7.470,5	3.906,8	1.497,9	2.262,1	7.666,8
Carta e cartone	1.916,1	842,7	968,1	3.727,0	2.078,0	871,2	1.001,7	3.950,9
Vetro	1.248,7	434,2	634,6	2.317,5	1.220,5	431,1	647,1	2.298,7
Plastica	924,1	306,7	492,0	1.722,8	942,8	328,5	516,0	1.787,3
Metallo	257,0	60,7	76,5	394,3	273,7	69,6	78,3	421,6
Legno	752,4	157,6	137,9	1.048,0	810,0	169,9	147,8	1.127,7
RAEE	143,6	61,3	69,3	274,2	148,2	64,8	67,7	280,7
Ingombranti misti	536,7	163,5	287,9	988,1	576,2	167,9	308,2	1.052,3
Rifiuti da C&D	279,5	72,7	76,5	428,7	287,0	78,6	71,4	436,9
Spazzamento stradale a recupero	278,2	115,3	106,2	499,7	279,9	115,1	112,5	507,6
Tessili	83,1	35,4	53,0	171,5	90,0	36,0	54,3	180,3
Selettiva	37,4	10,6	8,6	56,6	38,7	10,9	9,3	59,0
Altro	171,0	129,4	106,0	406,5	246,3	137,0	107,4	490,7
Totale RD	10.392,9	3.878,3	5.234,0	19.505,2	10.898,2	3.978,5	5.383,8	20.260,5

(1) Nella voce "Altro" sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest'ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD. Le quote relative alle frazioni carta e cartone, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi di rifiuti di imballaggio e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

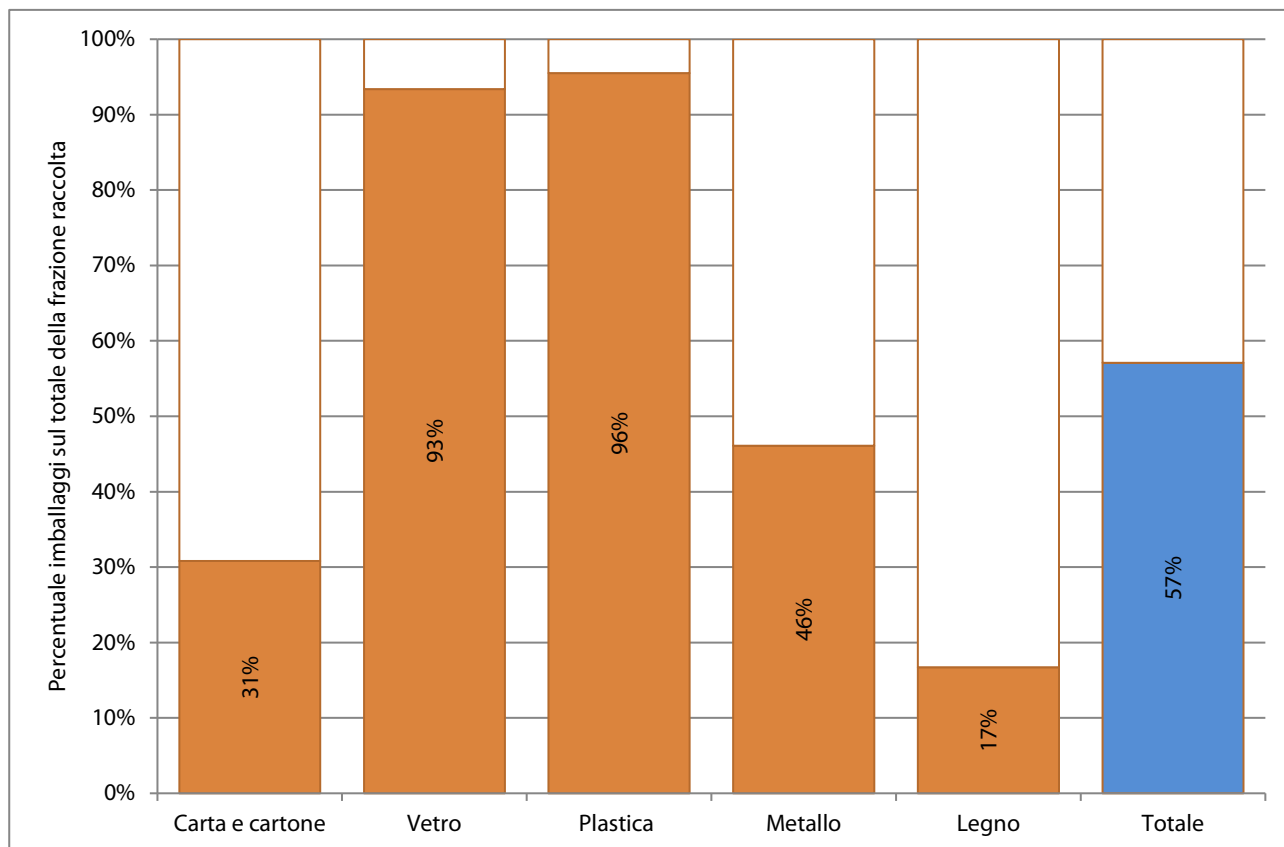
Tabella 2.10 – Ripartizione della raccolta differenziata pro capite delle singole frazioni merceologiche per macroarea geografica, anni 2023 - 2024

Frazione merceologica	Quantitativo pro capite raccolto (kg/abitante*anno)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2023				2024			
Frazione organica	137,0	126,9	112,1	126,9	142,0	128,0	114,8	130,0
Carta e cartone	69,7	71,9	49,0	63,3	75,5	74,4	50,8	67,0
Vetro	45,4	37,0	32,1	39,4	44,3	36,8	32,8	39,0
Plastica	33,6	26,2	24,9	29,3	34,3	28,1	26,2	30,3
Metallo	9,4	5,2	3,9	6,7	9,9	5,9	4,0	7,1
Legno	27,4	13,4	7,0	17,8	29,4	14,5	7,5	19,1
RAEE	5,2	5,2	3,5	4,7	5,4	5,5	3,4	4,8
Ingombranti misti	19,5	13,9	14,6	16,8	20,9	14,3	15,6	17,8
Rifiuti da C&D	10,2	6,2	3,9	7,3	10,4	6,7	3,6	7,4
Spazzamento stradale a recupero	10,1	9,8	5,4	8,5	10,2	9,8	5,7	8,6
Tessili	3,0	3,0	2,7	2,9	3,3	3,1	2,8	3,1
Selettiva	1,4	0,9	0,4	1,0	1,4	0,9	0,5	1,0
Altro	6,2	11,0	5,4	6,9	8,9	11,7	5,4	8,3
Totale RD	378,1	330,8	264,7	331,4	396,0	339,9	273,2	343,5

(1) Nella voce "Altro" sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest'ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD. Le quote relative alle frazioni carta e cartone, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi raccolti di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

Figura 2.14 – Percentuale media dei rifiuti di imballaggio sul totale della raccolta delle singole frazioni merceologiche, media calcolata sul periodo 2014 – 2024



Fonte: ISPRA

Come si può rilevare dalla Figura 2.15, la frazione cellulosica e quella organica rappresentano, nel loro insieme, il 57,3 % del totale della raccolta differenziata del 2024, valore sostanzialmente stabile rispetto al 57,4% del precedente anno.

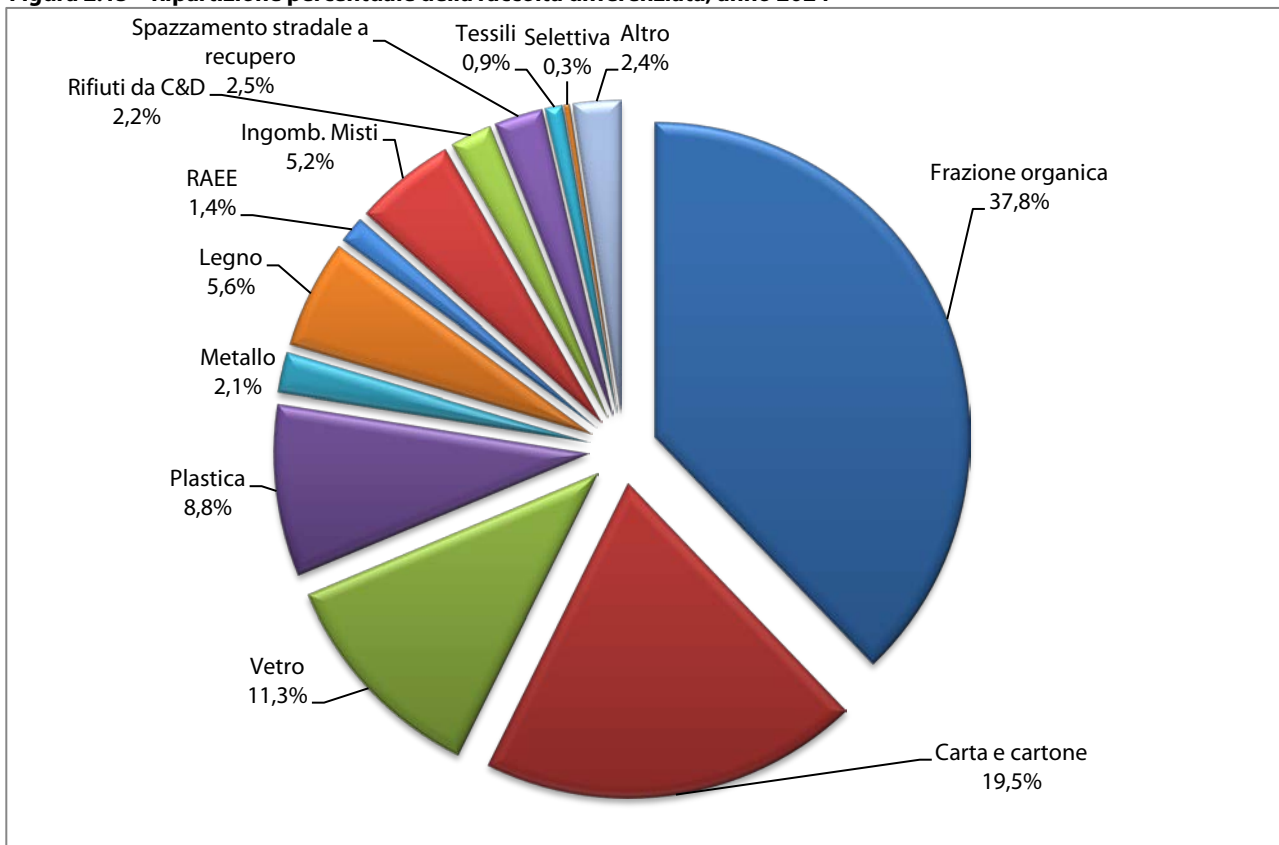
La raccolta differenziata del vetro si attesta a 2,3 milioni di tonnellate, in leggero calo rispetto al 2023 (-0,8%) corrispondente ad una raccolta pro capite nazionale di 39 chilogrammi per abitante. Al Nord sono raccolti più di 1,2 milioni di tonnellate, con un valore pro capite di 44 chilogrammi per abitante per anno, al Centro 431 mila tonnellate (37 chilogrammi per abitante) ed al Sud 647 mila tonnellate (33 chilogrammi per abitante). Tra il 2023 e il 2024, si rileva una diminuzione percentuale al Nord e al Centro, pari rispettivamente al 2,3% e allo 0,7%, mentre al Sud si registra un incremento del 2%.

Per il vetro, si stima che gli imballaggi rappresentino la tipologia prevalente del rifiuto raccolto in modo differenziato (il 93% della raccolta totale di questa frazione, Figura 2.14).

La raccolta differenziata della plastica continua a mostrare una crescita (+3,7% rispetto al 2023) con un quantitativo complessivamente intercettato pari, nel 2024, a quasi 1,8 milioni di tonnellate. In particolare, le regioni del Centro (328 mila tonnellate) mostrano la maggior crescita percentuale (+7,1%), seguite da quelle del Mezzogiorno (516 mila tonnellate, +4,9%) e dalle regioni del Nord (943 mila tonnellate, +2%).

A fronte di un valore pro capite nazionale di 30 chilogrammi per abitante, il Nord raccoglie 34 chilogrammi, il Centro 28 chilogrammi e il Sud 26 chilogrammi. Dai dati a disposizione si stima che il 96% dei rifiuti plastici raccolti in modo differenziato è costituito da imballaggi.

Figura 2.15 – Ripartizione percentuale della raccolta differenziata, anno 2024

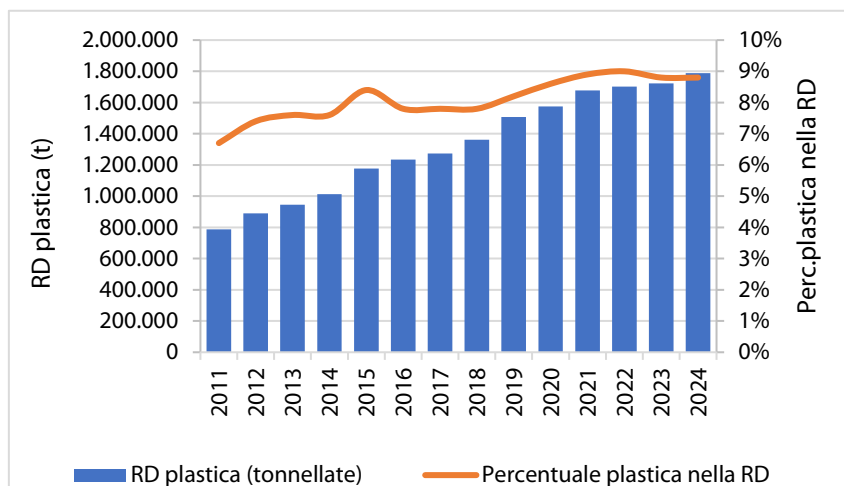


Note: nella voce "Altro" sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest'ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD.
Fonte: ISPRA

Box 2.1 – Andamento della raccolta differenziata della plastica e stima della produzione annuale di rifiuti plastici nel rifiuto urbano

La raccolta della plastica costituisce l'8,8% del totale della raccolta differenziata ed è prevalentemente costituita da rifiuti di imballaggio (Figura 2.14 e 2.15). L'andamento della raccolta in tonnellate e l'incidenza percentuale di questa frazione nel periodo 2011-2024 sono riportati nella figura 2.1.1.

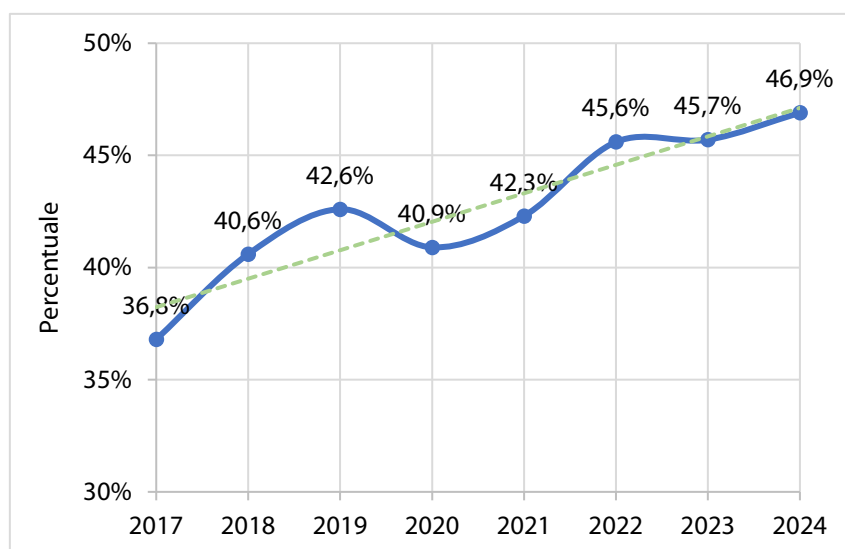
Figura 2.1.1 – Andamento della raccolta differenziata della plastica e incidenza sulla RD totale, anni 2011-2024



Fonte: ISPRA

La plastica è raccolta in larga parte attraverso le cosiddette raccolte multimateriali ovvero la raccolta congiunta di diversi tipi di rifiuti imballaggio utilizzando un unico contenitore. Questi materiali vengono poi separati presso le piattaforme di selezione per produrre flussi monomateriali da destinare ad opportuno trattamento. In base ai dati di ripartizione della raccolta multimateriale, che contribuisce nel suo complesso, con oltre 2,1 milioni di tonnellate, al 10,5% della raccolta differenziata, si stima un'incidenza della frazione plastica pari, nel 2024, al 46,9%, in crescita negli anni, come evidenziato in Figura 2.1.2.

Figura 2.1.2 – Incidenza percentuale della plastica nella raccolta multimateriale, anni 2017-2024



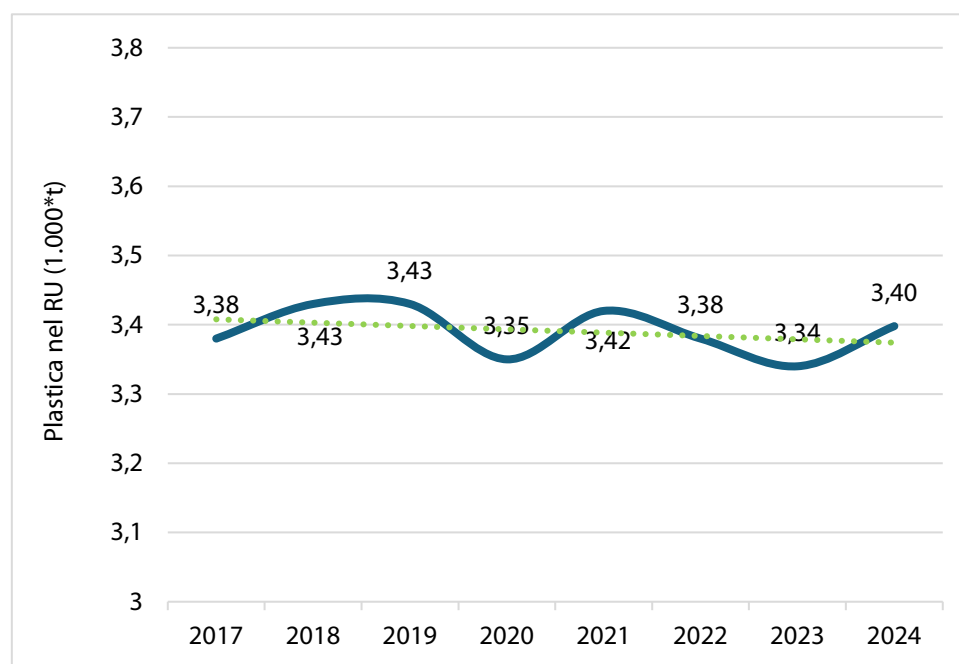
Fonte: ISPRA

Come è noto, la frazione plastica è oggetto di particolare attenzione nell'ambito della regolamentazione dell'Unione Europea, si pensi, ad esempio, al nuovo regolamento sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio (Regolamento 2025/40/UE) e alla direttiva 2019/904/UE sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, conosciuta anche come direttiva Single Use Plastic (SUP).

Secondo i dati Eurostat, nel 2023 nell'Unione Europea sono stati generati 79,7 milioni di tonnellate di rifiuti da imballaggio, di cui 15,8 milioni di tonnellate (19,8%) rappresentati da imballaggi in plastica.

Con riferimento al dato nazionale, stime condotte da ISPRA portano a rilevare un'incidenza dei rifiuti plastici di provenienza urbana pari al 69,5% circa del totale di rifiuti plastici annualmente prodotti, stimati in oltre 4,8 milioni di tonnellate annue. La produzione di rifiuti urbani di plastica è infatti stimata in circa 3,3-3,4 milioni di tonnellate annue (Figura 2.1.3).

Figura 2.1.3 – Stima della produzione di rifiuti in plastica nei rifiuti urbani, anni 2017-2024



Fonte: ISPRA

La stima del dato di produzione di rifiuti in plastica è stata effettuata considerando la somma delle quote raccolte in modo differenziato addizionate dei dati stimati relativi al contenuto di plastica all'interno del rifiuto urbano indifferenziato. Tale stima è stata condotta utilizzando le analisi merceologiche nella disponibilità di ISPRA, riferite ad un arco temporale compreso tra il 2009 e il 2024. In base a tali analisi si può stimare una percentuale media di plastica nel rifiuto indifferenziato pari al 16,6-16,7%. Va rilevato che la stima condotta non tiene conto delle quote di materiali plastici riconducibili ad altre tipologie di rifiuti che possono contenere tali materiali quali, ad esempio, i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche o i rifiuti costituiti da ingombranti misti.

La raccolta del legno mostra un incremento (+7,6%), attestandosi a poco più di 1,1 milioni di tonnellate. Rispetto al 2023, tutte le macroaree fanno registrare un aumento dei quantitativi intercettati, pari rispettivamente al 7,8% al Centro, al 7,7% al Nord e al 7,2% al Sud. Nel complesso, si stima che il 17% circa del legno raccolto in modo differenziato sia rappresentato da rifiuti di imballaggio (Figura 2.14).

A livello di macroarea geografica si rilevano valori di raccolta pari a 810 mila tonnellate per il Nord, 170 mila tonnellate per il Centro e 148 mila tonnellate per il Sud. In termini di pro capite, nelle regioni del Nord sono raccolti 29 chilogrammi per abitante, in quelle centrali quasi 15 chilogrammi per abitante, mentre nel Sud la raccolta pro capite si colloca a poco meno di 8 chilogrammi, a fronte di un valore nazionale di 19 chilogrammi.

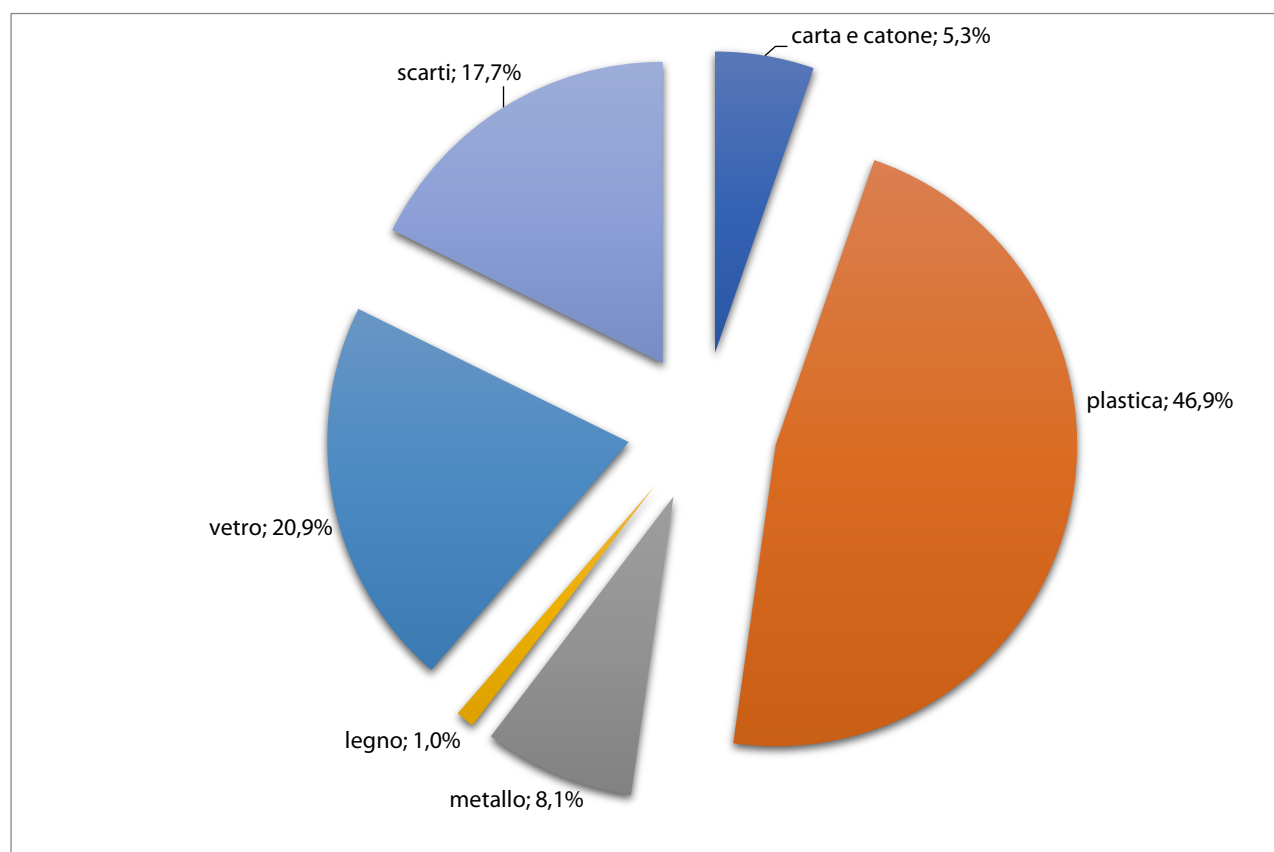
Va, tuttavia, rilevato che i rifiuti legnosi sono frequentemente raccolti all'interno del flusso degli ingombranti misti identificati con il codice generico dell'elenco europeo dei rifiuti 200307, il cui quantitativo intercettato ricomprende rifiuti appartenenti a diverse frazioni merceologiche. La ripartizione delle quote afferenti a tale codice nelle diverse tipologie di rifiuti non risulta disponibile ma secondo alcuni dati il legno rappresenterebbe più del 50% del totale. Si segnala che, nel 2024, il dato di raccolta differenziata degli ingombranti misti è pari a quasi 1,1 milioni di tonnellate, corrispondente al 5,2% circa della raccolta differenziata totale.

La raccolta dei rifiuti metallici è pari a 422 mila tonnellate, in aumento del 6,9% rispetto al 2023, corrispondente ad una raccolta pro capite nazionale di quasi 7 chilogrammi per abitante. Le regioni centrali mostrano l'incremento più significativo (+14,6%), seguite da quelle settentrionali (+6,5%) e da quelle meridionali (2,3%). Per questa frazione si stima che il 46% circa del totale raccolto sia rappresentato da imballaggi.

I dati per macroarea geografica evidenziano valori di raccolta pari a 274 mila tonnellate per il Nord (10 chilogrammi per abitante per anno), 70 mila tonnellate per il Centro (6 chilogrammi per abitante) e 78 mila tonnellate per il Sud (4 chilogrammi).

Alcune delle frazioni sopra analizzate sono, talvolta o in larga parte, intercettate attraverso la cosiddetta raccolta multimateriale, le cui modalità di effettuazione differiscono da un contesto territoriale all'altro. In base alle elaborazioni condotte da ISPRA, i quantitativi di rifiuti urbani complessivamente intercettati attraverso raccolte multimateriali di vario tipo sono pari a poco meno di 2,2 milioni di tonnellate. Tali quantitativi sono ripartiti, al netto degli scarti, nelle diverse frazioni merceologiche e contribuiscono al dato totale di raccolta delle stesse. Un'analisi di massima del peso percentuale delle singole frazioni sul dato totale della raccolta multimateriale (elaborazione condotta su scala nazionale) porta a ottenere, per l'anno 2024, la suddivisione percentuale rappresentata in Figura 2.16.

Figura 2.16 – Incidenza media delle singole frazioni merceologiche sul dato totale della raccolta multimateriale, anno 2024



Fonte: ISPRA

Il quantitativo di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) raccolto in modo differenziato si attesta a quasi 281 mila tonnellate, facendo rilevare un incremento rispetto al 2023 (+2,4%, corrispondente a poco meno di 7 mila tonnellate). La raccolta aumenta nelle regioni settentrionali e in quelle centrali, dove sono stati intercettati, rispettivamente, 148 mila tonnellate (+3,2%) e poco meno di 65 mila tonnellate (+5,8%), con valori pro capite di 5,4 e 5,5 chilogrammi per abitante per anno. Solo nelle regioni del Sud la raccolta è diminuita (-2,2%) attestandosi a quasi 68 mila tonnellate (3,4 chilogrammi per abitante).

Il dato censito da ISPRA risulta più contenuto rispetto a quello pubblicato dal Centro di Coordinamento RAEE (CdC RAEE), che quantifica la raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche di provenienza domestica in poco meno di 357 mila tonnellate (Tabella 2.11). Tale differenza potrebbe essere dovuta a due principali ordini di fattori:

- l'attribuzione, presso i centri di raccolta comunale, di un codice diverso rispetto a quello specifico dei RAEE, ad esempio, un codice relativo ai rifiuti ingombranti, con conseguente sottostima della quota relativa ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche effettivamente raccolti. Le differenze più consistenti tra i dati ISPRA e i dati del CdC RAEE si riscontrano, infatti, per le apparecchiature di maggiori dimensioni ("freddo e clima" e "altri grandi bianchi" appartenenti ai Raggruppamenti R1 e R2 di cui al decreto ministeriale 185/2007³); si tenga al riguardo presente che gli ingombranti misti a recupero contabilizzati nella raccolta differenziata ammontano, nel 2024, a poco meno di 1,1 milioni di tonnellate;
- i flussi di rifiuti intercettati presso la distribuzione possono seguire canali di gestione che non prevedono il passaggio per le piattaforme comunali o a servizio della raccolta differenziata. Questi flussi, se non comunicati, non risultano, pertanto, contabilizzati dai Comuni e non contribuiscono, di conseguenza, al dato di raccolta differenziata dei comuni stessi.

Tabella 2.11 – Ripartizione della raccolta differenziata dei RAEE nei 5 raggruppamenti di cui al DM 185/2007 e confronto dei dati stimati da ISPRA con i dati del CdC RAEE, anno 2024

Raggruppamento	Dati ISPRA		Dati CdC	
	Quantità	Percentuale su RD totale RAEE	Quantità	Percentuale su RD totale RAEE
	(t)	(%)	(t)	(%)
R1 - Freddo e clima	76.306,1	27,2%	104.393	29,3%
R2 - Altri grandi bianchi	84.514,5	30,1%	126.229	35,4%
R3 -TV e Monitor	41.879,0	14,9%	42.470	11,9%
R4 - Piccoli elettrodomestici	75.825,5	27,0%	81.700	22,9%
R5 - Sorgenti luminose	2.207,1	0,8%	1.880	0,5%
Totale	280.732,2	100,0%	356.672	100,0%

Fonti: ripartizione ISPRA a partire da dati MUD e dati CdC RAEE

Facendo riferimento ai dati di raccolta comunale censiti da ISPRA, si rileva che il raggruppamento 2 (altri grandi bianchi, quali lavatrici, lavastoviglie, asciugatrici, forni elettrici, ecc.) rappresenta il 30,1% dei RAEE complessivamente raccolti⁴. I rifiuti del raggruppamento 1, relativo alle apparecchiature per la refrigerazione e la climatizzazione, costituiscono circa il 27,2% del totale e quelli del raggruppamento 3 (TV e monitor) il 14,9%. Il 27% è costituito dai rifiuti del raggruppamento 4, che ricomprende diverse tipologie di apparecchiature tra cui, ad esempio, telefoni cellulari, telefoni portatili, fax, stampanti, personal computer, tablet e notebook, apparecchi radio e altre apparecchiature di piccole dimensioni.

Le sorgenti luminose, infine, caratterizzate da un peso unitario medio ben inferiore a quello delle altre tipologie di apparecchiature, si attestano ad una percentuale dello 0,8%.

³ Il decreto ministeriale 185/2007 è stato modificato dal decreto ministeriale 20 febbraio 2023, n. 40 che ha aggiornato l'Allegato I recante i raggruppamenti dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche conferiti ai centri di raccolta di cui all'articolo 4, comma 1, lettera mm), del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49.

⁴La ripartizione del dato nei 5 raggruppamenti è stata effettuata da ISPRA utilizzando le informazioni contenute nella dichiarazione MUD.

2.3. Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello regionale e provinciale

2.3.1. Produzione dei rifiuti urbani

Tutte le regioni del Nord hanno fatto rilevare un aumento dei rifiuti prodotti (Figura 2.17). Più in dettaglio, i maggiori incrementi percentuali si osservano per il Veneto (+5,5%), la Valle d'Aosta (+4,5%), l'Emilia-Romagna (+3,9%) e il Piemonte (+3,8%). Anche nelle regioni del Centro, eccetto che nelle Marche, si riscontra una produzione in crescita rispetto al 2023: in Umbria l'aumento è pari al 2,9%, nel Lazio all'1,8% e in Toscana allo 0,6%, mentre una leggera diminuzione si rileva nelle Marche (-0,4%). Nelle regioni del Mezzogiorno si osserva un incremento dei rifiuti prodotti, ad eccezione della Basilicata (-0,8%) e della Puglia (-0,2%). I maggiori aumenti si registrano in Sardegna (+2%), Calabria e Molise (+1,4%) e Campania (+1,2%).

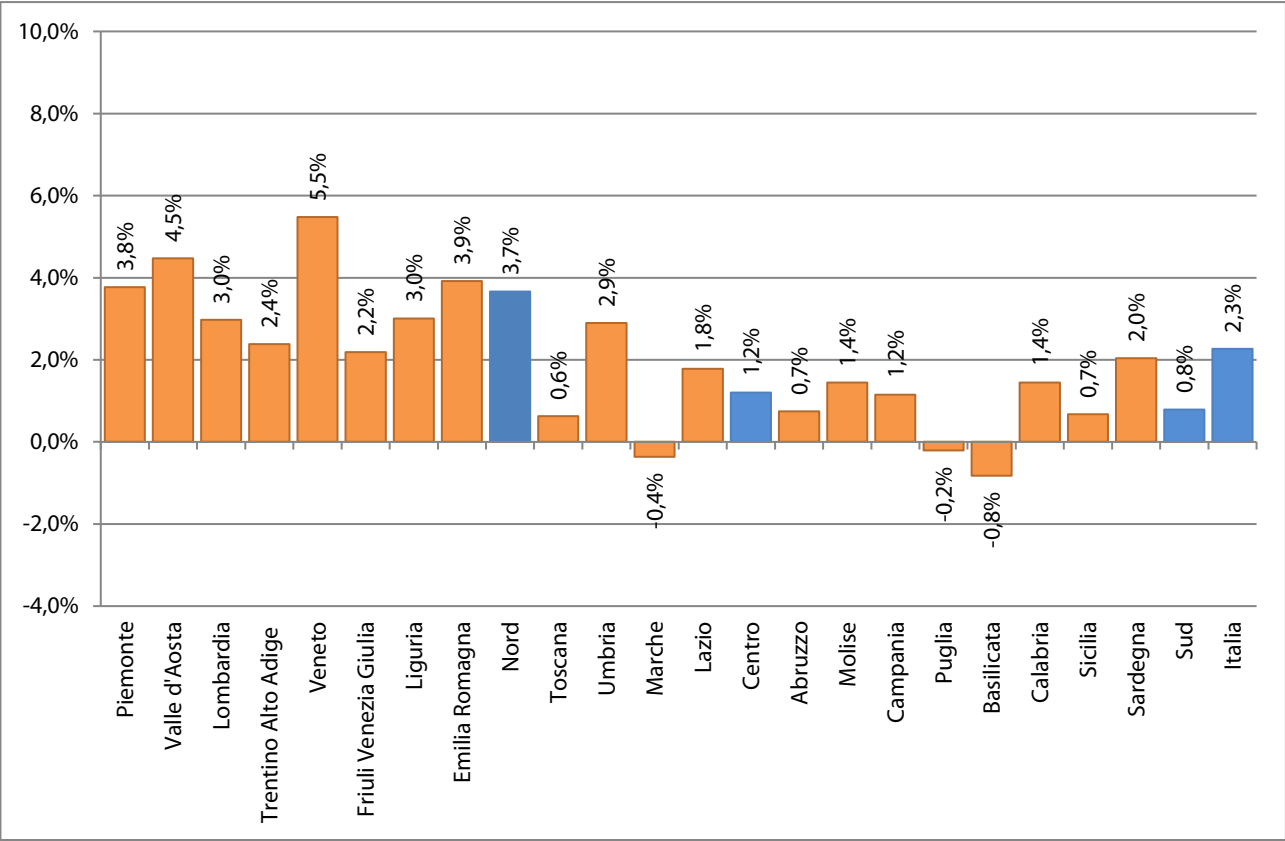
Per quanto riguarda i valori pro capite, la produzione più elevata, analogamente ai precedenti anni, si rileva per l'Emilia-Romagna, con 663 chilogrammi per abitante per anno, in aumento di 23 chilogrammi rispetto al 2023 (Tabella 2.6, Figure 2.18-2.19). Seguono la Valle d'Aosta con 650 chilogrammi, in crescita di 29 chilogrammi, e la Toscana con 590 chilogrammi, il cui dato risulta in aumento di 4 chilogrammi. Le regioni con un pro capite superiore a quello medio nazionale (508 chilogrammi per abitante) sono complessivamente 10: alle 3 sopra citate si aggiungono Liguria, Umbria, Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Piemonte, Marche e Lazio.

I minori valori di produzione pro capite si registrano per la Basilicata (356 chilogrammi per abitante), il Molise (387 chilogrammi) e la Calabria (405 chilogrammi).

Va rilevato che il dato di produzione pro-capite è calcolato in rapporto al numero degli abitanti residenti nel territorio di riferimento e non tiene, pertanto, conto della cosiddetta popolazione fluttuante (legata, ad esempio, ai flussi turistici), che può invece incidere, anche in maniera sostanziale, sul dato di produzione assoluta dei rifiuti urbani e far, pertanto, lievitare il valore pro capite.

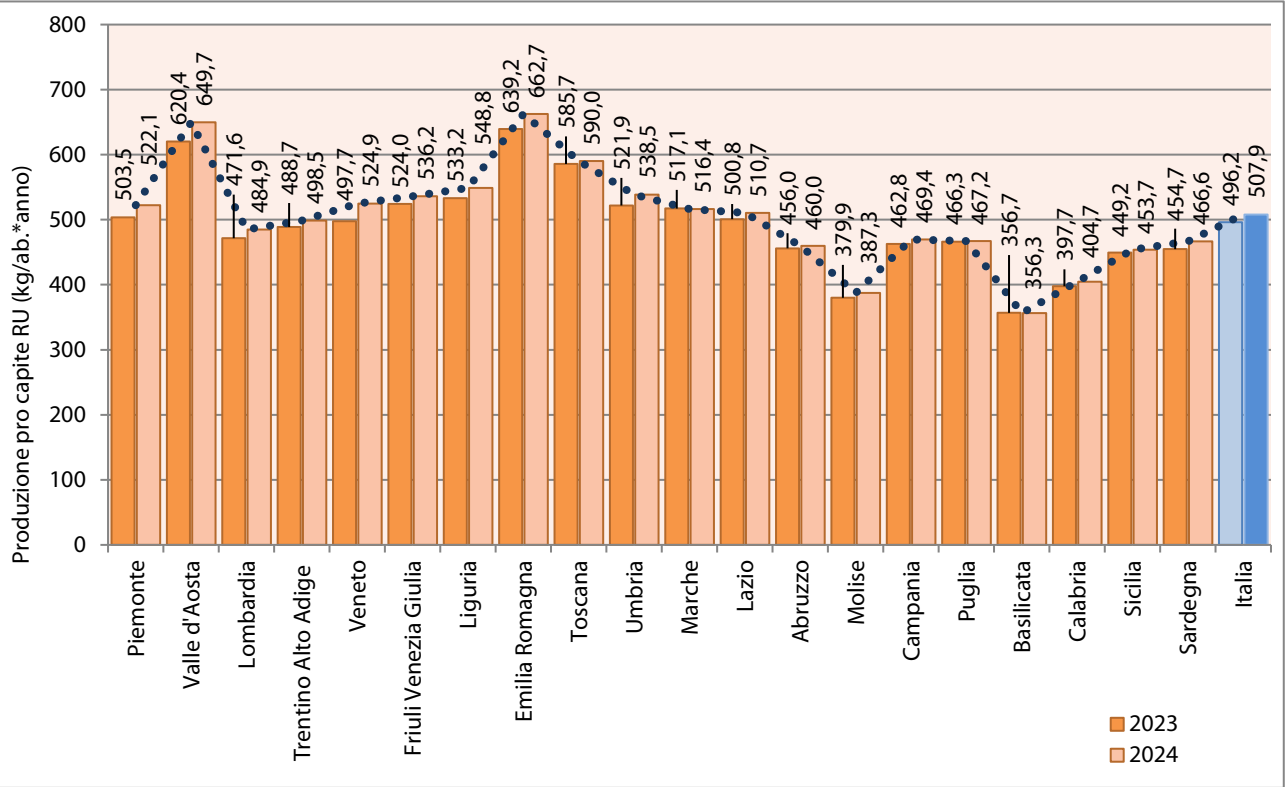
Il dato di produzione dei rifiuti urbani e, di conseguenza, il quantitativo pro-capite è inoltre influenzato dalla possibile presenza dei cosiddetti rifiuti "simili". Fino all'emanazione del decreto legislativo n. 116/2020, tali tipologie di rifiuti rientravano nella cosiddetta assimilazione, che portava a computare, nell'ammontare complessivo dei rifiuti urbani annualmente prodotto, anche alcuni quantitativi di rifiuti derivanti da attività artigianali, commerciali e di servizio facenti parte del tessuto urbano. Per effetto del suddetto decreto legislativo n. 116/2020 (che ha recepito la direttiva 2018/851/UE), è stata modificata la definizione di rifiuti urbani di cui all'articolo 183, comma 1 lettera b-ter) del d.lgs. n. 152/2006, con l'inclusione, senza limiti quantitativi, anche dei rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata che risultano simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater alla parte IV del d.lgs. n.152/2006 e provenienti dalle attività riportate nell'allegato L-quinqies, parte IV del medesimo decreto legislativo. Da tali nuove disposizioni, che hanno comportato l'eliminazione dei limiti quantitativi previsti dalla previgente normativa, può derivare una consistente variazione delle tipologie e dei quantitativi di rifiuti prodotti dalle attività economiche che possono a tutti gli effetti rientrare tra i rifiuti urbani. Inoltre, sul dato complessivo di produzione, come già evidenziato, può incidere la possibilità, da parte delle utenze non domestiche, di avvalersi di un servizio di raccolta differente da quello pubblico, fattispecie possibile nel caso in cui tali utenze siano in grado di attestare che il proprio rifiuto è avviato a un impianto di recupero. Nei dati relativi al 2024 si è rilevata una maggiore incidenza, rispetto alle informazioni riferite alle precedenti annualità, dei rifiuti rientranti in tale casistica e ciò potrebbe spiegare, almeno in parte, l'aumento della produzione osservato nell'ultimo anno.

Figura 2.17 – Variazione percentuale nel periodo 2023-2024 della produzione dei rifiuti urbani su scala regionale



Fonte: ISPRA

Figura 2.18 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione, anni 2023 – 2024



Fonte: ISPRA

Figura 2.19 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione (kg per abitante per anno), anno 2024



Fonte: ISPRA

Analogamente alle precedenti edizioni del Rapporto, i dati provinciali sono stati elaborati e vengono presentati attraverso una suddivisione per classi di produzione pro capite. Tale elaborazione è finalizzata ad agevolare il confronto tra dati relativi a contesti territoriali aventi differenti livelli di popolazione residente.

Nell'analisi che segue le città metropolitane sono equiparate alle province. I dati 2024 si riferiscono quindi a 107 province/città metropolitane⁵. Per quanto riguarda le città metropolitane, i dati verranno illustrati anche in forma separata nel successivo paragrafo 2.3.2.

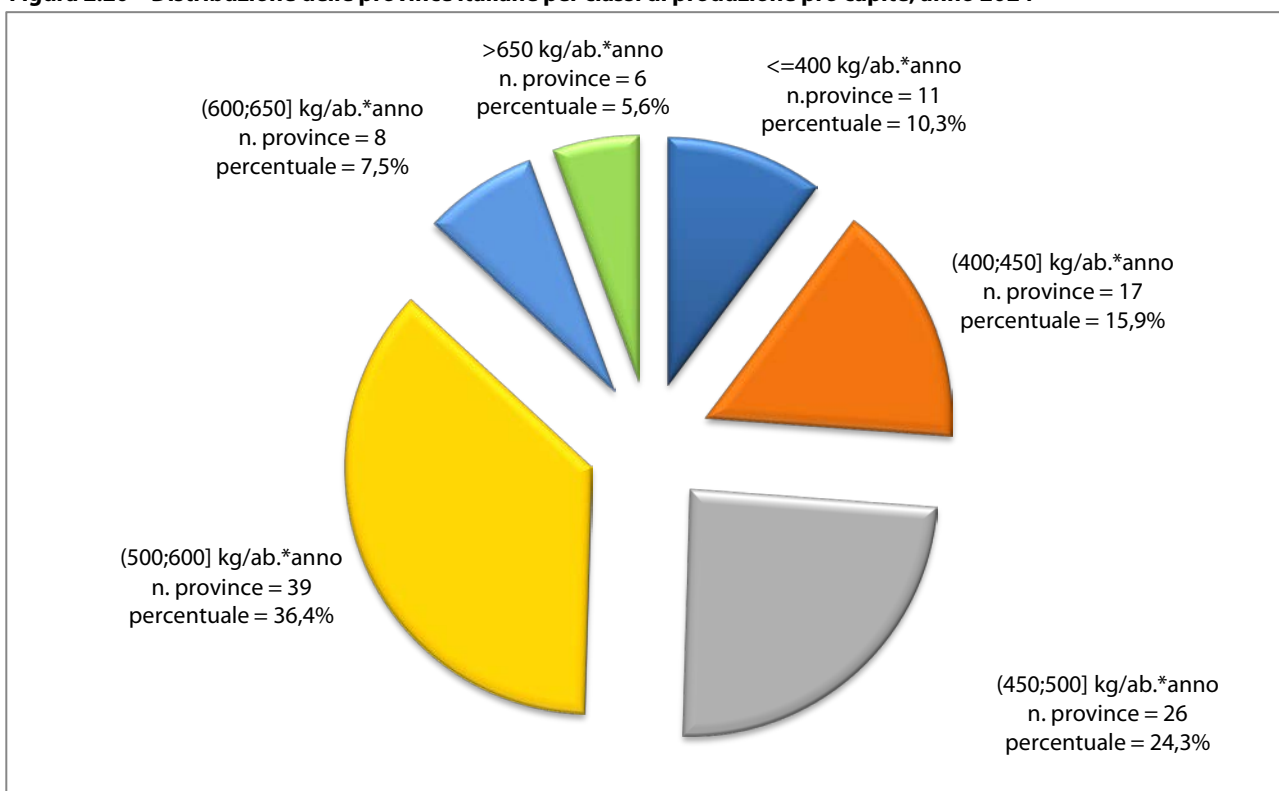
La Figura 2.20 mostra che il 10,3% delle province (per un numero pari a 11, 12 nel 2023) si attesta a valori di produzione pro capite inferiori a 400 chilogrammi per abitante, il 15,9% (17 province, 22 nel 2023) a valori compresi tra 400 e 450 chilogrammi e una percentuale pari al 24,3% (per un numero di province pari a 26, 26 anche nel 2023) tra 450 e 500 chilogrammi. Il numero complessivo di province con produzione pro capite inferiore ai 500 chilogrammi è, pertanto, pari a 54 (60 nel 2023). Il numero con pro capite superiore a 500 chilogrammi risulta, invece, pari a 53: 6 al di sopra di 650 chilogrammi (stesso numero nel 2023), 8 tra i 600 e i 650 chilogrammi (5 nel 2023) e 39 tra i 500 e i 600 chilogrammi (36 nel 2023).

Il più alto valore di produzione pro capite si riscontra per la provincia di Reggio Emilia (Figura 2.21), con 781 chilogrammi per abitante per anno (749 chilogrammi nel 2023). Seguono altre tre province dell'Emilia-Romagna, nell'ordine, Piacenza, Ravenna e Rimini, le prime due con 746 chilogrammi e la terza con 731 chilogrammi. Tra le province con produzione pro capite compresa tra i 600 e i 700 chilogrammi per abitante, rientrano altre tre province dell'Emilia-Romagna (Ferrara, Modena e Parma), tre province toscane (Livorno, Lucca e Grosseto) nonché Aosta, Venezia, Verbania e Savona.

I più bassi valori di produzione pro capite (inferiori a 400 chilogrammi per abitante, Figura 2.22) si rilevano per diverse province del Sud Italia e per la provincia di Frosinone. In particolare, Potenza ed Enna si collocano al di sotto di 350 chilogrammi per abitante per anno.

Nel caso del Molise, entrambe le province, Campobasso e Isernia, si collocano al di sotto della soglia dei 400 chilogrammi per abitante, con valori rispettivamente pari a 397 e 360 chilogrammi.

Figura 2.20 – Distribuzione delle province italiane per classi di produzione pro capite, anno 2024

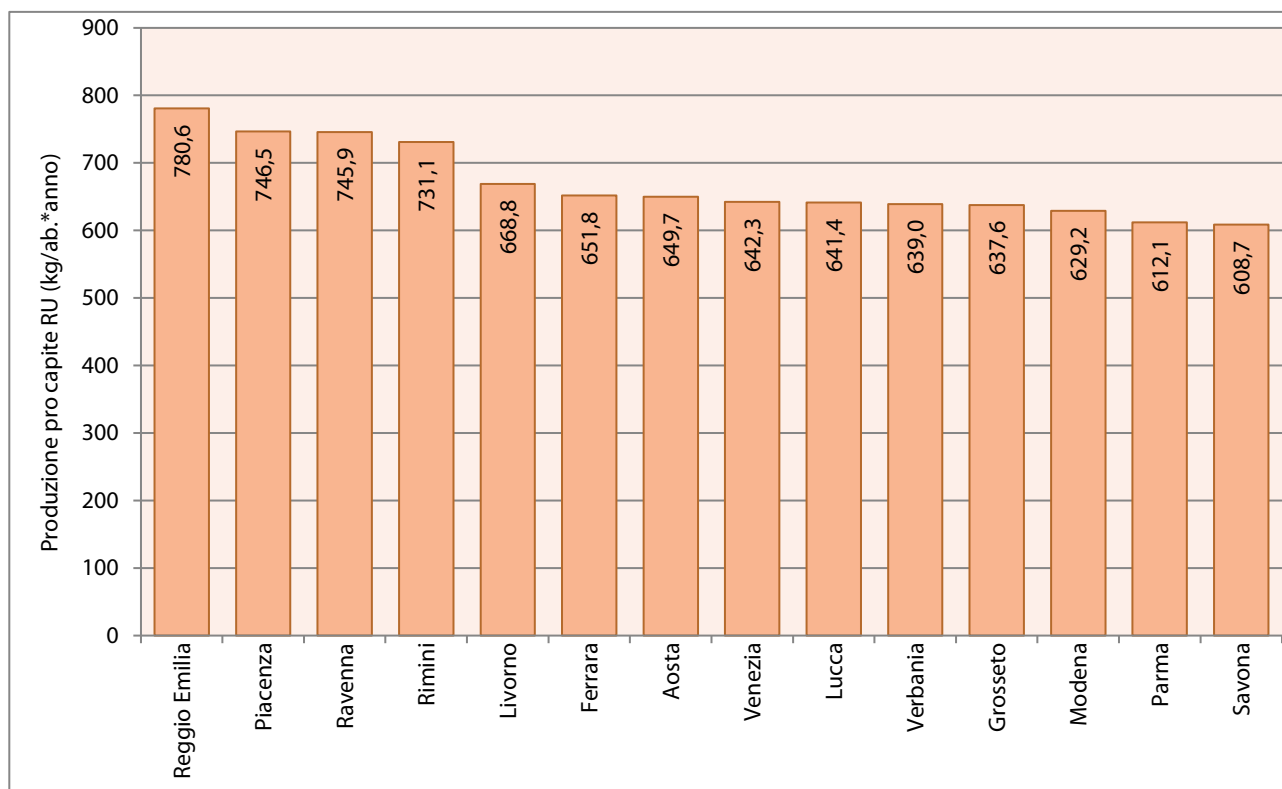


Note: lettura delle etichette: 1) classe di produzione pro capite RU (kg/abitante*anno); 2) numero di province appartenenti alla classe; 3) percentuale di province appartenenti alla classe sul totale delle province. Nelle elaborazioni le città metropolitane sono state equiparate alle province.

Fonte: ISPRA

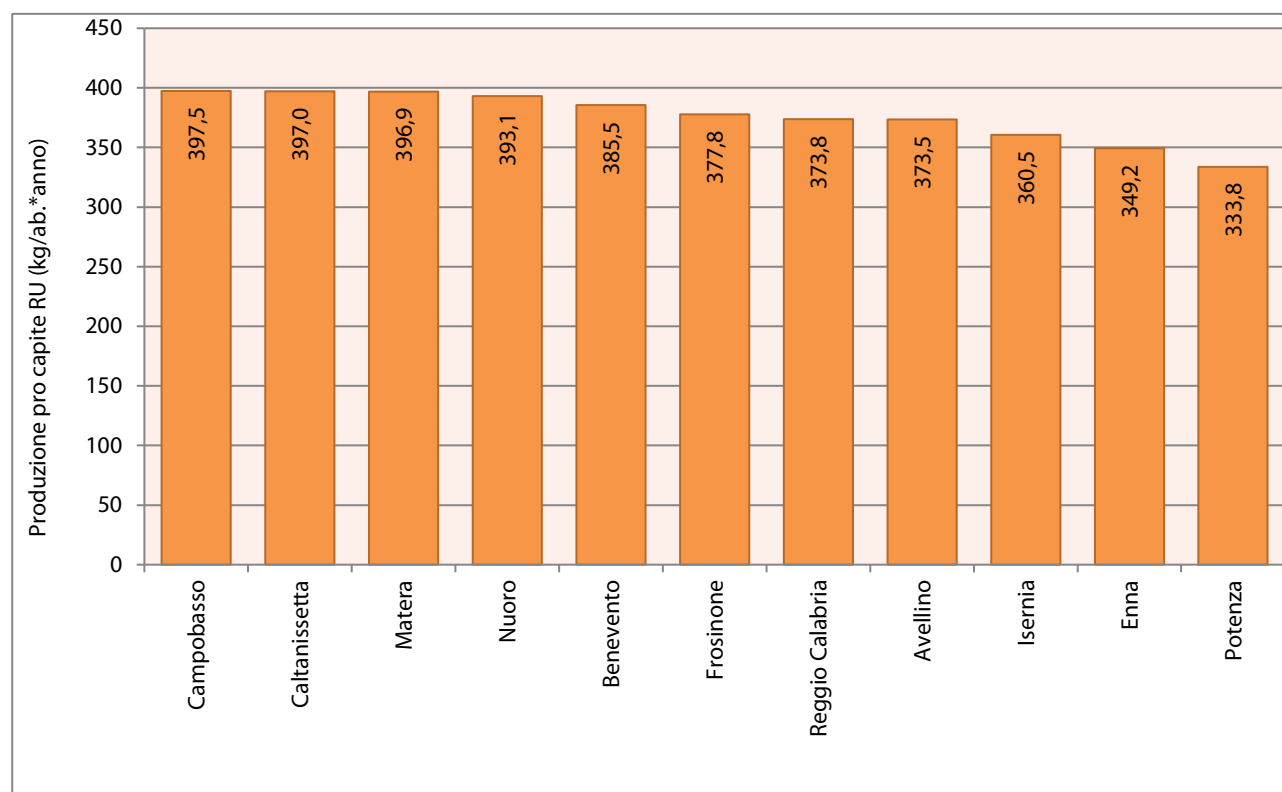
⁵Le Città metropolitane sono: Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma Capitale, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catania e Cagliari

Figura 2.21 – Province con produzione pro capite di rifiuti urbani superiore a 600 kg per abitante per anno, anno 2024



Fonte: ISPRA

Figura 2.22 – Province con produzione pro capite di rifiuti urbani minore o uguale a 400 kg/abitante per anno, anno 2024



Fonte: ISPRA

2.3.2. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Nel 2024, la più alta percentuale di raccolta differenziata è conseguita dalla regione Emilia-Romagna, con il 78,9%, seguita da Veneto (78,2%), Sardegna (76,6%), Trentino-Alto Adige (75,8%), Lombardia (74,3%) e Friuli-Venezia Giulia (72,7%, Tabella 2.12, Figure 2.23-2.24). Tra queste regioni, l'Emilia-Romagna è quella che fa registrare la maggiore progressione della percentuale di raccolta, con un incremento pari a 1,7 punti rispetto ai valori del 2023.

Superano l'obiettivo del 65%, fissato dalla normativa per il 2012, anche Marche (71,8%), Valle d'Aosta (71,7%), Umbria (69,6%), Piemonte (68,9%), Toscana (68,1%), Basilicata (66,3%) e Abruzzo (65,7%). Il numero di regioni con un tasso di raccolta al di sopra o uguale della media nazionale (67,7%) è pari a 11.

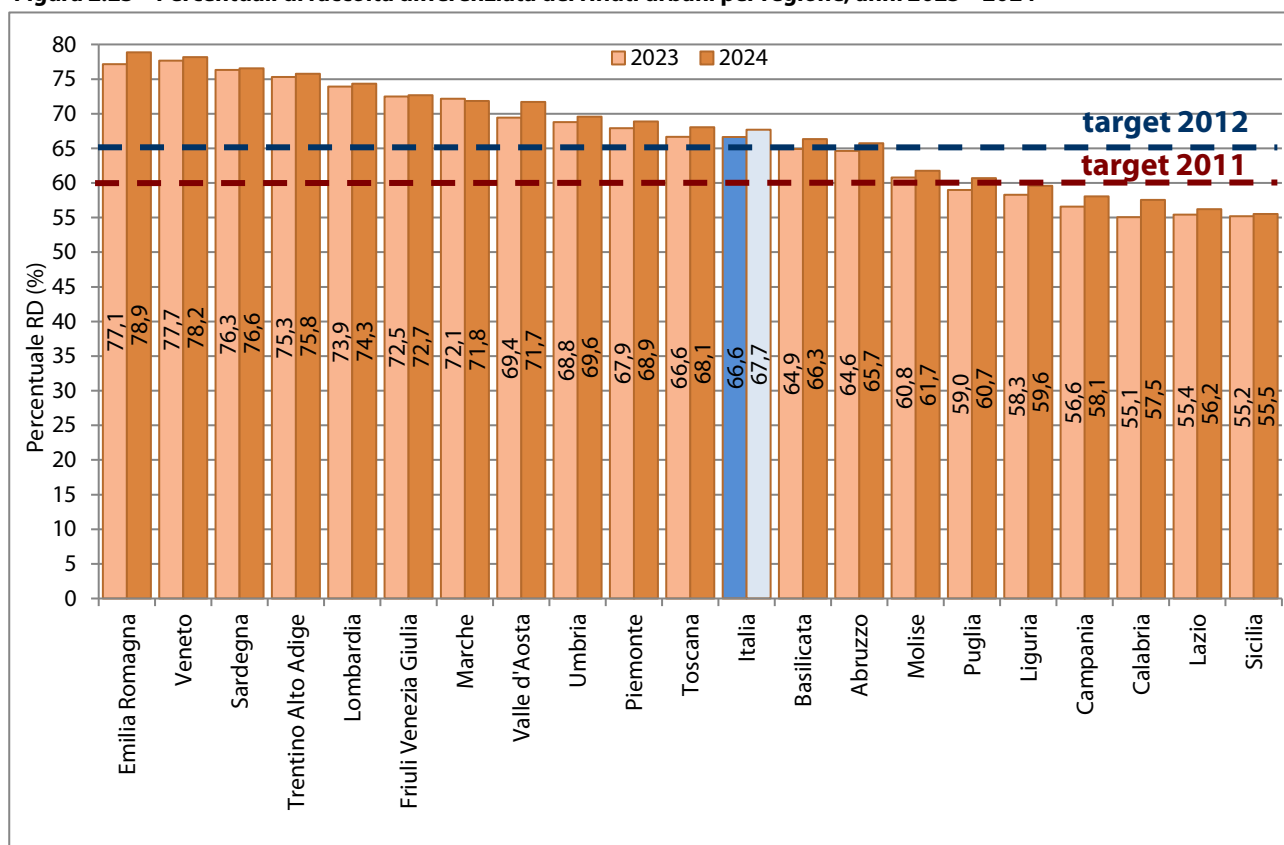
Il Molise e la Puglia si collocano rispettivamente al 61,7% e 60,7%, mentre la Liguria si attesta al 59,6%, la Campania al 58,1%, la Calabria al 57,5%, il Lazio al 56,2% e la Sicilia al 55,5%. Quest'ultima mostra una crescita di 0,3 punti rispetto al 2023, di 4,1 punti rispetto alla percentuale del 2022 (51,5%), di 8 punti rispetto al 2021 e di 13,2 rispetto al 2020.

Tabella 2.12 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2020 - 2024

Regione	2020	2021	2022	2023	2024
	(%)				
Piemonte	64,3	65,8	67,0	67,9	68,9
Valle d'Aosta	64,5	64,0	66,1	69,4	71,7
Lombardia	73,3	73,0	73,2	73,9	74,3
Trentino-Alto Adige	73,1	72,6	74,7	75,3	75,8
Veneto	76,1	76,2	76,2	77,7	78,2
Friuli-Venezia Giulia	68,0	67,9	67,5	72,5	72,7
Liguria	53,4	55,2	57,5	58,3	59,6
Emilia-Romagna	72,2	72,2	74,0	77,1	78,9
Nord	70,8	71,0	71,8	73,4	74,2
Toscana	62,1	64,1	65,6	66,6	68,1
Umbria	66,2	66,9	67,9	68,8	69,6
Marche	71,6	71,6	72,0	72,1	71,8
Lazio	52,5	53,4	54,5	55,4	56,2
Centro	59,2	60,4	61,5	62,3	63,2
Abruzzo	65,0	64,6	64,5	64,6	65,7
Molise	55,5	58,8	58,4	60,8	61,7
Campania	54,1	54,6	55,6	56,6	58,1
Puglia	54,5	57,2	58,6	59,0	60,7
Basilicata	56,4	62,7	63,7	64,9	66,3
Calabria	51,5	53,1	54,6	55,1	57,5
Sicilia	42,3	47,5	51,5	55,2	55,5
Sardegna	74,5	74,9	75,9	76,3	76,6
Sud	53,5	55,8	57,5	58,9	60,2
Italia	63,0	64,0	65,2	66,6	67,7

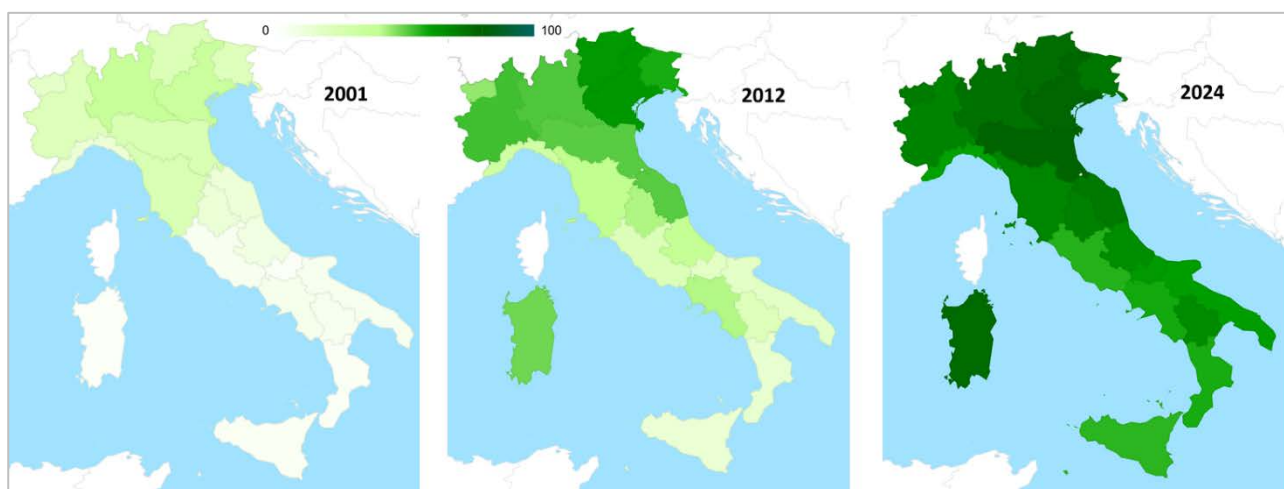
Fonte: ISPRA

Figura 2.23 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2023 – 2024



Fonte: ISPRA

Figura 2.24 – Evoluzione delle percentuali regionali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (%), anni 2001 – 2024



Fonte: ISPRA

Il dettaglio della raccolta differenziata regionale delle singole frazioni merceologiche è riportato nelle Tabelle 2.13 (dati in tonnellate) e 2.14 (dati pro capite).

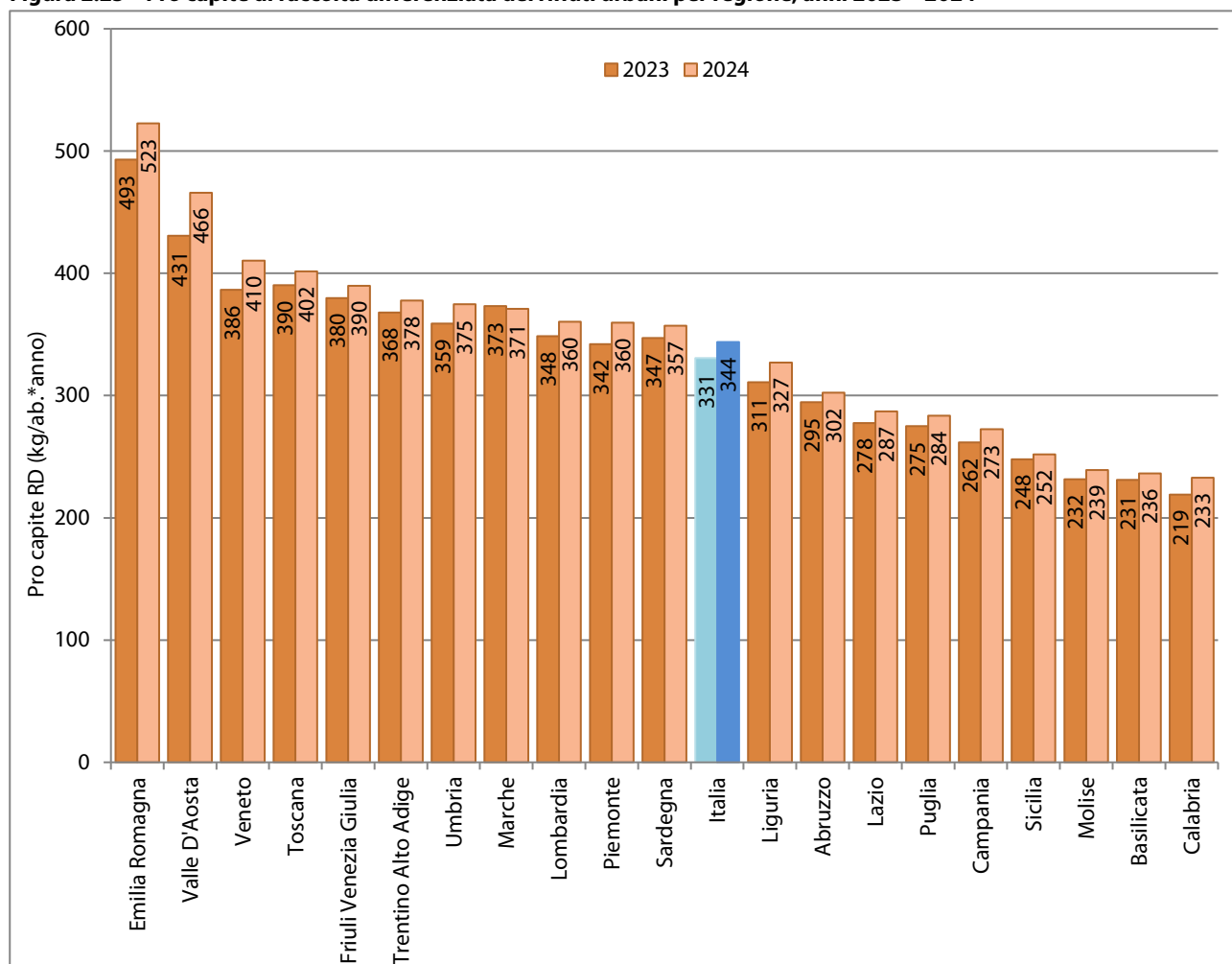
Come nei precedenti anni, tutte le regioni del Nord, fatta eccezione per la Liguria, si collocano al di sopra della media nazionale di raccolta pro capite, pari a 344 chilogrammi per abitante per anno (Figure 2.25 e 2.26). Superano tale media anche le seguenti regioni del Centro-Sud: Toscana (402 chilogrammi), Umbria (375 chilogrammi), Marche (371 chilogrammi) e Sardegna (357 chilogrammi).

Il più alto valore di raccolta differenziata pro capite si registra, analogamente ai precedenti anni, per l'Emilia-Romagna, con 523 chilogrammi per abitante, seguita dalla Valle d'Aosta, con 466 chilogrammi.

I valori più bassi si rilevano, invece, per la Sicilia (252 chilogrammi), il Molise (239 chilogrammi), la Basilicata (236 chilogrammi) e la Calabria (233 chilogrammi).

Le maggiori crescite, rispetto al 2023, si osservano per la Valle d'Aosta (+35 chilogrammi), l'Emilia-Romagna (+30 chilogrammi), il Veneto (+24 chilogrammi), il Piemonte (+18 chilogrammi), la Liguria e l'Umbria (+16 chilogrammi entrambe).

Figura 2.25 – Pro capite di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2023 – 2024



Fonte: ISPRA

Figura 2.26 – Pro capite regionale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (kg/ab.*anno), anno 2024



Fonte: ISPRA

Tabella 2.13 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche su scala regionale, anno 2024

Regione	Frazione organica	Carta	Vetro	Plastica	Metallo	Legno	RAEE	Ingomb. misti a recupero	Rifiuti da C&D	Spazz. stradale a recupero	Tessili	Altro	Totale RD
(1.000*tonnellate)													
Piemonte	473,04	331,52	159,36	173,27	70,09	131,75	19,05	87,26	32,12	30,68	13,96	8,51	1.530,59
Valle d'Aosta	17,99	10,94	7,44	7,12	2,12	5,04	1,23	1,40	0,86	2,08	0,60	0,34	57,17
Lombardia	1.239,75	655,57	438,08	310,10	73,91	269,65	50,91	239,39	110,74	114,85	32,59	80,72	3.616,25
Trentino-Alto Adige	147,08	78,98	56,09	29,55	13,17	27,87	7,54	10,11	12,30	12,29	4,39	10,98	410,34
Veneto	784,76	365,20	244,11	155,50	58,97	108,87	26,55	88,22	48,07	51,11	15,76	43,46	1.990,59
Friuli-Venezia Giulia	189,82	76,12	50,47	37,34	9,78	31,29	8,45	23,24	16,32	10,67	1,72	10,21	465,43
Liguria	148,91	115,62	63,91	42,85	10,11	37,34	8,39	22,23	11,84	0,37	4,21	28,09	493,86
Emilia-Romagna	905,46	444,09	201,07	187,05	35,58	198,16	26,06	104,39	54,73	57,85	16,73	102,75	2.333,93
Nord	3.906,80	2.078,03	1.220,53	942,78	273,73	809,96	148,18	576,25	286,98	279,90	89,97	285,06	10.898,17
Toscana	561,74	304,56	134,00	120,67	22,19	75,87	26,75	64,90	21,62	30,33	12,86	94,67	1.470,17
Umbria	121,06	68,25	33,54	32,95	8,60	14,59	4,60	5,69	9,43	15,15	3,56	1,81	319,23
Marche	224,02	102,86	58,45	50,80	8,42	25,55	7,71	21,29	9,64	24,11	6,09	10,56	549,49
Lazio	591,11	395,53	205,11	124,08	30,37	53,89	25,78	75,97	37,87	45,55	13,49	40,90	1.639,65
Centro	1.497,93	871,20	431,10	328,50	69,58	169,89	64,84	167,85	78,56	115,13	36,00	147,94	3.978,53
Abruzzo	150,37	74,55	48,49	32,98	7,37	13,15	5,00	18,29	4,71	12,75	4,26	11,54	383,47
Molise	26,50	12,78	10,80	7,55	2,06	1,07	1,10	3,04	0,74	0,64	0,71	1,87	68,86
Campania	658,57	237,90	158,53	170,89	27,00	29,57	11,86	121,38	12,26	31,51	16,50	43,70	1.519,66
Puglia	435,09	217,01	121,52	106,73	12,68	43,88	13,91	72,55	19,95	16,39	14,58	24,21	1.098,51
Basilicata	50,11	26,68	16,75	11,06	2,95	3,45	1,95	2,88	0,56	2,31	1,87	4,69	125,26
Calabria	191,26	95,44	61,50	16,88	3,25	5,53	4,93	25,57	0,64	6,84	2,57	12,26	426,67
Sicilia	520,39	240,62	148,98	107,18	7,23	37,80	15,81	54,04	19,52	27,05	9,55	15,49	1.203,66
Sardegna	229,79	96,66	80,48	62,71	15,76	13,41	13,15	10,41	13,01	15,06	4,31	2,95	557,69
Sud	2.262,07	1.001,66	647,05	516,00	78,31	147,85	67,71	308,16	71,39	112,54	54,35	116,70	5.383,78
Italia	7.666,80	3.950,89	2.298,69	1.787,27	421,62	1.127,70	280,73	1.052,26	436,93	507,57	180,31	549,71	20.260,48

Note: Nella voce "Altro" sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest'ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD. Nella presente tabella la voce "Altro" include anche la raccolta selettiva. Le quote relative alle frazioni carta e cartone, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi raccolti di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

Tabella 2.14 – Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche su scala regionale, anno 2024

Regione	Frazione organica	Carta	Vetro	Plastica	Metallo	Legno	RAEE	Ingomb. misti a recupero	Rifiuti da C&D	Spazz. stradale a rec.	Tessili	Altro	Totale RD
(kg/abitante per anno)													
Piemonte	111,15	77,90	37,45	40,72	16,47	30,96	4,48	20,50	7,55	7,21	3,28	2,00	359,66
Valle d'Aosta	146,57	89,12	60,66	58,03	17,30	41,05	10,04	11,44	7,03	16,97	4,90	2,81	465,91
Lombardia	123,54	65,33	43,65	30,90	7,36	26,87	5,07	23,85	11,03	11,44	3,25	8,04	360,35
Trentino-Alto Adige	135,42	72,72	51,65	27,20	12,12	25,66	6,94	9,31	11,33	11,31	4,04	10,11	377,81
Veneto	161,75	75,27	50,31	32,05	12,15	22,44	5,47	18,18	9,91	10,53	3,25	8,96	410,27
Friuli-Venezia Giulia	158,96	63,75	42,26	31,27	8,19	26,21	7,08	19,47	13,67	8,94	1,44	8,55	389,78
Liguria	98,62	76,57	42,32	28,38	6,69	24,73	5,56	14,72	7,84	0,25	2,79	18,60	327,08
Emilia-Romagna	202,76	99,45	45,03	41,89	7,97	44,37	5,84	23,38	12,26	12,95	3,75	23,01	522,64
Nord	141,95	75,51	44,35	34,26	9,95	29,43	5,38	20,94	10,43	10,17	3,27	10,36	395,99
Toscana	153,45	83,19	36,60	32,96	6,06	20,72	7,31	17,73	5,91	8,28	3,51	25,86	401,59
Umbria	142,10	80,11	39,37	38,68	10,09	17,12	5,40	6,68	11,07	17,78	4,18	2,13	374,70
Marche	151,24	69,44	39,46	34,29	5,68	17,25	5,21	14,37	6,51	16,28	4,11	7,13	370,96
Lazio	103,52	69,27	35,92	21,73	5,32	9,44	4,51	13,30	6,63	7,98	2,36	7,16	287,14
Centro	127,98	74,43	36,83	28,07	5,95	14,52	5,54	14,34	6,71	9,84	3,08	12,64	339,92
Abruzzo	118,55	58,77	38,23	26,00	5,81	10,37	3,94	14,42	3,71	10,05	3,36	9,10	302,32
Molise	92,03	44,39	37,50	26,23	7,15	3,72	3,81	10,57	2,58	2,21	2,45	6,49	239,14
Campania	118,13	42,67	28,43	30,65	4,84	5,30	2,13	21,77	2,20	5,65	2,96	7,84	272,58
Puglia	112,30	56,02	31,37	27,55	3,27	11,33	3,59	18,73	5,15	4,23	3,76	6,25	283,55
Basilicata	94,57	50,35	31,60	20,88	5,56	6,52	3,68	5,43	1,05	4,35	3,54	8,86	236,38
Calabria	104,39	52,09	33,57	9,21	1,77	3,02	2,69	13,96	0,35	3,73	1,40	6,69	232,88
Sicilia	108,88	50,35	31,17	22,43	1,51	7,91	3,31	11,31	4,09	5,66	2,00	3,24	251,84
Sardegna	147,17	61,91	51,55	40,17	10,10	8,59	8,42	6,67	8,33	9,65	2,76	1,89	357,19
Sud	114,78	50,82	32,83	26,18	3,97	7,50	3,44	15,64	3,62	5,71	2,76	5,92	273,17
Italia	130,09	67,04	39,00	30,33	7,15	19,13	4,76	17,85	7,41	8,61	3,06	9,33	343,78

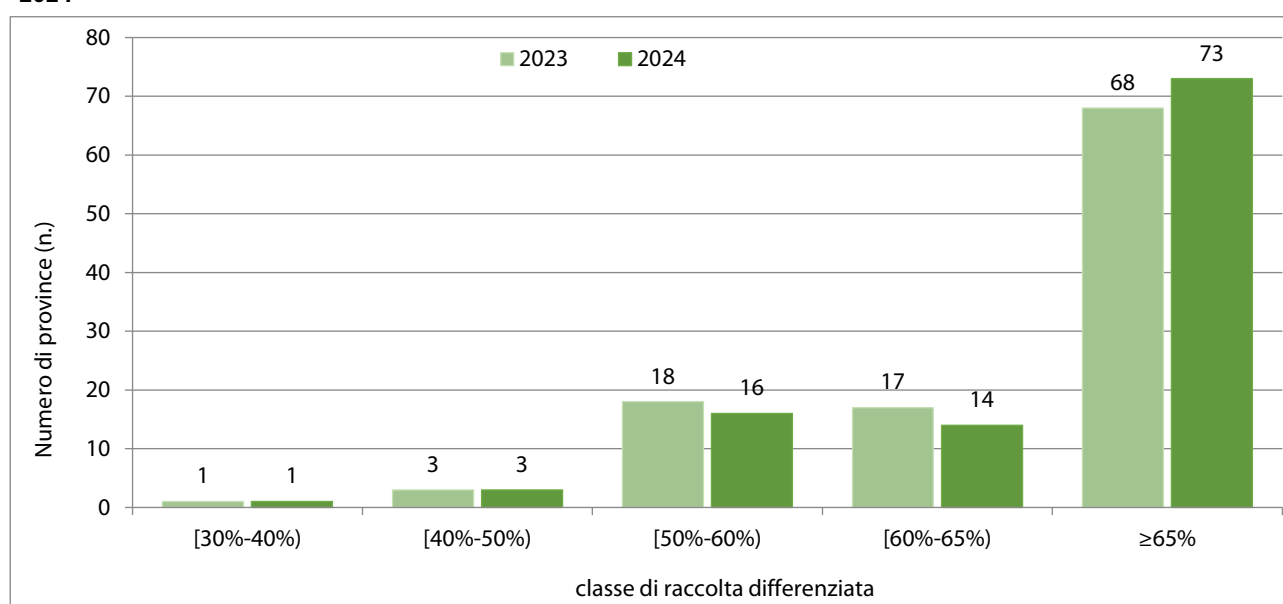
Note: Nella voce "Altro" sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest'ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD. Nella presente tabella la voce "Altro" include anche la raccolta selettiva. Le quote relative alle frazioni carta e cartone, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi raccolti di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

Per quanto riguarda i dati su scala provinciale, è stata condotta un'analisi basata su una ripartizione per classi di raccolta differenziata. In particolare, sono state definite 6 classi, costruite prendendo anche in considerazione i target fissati dalla normativa per gli anni 2009 (50%), 2011 (60%) e 2012 (65%), ed è stato individuato il numero di province rientranti in ciascuna classe. Analogamente ai dati di produzione, anche nell'analisi delle informazioni sulla raccolta differenziata le città metropolitane sono state equiparate alle province.

Dall'analisi effettuata (Figura 2.27) risulta che tutte le province/città metropolitane raggiungono percentuali di raccolta differenziata superiore al 30%; quelle con percentuale superiore o uguale al 65% sono 73 (5 in più rispetto al 2023) e quelle con raccolta compresa tra il 60% e il 65% sono pari a 14 (3 in meno del 2023). Le province con percentuale di raccolta tra il 50% e il 60% sono 16 (18 nel 2023). Ne consegue che il 96% delle province (103 province su 107) ha raccolto in modo differenziato almeno la metà dei rifiuti urbani prodotti sul proprio territorio.

Figura 2.27 – Distribuzione delle province italiane in funzione delle quote percentuali di raccolta differenziata, anni 2023 – 2024



Nota: nel grafico non è riportata la classe <30% non essendo presenti, sia nel 2023 che nel 2024, province/città metropolitane al di sotto di tale valore

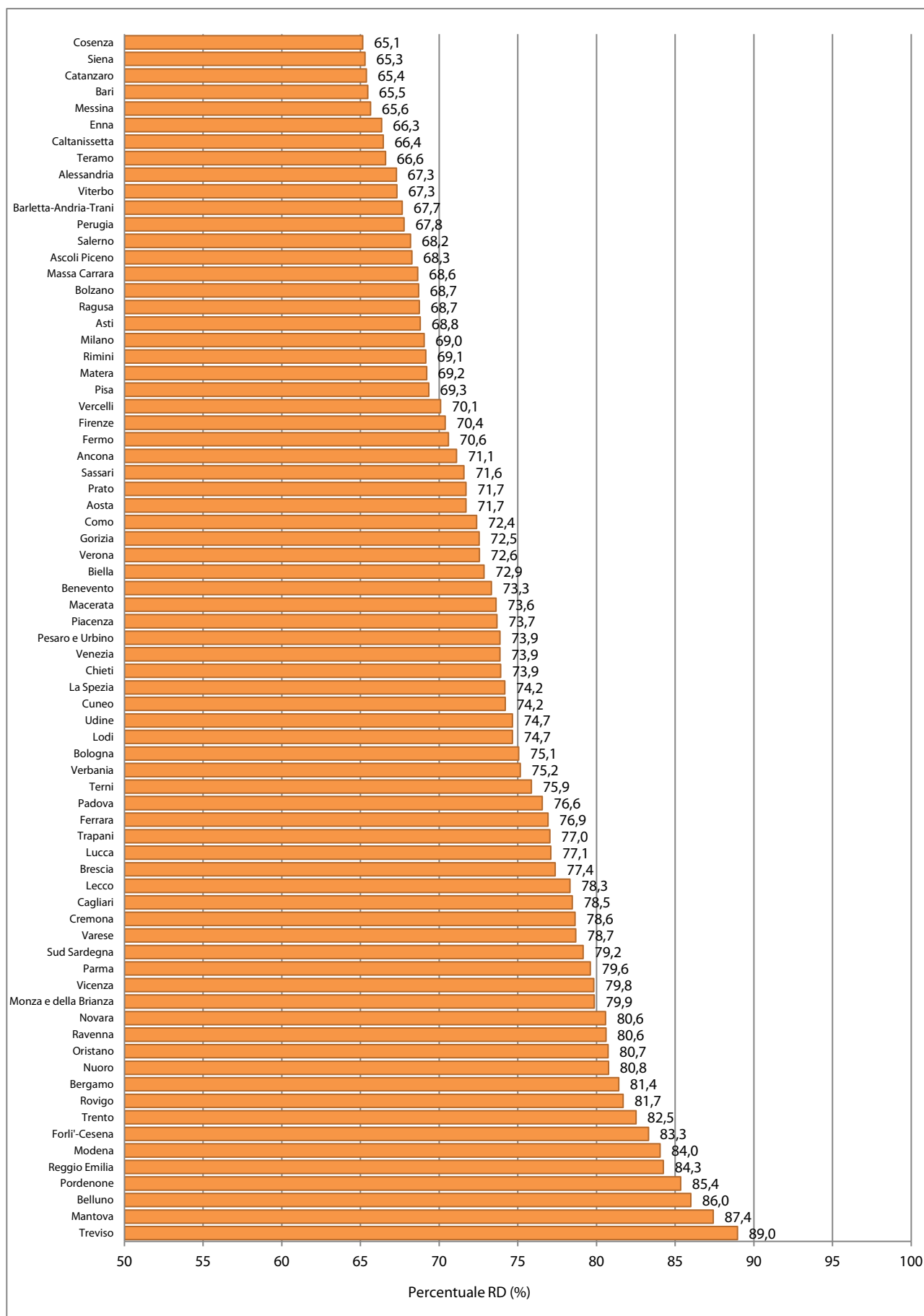
Fonte: ISPRA

Delle 73 province che hanno raggiunto il target del 65%, 40 sono localizzate nel nord Italia (10 delle 12 province della Lombardia, tutte e 7 le province venete, entrambe le province del Trentino-Alto Adige, le 9 province dell'Emilia-Romagna, 3 province del Friuli-Venezia Giulia, 7 su 8 province del Piemonte, 1 provincia della Liguria e la provincia della Valle d'Aosta), 14 nel Centro (tutte e 5 le province delle Marche, 6 in Toscana, le 2 province dell'Umbria, 1 nel Lazio) e 19 nel Sud (le 5 della Sardegna, 5 in Sicilia, 2 in Abruzzo, Campania, Calabria e Puglia, 1 in Basilicata, Figura 2.28, Tabella 2.16).

Analogamente ai precedenti anni, i livelli più elevati di raccolta differenziata si rilevano per la provincia di Treviso, che nel 2024 si attesta all'89%, seguita da Mantova (87,4%), Belluno (86%) e Pordenone (85,4%). Superiori o prossimi all'80% sono anche i tassi delle province di Reggio Emilia (84,3%), Modena (84%), Forlì-Cesena (83,3%), Trento (82,5%), Rovigo (81,7%), Bergamo (81,4%), Nuoro (80,8%), Oristano (80,7%), Ravenna e Novara (80,6%), Monza e della Brianza (79,9%) e Vicenza (79,8%). Solo per la provincia di Palermo si osserva una percentuale di raccolta differenziata inferiore al 40% (36,9%, con una crescita di 0,2 punti rispetto al 36,7% del 2023, Tabella 2.15).

I dati di dettaglio sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani, su scala regionale e provinciale sono riportati nell'appendice del presente Rapporto, nonché sul sito web del Catasto nazionale dei rifiuti, accessibile pubblicamente attraverso il seguente link: <http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>.

Figura 2.28 – Province con una percentuale di raccolta differenziata maggiore o uguale al 65%, anno 2024



Nota: Nel caso di Milano, Venezia, Bologna, Firenze, Bari, Messina e Cagliari il dato si riferisce alla città metropolitana.

Fonte: ISPRA

Tabella 2.15 – Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani per provincia, anni 2023 – 2024

Provincia	Popolazione 2024	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2023	2024	2023	2024	2023	2024
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
Torino	2.207.873	1.110.825	1.138.909	712.231	738.489	64,1%	64,8%
Vercelli	165.878	82.163	85.457	57.609	59.900	70,1%	70,1%
Novara	364.478	182.888	190.125	147.101	153.188	80,4%	80,6%
Cuneo	581.676	299.389	310.199	214.294	230.154	71,6%	74,2%
Asti	207.310	91.842	95.699	63.279	65.844	68,9%	68,8%
Alessandria	407.029	196.762	212.980	129.995	143.299	66,1%	67,3%
Biella	168.257	87.640	90.795	63.685	66.146	72,7%	72,9%
Verbano-Cusio-Ossola	153.201	89.811	97.898	66.155	73.573	73,7%	75,2%
PIEMONTE	4.255.702	2.141.320	2.222.063	1.454.349	1.530.593	67,9%	68,9%
Aosta	122.714	76.318	79.733	52.982	57.174	69,4%	71,7%
VALLE D'AOSTA	122.714	76.318	79.733	52.982	57.174	69,4%	71,7%
Varese	881.907	410.241	415.710	320.571	327.074	78,1%	78,7%
Como	598.333	279.844	287.860	199.379	208.369	71,2%	72,4%
Sondrio	179.051	85.081	89.307	47.446	50.671	55,8%	56,7%
Milano	3.247.623	1.500.277	1.517.723	1.030.712	1.047.870	68,7%	69,0%
Bergamo	1.115.037	513.733	530.862	413.357	432.147	80,5%	81,4%
Brescia	1.266.138	667.782	700.619	515.756	542.136	77,2%	77,4%
Pavia	542.082	264.014	277.199	158.089	165.851	59,9%	59,8%
Cremona	353.995	167.649	178.297	130.833	140.210	78,0%	78,6%
Mantova	407.312	207.240	219.238	180.311	191.658	87,0%	87,4%
Lecco	333.804	162.708	164.569	127.923	128.872	78,6%	78,3%
Lodi	230.447	96.514	103.531	72.190	77.299	74,8%	74,7%
Monza e della Brianza	879.752	370.128	380.813	295.581	304.093	79,9%	79,9%
LOMBARDIA	10.035.481	4.725.212	4.865.729	3.492.148	3.616.249	73,9%	74,3%
Bolzano	539.386	260.665	263.688	180.594	181.152	69,3%	68,7%
Trento	546.709	268.179	277.771	217.651	229.183	81,2%	82,5%
TRENTINO ALTO ADIGE	1.086.095	528.844	541.459	398.245	410.335	75,3%	75,8%
Verona	928.907	464.306	495.008	336.126	359.150	72,4%	72,6%
Vicenza	854.131	380.970	401.144	302.444	320.239	79,4%	79,8%
Belluno	197.558	99.473	100.925	85.332	86.785	85,8%	86,0%
Treviso	877.565	363.709	369.715	324.125	328.876	89,1%	89,0%
Venezia	833.934	503.238	535.597	366.982	395.593	72,9%	73,9%
Padova	932.704	481.541	518.157	364.986	396.673	75,8%	76,6%
Rovigo	227.052	121.519	126.424	95.099	103.275	78,3%	81,7%
VENETO	4.851.851	2.414.756	2.546.970	1.875.093	1.990.592	77,7%	78,2%
Udine	516.443	275.803	281.917	205.807	210.456	74,6%	74,7%
Gorizia	138.636	76.424	79.406	54.585	57.602	71,4%	72,5%
Trieste	228.049	117.019	117.179	59.451	59.248	50,8%	50,6%
Pordenone	310.967	157.390	161.827	134.339	138.126	85,4%	85,4%
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.194.095	626.637	640.329	454.182	465.432	72,5%	72,7%
Imperia	209.152	116.636	124.723	64.430	73.094	55,2%	58,6%
Savona	267.119	155.278	162.585	95.833	100.842	61,7%	62,0%
Genova	818.651	413.912	427.689	218.480	235.612	52,8%	55,1%
La Spezia	214.986	118.671	113.681	90.400	84.313	76,2%	74,2%

Provincia	Popolazione 2024	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2023	2024	2023	2024	2023	2024
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
LIGURIA	1.509.908	804.496	828.678	469.143	493.860	58,3%	59,6%
Piacenza	286.743	199.145	214.043	144.482	157.705	72,6%	73,7%
Parma	456.015	269.918	279.107	215.044	222.202	79,7%	79,6%
Reggio nell'Emilia	531.113	396.419	414.609	330.257	349.314	83,3%	84,3%
Modena	709.149	437.762	446.213	343.977	374.997	78,6%	84,0%
Bologna	1.020.865	579.867	610.075	426.274	457.892	73,5%	75,1%
Ferrara	339.999	215.196	221.612	165.879	170.446	77,1%	76,9%
Ravenna	387.501	281.326	289.048	219.884	232.975	78,2%	80,6%
Forlì-Cesena	393.628	225.418	235.485	184.148	196.171	81,7%	83,3%
Rimini	340.665	242.674	249.075	166.855	172.231	68,8%	69,1%
EMILIA ROMAGNA	4.465.678	2.847.725	2.959.267	2.196.800	2.333.933	77,1%	78,9%
NORD	27.521.524	14.165.307	14.684.227	10.392.943	10.898.170	73,4%	74,2%
Massa-Carrara	186.759	110.681	107.928	76.873	74.077	69,5%	68,6%
Lucca	380.693	249.231	244.171	193.042	188.253	77,5%	77,1%
Pistoia	290.036	151.567	157.316	95.845	101.952	63,2%	64,8%
Firenze	989.460	546.993	551.988	373.164	388.475	68,2%	70,4%
Livorno	325.431	219.207	217.650	133.669	138.744	61,0%	63,7%
Pisa	418.561	242.425	244.451	168.201	169.491	69,4%	69,3%
Arezzo	333.646	192.266	194.215	108.467	115.594	56,4%	59,5%
Siena	259.826	148.965	150.277	94.376	98.115	63,4%	65,3%
Grosseto	215.328	137.402	137.304	81.531	84.646	59,3%	61,6%
Prato	261.094	147.583	154.551	104.969	110.823	71,1%	71,7%
TOSCANA	3.660.834	2.146.320	2.159.850	1.430.137	1.470.171	66,6%	68,1%
Perugia	636.531	349.963	356.397	235.340	241.555	67,2%	67,8%
Terni	215.423	95.914	102.387	71.306	77.672	74,3%	75,9%
UMBRIA	851.954	445.877	458.784	306.646	319.227	68,8%	69,6%
Pesaro e Urbino	349.798	193.648	192.859	143.396	142.443	74,0%	73,9%
Ancona	461.645	231.084	228.695	164.989	162.616	71,4%	71,1%
Macerata	302.309	155.134	154.631	115.152	113.840	74,2%	73,6%
Ascoli Piceno	200.400	112.110	112.196	76.726	76.599	68,4%	68,3%
Fermo	167.100	75.657	76.489	53.551	53.988	70,8%	70,6%
MARCHE	1.481.252	767.633	764.869	553.814	549.486	72,1%	71,8%
Viterbo	307.430	126.235	128.642	83.984	86.601	66,5%	67,3%
Rieti	149.923	60.263	61.909	34.969	36.572	58,0%	59,1%
Roma	4.223.885	2.232.988	2.279.218	1.184.147	1.230.590	53,0%	54,0%
Latina	566.671	271.582	271.642	173.634	174.642	63,9%	64,3%
Frosinone	462.363	173.880	174.670	110.934	111.242	63,8%	63,7%
LAZIO	5.710.272	2.864.949	2.916.082	1.587.667	1.639.647	55,4%	56,2%
CENTRO	11.704.312	6.224.780	6.299.585	3.878.265	3.978.532	62,3%	63,2%
L'Aquila	286.681	128.407	129.352	80.208	81.687	62,5%	63,2%
Teramo	299.796	143.657	142.694	94.291	95.021	65,6%	66,6%
Pescara	311.826	142.025	143.549	78.151	82.735	55,0%	57,6%
Chieti	370.127	165.009	167.828	121.553	124.029	73,7%	73,9%
ABRUZZO	1.268.430	579.099	583.423	374.204	383.472	64,6%	65,7%
Campobasso	209.207	81.416	83.150	51.610	52.744	63,4%	63,4%
Isernia	78.759	28.540	28.392	15.246	16.119	53,4%	56,8%
MOLISE	287.966	109.956	111.542	66.856	68.863	60,8%	61,7%
Caserta	907.442	413.026	427.338	234.082	252.760	56,7%	59,1%

Provincia	Popolazione 2024	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2023	2024	2023	2024	2023	2024
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
Benevento	259.648	95.948	100.094	69.828	73.389	72,8%	73,3%
Napoli	2.958.410	1.474.233	1.483.144	758.923	788.998	51,5%	53,2%
Avellino	394.759	145.387	147.453	90.479	91.733	62,2%	62,2%
Salerno	1.054.766	458.416	458.773	309.871	312.779	67,6%	68,2%
CAMPANIA	5.575.025	2.587.009	2.616.802	1.463.183	1.519.659	56,6%	58,1%
Foggia	590.304	259.678	256.387	114.442	125.634	44,1%	49,0%
Bari	1.218.191	548.730	545.667	348.899	357.189	63,6%	65,5%
Taranto	550.046	269.564	264.215	138.943	135.564	51,5%	51,3%
Brindisi	375.286	185.444	185.471	111.730	113.622	60,3%	61,3%
Lecce	763.778	380.009	385.965	242.663	249.846	63,9%	64,7%
Barletta-Andria-Trani	376.561	170.503	172.417	113.226	116.651	66,4%	67,7%
PUGLIA	3.874.166	1.813.928	1.810.121	1.069.904	1.098.506	59,0%	60,7%
Potenza	340.799	116.877	113.754	74.624	73.323	63,8%	64,5%
Matera	189.098	73.493	75.047	48.926	51.937	66,6%	69,2%
BASILICATA	529.897	190.370	188.801	123.550	125.259	64,9%	66,3%
Cosenza	669.239	273.177	275.404	160.981	179.403	58,9%	65,1%
Catanzaro	339.297	138.102	140.543	90.446	91.881	65,5%	65,4%
Reggio di Calabria	511.935	190.189	191.350	84.867	83.895	44,6%	43,8%
Crotone	161.479	69.607	72.438	30.570	33.575	43,9%	46,4%
Vibo Valentia	150.197	59.935	61.825	35.596	37.917	59,4%	61,3%
CALABRIA	1.832.147	731.010	741.559	402.459	426.670	55,1%	57,5%
Trapani	411.396	180.640	182.611	140.842	140.670	78,0%	77,0%
Palermo	1.194.439	559.886	569.616	205.541	210.201	36,7%	36,9%
Messina	595.948	261.356	269.743	165.553	177.051	63,3%	65,6%
Agrigento	408.059	194.817	188.725	118.595	113.024	60,9%	59,9%
Caltanissetta	244.913	94.372	97.235	60.827	64.608	64,5%	66,4%
Enna	152.387	53.265	53.217	35.090	35.305	65,9%	66,3%
Catania	1.068.563	495.746	488.616	276.437	270.636	55,8%	55,4%
Ragusa	320.976	132.813	135.702	90.669	93.285	68,3%	68,7%
Siracusa	382.690	180.801	182.755	95.325	98.876	52,7%	54,1%
SICILIA	4.779.371	2.153.696	2.168.221	1.188.879	1.203.657	55,2%	55,5%
Sassari	471.653	253.516	262.315	180.302	187.762	71,1%	71,6%
Nuoro	195.437	75.091	76.818	59.807	62.038	79,6%	80,8%
Cagliari	417.079	181.586	184.077	141.927	144.429	78,2%	78,5%
Oristano	147.894	62.914	63.480	51.160	51.251	81,3%	80,7%
Sud Sardegna	329.276	140.769	141.760	111.742	112.213	79,4%	79,2%
SARDEGNA	1.561.339	713.877	728.450	544.938	557.693	76,3%	76,6%
SUD	19.708.341	8.878.944	8.948.919	5.233.973	5.383.780	58,9%	60,2%
ITALIA	58.934.177	29.269.031	29.932.732	19.505.180	20.260.481	66,6%	67,7%

Note: nel caso di Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catania e Cagliari il dato si riferisce alla città metropolitana.

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

L'analisi dei dati relativi alle sole città metropolitane, che si riferiscono a una quota parte di quelli precedentemente illustrati su scala provinciale (14 su 107), mostra un quantitativo complessivamente generato pari, nel 2024, a quasi 10,8 milioni di tonnellate (Tabella 2.16), con un aumento dell'1,8% rispetto al precedente anno, inferiore a quello riscontrato su scala nazionale (+2,3%).

Tabella 2.16 – Produzione e raccolta differenziata delle Città metropolitane, anno 2024

Città Metropolitana	Popolazione 2024	RU		RD		
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(kg/ab.*anno)	(%)
Torino	2.207.873	1.138.909	515,8	738.489	334,5	64,8%
Milano	3.247.623	1.517.723	467,3	1.047.870	322,7	69,0%
Venezia	833.934	535.597	642,3	395.593	474,4	73,9%
Genova	818.651	427.689	522,4	235.612	287,8	55,1%
Bologna	1.020.865	610.075	597,6	457.892	448,5	75,1%
Firenze	989.460	551.988	557,9	388.475	392,6	70,4%
Roma Capitale	4.223.885	2.279.218	539,6	1.230.590	291,3	54,0%
Napoli	2.958.410	1.483.144	501,3	788.998	266,7	53,2%
Bari	1.218.191	545.667	447,9	357.189	293,2	65,5%
Reggio Calabria	511.935	191.350	373,8	83.895	163,9	43,8%
Palermo	1.194.439	569.616	476,9	210.201	176,0	36,9%
Messina	595.948	269.743	452,6	177.051	297,1	65,6%
Catania	1.068.563	488.616	457,3	270.636	253,3	55,4%
Cagliari	417.079	184.077	441,3	144.429	346,3	78,5%
Totale/Valore medio (1)	21.306.856	10.793.413	506,6	6.526.921	306,3	60,5%

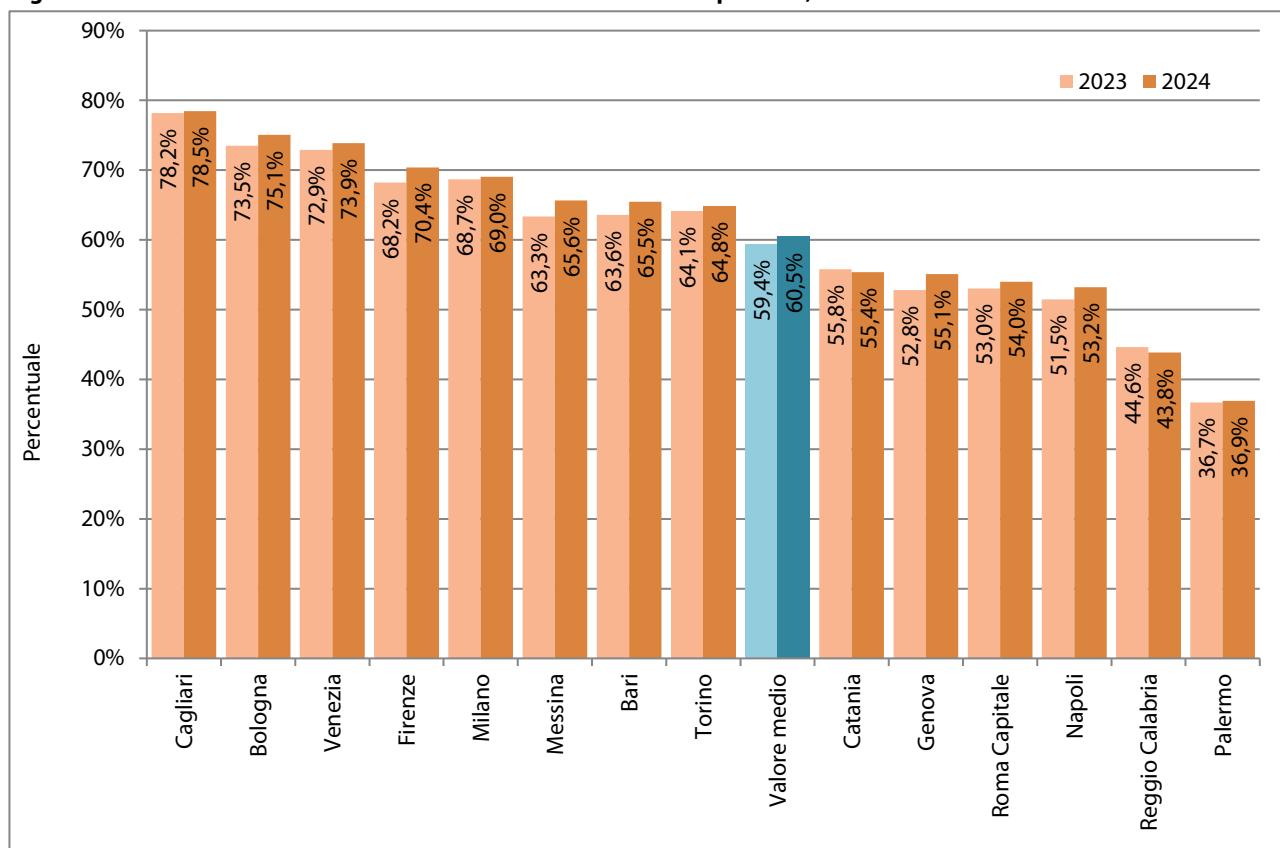
(1) I dati di popolazione, produzione e raccolta differenziata totale sono ottenuti come somma dei dati delle singole città metropolitane, mentre i valori pro capite e la percentuale di raccolta rappresentano dati medi (calcolati, rispettivamente come rapporto tra produzione e popolazione totali dei comuni nell'anno di riferimento e rapporto tra RD totale e produzione totale)

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Il pro capite medio si attesta a quasi 507 chilogrammi per abitante per anno (1,3 chilogrammi in meno rispetto alla media nazionale, Tabella 2.16). I maggiori livelli di produzione per abitante si rilevano per Venezia (642 chilogrammi), Bologna (598 chilogrammi) e Firenze (558 chilogrammi) e i minori per Reggio Calabria (374 chilogrammi), Cagliari (441 chilogrammi), Bari (448 chilogrammi), Messina (453 chilogrammi), Catania (457 chilogrammi) e Milano (467 chilogrammi).

La percentuale di raccolta differenziata media è pari al 60,5% (59,4% nel 2023), valore inferiore di poco più di 7 punti rispetto alla media nazionale. Più in particolare, si rileva una percentuale del 78,5% per la Città metropolitana di Cagliari, in lieve crescita rispetto al 78,2% del 2023 e del 75,1% per quella di Bologna (73,5% nel 2023). Al di sopra del 65% risultano le percentuali di Venezia e Milano (rispettivamente 73,9% e 69%), al Nord, di Firenze (70,4%) al Centro e di Messina e Bari (rispettivamente 65,6% e 65,5%) al Sud. Queste ultime due città metropolitane mostrano un aumento della raccolta differenziata rispetto al 2023 pari, rispettivamente, a 2,3 e 1,9 punti percentuali. Superiore al 60% è la percentuale di raccolta di Torino (64,8%), mentre la Città metropolitana di Catania raggiunge il 55,4%, Genova il 55,1%, Roma Capitale il 54% e Napoli il 53,2%. Al di sotto del 45% si attesta la città metropolitana di Reggio Calabria, con il 43,8%; il valore più basso, 36,9%, si registra per Palermo (Figura 2.29).

Figura 2.29 – Percentuali di raccolta differenziata delle Città metropolitane, anni 2023 – 2024



Fonte: ISPRA

2.4. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello comunale

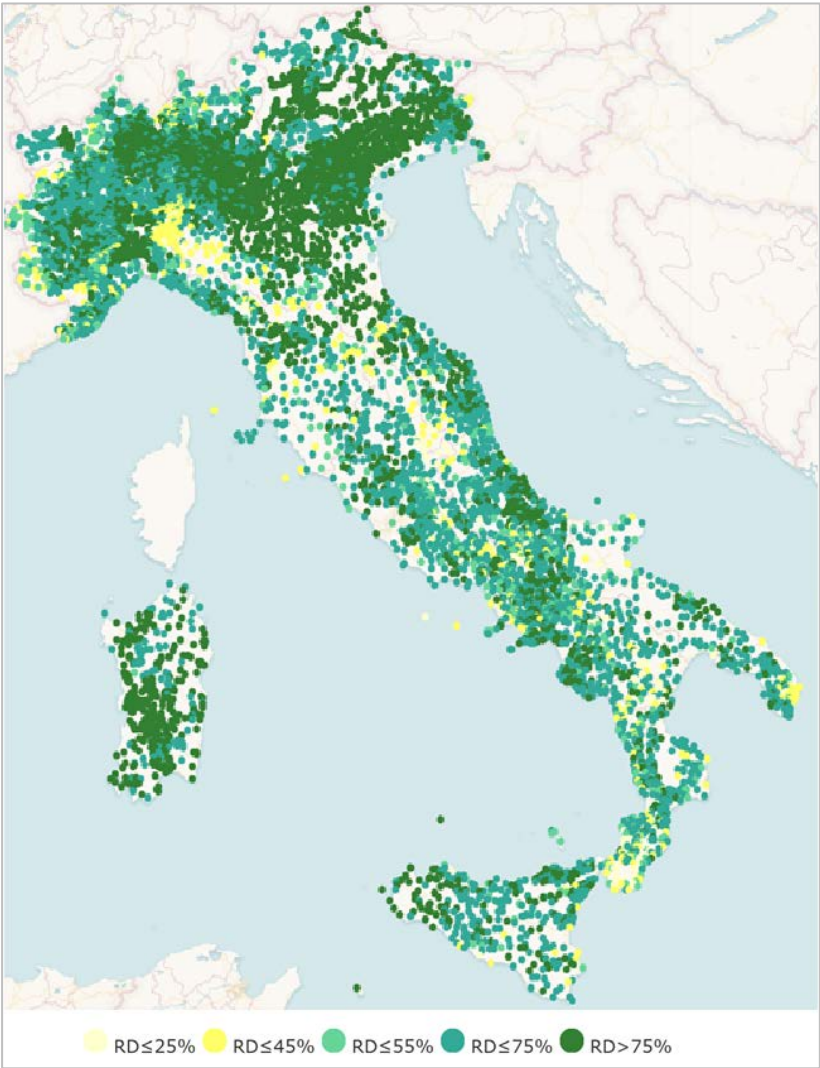
L'elaborazione dei dati di produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani è effettuata da ISPRA applicando la metodologia descritta nel paragrafo 2.1. Per l'anno 2024, il dato di raccolta differenziata è risultato disponibile, disaggregato per singolo comune e per frazione merceologica, ossia con il massimo livello di dettaglio, per un numero di municipalità pari a 7.762, corrispondente al 98,3% dei comuni italiani (7.896) e al 99,7% della popolazione residente. Per i restanti 134 comuni (138 nel 2023) l'informazione è risultata, invece, disponibile esclusivamente in forma aggregata per Comunità montana, Unione di comuni, Consorzio, ecc. (in ogni caso il dato complessivo fa riferimento alla totalità dei comuni italiani).

I dati del campione per i quali l'informazione è risultata disponibile con il massimo livello di disaggregazione (costituito, come già accennato, da 7.762 comuni) sono stati sottoposti alle due seguenti tipologie di analisi:

- individuazione di sei intervalli di raccolta differenziata (si veda asse delle ascisse di Figura 2.31) e quantificazione della percentuale di comuni ricadenti in ciascun intervallo (asse delle ordinate). È stato, in sostanza, adottato il medesimo approccio utilizzato per l'analisi delle informazioni su scala provinciale;
- individuazione di sei intervalli di raccolta differenziata (i medesimi del punto precedente), ripartizione dei comuni per classi di popolazione residente (nelle elaborazioni effettuate sono state individuate 8 classi) e determinazione della distribuzione percentuale dei comuni di ciascuna classe nei sei intervalli di raccolta (Tabella 2.17).

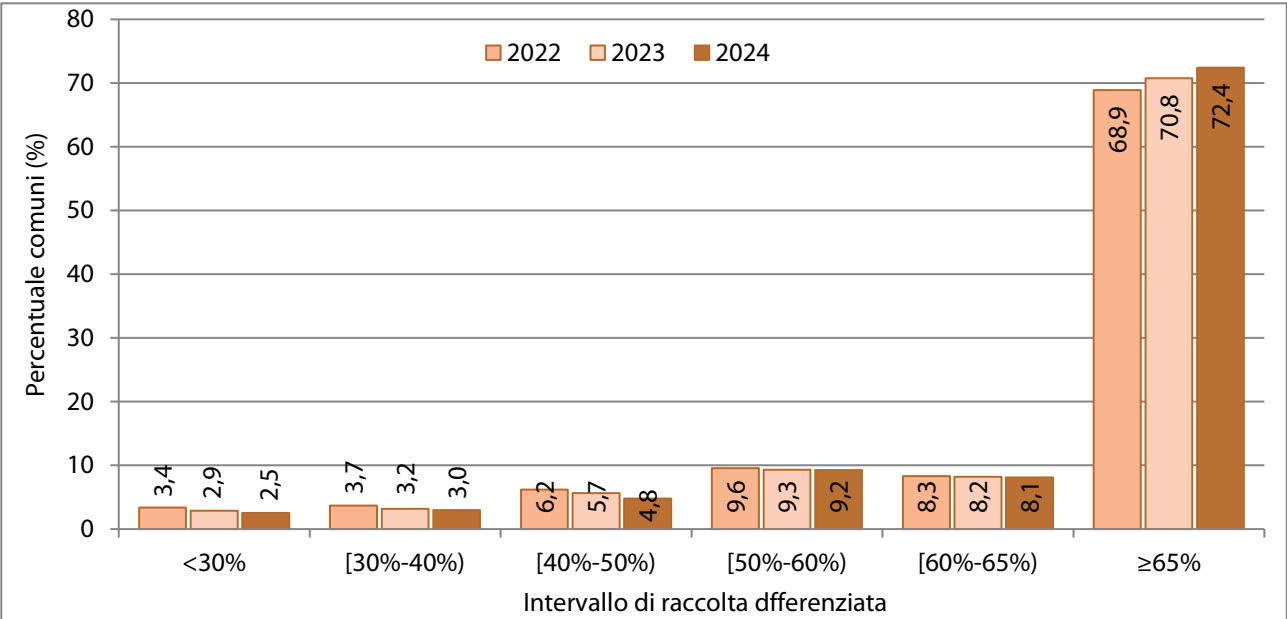
Analizzando la distribuzione dei comuni ottenuta adottando il primo dei due approcci (Figure 2.30 e 2.31) si rileva che più del 72% dei comuni del campione ha conseguito, nel 2024, una percentuale di raccolta differenziata superiore al 65% (nel 2023, tali comuni rappresentavano poco meno del 71% e, nel 2022, quasi il 69%). Più dei due terzi dei comuni italiani si attestano quindi al di sopra dell'obiettivo di raccolta del 65%.

Figura 2.30 – Percentuali comunali di raccolta differenziata, anno 2024



Fonte: ISPRA

Figura 2.31 – Distribuzione dei comuni italiani nei diversi intervalli di RD, anni 2022 – 2024



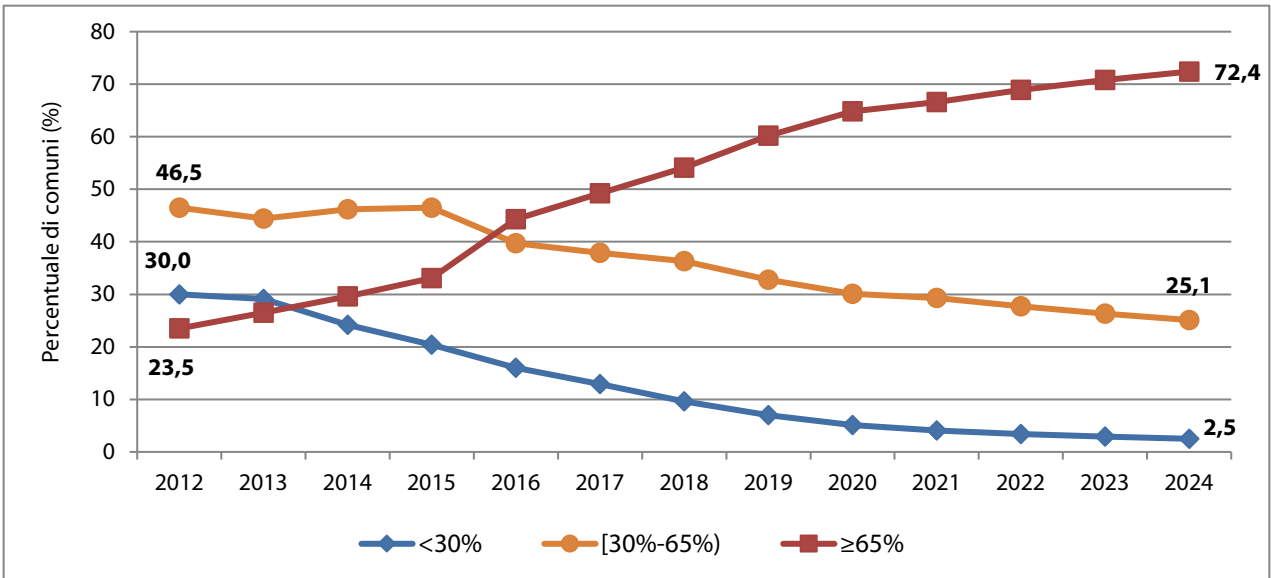
Nota: i valori sono calcolati rispetto al numero di comuni per i quali si dispone del dato relativo alla percentuale di raccolta differenziata (nel 2024: 7.762, 98,3% del totale dei comuni italiani). Per i restanti 134 comuni (1,7%) il dato è disponibile in forma aggregata per comunità montana, unione, ambito, ecc.

Fonte: ISPRA

Nel contempo, la percentuale di comuni con percentuali di raccolta inferiori al 30% continua a diminuire (2,5% nel 2024, 2,9% nel 2023, 3,4% nel 2022).

Complessivamente, nell'ultimo anno l'89,7% dei comuni intercetta oltre la metà dei propri rifiuti urbani in modo differenziato. L'andamento nel periodo 2012-2023 della percentuale dei comuni rientranti nelle due fasce di raccolta minima (<30%) e massima (≥65%) e in quelle intermedie (30%≤ percentuale RD<65%) è riportato in Figura 2.32.

Figura 2.32 – Percentuale dei comuni italiani ricadenti nelle fasce di RD <30%, 30% ≤ percentuale RD <65%, e ≥ 65%), anni 2012 – 2024



Nota: i valori sono calcolati rispetto al numero di comuni per i quali si dispone del dato relativo alla percentuale di raccolta differenziata (nel 2024: 7.762, 98,3% del totale dei comuni italiani). Per i restanti 134 comuni (1,7%) il dato è disponibile in forma aggregata per comunità montana, unione, ambito, ecc.
Fonte: ISPRA

Il secondo criterio di rappresentazione dei dati su scala comunale (Tabella 2.17) porta a rilevare che nel caso delle tre fasce con popolazione residente tra i 2.501 e i 30.000 abitanti la quota nettamente prevalente dei comuni, più del 75%, si attesta a percentuali di raccolta superiori al 65%. In generale, si può osservare che, fatta eccezione per i comuni aventi popolazione superiore ai 200.000 abitanti, ben oltre la metà delle municipalità si attesta al di sopra del 65%.

Nel caso dei comuni con popolazione maggiore di 200.000 abitanti, che saranno dettagliatamente analizzati nel successivo paragrafo, vi sono centri (in totale 5, Bologna, Padova, Venezia, Milano e Firenze) che superano il 60% di raccolta differenziata. In particolare, il comune di Bologna si colloca, nel 2024, al di sopra del 70% di raccolta differenziata.

I dati di dettaglio sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani su scala comunale sono disponibili, anche per il download, sul sito web del Catasto rifiuti, accessibile pubblicamente attraverso il seguente link: <http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>.

Tabella 2.17 – Distribuzione percentuale dei comuni appartenenti alle diverse fasce di popolazione in funzione dei livelli di RD conseguiti, anno 2024

Fascia di popolazione residente nel comune (n. abitanti)	Percentuale di comuni ricadente nel range di raccolta differenziata (%)					
	<30%	[30%-40%)	[40%-50%)	[50%-60%)	[60%-65%)	≥65%
1-2.500	4,2	4,6	6,8	11,6	8,9	64,0
2.501-5.000	0,9	1,6	2,4	6,5	7,8	80,9
5.001-15.000	0,6	1,0	2,2	6,1	5,5	84,6

Fascia di popolazione residente nel comune (n. abitanti)	Percentuale di comuni ricadente nel range di raccolta differenziata (%)					
	<30%	[30%-40%]	[40%-50%]	[50%-60%]	[60%-65%]	≥65%
15.001-30.000	0,5	0,7	3,2	7,6	8,3	79,7
30.001-50.000	1,8	1,8	3,6	10,1	8,9	73,8
50.001-100.000	1,1	4,3	6,5	12,0	20,7	55,4
100.001-200.000	6,7	3,3	3,3	13,3	6,7	66,7
>200.000	7,1	7,1	28,6	21,4	21,4	14,3
Totale comuni (*)	2,5	3,0	4,8	9,2	8,1	72,4

Note: (*) percentuali calcolate sul numero totale dei comuni di tutte le fasce (si vedano i valori riportati in corrispondenza delle colonne relative al 2023 di Figura 2.29). Le analisi si riferiscono a un numero di comuni pari a 7.763 (98,3% del totale dei comuni italiani e 99,6% della popolazione).
Fonte: ISPRA

Come ulteriore elaborazione per il campione costituito dai 7.762 comuni si è proceduto a calcolare la percentuale di municipalità per le quali si sono registrati quantitativi raccolti delle diverse frazioni merceologiche. Tale elaborazione può consentire esclusivamente di valutare la presenza o meno di quantitativi riferiti alle singole frazioni ma non l'effettivo ammontare intercettato in modo differenziato, che potrebbe essere anche limitato.

Dall'analisi della Tabella 2.18 emerge che per alcune frazioni (si vedano, ad esempio, carta e cartone, vetro, organico e plastica) la percentuale di municipalità che prevedono sistemi di raccolta differenziata è decisamente elevata (sia a livello nazionale che di macroarea geografica).

La percentuale di comuni che ha raccolto quote di frazione organica (intesa come l'insieme di umido, rifiuti da mercati, rifiuti biodegradabili dalla manutenzione del verde e compostaggio domestico) in modo differenziato, è pari, a livello nazionale, al 97% del totale delle municipalità per le quali si dispone del dato in forma disaggregata. Per i rifiuti cellulosici, il vetro e la plastica si osserva una percentuale di comuni che hanno raccolto quote di tali rifiuti tramite sistemi di raccolta differenziata compresa tra il 97% e il 99% con un valore del 100% nel caso della carta e cartone e della plastica per i comuni del Nord. Relativamente ai rifiuti tessili, per i quali la normativa nazionale ha introdotto l'obbligo di raccolta a partire dal 1° gennaio 2022 (si veda Box 2.2), la percentuale di comuni che ha intercettato, nel 2024, quote di questi rifiuti in forma differenziata è pari all'82% del totale, con valori del 76% al sud Italia, 81% al Centro e 86% al Nord.

Tabella 2.18 – Percentuale di comuni che hanno effettuato la raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche sul totale dei comuni, anno 2024

Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	Percentuale dei comuni sul totale (%)			
Frazione umida	98%	97%	96%	97%
Carta e cartone	100%	99%	98%	99%
Vetro	97%	97%	98%	97%
Legno	95%	73%	48%	77%
Metallo	99%	91%	89%	95%
Plastica	100%	97%	97%	98%
RAEE	97%	92%	83%	92%
Tessili	86%	81%	76%	82%
Selettiva	98%	88%	76%	90%
Ingombranti misti	98%	94%	86%	93%

Note: le percentuali sono calcolate rispetto al numero di comuni per i quali si dispone del dato disaggregato (Nord: 4.288 comuni, Centro: 935, Sud: 2.539 totale Italia: 7.762 comuni). La voce "Ingombranti misti" si riferisce agli ingombranti dichiarati a recupero ma non ripartiti per frazione merceologica.

Fonte: ISPRA

Box 2.2 – La Direttiva (UE) 2025/1892 e la produzione e gestione dei rifiuti tessili post-consumo in Italia

Il 26 settembre 2025 è stata pubblicata la nuova Direttiva (UE) 2025/1892, che modifica la Direttiva 2008/98 (CE) relativa ai rifiuti. La direttiva, che è entrata in vigore il 16 ottobre 2025 e dovrà essere recepita entro il 17 giugno 2027, introduce misure volte alla prevenzione della produzione dei rifiuti alimentari e dei rifiuti tessili post-consumo, con l'obiettivo di garantire una gestione più sostenibile di questi flussi.

Le modifiche sul flusso dei tessili nascono dalla constatazione che, in molti Stati membri, esistono grandi disparità nell'organizzazione e nella pianificazione della raccolta differenziata, realizzata sia attraverso sistemi di responsabilità estesa del produttore (EPR) sia con altri metodi. Inoltre, persistono differenze significative tra i modelli EPR nazionali in termini di ambito di applicazione dei suddetti regimi, grado di responsabilità e governance. Per ridurre queste disomogeneità, la direttiva (UE) 2025/1892 ha introdotto un regime EPR basato su regole comuni a livello europeo, integrando le disposizioni generali previste dalla direttiva 2008/98/CE con norme specifiche per il settore tessile. Queste tengono conto delle peculiarità della filiera, come l'elevata presenza di piccole e medie imprese, il ruolo dei soggetti dell'economia sociale e l'importanza del riutilizzo. In tale contesto gli Stati membri sono incoraggiati a consentire la presenza di più organizzazioni per l'adempimento della responsabilità del produttore, favorendo concorrenza e benefici quali riduzione dei costi, maggiore innovazione, aumento della raccolta differenziata e più scelta per i produttori.

I produttori, quindi, sono tenuti a istituire sistemi di raccolta per tutti i prodotti tessili, affini ai tessili e calzaturieri, sia usati sia di scarto, coinvolgendo gli operatori dell'intera filiera, comprese le imprese dell'economia sociale e gli enti pubblici. Tali sistemi devono garantire che i prodotti raccolti siano sottoposti a operazioni di cernita finalizzate al riutilizzo, alla preparazione per il riutilizzo e al riciclaggio, in conformità alla gerarchia dei rifiuti, così da facilitare l'accesso ai capi e alle calzature di seconda mano. In questo modo si dovrebbero ridurre i volumi destinati a smaltimento.

In coerenza con queste disposizioni, la Direttiva Ue 2025/1892 prevede l'istituzione di un apposito registro dei produttori. Si tratta di uno strumento obbligatorio per ogni Stato membro, concepito per garantire il controllo sul rispetto degli obblighi finanziari e organizzativi relativi alla gestione dei prodotti tessili, affini e calzaturieri immessi per la prima volta sul mercato. Il registro assicura tracciabilità e trasparenza, consentendo alle autorità di verificare l'adempimento della responsabilità estesa del produttore. Le informazioni contenute nel registro devono essere accessibili agli organismi incaricati dei controlli, così da garantire uniformità ed efficacia nell'applicazione delle norme.

Le organizzazioni dei produttori devono, quindi, comunicare i dati sui produttori registrati e sulle quantità di prodotti tessili immessi sul mercato, compresa la quantità in peso, la quantità in peso della raccolta differenziata dei prodotti usati e di scarto, inclusi quelli invenduti, i tassi di riutilizzo, preparazione per il riutilizzo e riciclaggio, specificando il riciclaggio da fibra a fibra, i tassi di altri tipi di recupero e smaltimento e i tassi di esportazione dei prodotti tessili e affini ritenuti idonei al riutilizzo e dei prodotti di scarto. Devono inoltre fornire informazioni sui contributi finanziari versati, sulle misure di prevenzione e riuso adottate, sui risultati rispetto agli obiettivi fissati e sulla procedura di selezione dei gestori di rifiuti, trasmettendo tutte le informazioni secondo il formato armonizzato stabilito dalla Commissione per garantire uniformità e comparabilità.

La Commissione europea aggiornerà le decisioni di esecuzione (UE) 2019/1004 e (UE) 2021/19 per modificare le tempistiche di trasmissione dei dati e le specifiche relative alla loro struttura e formato, così da garantire uniformità, coerenza e facilità di consolidamento per le organizzazioni dei produttori.

Questa normativa completa gli obblighi di raccolta differenziata, già introdotti dal 1° gennaio 2025 a livello europeo, con lo scopo di ridurre i rifiuti tessili, promuovendo il riuso, il riciclo e la progettazione circolare dei prodotti.

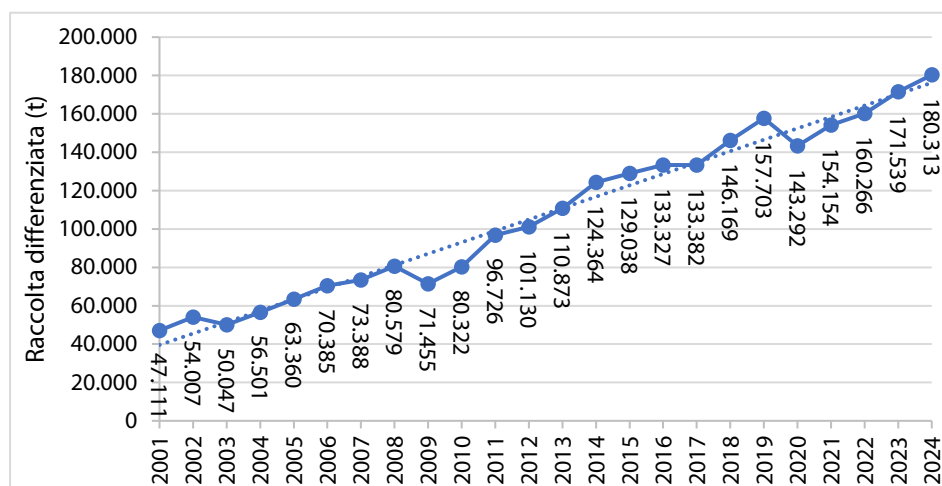
In Italia, già a partire del 1° gennaio 2022 è stato introdotto l'obbligo di raccolta differenziata di questi materiali. La normativa di settore, infatti, stabilisce di istituire la raccolta differenziata per alcuni flussi di rifiuti, tra i quali i rifiuti tessili. In particolare, ai sensi dell'articolo 205 (Misure per incrementare la raccolta differenziata), comma 6-quater del d.lgs. n. 152/2006, "la raccolta differenziata è effettuata almeno per la carta,

i metalli, la plastica, il vetro, ove possibile per il legno, nonché per i tessuti entro il 1° gennaio 2022; per i rifiuti organici; per imballaggi, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori, rifiuti ingombranti ivi compresi materassi e mobili”. Per completare il quadro normativo nazionale, è prevista l’adozione del decreto che introdurrà la responsabilità estesa del produttore (EPR) per il settore tessile. Questo provvedimento definirà gli obblighi per produttori e importatori e consentirà l’avvio operativo dei consorzi di filiera, che nel frattempo si sono già costituiti.

I dati relativi alla raccolta differenziata dei rifiuti tessili e di abbigliamento nell’ambito dei rifiuti urbani, censiti annualmente da ISPRA su scala comunale, evidenziano un andamento in crescita, ad esclusione degli anni di crisi economica e pandemica, con valori pari, nel 2024, a circa 180 mila tonnellate (+5,1% rispetto al 2023, Figura 2.2.1) di rifiuti tessili⁶.

Dei quantitativi raccolti in modo differenziato, nel 2024 il 91,2% circa è costituito dai rifiuti di abbigliamento, l’8,1% da prodotti tessili e il restante 0,7% da imballaggi tessili o materiali assorbenti, filtranti, stracci e indumenti protettivi. Attualmente, dunque, la raccolta è prevalentemente incentrata sui rifiuti di abbigliamento. Nel 2024, quasi il 50% del totale dei rifiuti tessili e di abbigliamento differenziati è stato raccolto al Nord, circa il 30% al Sud e il 20% al Centro.

Figura 2.2.1 – Raccolta differenziata nazionale dei rifiuti tessili, anni 2001-2024

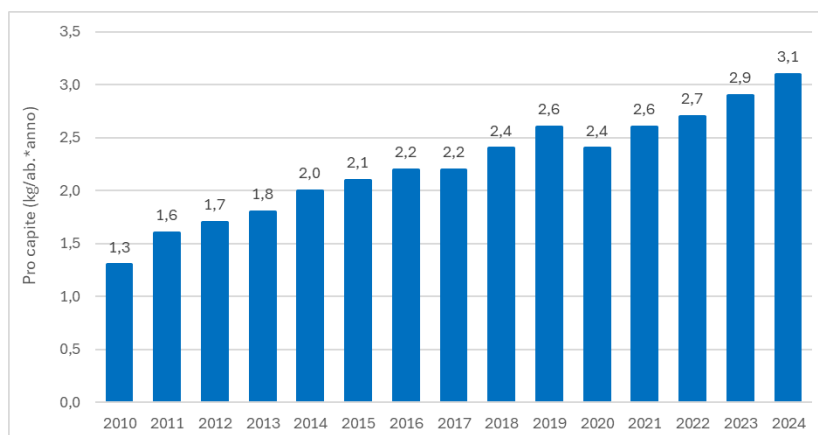


Fonte: ISPRA

In termini di pro capite, ovvero di raccolta per abitante, il valore complessivo nazionale risulta pari, nel 2024, a 3,1 chilogrammi (2,9 nel 2023), con valori di 3,3 chilogrammi per il Nord, 3,1 per il Centro e di 2,8 per il Sud. L’andamento della raccolta differenziata pro capite dal 2010 al 2024 è riportato in Figura 2.2.2 mentre nelle Figure 2.2.3 e 2.2.4 è rappresentata la distribuzione della raccolta pro capite 2024 su scala regionale.

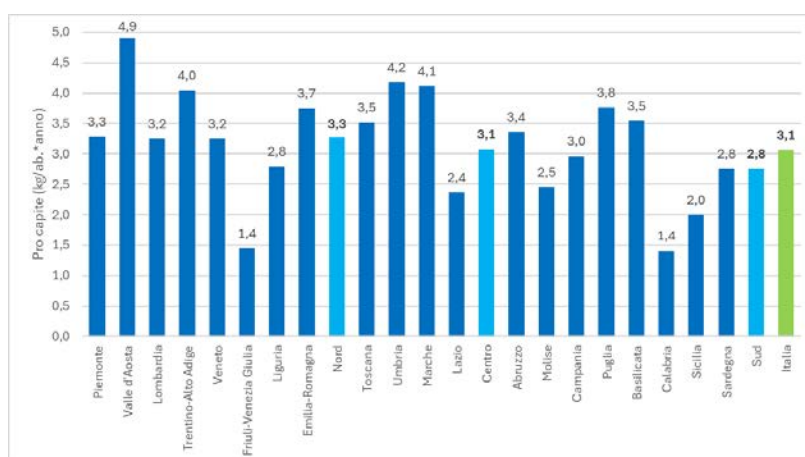
⁶Codici EER 200110, 200111, 150109, 150203.

Figura 2.2.2- Andamento della raccolta differenziata pro capite dei rifiuti tessili, anni 2010-2024



Fonte: ISPRA

Figura 2.2.3 – Raccolta differenziata regionale pro capite dei rifiuti tessili, anno 2024



Fonte: ISPRA

Figura 2.2.4 – Distribuzione regionale della raccolta differenziata pro capite dei rifiuti tessili, anno 2024



Fonte: ISPRA

Per stimare la produzione complessiva dei rifiuti tessili nell'ambito dei rifiuti urbani, il dato sul quantitativo raccolto in modo differenziato va combinato con quello afferente al rifiuto indifferenziato, tenuto conto che una quota parte di tali rifiuti non è ancora intercettata tramite la raccolta differenziata. La composizione del

rifiuto residuo può essere stimata sulla base delle informazioni desumibili mediante l'effettuazione di analisi merceologiche.

Dalle banche dati a disposizione di ISPRA si può stimare un quantitativo di rifiuti tessili all'interno della frazione residua, nel 2024, pari a 725 mila tonnellate, da cui si può stimare una produzione complessiva di quasi 905 mila tonnellate e il quantitativo raccolto in modo differenziato andrebbe a rappresentare il 20% circa del totale annualmente prodotto.

In termini di pro capite, questo quantitativo si traduce in circa 15 chilogrammi per abitante per anno. Questa stima della produzione pro-capite è in linea con i valori desumibili da altre fonti quale, ad esempio, l'Agenzia Europea dell'Ambiente che, con riferimento al 2020, riporta una produzione di 16 chilogrammi per abitante a livello europeo.

Approfondendo l'analisi dei dati di raccolta differenziata su scala comunale, si rileva che, nel 2024, l'82% del totale dei comuni per i quali si dispone del dato in forma disaggregata, ha istituito un sistema di raccolta differenziata dei tessili (in crescita rispetto all'80,6% del 2023, al 76,5% del 2022 e al 72% del 2021), ovvero ha raccolto in modo differenziato un quantitativo più o meno consistente di tali rifiuti. In termini di popolazione, nei suddetti comuni risiede il 94% circa degli abitanti italiani.

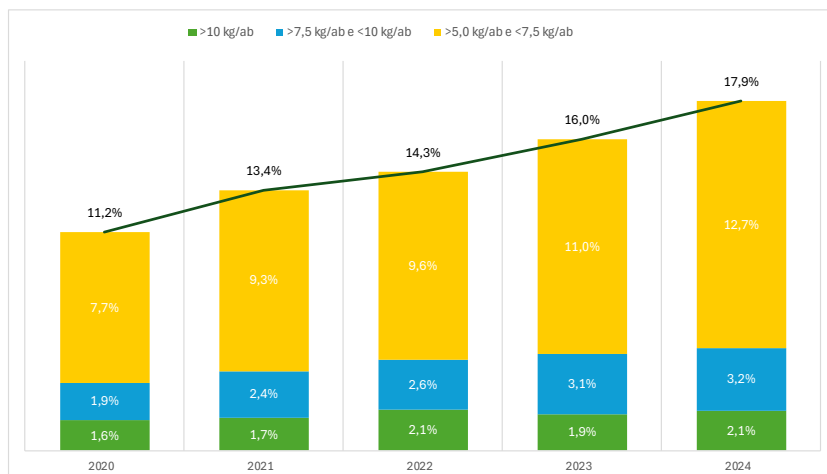
Un'elaborazione più approfondita può essere condotta considerando solo i comuni che raccolgono oltre il 65% dei propri rifiuti in modo differenziato e che all'interno della propria raccolta differenziata intercettano anche i rifiuti tessili. Tale elaborazione ha l'obiettivo di concentrare l'analisi solo sui comuni con le migliori performance di raccolta differenziata. In tal caso la percentuale di comuni che hanno attivato la raccolta dei tessili si attesta al 62,6%, mentre in termini di popolazione residente la percentuale si colloca al 65,1%.

	2023	2024
Percentuale dei comuni che hanno attivato la RD dei tessili	80,6%	82,0%
Percentuale della popolazione residente nei comuni che hanno attivato la RD dei tessili sul totale del campione	93,3%	93,7%
Percentuale dei comuni che hanno attivato la raccolta dei tessili e che hanno una percentuale di RD complessiva $\geq 65\%$ rispetto al totale	61,3%	62,6%
Percentuale della popolazione residente nei comuni che hanno attivato la raccolta dei tessili e che hanno una percentuale di RD complessiva $\geq 65\%$ rispetto alla popolazione del campione	58,8%	65,1%

Fonte: elaborazioni ISPRA

Un'ulteriore analisi dei dati ha permesso di ripartire le municipalità in funzione del pro capite di raccolta dei rifiuti tessili. L'analisi ha considerato come valori di riferimento il pro capite di 10 kg per abitante per anno, di 7,5 kg/ab (metà del valore di produzione) e di 5 kg/ab (ossia rispettivamente i due terzi, metà e un terzo, del valore di produzione annuale dei rifiuti tessili stimato su scala nazionale, 15 kg/ab). Le percentuali sono calcolate in rapporto al numero totale dei comuni italiani (Figura 2.2.5). Nel 2024, la percentuale di comuni con raccolta di rifiuti tessili complessivamente superiore a 5 kg per abitante per anno è pari al 17,9% del totale dei comuni. Innalzando il livello di riferimento la percentuale passa al 3,2% nel caso dell'intervallo tra 7,5 e 10 kg/ab e al 2,1% nel caso di un valore superiore a 10 kg per abitante per anno. Nel quinquennio 2020-2024 si è rilevata una crescita della percentuale di municipalità con raccolte superiori a 5 chilogrammi per abitante per anno di 6,7 punti (la percentuale si attestava all'11,2% nel 2020).

Figura 2.2.5 - Percentuale dei comuni con valori di raccolta pro capite dei tessili >5 e <7,5 kg/ab, > 7,5 e < 10 kg/ab e >10 kg/ab, 2020-2024



Fonte: elaborazioni ISPRA

2.5. Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti

Nel 2024, i comuni con popolazione residente superiore a 200 mila abitanti sono complessivamente 14, di cui 12 corrispondenti ai capoluoghi delle rispettive città metropolitane (queste ultime sono in totale 14 ma i comuni di Cagliari e di Reggio Calabria hanno una popolazione residente inferiore ai 200 mila abitanti).

Nel 2024, l'insieme di queste municipalità conta una popolazione residente pari a quasi 9,4 milioni di abitanti (corrispondenti a poco meno del 16% della popolazione italiana) con una produzione complessiva di oltre 5,2 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, pari al 17,4% del totale nazionale (Tabella 2.19). L'andamento della produzione dei 14 comuni in esame mostra un generale incremento tra il 2023 e il 2024. Verona e Venezia fanno rilevare aumenti del 13,1% e 6,2%, seguite da Padova e Genova, rispettivamente con un aumento del 4,9% e dell'3,5%. Gli incrementi registrati per i comuni di Messina e Roma sono pari, nell'ordine, al 3% e al 2,6%, a cui seguono quelli di Torino (+2,4%), Bologna (+1,6%) e Palermo (+1,3%). Inferiori all'1% sono le crescite rilevate per Milano e Napoli mentre i comuni di Bari, Catania e Firenze fanno registrare una riduzione del dato di produzione.

Tabella 2.19 – Produzione di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anni 2020 – 2024

Comune	Popolazione 2024	Produzione rifiuti urbani				
		(tonnellate)				
		2020	2021	2022	2023	2024
Torino	856.745	406.166	412.115	405.001	422.224	432.457
Milano	1.366.155	608.413	629.031	635.225	651.897	657.674
Verona	255.133	130.425	129.223	126.438	127.995	144.801
Venezia	249.466	147.350	149.441	157.888	163.153	173.318
Padova	207.694	117.285	120.578	123.375	125.350	131.487
Genova	563.947	277.949	289.258	281.183	280.282	290.156
Bologna	390.734	208.993	204.809	202.904	202.903	206.245
Firenze	362.353	217.304	220.857	222.544	225.194	222.518
Roma	2.746.984	1.529.044	1.589.688	1.592.308	1.601.781	1.642.827
Napoli	908.082	485.375	502.785	518.459	511.839	513.024
Bari	315.473	181.523	174.594	175.513	171.691	164.399
Palermo	625.956	342.153	359.666	354.036	356.475	361.204
Messina	216.918	110.936	98.347	99.855	95.089	97.985

Comune	Popolazione 2024	Produzione rifiuti urbani				
		(tonnellate)				
		2020	2021	2022	2023	2024
Catania	297.517	203.604	215.323	220.332	176.876	174.295
Totale	9.363.157	4.966.519	5.095.715	5.115.062	5.112.750	5.212.390

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Il pro capite medio dei 14 comuni analizzati si attesta a quasi 557 chilogrammi per abitante, superiore di 49 chilogrammi rispetto alla media italiana (508 chilogrammi per abitante, Tabella 2.20, Figura 2.33). Si rileva che nell'ultimo anno la differenza tra il dato medio nazionale e il dato dei comuni di maggiori dimensioni è risultata pressoché stabile a quella registrata nel 2023.

I valori più alti di produzione pro capite si riscontrano per Venezia (695 chilogrammi), Padova (633 chilogrammi), Firenze (614 chilogrammi) e Roma (598 chilogrammi) mentre i più bassi, prossimi o al di sotto dei 500 chilogrammi per abitante, per Genova (515 chilogrammi), Torino (505 chilogrammi), Milano (481 chilogrammi) e Messina (452 chilogrammi).

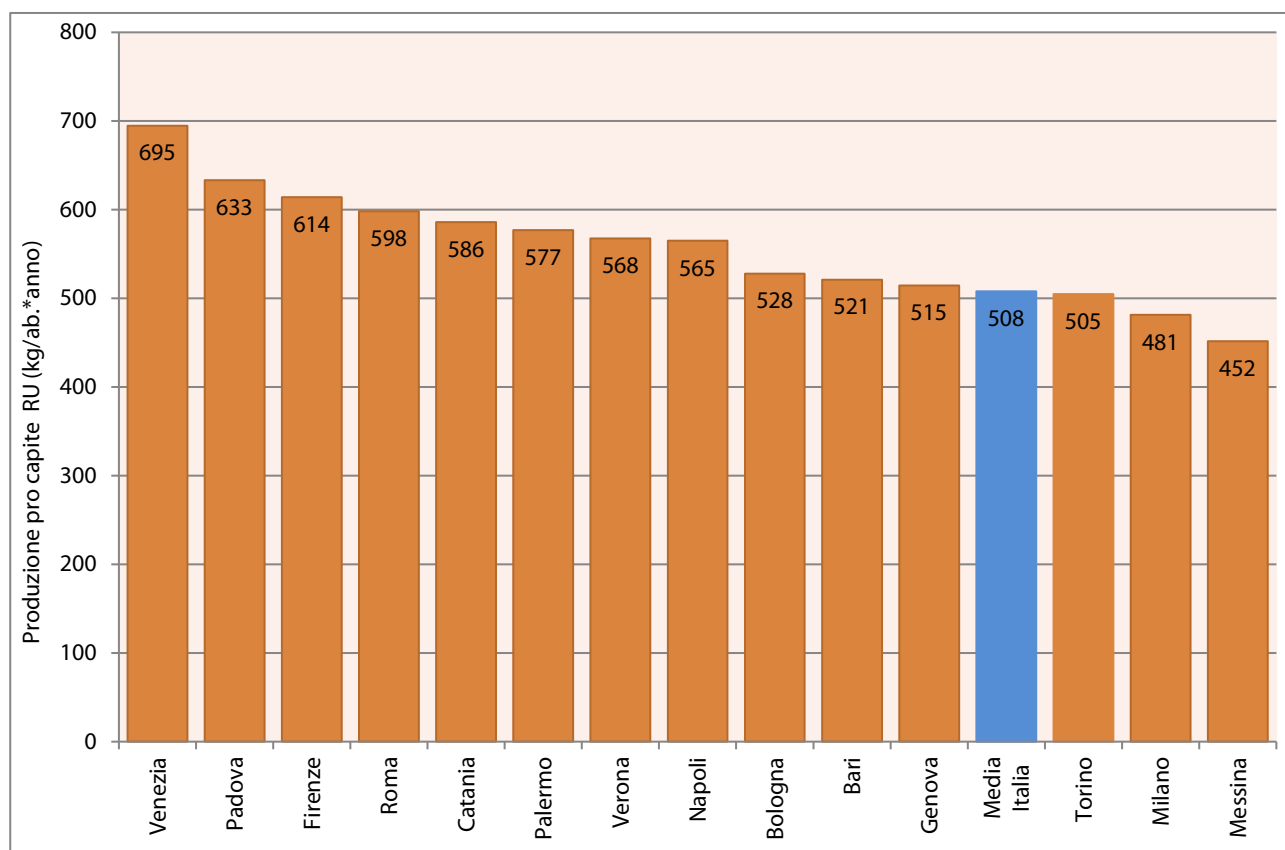
Tabella 2.20 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anni 2022 – 2024

Comune	Popolazione 2024	Produzione pro capite di rifiuti urbani (kg/abitante per anno)		
		2022	2023	2024
Torino	856.745	481,2	498,537	504,8
Milano	1.366.155	469,1	475,2	481,4
Verona	255.133	494,7	500,7	567,6
Venezia	249.466	630,6	651,65	694,8
Padova	207.694	597,5	604,7	633,1
Genova	563.947	503,2	498,8	514,5
Bologna	390.734	523,0	519,6	527,8
Firenze	362.353	616,6	618,9	614,1
Roma	2.746.984	579,4	581,5	598,0
Napoli	908.082	567,6	561,4	565,0
Bari	315.473	555,4	543,0	521,1
Palermo	625.956	561,8	566,8	577,0
Messina	216.918	456,4	436,4	451,7
Catania	297.517	737,5	593,1	585,8
Totale/Valore medio (1)	9.363.157	547,6	545,3	556,7

(1) Il dato di popolazione è ottenuto come somma dei dati dei singoli comuni mentre i quantitativi pro-capite rappresentano valori medi (calcolati come rapporto tra produzione e popolazione totali dei comuni nell'anno di riferimento).

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Figura 2.33 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti e confronto con la media nazionale, 2024



Fonte: ISPRA

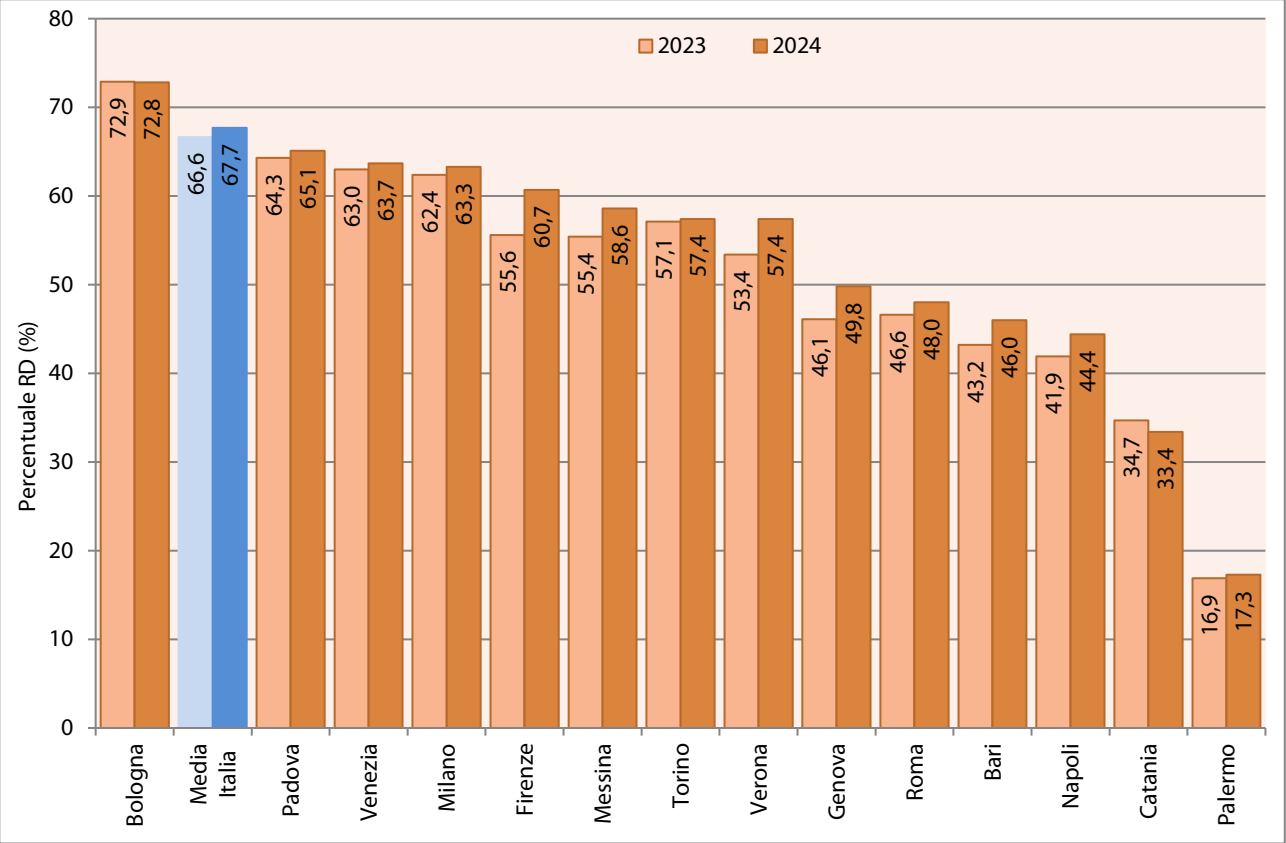
Nel 2024, la percentuale media di raccolta differenziata dei 14 comuni si attesta al 50,7%, valore inferiore di 17 punti rispetto alla media nazionale, pari al 67,7% (Tabella 2.21).

I maggiori livelli di raccolta differenziata si osservano per Bologna, Padova, Venezia e Milano (Figura 2.34), con percentuali pari, rispettivamente, al 72,8%, 65,1%, 63,7% e 63,3%. Superano il 55% Firenze e Messina i cui tassi si attestano, rispettivamente, al 60,7% (+5,1 punti percentuali rispetto al 2023) e 58,6% (+3,2 punti percentuali), seguite da Torino e Verona entrambe al 57,4%. Genova, in crescita di 3,7 punti percentuali, si attesta al 49,8%, Roma si colloca al 48% (+1,4 punti), mentre Bari e Napoli superano o si avvicinano al 45%, rispettivamente con il 46% e il 44,4%. Catania e Palermo si attestano alle percentuali più basse, con valori rispettivamente pari al 33,4% e al 17,3%.

Il dettaglio dei dati relativi alla raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche (valori in tonnellate e dati pro capite) è riportato nelle Tabelle 2.22 e 2.23.

In termini di raccolta pro capite, la media dei 14 centri urbani è pari a 282 chilogrammi per abitante, 62 chilogrammi in meno rispetto alla media nazionale, che risulta pari a 344 chilogrammi per abitante. I maggiori livelli di raccolta pro capite si rilevano per il comune di Venezia, con 443 chilogrammi e quello di Padova (412 chilogrammi), i minori per Catania (195 chilogrammi) e Palermo (100 chilogrammi).

Figura 2.34 – Percentuali di raccolta differenziata nei comuni con popolazione superiore ai 200.000 abitanti e confronto con media nazionale, anni 2023 – 2024



Fonte: ISPRA

Tabella 2.21 – Percentuali di raccolta differenziata nei comuni con popolazione residente superiore ai 200.000 abitanti, anni 2020 - 2024

Comune	2020	2021	2022	2023	2024
	Percentuale raccolta differenziata (%)				
Torino	50,8	53,3	54,4	57,1	57,4
Milano	62,7	62,5	62,1	62,4	63,3
Verona	54,5	54,5	53,7	53,4	57,4
Venezia	66,0	65,2	62,7	63,0	63,7
Padova	60,0	61,3	64,3	64,3	65,1
Genova	35,5	39,9	42,8	46,1	49,8
Bologna	55,4	57,2	63,2	72,9	72,8
Firenze	53,5	53,5	55,0	55,6	60,7
Roma	43,7	45,0	45,9	46,6	48,0
Napoli	34,4	37,5	40,4	41,9	44,4
Bari	41,6	38,3	40,0	43,2	46,0
Palermo	14,5	13,6	15,2	16,9	17,3
Messina	29,2	43,0	53,5	55,4	58,6
Catania	9,7	11,3	22,0	34,7	33,4
Valore medio	43,7	45,0	46,9	49,1	50,7

Fonte: ISPRA

Tabella 2.22 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anno 2024

Comune	Frazione organica	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Ingomb. misti a recupero	Rifiuti da C&D	Spazzamento stradale a recupero	Selettiva	Altro (1)	Totale RD
	(tonnellate)													
Torino	62.032,69	59.782,20	34.112,90	24.034,22	24.171,39	21.882,82	2.570,55	2.087,51	7.877,17	3.569,45	5.016,07	594,22	296,41	248.027,59
Milano	147.071,27	93.967,43	66.332,27	48.563,47	7.615,65	2.080,02	3.139,15	4.339,06	19.809,02	5.286,04	15.029,73	806,80	2.477,09	416.516,99
Verona	23.569,84	19.899,78	10.975,55	8.922,42	4.602,56	2.333,67	696,47	1.064,62	3.725,67	2.244,54	3.012,41	173,42	1.898,73	83.119,67
Venezia	37.278,24	24.978,47	20.565,74	6.155,82	3.671,45	2.946,49	1.184,42	1.176,43	6.217,95	1.642,54	2.093,24	325,08	2.205,85	110.441,71
Padova	25.721,32	24.085,86	10.160,20	6.382,18	5.924,09	1.979,08	966,09	603,41	3.724,67	649,03	2.605,27	223,30	2.567,36	85.591,86
Genova	27.812,27	43.392,46	16.087,60	10.601,64	14.887,53	2.616,28	2.246,74	1.595,89	6.882,43	6.800,59		467,27	11.002,40	144.393,10
Bologna	45.635,24	37.798,80	17.188,73	18.713,64	8.274,92	1.900,79	1.603,26	1.610,80	7.167,17	1.227,01	3.542,22	381,09	5.123,48	150.167,14
Firenze	51.958,98	31.065,23	13.100,49	14.490,92	1.388,68	1.293,50	1.719,68	1.400,76	7.120,84	372,75	300,85	297,87	10.543,91	135.054,45
Roma	258.563,41	256.783,27	81.831,87	52.125,77	25.481,11	11.142,55	11.882,16	5.398,19	28.540,70	16.972,08	21.017,50	1.133,00	18.243,13	789.114,71
Napoli	68.643,92	52.409,53	21.786,60	27.066,56	1.466,19	4.217,36	1.056,34	1.397,96	34.821,87	2.196,16	5.120,96	316,01	7.175,67	227.675,12
Bari	22.488,61	21.683,68	9.626,62	8.083,98	1.825,54	884,25	723,02	589,86	3.658,20	684,17	2.762,12	118,89	2.460,02	75.588,96
Palermo	18.551,72	19.798,56	6.531,23	596,71	515,61	165,46	1.419,71	409,26	13.000,63	793,70	2,78	234,53	624,89	62.644,79
Messina	25.422,60	14.484,24	7.699,63	1.396,54	2.502,96	418,40	2.321,15	276,04	1.387,73	398,92	155,28	93,71	827,88	57.385,07
Catania	17.569,29	16.801,66	6.358,08	2.119,34	3.692,20	179,29	408,94	59,25	1.683,34	4.462,76	3.774,64	20,74	1.012,84	58.142,36
Totale	832.319,40	716.931,17	322.357,51	229.253,21	106.019,87	54.039,96	31.937,65	22.009,02	145.617,38	47.299,74	64.433,07	5.185,91	66.459,64	2.643.863,52

Note: (1) Nella voce "Altro" sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest'ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD. Le quote relative alle frazioni carta e cartone, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi raccolti di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

Tabella 2.23 – Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anno 2024

Comune	Frazione organica	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Ingomb. misti a recupero	Rifiuti da C&D	Spazzamento stradale a recupero	Selettiva	Altro (1)	Totale RD
(kg/abitante*anno)														
Torino	72,41	69,78	39,82	28,05	28,21	25,54	3,00	2,44	9,19	4,17	5,85	0,69	0,35	289,50
Milano	107,65	68,78	48,55	35,55	5,57	1,52	2,30	3,18	14,50	3,87	11,00	0,59	1,81	304,88
Verona	92,38	78,00	43,02	34,97	18,04	9,15	2,73	4,17	14,60	8,80	11,81	0,68	7,44	325,79
Venezia	149,43	100,13	82,44	24,68	14,72	11,81	4,75	4,72	24,93	6,58	8,39	1,30	8,84	442,71
Padova	123,84	115,97	48,92	30,73	28,52	9,53	4,65	2,91	17,93	3,12	12,54	1,08	12,36	412,11
Genova	49,32	76,94	28,53	18,80	26,40	4,64	3,98	2,83	12,20	12,06	0,00	0,83	19,51	256,04
Bologna	116,79	96,74	43,99	47,89	21,18	4,86	4,10	4,12	18,34	3,14	9,07	0,98	13,11	384,32
Firenze	143,39	85,73	36,15	39,99	3,83	3,57	4,75	3,87	19,65	1,03	0,83	0,82	29,10	372,72
Roma	94,13	93,48	29,79	18,98	9,28	4,06	4,33	1,97	10,39	6,18	7,65	0,41	6,64	287,27
Napoli	75,59	57,71	23,99	29,81	1,61	4,64	1,16	1,54	38,35	2,42	5,64	0,35	7,90	250,72
Bari	71,29	68,73	30,51	25,62	5,79	2,80	2,29	1,87	11,60	2,17	8,76	0,38	7,80	239,61
Palermo	29,64	31,63	10,43	0,95	0,82	0,26	2,27	0,65	20,77	1,27	0,00	0,37	1,00	100,08
Messina	117,20	66,77	35,50	6,44	11,54	1,93	10,70	1,27	6,40	1,84	0,72	0,43	3,82	264,55
Catania	59,05	56,47	21,37	7,12	12,41	0,60	1,37	0,20	5,66	15,00	12,69	0,07	3,40	195,43
Totale	88,89	76,57	34,43	24,48	11,32	5,77	3,41	2,35	15,55	5,05	6,88	0,55	7,10	282,37

Note: (1) Nella voce "Altro" sono conteggiati, a partire dal 2016, anche gli scarti della raccolta multimateriale. In base ai criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016, quest'ultima deve, infatti, essere integralmente computata (al lordo della quota degli scarti) nel dato della RD. Le quote relative alle frazioni carta e cartone, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi raccolti di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

CAPITOLO 3

GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

3. Gestione dei rifiuti urbani

Nel presente capitolo vengono analizzati i dati sulla gestione dei rifiuti urbani inclusi i rifiuti identificati con i codici dell'elenco europeo 191212 (altri rifiuti compresi i materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti), 191210 (rifiuti combustibili - CSS), 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non compostata), 190503 (compost fuori specifica) e 190599 (rifiuti provenienti dal trattamento aerobico dei rifiuti non specificati altrimenti) che, seppur classificati come speciali a seguito di operazioni di trattamento che ne modificano la natura e la composizione chimica, sono in ogni caso di origine urbana. Tale scelta è giustificata dal disposto dell'art. 182-bis del d.lgs. n. 152/2006 che prevede la realizzazione dell'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti del loro trattamento attraverso la realizzazione di una rete impiantistica integrata nell'ambito territoriale ottimale. La principale criticità nell'analisi di tali flussi di rifiuti è rappresentata dalla loro movimentazione verso destinazioni extraregionali e, in taluni casi, verso altri Paesi che rende particolarmente complicato seguirne il percorso dalla produzione alla destinazione finale.

Le tipologie impiantistiche analizzate sono: impianti di trattamento biologico della frazione organica da raccolta differenziata, impianti di incenerimento e coincenerimento di rifiuti urbani e di rifiuti provenienti dal loro trattamento, impianti di trattamento meccanico (TM) o meccanico-biologico (TMB) e discariche.

Va rilevato che i rifiuti urbani avviati a forme di trattamento intermedie di tipo meccanico/biologico, prima di una destinazione definitiva di recupero o smaltimento rappresentano, nel 2024, il 29,2% dei rifiuti urbani prodotti (29,5% nel 2023). È, pertanto, necessario tenere opportunamente conto di questi rifiuti per un'analisi e chiusura del ciclo complessivo di gestione dei rifiuti urbani. Il trattamento meccanico biologico è, infatti, diffusamente utilizzato come forma di pretrattamento allo smaltimento in discarica o all'incenerimento con lo scopo, da una parte di garantire le condizioni di stabilità biologica, riducendo l'umidità e il volume dei rifiuti, dall'altra di incrementare il loro potere calorifico per rendere più efficiente il processo di combustione.

L'articolo 7 del d.lgs. 36/2003, di recepimento della direttiva 99/31/CE e successive modificazioni, prevede che i rifiuti possono essere collocati in discarica solo dopo trattamento e in linea con tali disposizioni, nell'anno 2024, il 95,1% dei rifiuti smaltiti in discarica (93,8% nel 2023) e il 49,1% circa di quelli inceneriti (in calo rispetto al 51,3% del 2023) sono stati sottoposti a trattamento preliminare.

Va rilevato che in molti casi gli impianti di trattamento meccanico biologico sono localizzati nello stesso sito in cui sono presenti anche discariche o inceneritori costituendo vere e proprie piattaforme di trattamento. Inoltre, in diversi casi, nello stesso sito sono presenti sia l'impianto di trattamento meccanico biologico che quello di trattamento della frazione organica della raccolta differenziata.

Gli impianti di gestione dei rifiuti urbani rientranti nelle tipologie esaminate, operativi nel 2024, sono complessivamente 625 così localizzati nelle tre macroaree geografiche: 325 al Nord (52% del totale degli impianti), 118 al Centro (19%) e 182 al Sud (29%, Tabella 3.1).

Sono dedicati al trattamento della frazione organica della raccolta differenziata 344 impianti (250 impianti di compostaggio, 66 impianti per il trattamento integrato aerobico/anaerobico e 28 impianti di digestione anaerobica), 132 sono gli impianti di trattamento meccanico o meccanico biologico, 102 le discariche, 35 gli impianti di incenerimento e 12 quelli industriali che effettuano il coincenerimento dei rifiuti urbani.

Tabella 3.1 – Numero di impianti di gestione dei rifiuti urbani, per tipologia e per macroarea geografica, anno 2024

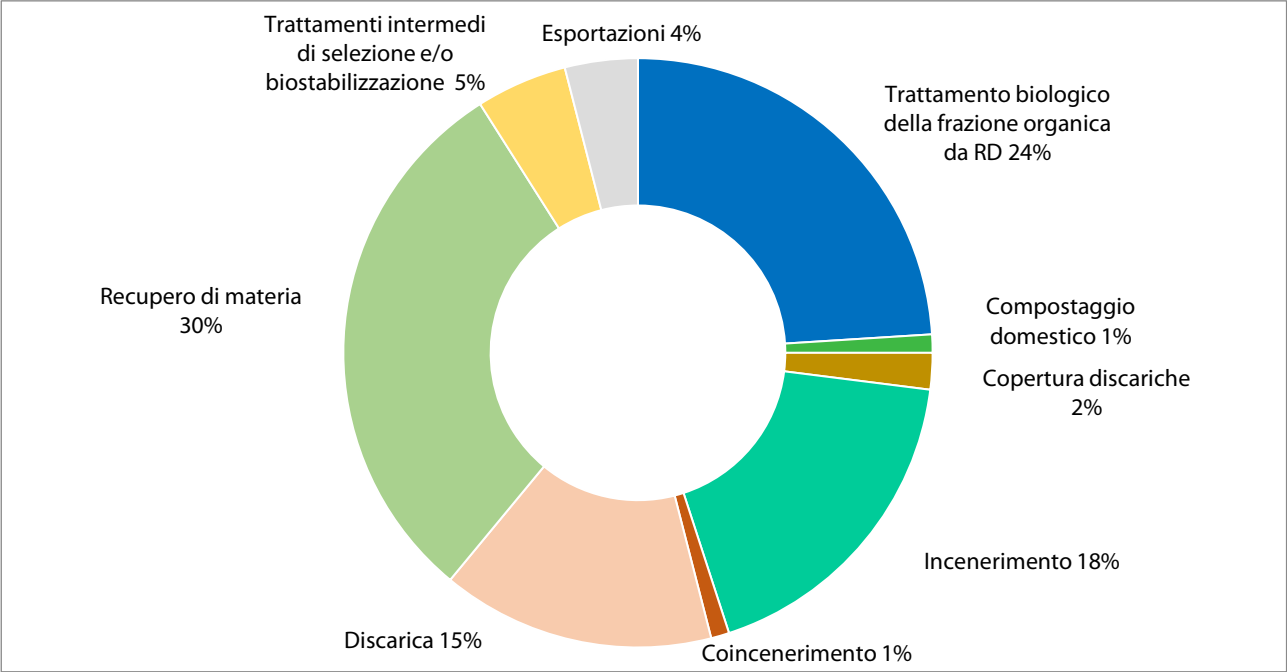
Tipologia		Numero impianti			
		Nord	Centro	Sud	Totale
Trattamento biologico	Compostaggio	147	36	67	250
	Trattamento integrato	39	12	15	66
	Digestione anaerobica	24	2	2	28
Trattamento meccanico o meccanico biologico	TMB	29	27	51	107
	TM	8	13	4	25
Coincenerimento		8	1	3	12
Incenerimento		25	4	6	35
Discariche		45	23	34	102
Totale		325	118	182	625

Fonte: ISPRA

Al fine di evitare la duplicazione dei dati, nella ripartizione percentuale delle diverse forme di gestione dei rifiuti urbani riportata in Figura 3.1 non è rappresentata la quota di RU sottoposta a trattamento meccanico e meccanico-biologico e successivamente avviata ad altre operazioni di gestione. Per tale trattamento sono considerate solo le quote destinate ad ulteriori trattamenti intermedi nel corso dell’anno.

L’analisi dei dati evidenzia che lo smaltimento in discarica interessa il 15% dei rifiuti urbani prodotti (nel 2023 la percentuale era del 16%). Agli impianti di recupero di materia per il trattamento delle raccolte differenziate viene inviato, nel suo complesso, il 54% dei rifiuti prodotti (53% nel 2023): il 24% agli impianti che recuperano la frazione organica da RD (umido + verde) e il 30% agli impianti di recupero delle altre frazioni merceologiche della raccolta differenziata. Il 18% dei rifiuti urbani prodotti è incenerito, mentre l’1% viene inviato ad impianti produttivi (quali i cementifici, centrali termoelettriche, ecc.) per essere utilizzato per produrre energia all’interno del ciclo produttivo; il 2% viene utilizzato, dopo adeguato trattamento, per la ricopertura delle discariche, il 5%, costituito da rifiuti derivanti dagli impianti TM e TMB, viene inviato a ulteriori trattamenti tra cui la raffinazione per la produzione di CSS o la biostabilizzazione, il 4% è esportato (circa 1,3 milioni di tonnellate) e l’1% viene gestito direttamente dai cittadini attraverso il compostaggio domestico (316 mila tonnellate). Si precisa che il dato rilevato per le esportazioni non include i materiali esportati dopo operazioni di recupero a seguito delle quali gli stessi sono qualificati come prodotti o materie prime secondarie.

Figura 3.1 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani, anno 2024



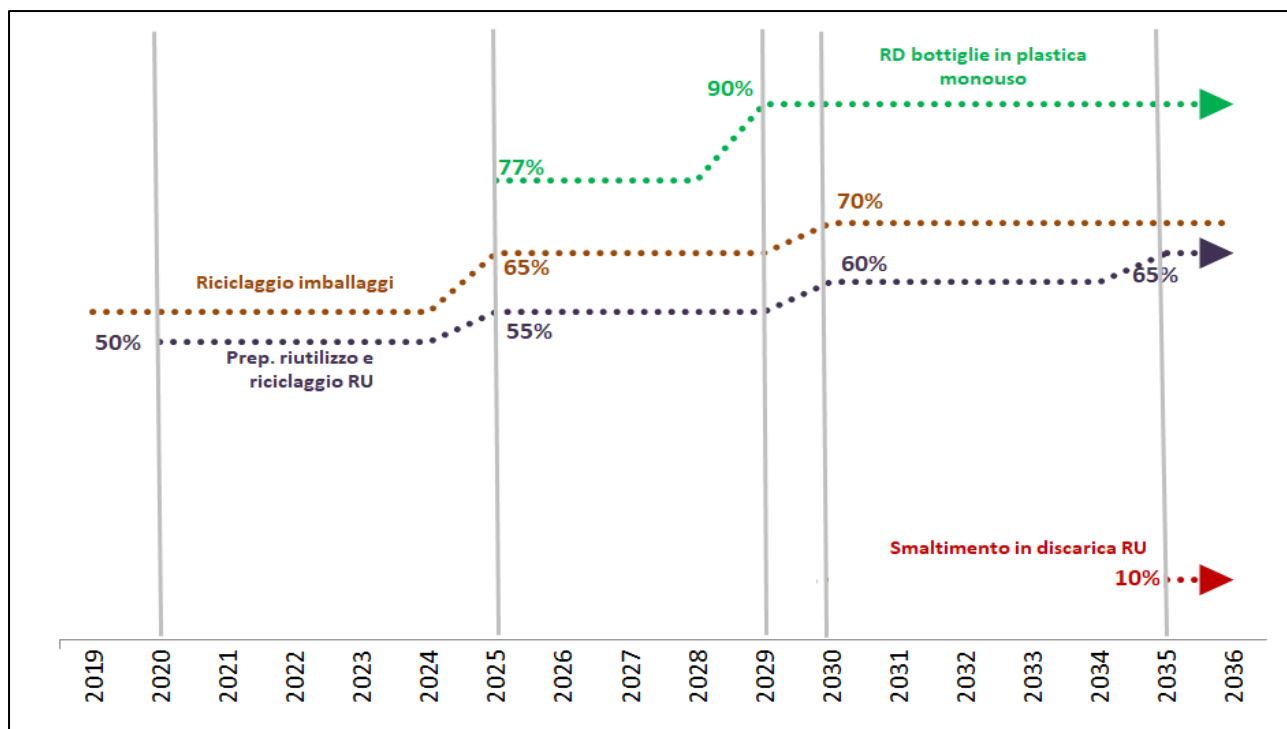
Fonte: ISPRA

Complessivamente gli impianti di TM e TMB hanno trattato, nel 2024, 6,7 milioni di tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati (identificati con il codice EER 200301), circa 184 mila tonnellate di altre frazioni merceologiche di rifiuti urbani, 1,9 milioni di tonnellate di rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani (identificati con i codici del capitolo EER 19) e 282 mila tonnellate di altre tipologie di rifiuti speciali.

L'analisi dei dati evidenzia la necessità di garantire un ulteriore miglioramento del sistema di gestione, soprattutto in alcune zone del Paese, per consentire il raggiungimento dei nuovi sfidanti obiettivi previsti dalla normativa europea che sono sinteticamente rappresentati nella figura 3.2. Lo smaltimento in discarica, attualmente al 14,8%, dovrà essere ulteriormente ridotto al fine di garantire il raggiungimento dell'obiettivo massimo del 10% da conseguire entro il 2035, al calcolo del quale, ai sensi dell'articolo 5 bis della direttiva discariche, contribuiscono, peraltro, anche le quote di rifiuti urbani sottoposti alle operazioni di smaltimento mediante incenerimento destinati a essere successivamente collocati in discarica. Tali quote ammontano, nel 2024, a 206 mila tonnellate, che sommate ai quantitativi di rifiuti urbani tal quali o pretrattati avviati allo smaltimento, portano a una percentuale complessiva del 15,5%.

Nel contempo, la percentuale di rifiuti riciclati dovrà essere incrementata per garantire il raggiungimento del 55% al 2025, del 60% al 2030 e del 65% al 2035. Va al riguardo considerato che con i nuovi obiettivi sono state anche introdotte nuove metodologie di calcolo sia per il riciclaggio che per la valutazione dello smaltimento in discarica che appaiono decisamente più restrittive di quelle precedentemente previste dalla normativa europea.

Figura 3.2 - Principali obiettivi previsti dalla normativa europea riguardanti flussi di rifiuti urbani



Fonte: elaborazione ISPRA

Nel 2024 lo smaltimento in discarica ha interessato poco più 4,4 milioni di tonnellate di rifiuti urbani facendo registrare, rispetto alla rilevazione del 2023, una riduzione di quasi 170 mila tonnellate, corrispondente ad un calo percentuale del 3,7%. La riduzione è di quasi 1,4 milioni di tonnellate rispetto al 2020. I quantitativi relativi ai rifiuti non pretrattati ammontano a 218 mila tonnellate, in calo rispetto alle 287 mila tonnellate del 2023. Con riferimento al quinquennio 2020-2024, la riduzione in termini percentuali è del 40,5%.

Il dato per macroarea geografica evidenzia che il 28,8% del totale (quasi 1,3 milioni di tonnellate) è gestito negli impianti situati nel nord del Paese, il 34,1% (1,5 milioni di tonnellate) viene avviato a smaltimento negli impianti

del Centro e il 37,1% (circa 1,6 milioni di tonnellate) è gestito nel Sud. Rispetto al 2023, si assiste a un decremento del 7,2% al Sud, pari, in termini assoluti, a una riduzione di circa 127 mila tonnellate e del 2,7% al Nord (-35 mila tonnellate). I quantitativi di rifiuti urbani smaltiti in discariche localizzate nel Centro si mantengono pressoché stabili (+0,5%, circa 8 mila tonnellate in più rispetto al 2023).

Nello stesso anno, a livello nazionale, la raccolta differenziata raggiunge una percentuale pari al 67,7% della produzione totale dei rifiuti urbani, con una crescita di 1,1 punti rispetto al 2023, mentre la produzione totale dei RU si attesta a poco meno di 29,9 milioni di tonnellate, in crescita del 2,3% (+664 mila tonnellate).

Il grafico relativo ai quantitativi di rifiuti urbani avviati alle varie forme di gestione (Figura 3.3) mostra per l'incenerimento un calo dello 0,7% tra il 2023 ed il 2024, pari a quasi 36 mila tonnellate. Il 74,8% di questi rifiuti viene trattato al Nord, l'8,1% al Centro ed il 17,1% al Sud. Va rilevato che quote considerevoli di rifiuti prodotte nelle aree del Centro e del Sud Italia vengono trattate in impianti localizzati al Nord. La sola Lombardia riceve da fuori regione 514 mila tonnellate di rifiuti (nel 2023 i quantitativi erano pari a oltre 450 mila tonnellate) provenienti per quasi il 70% da Campania e Lazio. Allo stesso tempo l'Emilia-Romagna riceve 184 mila tonnellate da altre regioni di cui, anche in questo caso, la quota prevalente (70% circa) dalle regioni del Centro-Sud (Lazio, Toscana e Sicilia).

Il trattamento della frazione organica della raccolta differenziata (umido + verde) passa da 6,9 milioni di tonnellate a quasi 7,2 milioni di tonnellate, facendo registrare, in continuità con l'andamento del precedente biennio 2022-2023, una crescita di oltre 270 mila tonnellate (+3,9%). Il recupero di questa frazione viene effettuato, in maniera prevalente, negli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico che, con un quantitativo gestito di circa 4,2 milioni di tonnellate, concorrono al trattamento dei rifiuti organici per il 58,5%, evidenziando, nell'ultimo anno di riferimento, un ulteriore incremento di quasi 2 punti percentuali (l'incidenza era infatti pari al 56,8% nel 2023). Gli impianti operativi di trattamento integrato passano da 61 a 66. Il settore del compostaggio aerobico, con un quantitativo di 2,4 milioni di tonnellate, fornisce un contributo pari al 34% (quasi 37% nel 2023). Per questa tipologia di trattamento prosegue il calo già rilevato nelle precedenti annualità, con una riduzione sia dei quantitativi trattati (-108 mila tonnellate rispetto al 2023) sia del numero di impianti operativi sul territorio nazionale (-25). La restante quota del 7,5%, pari a 440 mila tonnellate, viene, infine, gestita negli impianti di digestione anaerobica, il cui numero si accresce di un'unità operativa (da 27 a 28).

Nel 2024, il pro capite nazionale di trattamento biologico dei rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata, è pari a 122 kg/abitante, con valori molto diversi nel Nord del Paese rispetto alle aree geografiche del Centro e del Sud: 173 kg/abitante al Nord, 75 kg/abitante al Centro e 77 kg/abitante al Sud.

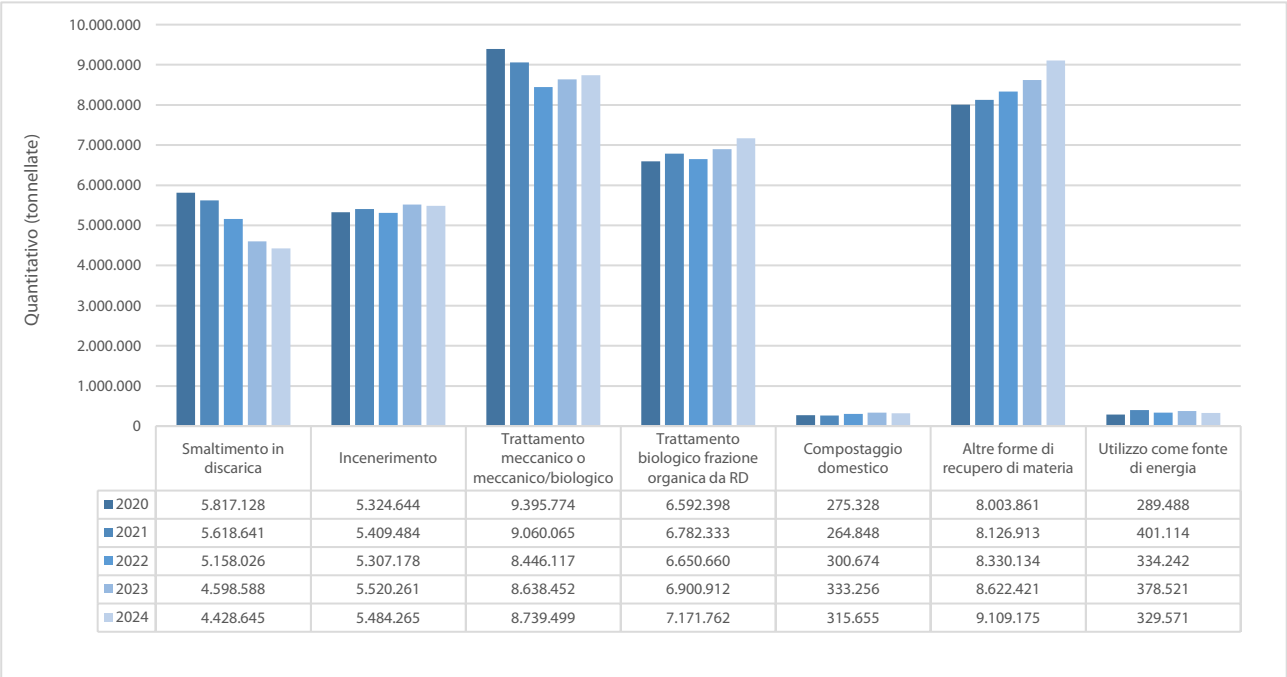
I dati di gestione riferiti alle singole aree non sono completamente confrontabili con quelli della raccolta della frazione organica delle stesse. La minore dotazione impiantistica rilevata in alcuni contesti del Centro-Sud del Paese comporta, infatti, la movimentazione di importanti quantitativi di rifiuti prodotti in tali aree verso gli impianti del Nord. Si tenga presente che dei 250 impianti di compostaggio operativi, 147 sono localizzati nel Settentrione così come 39 dei 66 impianti di trattamento integrato e 24 dei 28 impianti di digestione anaerobica. La raccolta pro capite della frazione organica (umido + verde), al netto del compostaggio domestico, si attesta, su scala nazionale, a 125 kg/abitante, con 135 kg/abitante al Nord, 122 kg/abitante al Centro e 112 kg/abitante al Sud.

In generale la pratica del compostaggio domestico si attesta, nel 2024, a circa 316 mila tonnellate a livello nazionale, in calo nell'ultimo anno di quasi 18 mila tonnellate.

La valorizzazione della frazione organica dei rifiuti urbani rappresenta un elemento fondamentale per il raggiungimento dei nuovi e sfidanti obiettivi di riciclaggio fissati dall'Unione europea. Tale frazione, infatti, rappresenta, circa il 34,8% (oltre 10 milioni di tonnellate) dei rifiuti urbani prodotti, considerando sia la quota proveniente dalla raccolta differenziata sia quella contenuta nel rifiuto indifferenziato. La normativa stabilisce che i rifiuti organici possono essere computati nel riciclaggio se il trattamento produce compost, digestato o altro prodotto in uscita con analoga resa di contenuto riciclato rispetto all'apporto, destinato a essere utilizzato come prodotto, materiale o sostanza riciclati. Qualora il prodotto in uscita sia utilizzato sul terreno, lo stesso è computato come riciclato solo se il suo utilizzo comporta benefici per l'agricoltura o un miglioramento dell'ambiente.

Analizzando i dati relativi alle diverse forme di gestione messe in atto a livello regionale si evidenzia che, laddove esiste un ciclo integrato dei rifiuti, grazie ad un parco impiantistico sviluppato, viene ridotto significativamente l'utilizzo della discarica. I dati complessivi risentono, ovviamente, dei flussi extraregionali dei rifiuti che possono comportare il trattamento e/o lo smaltimento di quote più elevate o più contenute di quelle effettivamente prodotte sul territorio regionale come, ad esempio, precedentemente accennato nel caso dei rifiuti avviati ad impianti di incenerimento. Tali aspetti sono esaminati nei prossimi paragrafi, nell'ambito delle analisi delle varie forme di gestione.

Figura 3.3 – Tipologie di gestione dei rifiuti urbani a livello nazionale, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

In generale, una rappresentazione dei dati limitata al solo ambito regionale potrebbe, pertanto, essere fuorviante. Questo è il caso, ad esempio, del Molise dove il 51% circa del CSS, della frazione secca e del rifiuto biostabilizzato inceneriti (in aumento rispetto al 28% del 2023) proviene da altre regioni, nonché della Lombardia e dell'Emilia-Romagna per le quali le quote extraregionali di tali flussi incidono rispettivamente per quasi il 57% e 61% sul totale degli stessi avviato ad incenerimento.

Per quanto riguarda la gestione della frazione organica si osserva, ad esempio, nel caso della Campania, che a fronte di una raccolta differenziata pari, nel 2024, a poco più di 650 mila tonnellate, escludendo le quote avviate a compostaggio domestico, solo un quantitativo di circa 69 mila tonnellate viene recuperato in impianti della regione (11% del totale raccolto). Nel Lazio, a fronte di poco meno di 580 mila tonnellate di rifiuti organici raccolti, gli impianti esistenti sul territorio regionale trattano circa 331 mila tonnellate, corrispondenti al 57% del quantitativo intercettato, percentuale comunque in crescita rispetto al 52% del 2023 e al 46% del 2022. E ancora, la Toscana, che raccoglie 527 mila tonnellate di frazione organica, al netto delle quote destinate alla pratica del compostaggio domestico, vede una percentuale gestita negli impianti regionali pari al 63%, (332 mila tonnellate), percentuale anche in questo caso in crescita rispetto al 52% del 2023.

3.1 Calcolo delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti urbani per la verifica degli obiettivi di cui all'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006

Gli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani sono stati introdotti dalla direttiva 2008/98/CE che ha fissato, inizialmente, un target del 50% in peso da conseguirsi entro il 2020 (articolo 11) e, successivamente, ulteriori target al 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%) per effetto delle modifiche introdotte dalla direttiva 2018/851/UE (articolo 11 bis). Mentre per il target del 50% erano individuate modalità di calcolo più flessibili, stabilite dalla decisione 2011/753/UE, per i nuovi obiettivi le metodologie di contabilizzazione, definite nella decisione di esecuzione 2019/1004/UE, risultano senza dubbio più rigide e concepite per garantire che le percentuali calcolate siano effettivamente rappresentative della reale capacità di riciclaggio.

Per il target al 2020 era prevista la possibilità di selezionare a quali tipologie di rifiuti applicare il calcolo, fermo restando che tra tali tipologie fossero almeno ricompresi i rifiuti di *"carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici"*. Tra le metodologie individuate dalla decisione 2011/753/UE, l'Italia aveva scelto la metodologia 2 (*"percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici e simili costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e altri singoli flussi di rifiuti domestici e simili"*), aggiungendo ai flussi obbligatori, la frazione organica e il legno e comunicando tale scelta nella prima relazione sul monitoraggio presentata nel 2013.

Nel presente paragrafo vengono presentati sia i dati di monitoraggio sulla base della citata metodologia 2 della decisione 2011/753/UE, per i flussi sopra riportati, sia i dati di monitoraggio dell'indicatore relativo al riciclaggio dei rifiuti urbani secondo i criteri stabiliti all'articolo 11 bis e dalla decisione di esecuzione 2019/1004/UE che, oltre a richiedere un approccio metodologico più rigido, non prevedono più la possibilità di scegliere a quali tipologie di rifiuti applicare la misurazione dell'obiettivo, ma di dover riferire la valutazione all'intero flusso urbano.

Più in dettaglio, il citato articolo 11 bis riporta quanto segue:

"a) gli Stati membri calcolano il peso dei rifiuti urbani prodotti e preparati per il riutilizzo o riciclati in un determinato anno civile;

b) il peso dei rifiuti urbani preparati per il riutilizzo è calcolato come il peso dei prodotti e dei componenti di prodotti che sono divenuti rifiuti urbani e sono stati sottoposti a tutte le necessarie operazioni di controllo, pulizia o riparazione per consentirne il riutilizzo senza ulteriore cernita o pretrattamento;

c) il peso dei rifiuti urbani riciclati è calcolato come il peso dei rifiuti che, dopo essere stati sottoposti a tutte le necessarie operazioni di controllo, cernita e altre operazioni preliminari, per eliminare i materiali di scarto che non sono interessati dal successivo ritrattamento e per garantire un riciclaggio di alta qualità, sono immessi nell'operazione di riciclaggio con la quale i materiali di scarto sono effettivamente ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze.

2. Ai fini del paragrafo 1, lettera c), il peso dei rifiuti urbani riciclati è misurato all'atto dell'immissione nell'operazione di riciclaggio.

In deroga al primo comma, il peso dei rifiuti urbani riciclati può essere misurato in uscita dopo qualsiasi operazione di cernita a condizione che:

a) tali rifiuti in uscita siano successivamente riciclati;

b) il peso dei materiali o delle sostanze che sono rimossi con ulteriori operazioni precedenti l'operazione di riciclaggio e che non sono successivamente riciclati non sia incluso nel peso dei rifiuti comunicati come riciclati".

Inoltre, sulla base di quanto indicato dall'articolo 11 bis, paragrafi 4, 5 e 6:

- "per calcolare se gli obiettivi siano stati conseguiti, la quantità di rifiuti urbani biodegradabili in ingresso al trattamento aerobico o anaerobico può essere computata come riciclata se il trattamento produce compost, digestato o altro prodotto in uscita con analoga quantità di contenuto riciclato rispetto all'apporto, destinato a essere utilizzato come prodotto, materiale o sostanza riciclati. Qualora il*

prodotto in uscita sia utilizzato sul terreno, gli Stati membri possono computarlo come riciclato solo se il suo utilizzo comporta benefici per l'agricoltura o un miglioramento sul piano dell'ambiente [...]';

- *"per calcolare se gli obiettivi di cui all'articolo 11, paragrafo 2, lettere c), d) ed e), e all'articolo 11, paragrafo 3, siano stati conseguiti, la quantità di materiali di rifiuto che hanno cessato di essere rifiuti a seguito di un'operazione preparatoria prima di essere sottoposti a ritrattamento possono essere computati come riciclati a condizione che tali materiali siano destinati a successivo ritrattamento per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Tuttavia, i materiali di cui è cessata la qualifica di rifiuti da utilizzare come combustibili o altri mezzi per produrre energia, o da incenerire, da utilizzare in riempimenti o smaltiti in discarica, non sono computati ai fini del conseguimento degli obiettivi di riciclaggio;*
- *per calcolare se gli obiettivi di cui all'articolo 11, paragrafo 2, lettere c), d) ed e), e all'articolo 11, paragrafo 3, siano stati conseguiti, gli Stati membri possono tener conto del riciclaggio dei metalli separati dopo l'incenerimento di rifiuti urbani, a condizione che i metalli riciclati soddisfino determinati criteri di qualità stabiliti nell'atto di esecuzione adottato a norma del paragrafo 9 del presente articolo".*

I nuovi obiettivi e le relative regole di calcolo sono stati recepiti, nell'ordinamento nazionale, dal d.lgs. n. 116/2020 e, in particolare, i primi dall'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006, ove era già riportato l'obiettivo al 2020, e le seconde dall'articolo 205-bis.

In merito alle modalità di elaborazione è utile segnalare che alcune frazioni incluse nel computo della raccolta differenziata dalla metodologia riportata dal DM 26 maggio 2016 (si vedano, in particolare, gli scarti della raccolta multimateriale e i rifiuti da costruzione e demolizione), non contribuiscono al conseguimento degli obiettivi di riciclaggio previsti dalla direttiva 2008/98/CE.

In generale, come specificato nell'articolo della decisione di esecuzione 2019/1004/UE, ma premesso anche nei considerando di tale decisione, nel calcolo degli obiettivi per il 2025, il 2030 e il 2035 si computano i rifiuti che sono immessi in un'operazione di riciclaggio o i rifiuti non più qualificati come tali e, di norma, i rifiuti riciclati devono essere misurati all'atto dell'immissione nell'operazione di riciclaggio finale. Gli Stati membri possono, tuttavia, fruire di una deroga e misurare i rifiuti urbani in uscita dopo un'operazione di cernita, a condizione che detraggano gli ulteriori scarti risultanti da un trattamento precedente l'operazione di riciclaggio e che i rifiuti in uscita siano effettivamente riciclati.

Come si può evincere da quanto riportato dalla direttiva e dalla decisione di esecuzione, la modalità di determinazione dei quantitativi avviati a riciclaggio è più articolata rispetto alle previgenti disposizioni, in quanto allo stato attuale è necessario applicare il concetto di "punto di calcolo", secondo le definizioni individuate, per le varie frazioni merceologiche, dall'allegato I alla decisione di esecuzione.

Per l'applicazione delle procedure di determinazione dei quantitativi riciclati, Eurostat ha predisposto specifiche linee guida (*"Guidance for the compilation and reporting of data on municipal waste according to Commission Implementing Decisions 2019/1004/EC and 2019/1885/EC, and the Joint Questionnaire of Eurostat and OECD"*) nelle quali è chiaramente ribadito che il peso totale dei rifiuti riciclati deve corrispondere al peso dei rifiuti nei punti di calcolo. Nelle linee guida sono altresì riportate alcune considerazioni sulle migliori pratiche per identificare i punti di calcolo, nonché i metodi di misurazione associati e alcune opzioni per ottenere dati in ciascuno dei punti di misurazione.

È necessario segnalare che le disposizioni comunitarie mantengono distinti i concetti di "punto di calcolo" e di "punto di misurazione", quest'ultimo inteso come il punto nel quale viene materialmente effettuata la misurazione al fine di determinare la quota di rifiuti riciclati nel punto di calcolo. Anche su tale aspetto le linee guida Eurostat riportano specifici approfondimenti.

È comunque consentito che i rifiuti urbani immessi nell'operazione di riciclaggio contengano ancora una certa quantità di materiali che non sono interessati al successivo ritrattamento, ma che non avrebbero potuto essere eliminati con sforzo ragionevole mediante operazioni preliminari a quella di riciclaggio finale. Non dovrebbe essere imposto agli Stati membri di detrarre dal calcolo dei rifiuti urbani riciclati tali materiali, sempre che l'operazione di riciclaggio li tolleri e non risulti impedito un riciclaggio di qualità. Resta però fermo che, a norma

dell'articolo 3, punto 5 della decisione di esecuzione, se un impianto effettua un trattamento preliminare prima del punto di calcolo presente in tale impianto, i rifiuti eliminati durante il trattamento preliminare non sono inclusi nella quantità di rifiuti urbani riciclati. Inoltre, se le frazioni di rifiuti urbani sono immesse in operazioni di recupero in cui sono utilizzate principalmente come combustibile o altro mezzo di produzione di energia, il quantitativo prodotto dalle operazioni che generano tale materiale combustibile non può essere conteggiato come riciclato, fatta eccezione per i metalli separati e riciclati dopo l'incenerimento dei rifiuti urbani. Per questi sono individuate apposite modalità di calcolo all'allegato III alla decisione di esecuzione.

Da quanto sopra accennato appare evidente che l'applicazione integrale della metodologia stabilita dalle nuove disposizioni europee richiede elaborazioni particolarmente articolate.

Al fine di acquisire informazioni sui quantitativi di rifiuti in ingresso alle operazioni di riciclaggio finale, specifici aggiornamenti sono stati apportati al modello unico di dichiarazione ambientale (MUD) dal DPCM 17 dicembre 2021 attraverso l'introduzione di una specifica scheda riciclaggio. Le informazioni contenute in tale scheda sono state utilizzate come base per l'effettuazione delle elaborazioni. Inoltre, in accordo con quanto disposto dalla direttiva quadro, il dato del riciclaggio di alcune frazioni merceologiche è stato verificato ricorrendo alle informazioni sui quantitativi di materie prime seconde prodotte, anche in questo caso utilizzando le banche dati MUD, a partire dalle quote di rifiuti raccolti.

Nel caso della frazione organica, i quantitativi riciclati sono stati determinati utilizzando i valori relativi all'input agli impianti di compostaggio e/o digestione anaerobica al netto degli scarti dei processi di trattamento, sulla base delle indicazioni fornite dalla decisione di esecuzione e dalle linee guida applicative di Eurostat. Tra i quantitativi di frazione organica riciclati sono state incluse, conformemente alle disposizioni normative, le quote dichiarate dai comuni come avviate a compostaggio domestico.

Sono stati, inoltre, computati come riciclati anche i quantitativi (comunque residuali) provenienti dai processi di trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani indifferenziati sottoposti a trattamenti di riciclaggio.

Tenuto conto del fatto che la normativa europea esclude i rifiuti da costruzione e demolizione dal computo dei rifiuti urbani, sebbene la normativa nazionale includa alcune tipologie di tali rifiuti all'interno della raccolta differenziata, i dati di seguito presentati riportano la percentuale di riciclaggio calcolata al netto dei rifiuti inerti. Più in dettaglio, la produzione complessiva dei rifiuti urbani è determinata da ISPRA sulla base delle disposizioni contenute nel DM 26 maggio 2016 recante le *"Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani"* che, a partire dal 2016, porta ad includere nella raccolta differenziata i rifiuti da costruzione e demolizione (solo i codici 170107 e 170904) limitatamente alle quote provenienti da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione. Tali rifiuti ammontano, nel 2024, a 437 mila tonnellate, corrispondenti all'1,5% della produzione complessiva dei rifiuti urbani. Le modalità di contabilizzazione individuate dal decreto si discostano, per questa tipologia di rifiuto, dalla definizione di rifiuti urbani data dalla direttiva 2008/98/CE, così come modificata dalla direttiva 2018/851/UE, e recepita, nell'ordinamento nazionale, dal d.lgs. n. 116/2020. In base a tale definizione i rifiuti da costruzione e demolizione sono totalmente esclusi dagli urbani e non possono, di conseguenza, essere contabilizzati negli obiettivi di riciclaggio di questi rifiuti. Per tale ragione ai fini del calcolo della percentuale di riciclaggio tali rifiuti sono stati esclusi dal computo.

Va rilevato che questa procedura di misurazione, allineata a quanto stabilito dalla decisione di esecuzione 2019/1004/UE, è stata applicata anche per la determinazione delle quote riciclate ai fini del monitoraggio dell'obiettivo 2020 attraverso l'applicazione della metodologia 2 di cui alla decisione 2011/753/UE, adottando pertanto un approccio più restrittivo rispetto a quello stabilito da quest'ultima decisione.

In base alle stime effettuate da ISPRA a partire dalle banche dati a propria disposizione, i rifiuti urbani mostrano la composizione merceologica riportata in Tabella 3.1. Le percentuali riportate rappresentano valori medi calcolati, per il periodo compreso tra il 2009 e il 2024, attraverso la combinazione dei dati sulla composizione merceologica dei rifiuti urbani indifferenziati, che derivano dalle analisi merceologiche a disposizione di ISPRA, con quelli relativi alla raccolta differenziata delle varie frazioni.

A livello nazionale, quasi il 35% dei rifiuti annualmente prodotti è rappresentato dalla frazione organica, costituita dai rifiuti biodegradabili da cucine e mense, dai rifiuti da mercati e da quelli della manutenzione di giardini e parchi. Una quota di poco inferiore al 22% risulta costituita da carta e cartone, il 11,4% da materiali plastici e una percentuale dell'8,5% dal vetro.

Tabella 3.1 – Composizione merceologica dei rifiuti urbani stimata da ISPRA (media periodo 2009 - 2024)

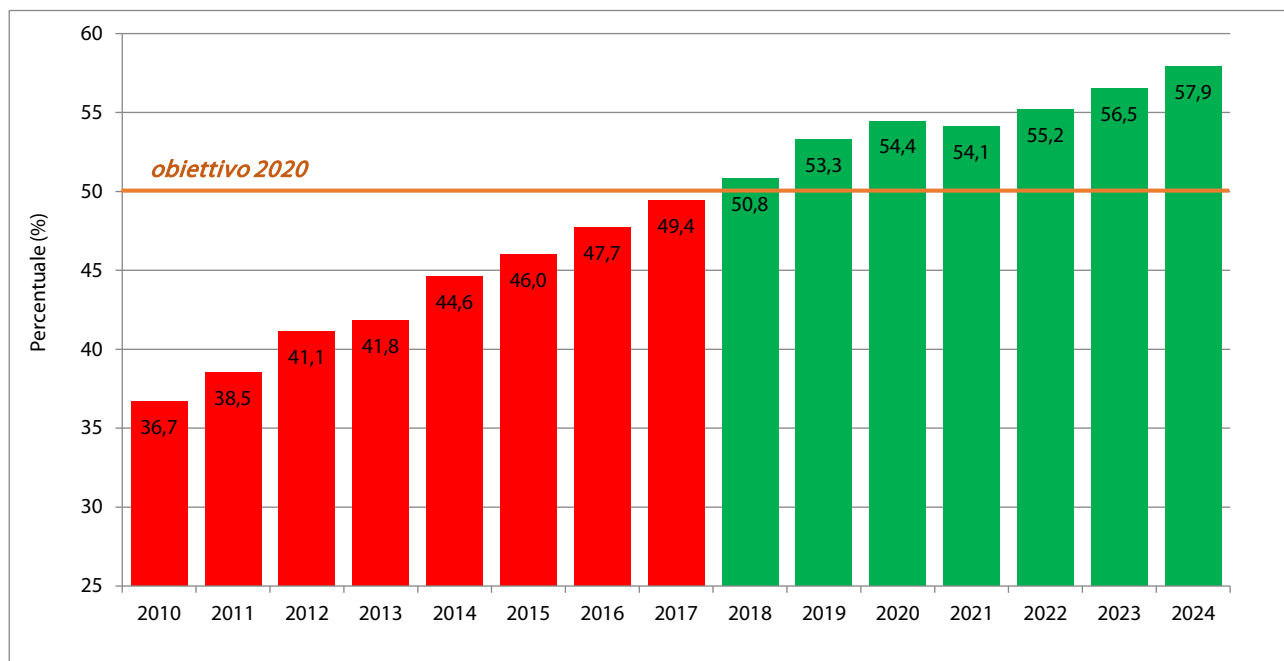
Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	(%)			
Frazione organica (umido + verde)	34,1	30,2	39,3	34,8
Carta e cartone	21,4	24,2	20,5	21,7
Plastica	10,6	12,2	12,0	11,4
Metalli	2,5	2,4	2,3	2,4
Vetro	9,7	7,0	7,7	8,5
Legno	9,5	5,4	4,4	7,1
RAEE	-	-	-	1,1
Tessili	-	-	-	4,1
Materiali inerti/spazzamento	-	-	-	0,7
Selettiva	-	-	-	0,3
Pannolini/materiali assorbenti	-	-	-	4,4
Altro	-	-	-	3,5
Totale				100,0

Fonte: stime ISPRA

Per quanto riguarda il monitoraggio del target stabilito per il 2020 dall'articolo 11, paragrafo 2, lettera a) della direttiva quadro, applicando la metodologia 2 della decisione 2011/753/UE, l'elaborazione dei dati porta a rilevare una percentuale di riciclaggio complessivo delle frazioni carta e cartone, plastica, metalli, vetro, legno e organico pari, nel 2024, al 57,9%, di quasi 8 punti percentuali al di sopra dell'obiettivo (Figura 3.4). Va rilevato che tale target è stato conseguito sin dal 2018, anno in cui il tasso di riciclaggio si attestava al 50,8%. La frazione organica contribuisce per il 43,3%, la carta e il cartone per il 26%, il vetro per il 13,9%, il legno per il 7,2%, la plastica per il 6,5% e i metalli per il 3%.

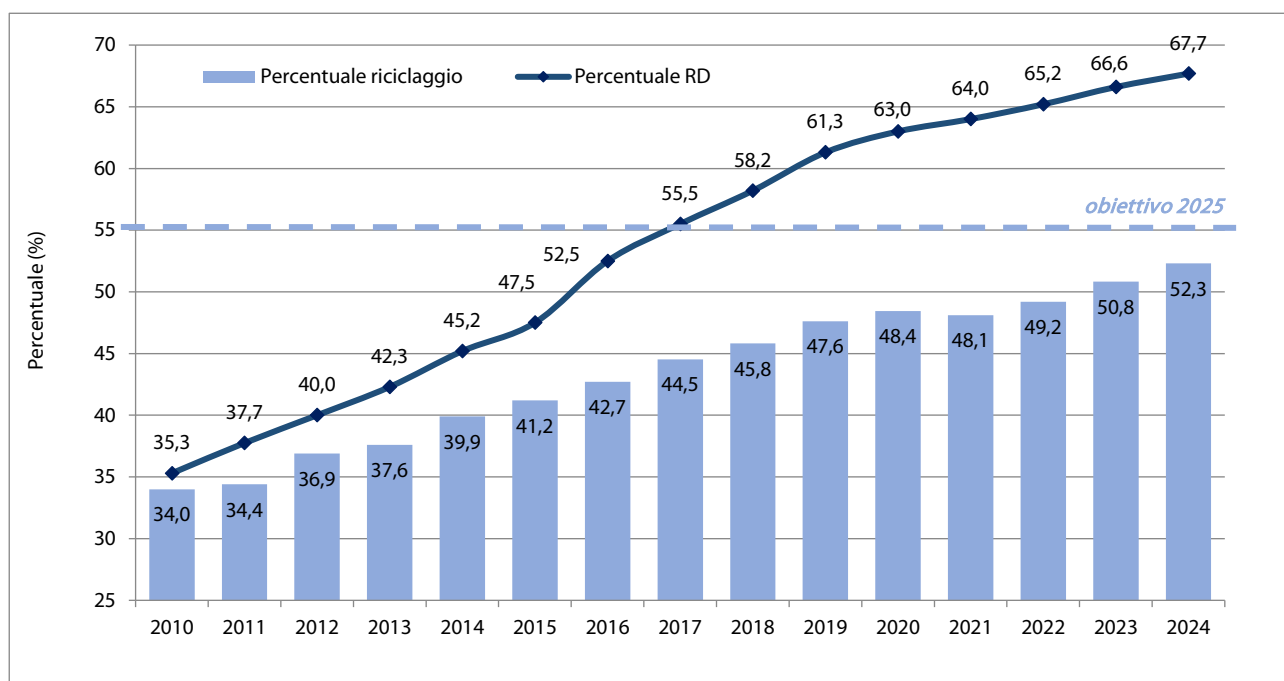
Con riferimento al monitoraggio degli obiettivi di cui all'articolo 11, paragrafo 2, lettere da c) a e) della direttiva quadro, secondo i criteri di cui all'11-bis della medesima direttiva e la metodologia della decisione di esecuzione 2019/1004/UE, che prendono in considerazione l'intero flusso dei rifiuti urbani, si rileva, nel 2024, una percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio pari al 52,3% (Figura 3.5), con una crescita, rispetto al valore rilevato nel 2023, di 1,5 punti percentuali. Anche utilizzando tale approccio, l'obiettivo del 50% al 2020 risulta conseguito (già nel 2023), mentre per quello del 55% al 2025 è necessaria un'ulteriore crescita di 2,7 punti.

Figura 3.4 – Andamento della percentuale di riciclaggio delle seguenti frazioni dei rifiuti urbani: carta e cartone, plastica, metalli, vetro, legno e organico (metodologia 2 della decisione 2011/753/UE), anni 2010-2024



Fonte: elaborazioni ISPRA

Figura 3.5 - Percentuali di riciclaggio calcolate ai sensi dell'articolo 11-bis della direttiva 2008/98/CE (al netto dei quantitativi di rifiuti da C&D provenienti dalla raccolta differenziata), anni 2010 – 2024

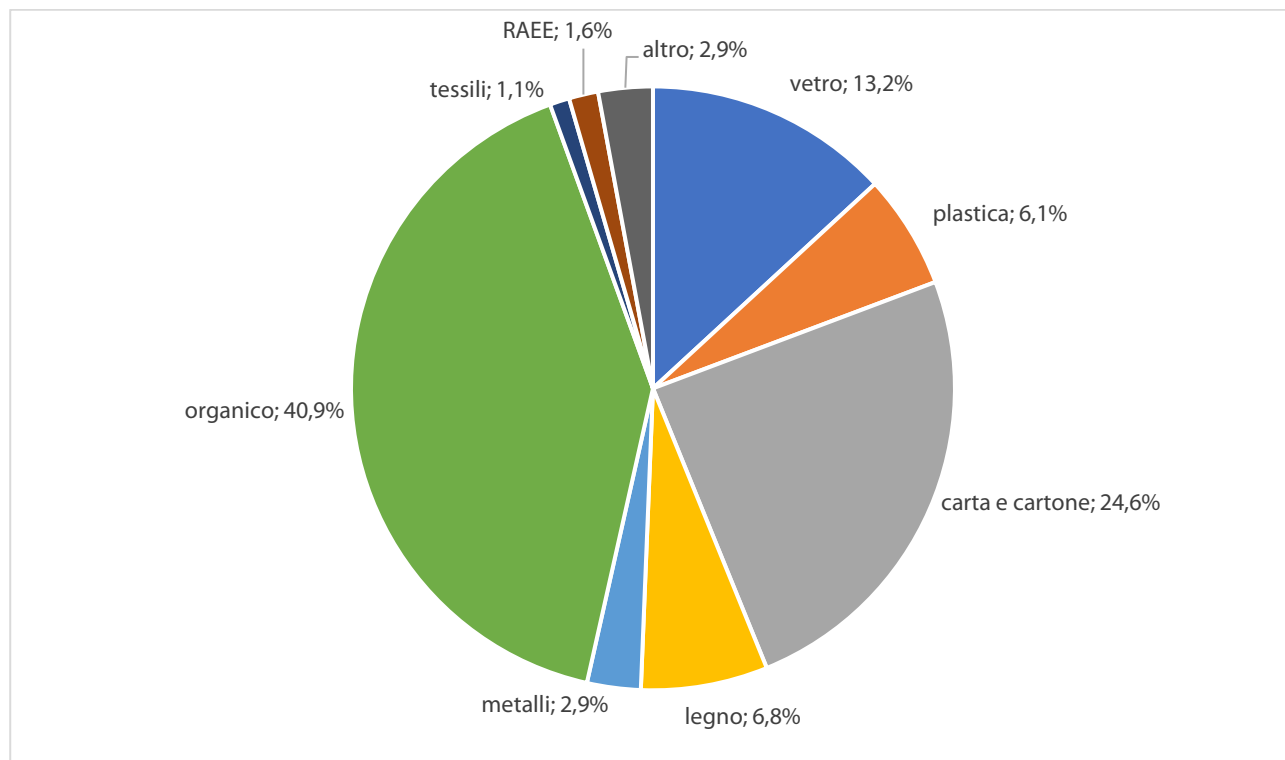


Fonte: elaborazioni ISPRA

Rispetto al tasso di raccolta differenziata si osserva una differenza di 15,4 punti percentuali (in miglioramento rispetto ai 15,8 punti del 2023) a riprova del fatto che la raccolta, pur costituendo un passaggio fondamentale per garantire l'ottenimento di flussi omogenei e riciclabili, non può limitarsi al solo raggiungimento di alti tassi ma deve garantire anche un'elevata qualità delle differenti frazioni intercettate al fine di consentirne l'effettivo riciclo. Lo sviluppo delle raccolte deve essere, inoltre, accompagnato dalla disponibilità di un adeguato sistema impiantistico di gestione.

La ripartizione del quantitativo avviato a riciclaggio per frazione merceologica (Figura 3.6) mostra che il 40,9% (valore di poco superiore al 41% del 2023) è costituito dalla frazione organica e il 24,6% da carta e cartone (24,4% nel 2023). Il vetro rappresenta il 13,2% (in calo rispetto al 13,9% del 2023), il legno il 6,8% (nel 2023, era il 6,6%) e la plastica il 6,1% (5,4% nel 2023).

Figura 3.6 – Ripartizione percentuale del quantitativo di rifiuti urbani avviato a riciclaggio, anno 2024



Fonte: elaborazioni ISPRA

3.2. Trattamento biologico dei rifiuti organici

I rifiuti organici rappresentano un flusso strategico il cui recupero risulta fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio dei rifiuti urbani previsti dalla normativa vigente in materia.

L'importanza che tale flusso di rifiuti riveste nel ciclo dei rifiuti urbani è ampiamente sottolineata nel Programma Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che, come già evidenziato nelle precedenti edizioni del Rapporto, ha introdotto specifici investimenti finalizzati a migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti attraverso un miglioramento della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, la realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclaggio dei rifiuti organici e di altre frazioni merceologiche nonché la costruzione di impianti innovativi per particolari flussi. Scopo di tali investimenti è quello di colmare i divari di gestione dei rifiuti relativi alla capacità impiantistica e agli standard qualitativi tuttora esistenti tra le diverse regioni e aree del territorio nazionale, con l'obiettivo di recuperare i ritardi per raggiungere gli obiettivi fissati dalla normativa europea e nazionale.

Il Programma Nazionale sulla Gestione dei Rifiuti (PNGR) e la Strategia nazionale per l'economia circolare, nel tracciare le azioni da intraprendere, hanno individuato la gestione dei rifiuti organici e dei relativi scarti come uno dei flussi strategici per il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio, attraverso azioni che permettano di intercettare attraverso la raccolta differenziata e avviare a recupero la maggiore quantità possibile di frazione organica biodegradabile con una conseguente riduzione dei quantitativi di rifiuti avviati a smaltimento, conseguire le migliori performance di recupero e riciclaggio, e ridurre le emissioni di metano dal corpo delle discariche.

Negli ultimi anni si è assistito ad un notevole incremento della raccolta differenziata dei rifiuti organici, che ha determinato la necessità di adeguare il sistema impiantistico al maggiore fabbisogno di trattamento.

Accanto ai sistemi tradizionali di trattamento aerobico, volti alla produzione di ammendanti da utilizzare in agricoltura, il sistema impiantistico nazionale, anche attraverso la riconversione di impianti esistenti, si sta dotando di sistemi integrati che uniscono tale modalità di trattamento alla digestione anaerobica, abbinando, quindi, il recupero di materia a quello di energia, contenendo le emissioni e utilizzando, infine, il biogas generato e purificato, per la produzione di energia e biometano.

I dati relativi all'anno 2024 confermano tale tendenza. Come si è visto nel precedente capitolo, si assiste, nell'ultimo anno, ad un incremento della raccolta differenziata dei rifiuti organici (+2,6% rispetto al 2023) che interessa tutte le aree del Paese. A questa progressiva crescita, il settore del trattamento biologico risponde con un ulteriore incremento della capacità di trattamento complessiva che passa da 12,3 milioni di tonnellate a 12,7 milioni di tonnellate.

La dotazione impiantistica nazionale continua la fase di ammodernamento che si evolve attraverso una graduale riduzione degli impianti di solo compostaggio (-25 unità operative rispetto al 2023) con un conseguente aumento di 5 unità nel settore del trattamento integrato e di una unità nel settore della digestione anaerobica. Il quadro regionale degli impianti di trattamento biologico dei rifiuti urbani è riportato in Appendice.

Nell'anno 2024, l'intero sistema è costituito da 344 unità operative, e, in particolare:

- 250 impianti dedicati al solo trattamento aerobico (compostaggio);
- 66 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico;
- 28 impianti di digestione anaerobica.

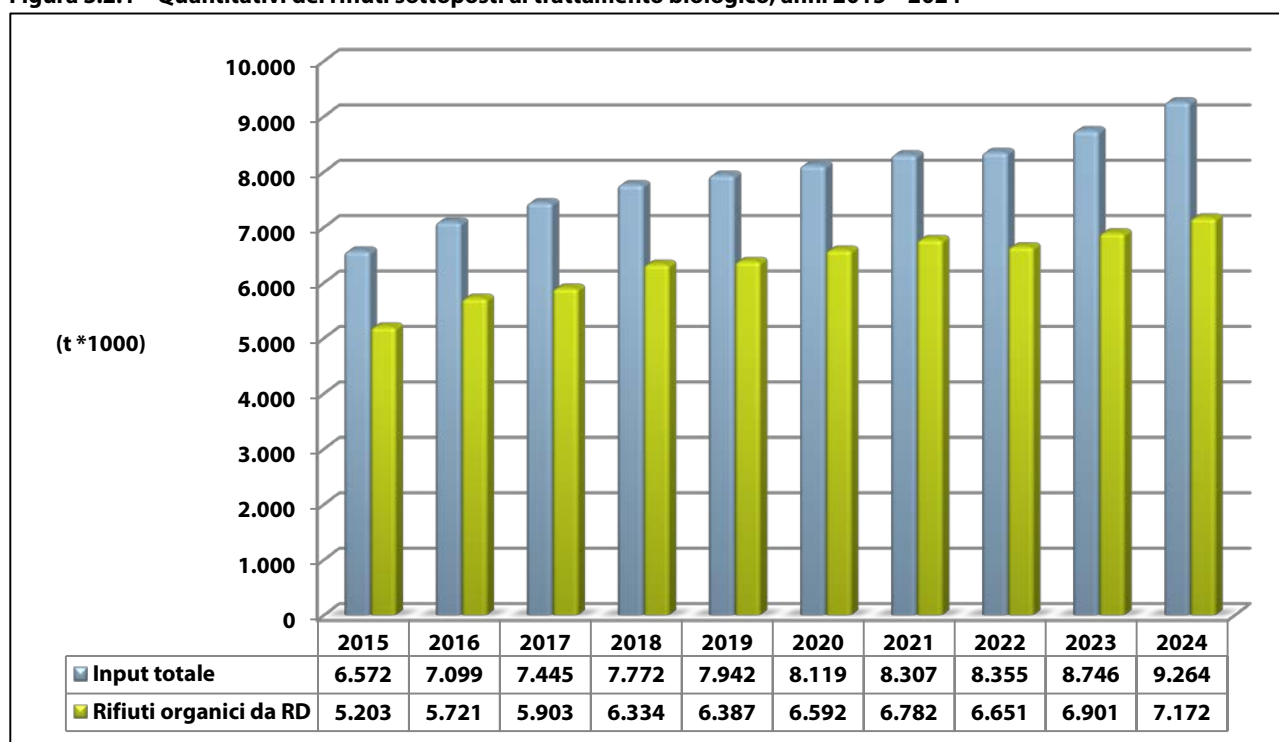
Il grafico in figura 3.2.1 mostra l'andamento dei quantitativi di rifiuti gestiti nel periodo dal 2015 al 2024 con il dettaglio riferito alla frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata (umido + verde). L'analisi dei dati evidenzia una progressiva crescita del settore, sia con riferimento alle quantità complessivamente trattate

(+41%) che con riferimento alla gestione della sola frazione organica da raccolta differenziata dei rifiuti urbani, i cui quantitativi aumentano, nello stesso periodo, del 37,8%.

Nell'anno 2024, la quantità totale di rifiuti recuperati attraverso i processi di trattamento biologico (circa 9,3 milioni di tonnellate) segna, rispetto al 2023, un aumento di 518 mila tonnellate (+5,9%). Analogo andamento si riscontra anche per la quota di rifiuti organici da raccolta differenziata, il cui quantitativo gestito passa da 6,9 milioni di tonnellate a circa 7,2 milioni di tonnellate, mostrando una crescita di 271 mila tonnellate (+3,9%). Il dato del quantitativo trattato è coerente con quello di raccolta che nello stesso anno si attesta, al netto delle quote avviate a compostaggio domestico e quindi non destinate al sistema impiantistico, a circa 7,4 milioni di tonnellate. Il rapporto tra il quantitativo gestito e quello prodotto è pari al 98%, dato che risulta in linea con la tendenza degli ultimi anni e coerente con la presumibile riduzione di peso legata alla perdita di umidità tra la misurazione post raccolta e l'entrata agli impianti o a variazioni dovute a eventuali fasi di pretrattamento prima dell'avvio agli impianti finali.

Per i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata si evidenzia, nell'ultimo anno di riferimento, una crescita del contributo del flusso da cucine e mense (codice EER 200108), il cui quantitativo, dopo una moderata riduzione di circa 10 mila tonnellate (-0,2%) riscontrata nel biennio 2022 – 2023, segna una progressione di oltre 198 mila tonnellate (+4%). I rifiuti biodegradabili provenienti dalla manutenzione di giardini e parchi (codice EER 200201) mostrano un incremento di circa 62 mila tonnellate, pari al 3,3%, confermando la tendenza già riscontrata nel biennio 2022 - 2023. Un aumento di circa 11 mila tonnellate (+27%) si registra anche nella quota dei rifiuti dei mercati (codice EER 200302).

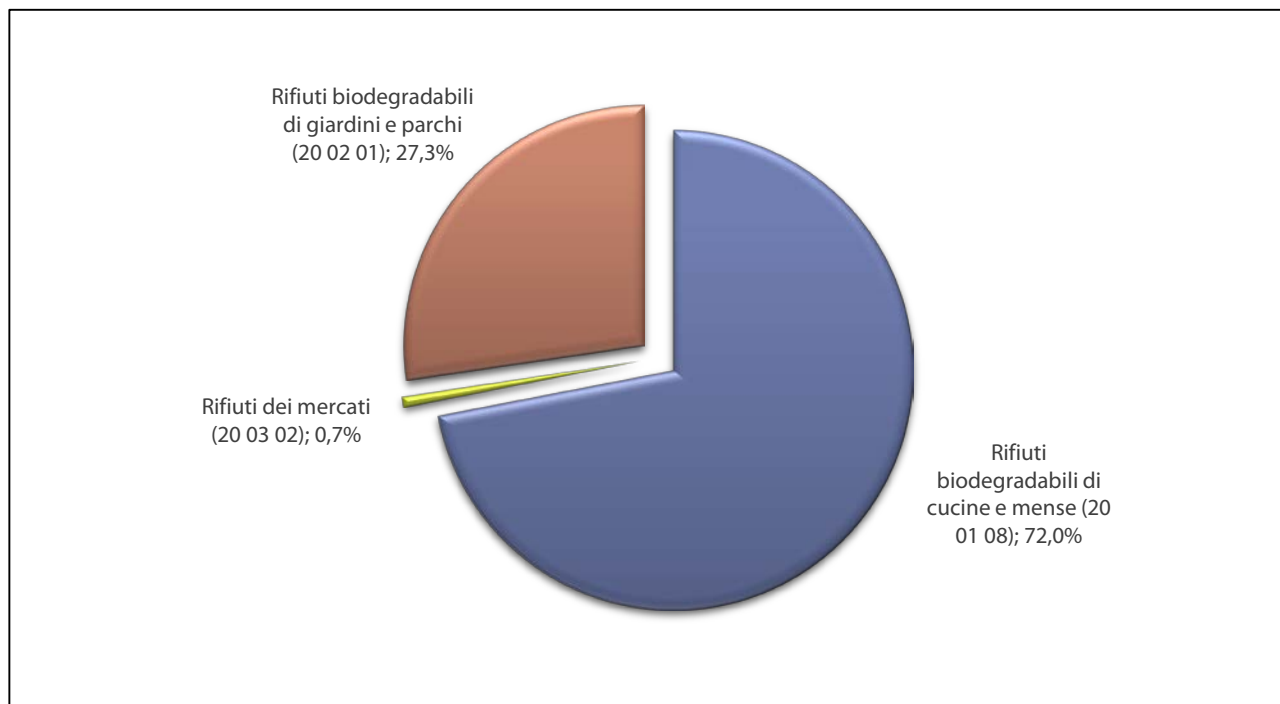
Figura 3.2.1 – Quantitativi dei rifiuti sottoposti al trattamento biologico, anni 2015 – 2024



Fonte: ISPRA

I quantitativi di rifiuti biodegradabili di cucine e mense trattati sono pari a circa 5,2 milioni di tonnellate (72% del totale), quelli dalla manutenzione di giardini e parchi a circa 2 milioni di tonnellate (27,3%) mentre i quantitativi di rifiuti dei mercati si attestano a 51 mila tonnellate, costituendo una quota pari allo 0,7% (Figura 3.2.2).

Figura 3.2.2 – Composizione merceologica della frazione organica da raccolta differenziata sottoposta a trattamento biologico, anno 2024

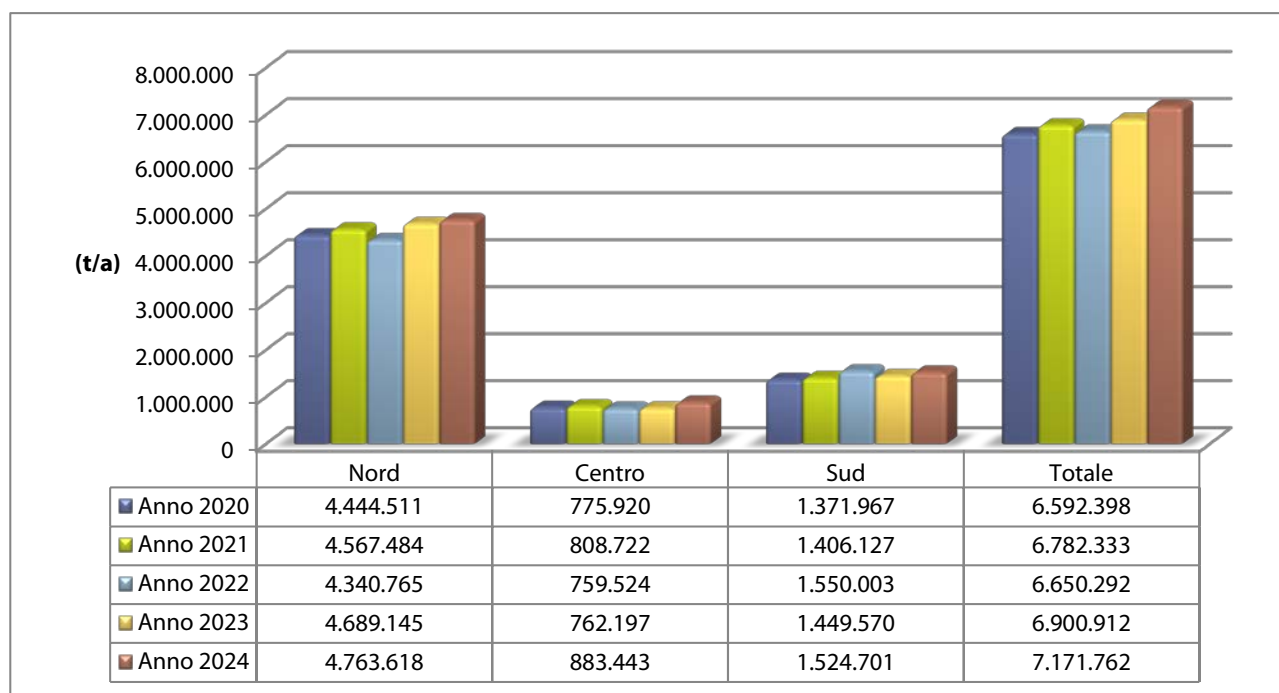


Fonte: ISPRA

L'andamento delle quantità di rifiuti organici trattate a livello di macroarea geografica (Figura 3.2.3) conferma il trend positivo già rilevato nel biennio 2022 - 2023, con le regioni del Nord che vedono un incremento di oltre 74 mila tonnellate, corrispondente all'1,6%. Per quanto riguarda le modalità di trattamento, in questa area del Paese si osserva una riduzione di 19 unità nel settore del compostaggio aerobico e l'entrata in esercizio di un nuovo impianto di digestione anaerobica e di 2 impianti di trattamento integrato, di cui 1 oggetto di riconversione da trattamento aerobico e 1 di nuova costruzione. Si segnala, al riguardo, che nel numero di impianti di trattamento integrato operativi nel 2024 non è annoverato quello di Fossano (CN) che, a causa di interventi di manutenzione straordinaria ha effettuato, in tale anno, solo trattamenti di compostaggio e, pertanto, i quantitativi gestiti sono stati attribuiti a quest'ultimo settore. Conseguentemente, il numero di unità operative passa da 38 del 2023 a 39 del 2024.

Le regioni del Centro sono quelle con la crescita del trattamento biologico delle frazioni organiche più rilevante (+15,9%, pari a +121 mila tonnellate). La dotazione impiantistica si evolve sia con l'aumento delle unità di compostaggio (+3 impianti rispetto al 2023) che degli impianti di trattamento integrato (+2 unità di cui una di nuova costruzione ed 1 derivante da riconversione di un impianto di compostaggio). Anche nelle regioni del Sud si rileva un andamento positivo nel trattamento delle frazioni organiche, il cui quantitativo, dopo la riduzione riscontrata tra il 2022 e il 2023, mostra un incremento di 75 mila tonnellate (+5,2%). La rete impiantistica, che rimane invariata relativamente alla digestione anaerobica, vede l'aumento di 2 unità nel settore del trattamento integrato, di cui una di nuova costruzione ed una derivante dalla riconversione da trattamento aerobico, e la riduzione di 9 unità nel settore del compostaggio.

Figura 3.2.3 – Trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, per macroarea geografica, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

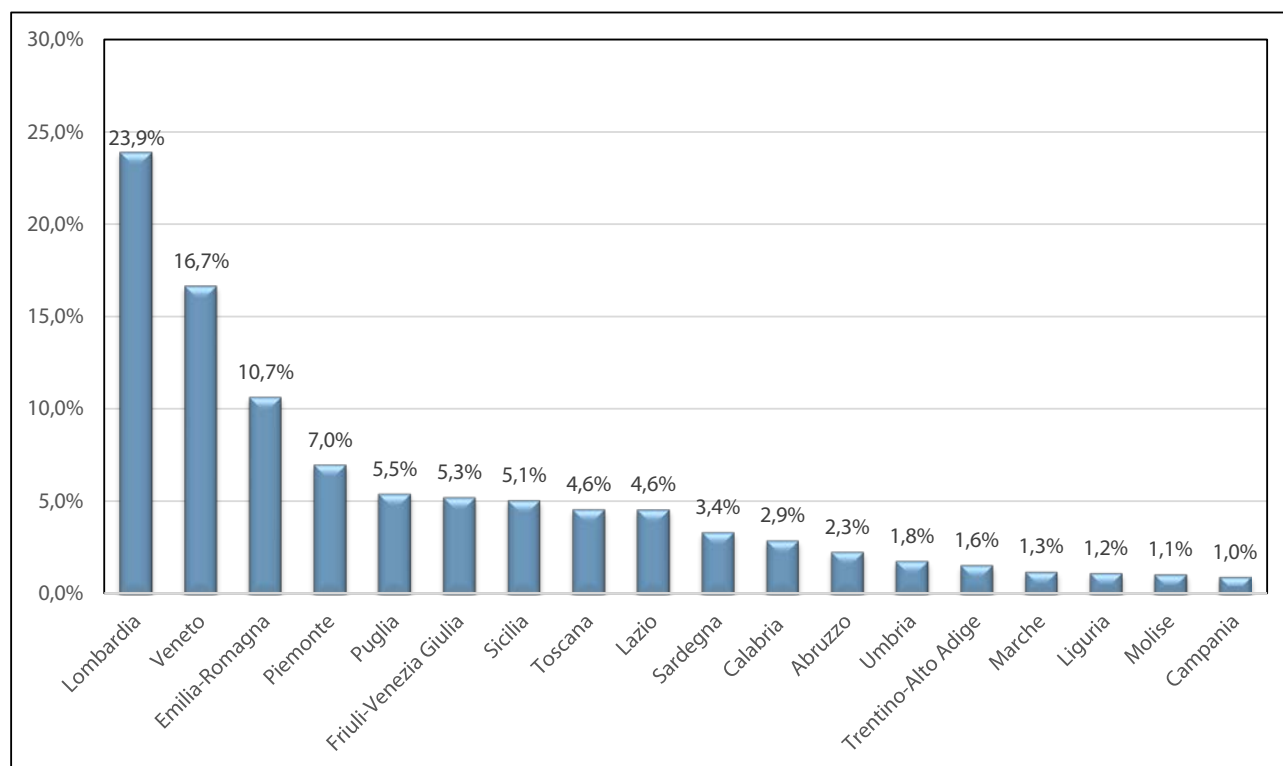
L'analisi dati di gestione a livello regionale (figura 3.2.4), mostra come il trattamento biologico sia prevalentemente concentrato nelle regioni del Nord, dove è maggiormente sviluppato il tessuto industriale e si rilevano le più alte percentuali di raccolta differenziata, soprattutto in Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna. Il quantitativo complessivo di rifiuti organici gestiti in queste regioni rappresenta il 51,3% del totale nazionale ed il 77,3% della macroarea Nord. Il ruolo leader, come negli anni precedenti, afferisce alla Lombardia con 1,7 milioni di tonnellate, pari al 23,9% del totale nazionale. In questa regione risultano operativi 76 impianti, di cui 54 dedicati al compostaggio, 10 al trattamento integrato anaerobico/aerobico e 12 alla sola digestione anaerobica, per una capacità di trattamento complessiva di 2,9 milioni di tonnellate. Segue il Veneto, con circa 1,2 milioni di tonnellate, pari al 16,7% del totale e una dotazione impiantistica di 46 unità (35 impianti di compostaggio, 6 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico e 5 impianti di digestione anaerobica), per una capacità totale di circa 2 milioni di tonnellate. L'Emilia-Romagna, con 25 impianti operativi (11 impianti di compostaggio, 11 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico e 3 impianti di digestione anaerobica) ed una capacità complessiva di 1,5 milioni di tonnellate, contribuisce al trattamento dei rifiuti organici con circa 768 mila tonnellate, pari al 10,7% del totale. Segue il Piemonte, dove, a fronte di una capacità complessiva di circa 1,1 milioni di tonnellate, il quantitativo di rifiuti organici trattati nei 25 impianti operativi (16 impianti di compostaggio, 8 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico ed 1 impianto di digestione anaerobica) è pari a circa 505 mila tonnellate (7% del totale).

Il 5,5% delle frazioni organiche da RD viene avviato a trattamento negli impianti della Puglia (circa 392 mila tonnellate gestite in 7 impianti di compostaggio e 5 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico), mentre il 5,3% afferisce alle unità del Friuli-Venezia Giulia (378 mila tonnellate gestite in 15 impianti di compostaggio e 2 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico).

Il 5,1% del totale dei rifiuti organici viene gestito in Sicilia (circa 366 mila tonnellate) dove risultano operativi 17 impianti di compostaggio e 2 di trattamento integrato anaerobico/aerobico, per una capacità di trattamento complessiva di circa 760 mila tonnellate. La Toscana ed il Lazio contribuiscono al trattamento dei rifiuti organici, ciascuna, per il 4,6% del totale. La prima dispone di 12 impianti di compostaggio e 4 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico, per una capacità di trattamento complessiva di 549 mila tonnellate, mentre la seconda, con 18 impianti di compostaggio, 3 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico e 2 impianti di sola digestione anaerobica, è dotata di una capacità di trattamento di circa 576 mila tonnellate.

Gli impianti della Sardegna gestiscono il 3,4% del totale nazionale, mentre al di sotto del 3% si collocano la Calabria, l'Abruzzo, l'Umbria, il Trentino-Alto Adige, le Marche, la Liguria, il Molise e la Campania. La Valle d'Aosta e la Basilicata, infine, non dispongono di impianti dedicati al trattamento biologico di questa tipologia di rifiuti.

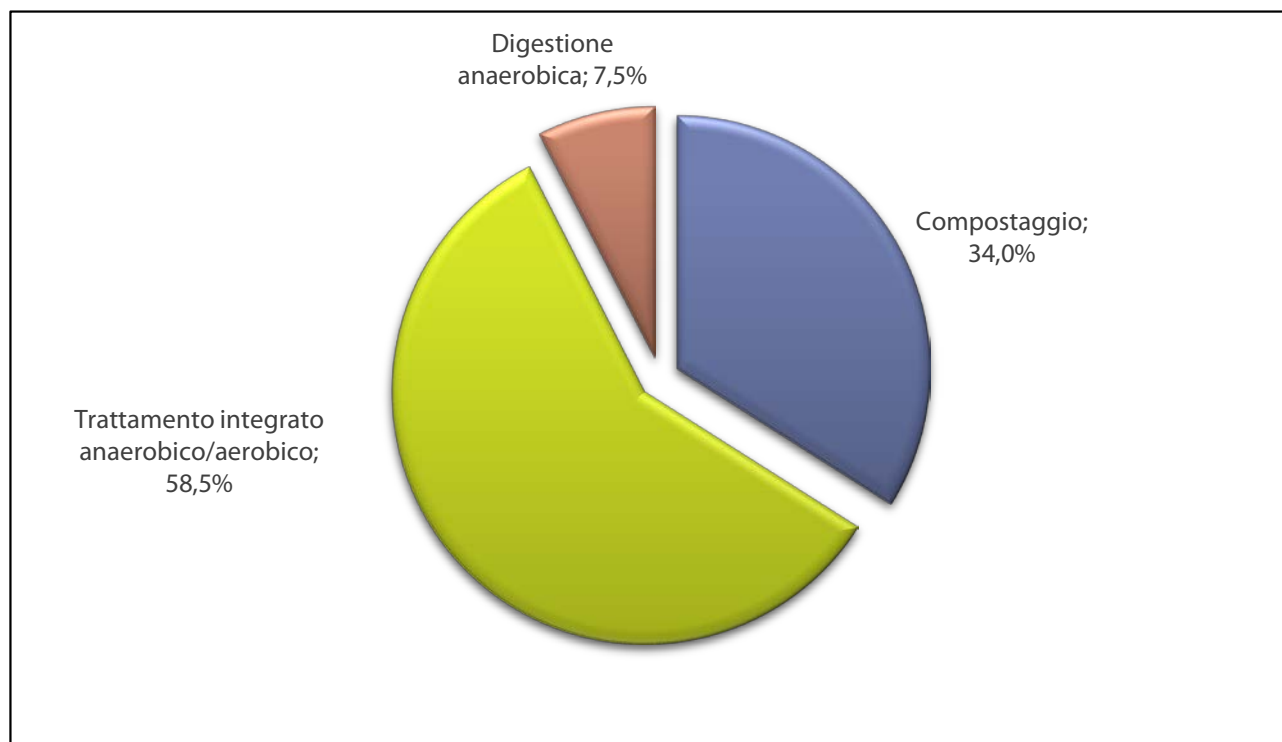
Figura 3.2.4 – Trattamento biologico della frazione organica da raccolta differenziata, per regione, anno 2024



Fonte: ISPRA

Il contributo del trattamento integrato (anaerobico/aerobico) è in progressiva crescita, concorrendo, con 4,2 milioni di tonnellate, al 58,5% della gestione della frazione organica (+1,7 punti percentuali rispetto al 2023). Il settore del compostaggio, con un quantitativo di oltre 2,4 milioni di tonnellate, fornisce un contributo del 34% (in contrazione rispetto al 2023, 36,9%). La restante quota del 7,5% (+1,2 punti percentuali rispetto al 2023), pari a circa 540 mila tonnellate, viene, infine, gestita negli impianti di digestione anaerobica (figura 3.2.5).

Figura 3.2.5 – Trattamento biologico della frazione organica da raccolta differenziata, anno 2024



Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.2.6, che analizza l'evoluzione dei quantitativi sottoposti alle diverse tipologie di gestione, nel periodo dal 2020 al 2024, evidenzia come il settore del compostaggio, con una riduzione di 25 impianti operativi, 3 dei quali riconvertiti al trattamento integrato, sia interessato da una progressiva decrescita che, nell'ultimo anno, si attesta a 109 mila tonnellate, pari al 4,3% in meno rispetto al 2023 (rispetto al 2020 il calo è di -734 mila tonnellate, -23,1%).

Diversamente, si osserva una crescita costante per il trattamento integrato che, grazie anche all'entrata in esercizio di 5 nuovi impianti, segna un ulteriore aumento di 271 mila tonnellate, corrispondente al 6,9% (+36,1% rispetto al 2020).

La digestione anaerobica, con l'entrata in esercizio di un ulteriore impianto, mostra, tra il 2023 e il 2024, una crescita di 107 mila tonnellate, corrispondente al 24,7% (+59,7% rispetto al 2020).

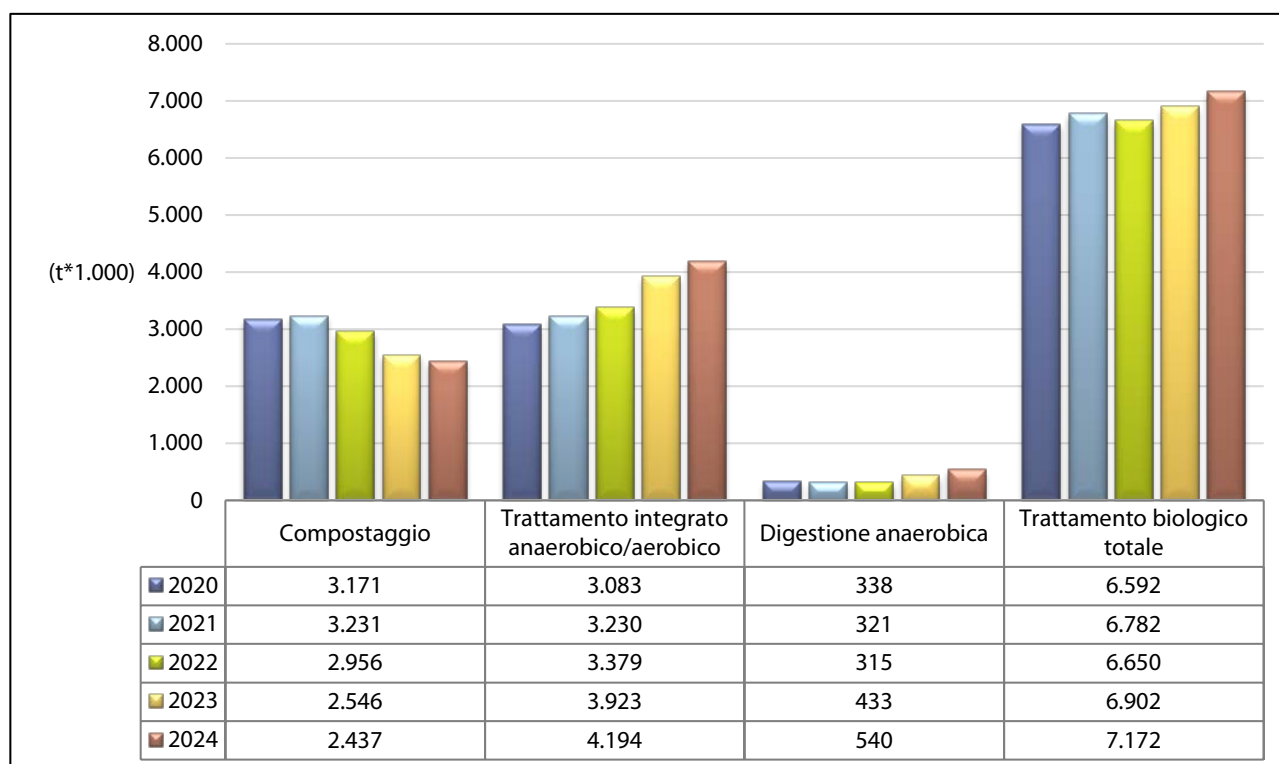
L'analisi dei dati conferma, pertanto, il crescente interesse verso i processi anaerobici, soprattutto per quelli combinati con il successivo trattamento aerobico. Gli impianti di trattamento integrato, il cui numero è aumentato di 23 unità tra il 2020 e il 2024, si sono rivelati determinanti nella progressione dei quantitativi di rifiuti organici recuperati, abbinando la produzione di ammendanti conformi alle caratteristiche previste dalla disciplina sui fertilizzanti alla generazione di biogas (prodotto direttamente per la cogenerazione di energia elettrica e termica e/o, ulteriormente purificato, per la produzione di biometano destinato all'autotrazione ed altri impieghi in luogo del gas naturale). Con l'aumentare del numero di impianti di questo tipo si è anche progressivamente sviluppato l'interesse verso la tecnologia di upgrading del biogas per la produzione di biometano. Tra il 2023 e il 2024 il numero di impianti di trattamento integrato dotati di tale tecnologia di purificazione è passato da 36 a 45, alcuni già operativi e altri avviati nell'ultimo anno.

Al Nord, sono 28 gli impianti che effettuano la produzione di biometano, 2 dei quali operativi in regime di collaudo dal 2024. In Lombardia sono attive 9 unità di questo tipo, in Piemonte 7, in Emilia-Romagna 5 e in Veneto 4. Il Trentino-Alto Adige, il Friuli-Venezia Giulia e la Liguria dispongono, ciascuna, di un'unità. Nel Centro sono presenti 6 impianti, di cui 2 entrati in esercizio nel 2024. Di questi, 3 sono localizzati in Toscana e i restanti in Umbria, Marche (in esercizio dal 2024) e Lazio. Le regioni del Sud sono dotate di 11 impianti di cui una nuova unità ha iniziato la produzione di biometano a partire da luglio 2024. La Puglia e la Calabria dispongono ciascuna di 3 unità, l'Abruzzo e la Sicilia di 2 impianti cadauna, e la Campania di un impianto nella provincia di Napoli.

Gli impianti dedicati alla sola digestione anaerobica sono 16 (13 nel 2023). Anche in questo caso, la Lombardia (7 unità) detiene il maggior numero di impianti operativi alcuni dei quali hanno avviato la produzione di biometano nel 2024. La loro localizzazione è distribuita nelle province di Milano, Cremona, Mantova, Lodi e Pavia. In quest'ultima provincia è collocato un nuovo impianto entrato in esercizio nel 2024. Gli altri 5 impianti di cui dispone il Nord sono localizzati, come negli anni precedenti, in Veneto (3 impianti) e in Emilia-Romagna (2). Nel Centro sono operativi due impianti entrambi localizzati nella provincia di Latina mentre il Sud detiene due impianti in provincia di Campobasso.

Sulla base delle informazioni disponibili si prevede, infine, l'avvio di altri impianti di trattamento biologico, di nuova costruzione o derivanti dalla riconversione da trattamento aerobico a trattamento integrato, la maggior parte dei quali dotati della tecnologia per la produzione di biometano, localizzati in Piemonte, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Abruzzo, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia e Sardegna.

Figura 3.2.6 – Trattamento biologico della frazione organica da raccolta differenziata, per tipologia di gestione, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

3.2.1. Il riciclaggio dei rifiuti organici

Negli ultimi anni, come già evidenziato, si assiste ad un processo di ammodernamento della rete impiantistica nazionale dedicata al trattamento biologico delle matrici organiche della raccolta differenziata, con un conseguente incremento della capacità di trattamento. La disponibilità di un numero adeguato di infrastrutture dotate di avanzate tecnologie di trattamento rappresenta un elemento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa di settore e delle strategie tracciate a tal fine dal Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti. È importante, tuttavia, che l'ammodernamento del sistema impiantistico che può essere conseguito sia attraverso l'entrata in esercizio di nuove unità, sia con la riconversione di unità preesistenti, sia realizzato omogeneamente sul territorio in modo da soddisfare il fabbisogno di trattamento, limitare la movimentazione di notevoli flussi di rifiuti organici e colmare il divario esistente tra le regioni del Nord e quelle del Centro-Sud. Queste ultime aree del Paese, pur mostrando dei progressi sia a livello di raccolta differenziata sia nelle performance di trattamento dei rifiuti organici, risentono,

in alcuni contesti, di una dotazione impiantistica ancora obsoleta e, conseguentemente, di una capacità di trattamento insufficiente ai fabbisogni interni.

Va comunque rilevato che un'adeguata dotazione impiantistica potrebbe non rispondere incisivamente agli obiettivi che la normativa ha prefissato, qualora non sia associata ad una raccolta differenziata di sufficiente qualità, condizione necessaria a raggiungere le migliori performance di recupero di questo importante flusso di rifiuti al fine di ottenere, da un lato, la produzione di ammendanti rispondenti alle specifiche della normativa in materia di fertilizzanti e/o di biogas per la produzione di energia e biometano e, dall'altro, una conseguente riduzione degli scarti destinati allo smaltimento finale in discarica.

Risulta quindi fondamentale un'attenta valutazione delle performance di trattamento, analizzando la quantità e le tipologie di scarti generati dai processi biologici. Nonostante la raccolta differenziata delle matrici organiche sia generalmente caratterizzata da una buona qualità, si è assistito nel corso degli anni ad una crescita delle frazioni non compostabili contenute in tali rifiuti, rappresentate, in prevalenza, da plastica (sacchetti non compostabili che non rispondono alle caratteristiche fissate dalle norme tecniche di settore) ma, anche da altre frazioni come pannolini e vetro.

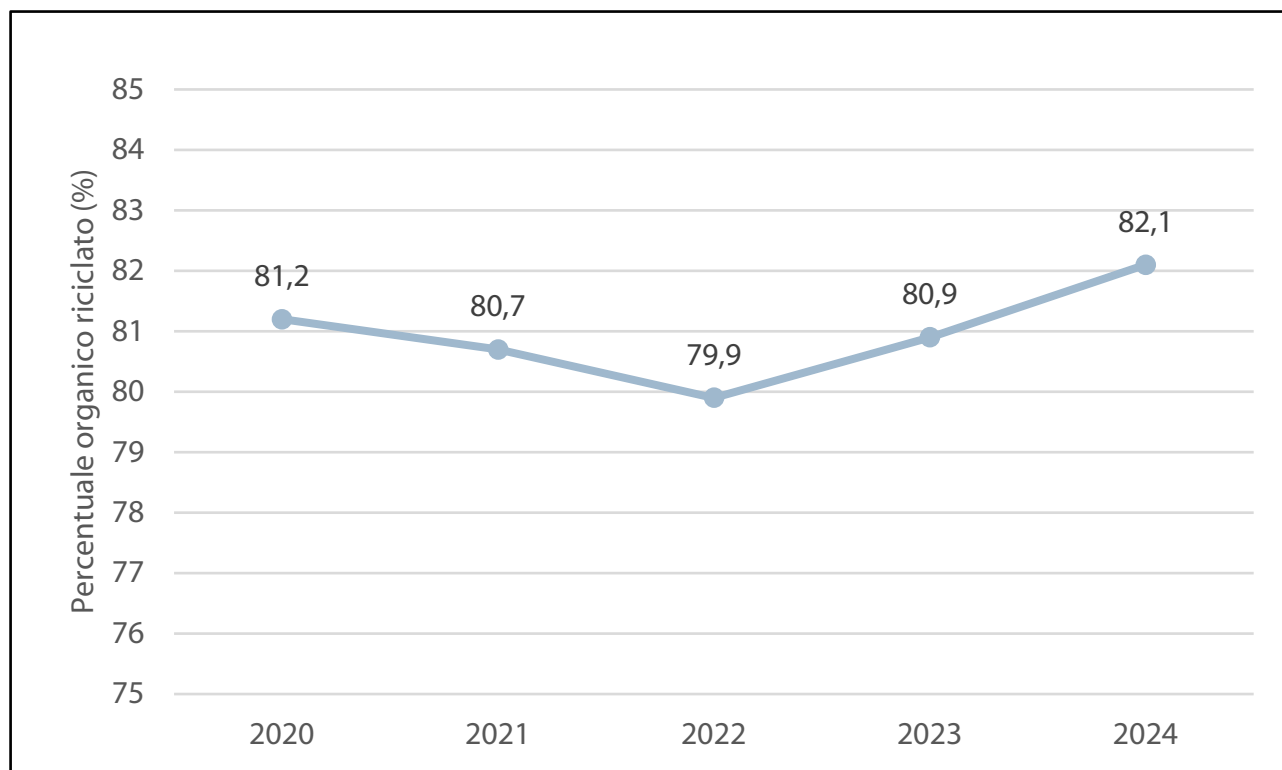
Il grafico in figura 3.2.7 mostra l'andamento della percentuale di rifiuti organici riciclati in rapporto ai quantitativi raccolti in modo differenziato nel periodo 2020-2024 mentre la figura 3.2.8 riporta, per lo stesso periodo, l'andamento della percentuale di scarti prodotti dagli impianti di trattamento biologico in rapporto al totale gestito. Come si è visto nella precedente edizione del Rapporto Rifiuti, la percentuale di riciclaggio dei rifiuti organici, dopo una tendenza negativa registrata nel triennio 2020 – 2022, nell'anno 2023, coerentemente con l'andamento della raccolta differenziata e dei progressi conseguiti nel trattamento biologico, ha fatto registrare una ripresa portandosi all'80,9%, evidenziando un miglioramento delle performance di trattamento che si conferma anche nel 2024. La percentuale di riciclaggio che si attesta all'82,1% presenta, infatti, rispetto al precedente anno, un aumento di 1,2 punti percentuali.

Anche l'andamento della produzione di scarti rispetto al totale avviato a trattamento biologico mostra un miglioramento. Analogamente all'anno 2023, dove si era già rilevata una riduzione della percentuale di scarti rispetto al precedente anno (dal 13,9% al 13,6%), anche nel 2024 si assiste ad un'ulteriore riduzione di 1 punto percentuale che porta la percentuale di scarti al 12,6% del totale avviato a trattamento biologico.

L'analisi dei dati a livello di macroarea geografica non riflette del tutto quella del contesto nazionale. Nel nord-Italia, che si caratterizza per un tasso di scarti inferiore a quelli rilevati nelle aree del Centro-Sud, tale percentuale passa dal 12,4% del 2023 all'11,3% del 2024, mostrando una riduzione di 1,1 punti percentuali. Migliora la resa anche per gli impianti del Meridione dove la percentuale di scarti prodotti si riduce di 2 punti percentuali passando dal 17,3% del 2023 al 15,3% del 2024. Diversamente, nelle regioni del Centro, dopo la riduzione registrata nel 2023, la percentuale degli scarti prodotti torna ad aumentare attestandosi al 16,2% (+1,4 punti percentuali), percentuale che risulta comunque inferiore rispetto a quella registrata nel 2022 (19,8%).

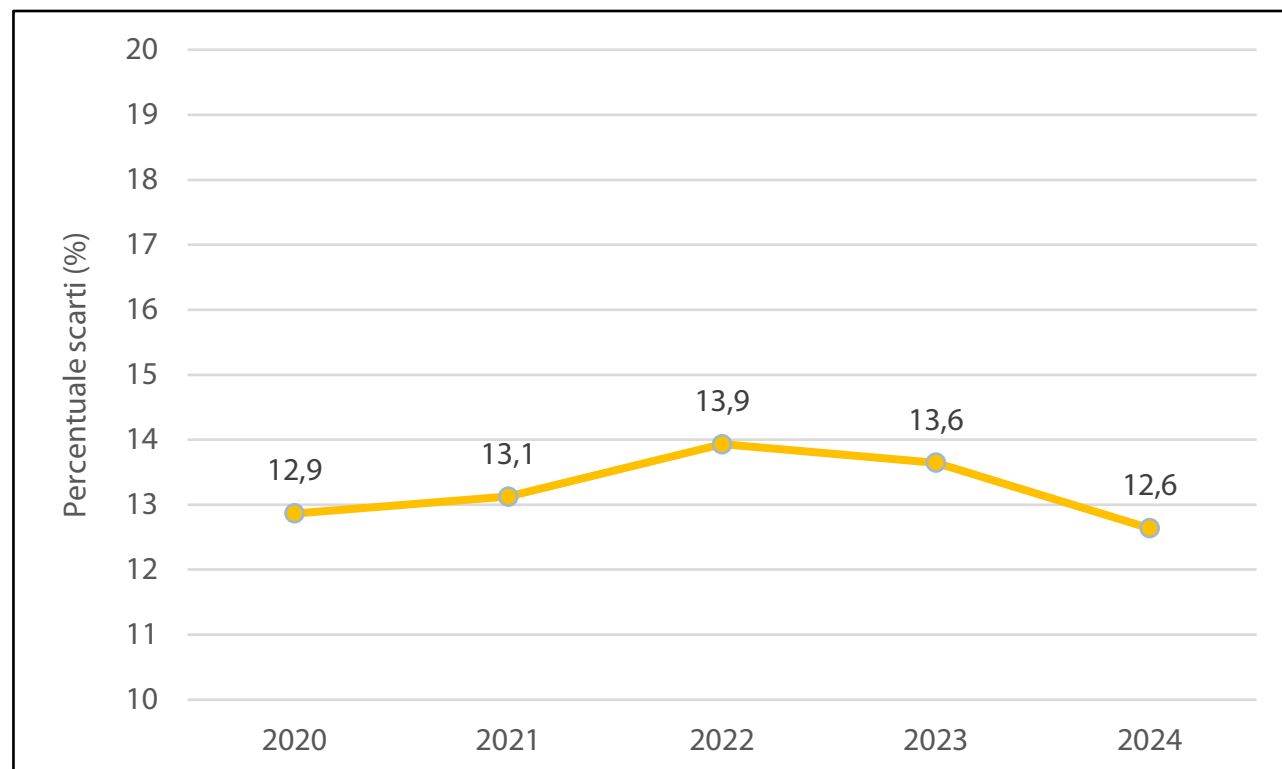
Gli scarti a cui si fa riferimento ricomprendono anche le quote di materiali organici in uscita dai trattamenti che, non rispettando i valori previsti dalla normativa per i fertilizzanti, si configurano ancora come rifiuti e, pertanto, devono essere destinati ad ulteriori trattamenti o allo smaltimento. Considerando solo i rifiuti costituiti da materiali non compostabili (rientranti nel sottocapitolo 1912 dell'elenco europeo dei rifiuti), si calcola un valore percentuale, nel 2024, pari al 6,8% del rifiuto trattato. Un valore analogo è riportato dal Consorzio Italiano Compostatori che indica una percentuale pari al 6,4% per il 2023 e un dato preliminare del 6,6% per il 2024.

Figura 3.2.7 - Percentuale riciclaggio rispetto alla RD della frazione organica, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

Figura 3.2.8 - Percentuale di scarti totali rispetto al totale trattato, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

3.2.2. Compostaggio dei rifiuti

Gli impianti di compostaggio operativi nel 2024 sono 250 (275 nel 2023 e 285 nel 2022) e risultano localizzati per il 58,8% al Nord (147 unità), per il 14,4% al Centro (36 unità) e per il 26,8% al Sud (67 unità, tabella 3.2.1). La quantità complessiva dei rifiuti trattati, pari a 3,4 milioni di tonnellate, si mostra sostanzialmente stabile evidenziando, rispetto al 2023, un aumento dello 0,7%, corrispondente, in termini quantitativi, a circa 24 mila tonnellate. Ancora in calo, invece, il trattamento della frazione organica da RD, il cui quantitativo (2,4 milioni di tonnellate) mostra una riduzione di 108 mila tonnellate (-4,2%). Come già segnalato, per tale flusso di rifiuti si osserva una progressiva crescita negli anni delle quote destinate a trattamento integrato aerobico/anaerobico a scapito dei quantitativi avviati al solo trattamento aerobico, per il quale si riscontra anche una riduzione della dotazione impiantistica (35 impianti in meno nell'ultimo triennio).

Tabella 3.2.1 – Compostaggio dei rifiuti, per regione, anno 2024

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie dei rifiuti trattati			
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(2) Altro
				(tonnellate)			
Piemonte	16	377.362	200.848	11.435	96.745	72.179	20.489
Valle d'Aosta	0	-	-	-	-	-	-
Lombardia	54	1.118.645	786.223	7.543	480.094	78.627	219.959
Trentino-Alto Adige	11	58.260	37.435	13.436	20.106	-	3.893
Veneto	35	588.689	404.431	41.128	193.215	143.352	26.736
Friuli-Venezia Giulia	15	60.590	45.916	10.722	34.810	-	384
Liguria	5	49.900	25.582	814	22.367	-	2.401
Emilia-Romagna	11	287.470	287.468	40.087	175.228	59.331	12.822
Nord	147	2.540.916	1.787.903	125.165	1.022.565	353.489	286.684
Toscana	12	220.100	152.501	64.050	46.199	5.381	36.871
Umbria	2	47.000	21.463	-	6.907	10.247	4.309
Marche	4	130.400	83.462	61.303	13.235	4.982	3.942
Lazio	18	272.675	143.886	21.127	95.037	20.541	7.181
Centro	36	670.175	401.312	146.480	161.378	41.151	52.303
Abruzzo	5	147.250	106.252	65.964	6.796	28.010	5.482
Molise	1	14.400	11.842	9.445	471	1.716	210
Campania	5	180.153	61.153	9.165	9.022	28.639	14.327
Puglia	7	413.181	250.186	208.987	22.015	14.891	4.293
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-
Calabria	11	209.175	122.139	75.518	22.446	18.419	5.756
Sicilia	17	672.295	436.919	252.451	56.479	121.982	6.007
Sardegna	21	384.960	254.015	205.144	37.902	-	10.969
Sud	67	2.021.414	1.242.506	826.674	155.131	213.657	47.044
ITALIA	250	5.232.505	3.431.721	1.098.319	1.339.074	608.297	386.031

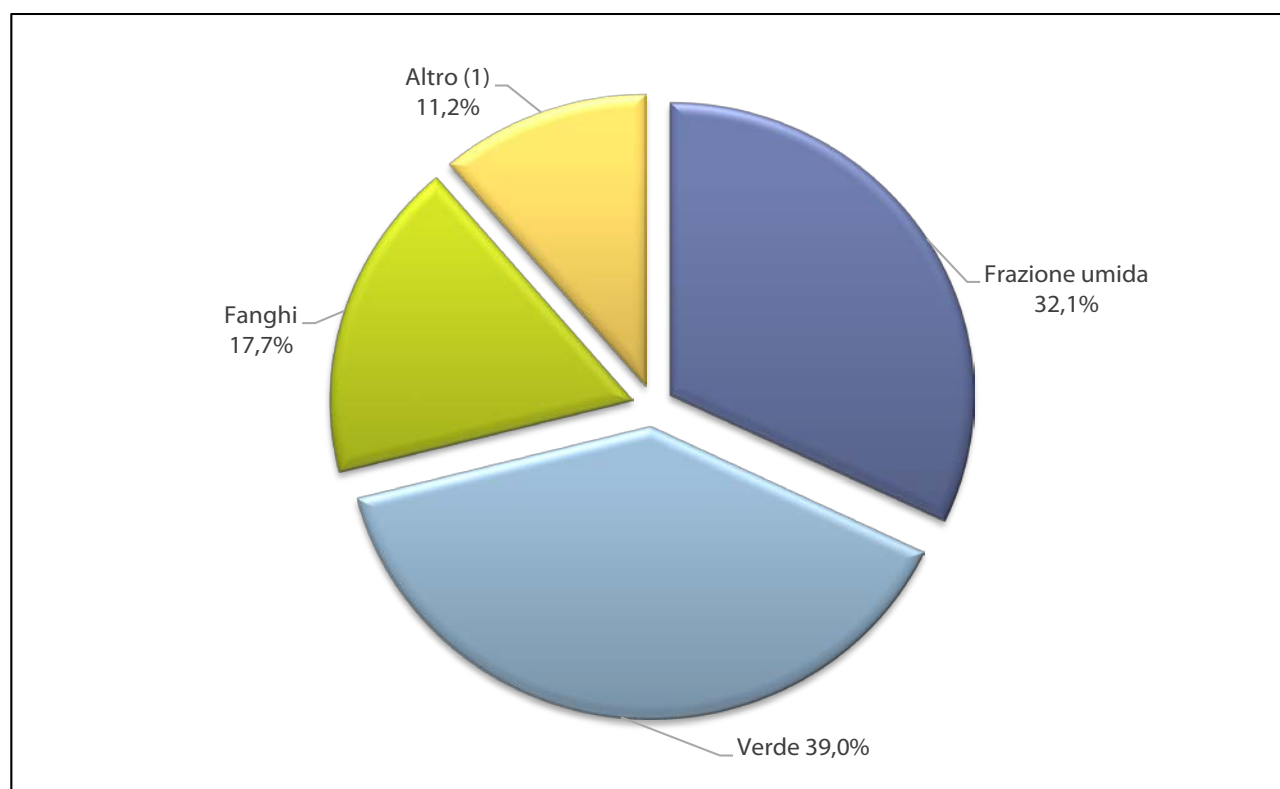
(1) Nel numero di impianti indicato in tabella sono incluse le linee di impianti di trattamento meccanico biologico aerobico dedicate al trattamento delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata, per la produzione di compost.

(2) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

La frazione umida, il cui quantitativo è di circa 1,1 milioni di tonnellate, rappresenta il 32,1% del totale trattato dagli impianti di compostaggio aerobico e il verde, con oltre 1,3 milioni di tonnellate, il 39% (figura 3.2.9). Il quantitativo dei fanghi (oltre 608 mila tonnellate) rappresenta il 17,7% del totale ed è costituito per il 73,4% da fanghi da trattamento delle acque reflue urbane (codice EER 190805, circa 447 mila tonnellate), per il 23,4% da fanghi da trattamento dei reflui delle industrie agro alimentare, cartaria e tessile (rientranti nei capitoli dell'elenco europeo dei rifiuti 02, 03 e 04, 142 mila tonnellate), e per il restante 3,2% da fanghi da trattamento dei reflui industriali (codici EER 190812 e 190814, oltre 19 mila tonnellate). Nella voce "Altro" (386 mila tonnellate), che costituisce l'11,2% del totale trattato, sono ricompresi i rifiuti derivanti dal trattamento aerobico dei rifiuti (45,9% del totale della voce), quelli provenienti dall'industria agro alimentare, dai settori cartario, del legno e del tessile (24,4%), i rifiuti derivanti dal trattamento anaerobico dei rifiuti (15,6%) e gli imballaggi e i rifiuti di legno provenienti da altre raccolte (14%).

Figura 3.2.9 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anno 2024



(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

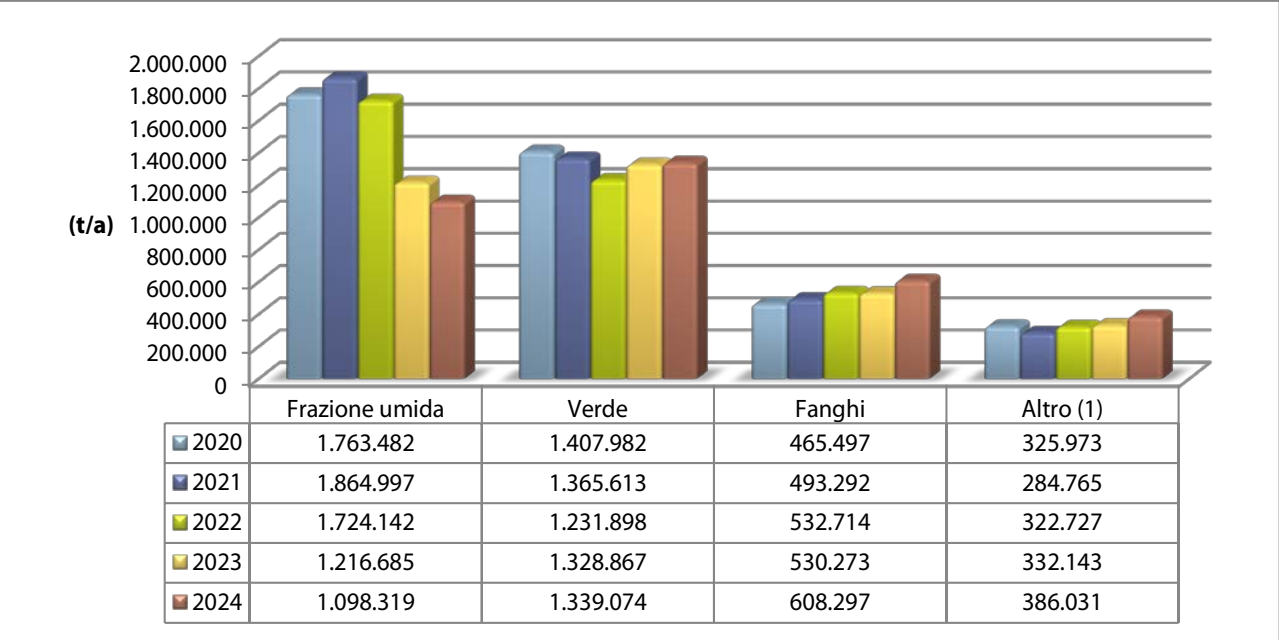
Fonte: ISPRA

L'analisi dell'andamento dei dati di gestione dei singoli flussi (figura 3.2.10) evidenzia, tra il 2023 e il 2024, un'ulteriore riduzione, superiore alle 118 mila tonnellate (-9,7%), dei quantitativi di umido trattati. Diversa è invece la tendenza per le altre frazioni. Un aumento di circa 54 mila tonnellate, pari al 16,2%, interessa i rifiuti ricompresi nella voce "Altro". Tale aumento è dovuto, essenzialmente, al maggior contributo dei rifiuti costituiti da imballaggi e rifiuti di legno (+50%) e da quelli derivanti dal trattamento aerobico dei rifiuti (+23,6%). Maggiore, in termini quantitativi, è l'aumento dei fanghi avviati a compostaggio (+78 mila tonnellate), corrispondente ad una crescita percentuale del 14,7%. I rifiuti verdi, infine, denotano una crescita di 10 mila tonnellate, corrispondente, in termini percentuali, allo 0,8%. La frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata rappresenta, nel suo complesso, il 71% del totale dei rifiuti sottoposti a compostaggio.

Anche i dati per singola macroarea geografica (figura 3.2.11) confermano che la maggiore deviazione dei flussi di rifiuti organici verso trattamenti di tipo integrato (anaerobico/aerobico) o di sola digestione anaerobica determina una riduzione delle quantità trattate. Nel Nord, dove è presente il 59,1% degli impianti di tipo integrato e l'85,7% di quelli di sola digestione anaerobica, si registra un calo di 19 unità operative nel settore del

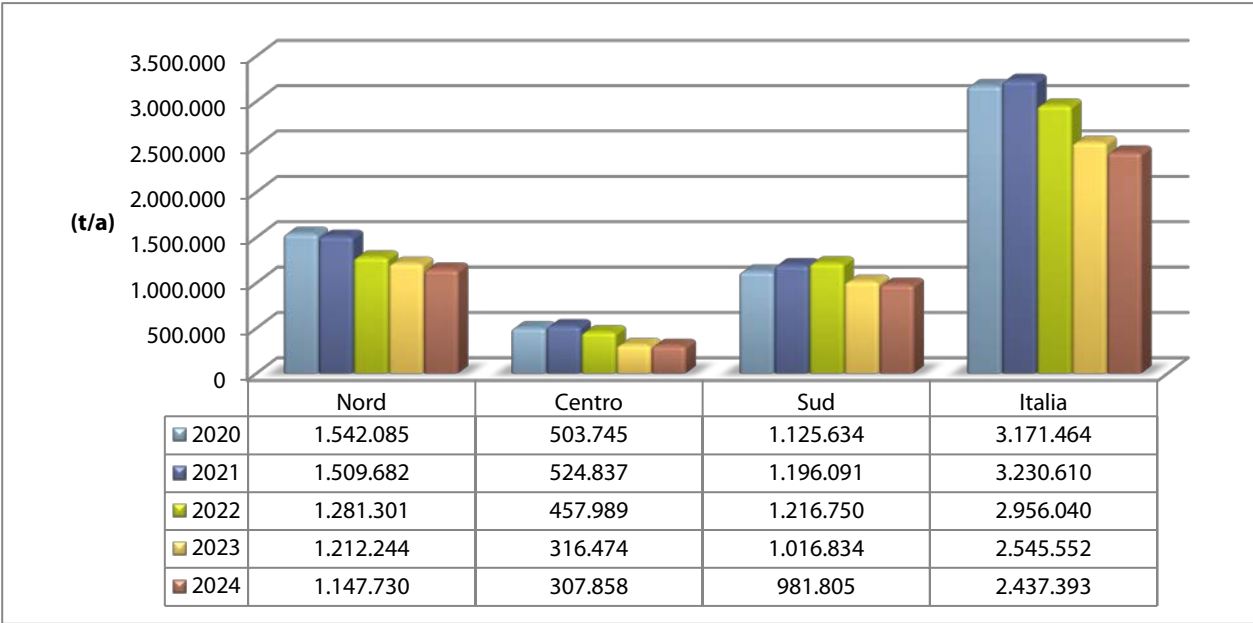
compostaggio le cui quantità (oltre 1,1 milioni di tonnellate, pari 47,1% del totale nazionale) denotano, rispetto al 2023, un decremento di circa 65 mila tonnellate (-5,3%). Nelle regioni centrali, nonostante la dotazione impiantistica si accresca di 3 unità, si rileva un calo nel quantitativo di rifiuti organici da RD di circa 9 mila tonnellate (-2,7%). Più rilevante, sia in termini quantitativi che percentuali, il decremento nelle regioni meridionali, dove il quantitativo di frazioni organiche avviate a compostaggio (circa 982 mila tonnellate), mostra una contrazione di 35 mila tonnellate (-3,4%). Diminuisce di 9 unità la dotazione di impianti operativi a fronte dell'entrata in esercizio di ulteriori 2 impianti nel settore del trattamento integrato.

Figura 3.2.10 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anni 2020 – 2024



(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
 Fonte: ISPRA

Figura 3.2.11 – Compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata, per macroarea geografica, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

La riduzione nel compostaggio delle frazioni organiche selezionate è estesa a gran parte delle regioni e, in particolare, al Piemonte dove si registra un calo del 22,8%, dovuto principalmente alla riconversione di un impianto al trattamento integrato (tabella 3.2.2). Il Trentino-Alto Adige, dove resta inalterata la dotazione impiantistica, risulta caratterizzato da una generale riduzione delle quantità gestite che, con riferimento ai rifiuti organici si attese all'11,7% mentre raddoppiano le quantità avviate a trattamento fuori dal territorio regionale. Il Friuli-Venezia Giulia, con un'unità operativa in meno rispetto al 2023, presenta una riduzione delle frazioni organiche pari all'8,4%, mentre l'Emilia-Romagna, dove resta inalterato il parco impiantistico, segna una riduzione del 2,5% nel totale trattato e del 9,1% nella frazione organica da RD, con un incremento delle quantità gestite negli impianti di digestione anaerobica. La Lombardia, con 4 unità operative in meno, segna un aumento nel totale avviato a compostaggio che riguarda i fanghi e rifiuti speciali mentre le quote relative alle frazioni organiche, il cui trattamento è principalmente affidato ai processi di trattamento integrato e di sola digestione anaerobica, segnano un decremento del 3,8%. Diversa la tendenza rilevata in Veneto e in Liguria. Quest'ultima regione, dove la dotazione impiantistica rimane inalterata, denota aumenti sia per la quantità complessiva che per quella dei soli rifiuti da raccolta differenziata (rispettivamente del 25,1% e 29,9%). In Veneto, nonostante la contrazione del numero di unità operative (da 49 a 35), si rileva un incremento dell'11,8% del totale avviato a trattamento e del 5,2% del quantitativo dei rifiuti organici da raccolta differenziata.

Nel Centro, il quantitativo totale dei rifiuti avviati a compostaggio è pari al 59,9% della capacità autorizzata (670 mila tonnellate). Sono 36 le unità operative nel 2024 (33 nel 2023) ed il quantitativo complessivo dei rifiuti trattati (oltre 400 mila tonnellate) non mostra variazioni di rilievo rispetto al 2023 (-0,8%), mentre quello della frazione organica (circa 308 mila tonnellate) segna una riduzione media del 2,7%.

La variazione più significativa si riscontra in Umbria dove rimane inalterato il numero di unità operative e si registrano sia nel quantitativo totale avviato a compostaggio che nella quota delle frazioni organiche da RD riduzioni pari, rispettivamente, al 22,4% e al 23,9%. La Toscana è caratterizzata da un ammodernamento della dotazione impiantistica che rimane inalterata relativamente al compostaggio ma si accresce di un'unità di trattamento integrato. Diminuisce, pur restando elevato, il quantitativo dei rifiuti organici esportati fuori regione e le quantità avviate a compostaggio segnano un calo del 12,6% mentre le quantità complessive presentano una riduzione del 5,9%. Nelle Marche, dove nel corso del 2024 è stato avviato il primo impianto di trattamento integrato, si segnala una generale riduzione delle quantità avviate a compostaggio che, con riferimento alle matrici organiche da RD, si attesta al -2,3%. In controtendenza risulta il dato del Lazio, dove il parco impiantistico si accresce di 3 unità operative rispetto al 2023, con un incremento delle quantità complessive e della sola quota dei rifiuti organici pari, rispettivamente, al 14,6% ed al 10,7%.

Nel Sud, i 67 impianti di compostaggio in esercizio (9 in meno rispetto al 2023) operano, mediamente, per il 61,5% della capacità di trattamento complessiva, che risulta pari a 2 milioni di tonnellate. Tra il 2023 ed il 2024, in tale area, sia le quantità complessive (oltre 1,2 milioni di tonnellate), che la quota dei rifiuti della RD (circa 982 mila tonnellate), fanno registrare decrementi pari, rispettivamente, all'1,2% ed al 3,4%.

In particolare, in Sicilia, dove la dotazione impiantistica denota una perdita di 6 unità, di cui una in corso di riconversione al trattamento integrato, si osserva una riduzione dell'11% dei quantitativi complessivamente trattati e del 14,5% delle quote afferenti alle frazioni organiche da RD. In Puglia, dove il settore conta un'unità operativa in meno, si assiste ad una generale riduzione delle quantità avviate a compostaggio, con un calo dei quantitativi di rifiuti da raccolta differenziata pari al 5,3%. Anche in Molise, dove si rileva un'unità operativa in meno rispetto al 2023, si segnala per la frazione organica una riduzione del 4,4%. In Campania dove rimane inalterato il parco impiantistico e le quantità complessivamente avviate a compostaggio mostrano una contrazione dell'1,1%, si rileva, invece, un incremento del 28,3% per i rifiuti organici da raccolta differenziata. Rimane, tuttavia, elevato e in ulteriore aumento il quantitativo dei flussi avviati a trattamento fuori dal territorio regionale. Anche l'Abruzzo e la Calabria, la cui rete impiantistica rimane invariata rispetto al 2023, segnano nel compostaggio dei rifiuti organici aumenti pari, rispettivamente, al 16,9% e al 13,2%. In Sardegna, infine, si rileva un'unità di compostaggio in meno ma le quantità gestite segnano un aumento del 2,2% per quanto riguarda il totale trattato e dell'1,9% per la sola quota dei rifiuti organici da raccolta differenziata.

Tabella 3.2.2 – Compostaggio dei rifiuti, per regione, anni 2023 – 2024

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione (%)	Frazione organica da RD		Variazione (%)
		2024	2023	2024		2023	2024	
		(tonnellate)				(tonnellate)		
Piemonte	16	377.362	217.822	200.848	-7,8%	140.159	108.180	-22,8%
Valle d'Aosta	0	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	54	1.118.645	757.437	786.223	3,8%	506.964	487.637	-3,8%
Trentino-Alto Adige	11	58.260	43.224	37.435	-13,4%	38.005	33.542	-11,7%
Veneto	35	588.689	361.652	404.431	11,8%	222.723	234.343	5,2%
Friuli-Venezia Giulia	15	60.590	50.246	45.916	-8,6%	49.710	45.532	-8,4%
Liguria	5	49.900	20.455	25.582	25,1%	17.840	23.181	29,9%
Emilia-Romagna	11	287.470	294.796	287.468	-2,5%	236.843	215.315	-9,1%
Nord	147	2.540.916	1.745.632	1.787.903	2,4%	1.212.244	1.147.730	-5,3%
Toscana	12	220.100	162.079	152.501	-5,9%	126.194	110.249	-12,6%
Umbria	2	47.000	27.655	21.463	-22,4%	9.073	6.907	-23,9%
Marche	4	130.400	89.124	83.462	-6,4%	76.256	74.538	-2,3%
Lazio	18	272.675	125.516	143.886	14,6%	104.951	116.164	10,7%
Centro	36	670.175	404.374	401.312	-0,8%	316.474	307.858	-2,7%
Abruzzo	5	147.250	84.329	106.252	26,0%	62.261	72.760	16,9%
Molise	1	14.400	12.308	11.842	-3,8%	10.373	9.916	-4,4%
Campania	5	180.153	61.860	61.153	-1,1%	14.173	18.187	28,3%
Puglia	7	413.181	255.514	250.186	-2,1%	243.826	231.002	-5,3%
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	11	209.175	104.496	122.139	16,9%	86.573	97.964	13,2%
Sicilia	17	672.295	490.980	436.919	-11,0%	361.175	308.930	-14,5%
Sardegna	21	384.960	248.475	254.015	2,2%	238.453	243.046	1,9%
Sud	67	2.021.414	1.257.962	1.242.506	-1,2%	1.016.834	981.805	-3,4%
ITALIA	250	5.232.505	3.407.968	3.431.721	0,7%	2.545.552	2.437.393	-4,2%

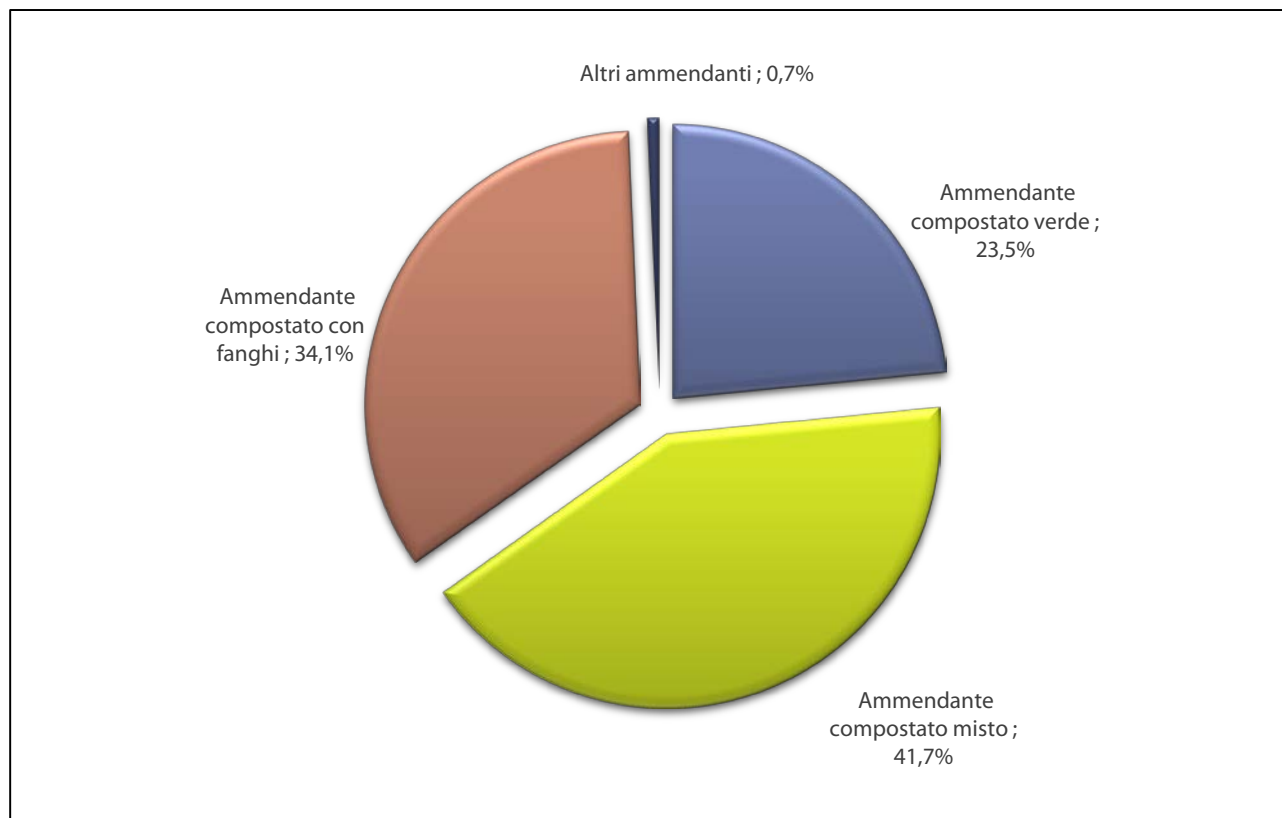
(1) Nel numero di impianti indicato in tabella sono incluse le linee di impianti di trattamento meccanico biologico aerobico dedicate al trattamento delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata, per la produzione di compost.

Fonte: ISPRA

Relativamente ai quantitativi di ammendanti prodotti, i dati rappresentati in figura 3.2.12 tengono conto sia delle quote derivanti dagli impianti che operano il solo trattamento aerobico sia di quelle prodotte dagli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Cinque impianti, di cui 4 in regime di collaudo, non hanno prodotto ammendante compostato. Sono invece 17 le linee di produzione del compost per cui non è stato dichiarato il quantitativo prodotto; pertanto, il livello di copertura dell'informazione è pari al 94,6% delle linee operative.

Gli ammendanti complessivamente prodotti sono pari a 1,9 milioni di tonnellate, di cui circa 1,3 milioni di tonnellate (67,5%) derivanti dagli impianti di compostaggio e circa 625 mila tonnellate (32,5%) da quelli di trattamento integrato anaerobico/aerobico. I prodotti principali sono costituiti da ammendante compostato misto, con un quantitativo di 802 mila tonnellate (41,7% del totale), ammendante compostato con fanghi (circa 656 mila tonnellate, pari al 34,1%) e ammendante compostato verde (circa 451 mila tonnellate, pari al 23,5%). Gli altri ammendanti, prevalentemente costituiti da ammendanti vegetali non compostati o altri di cui non è definita la tipologia, risultano pari a 13 mila tonnellate e rappresentano una quota pari allo 0,7% del totale prodotto.

Figura 3.2.12 – Tipologie degli ammendanti prodotti dal trattamento aerobico, anno 2024

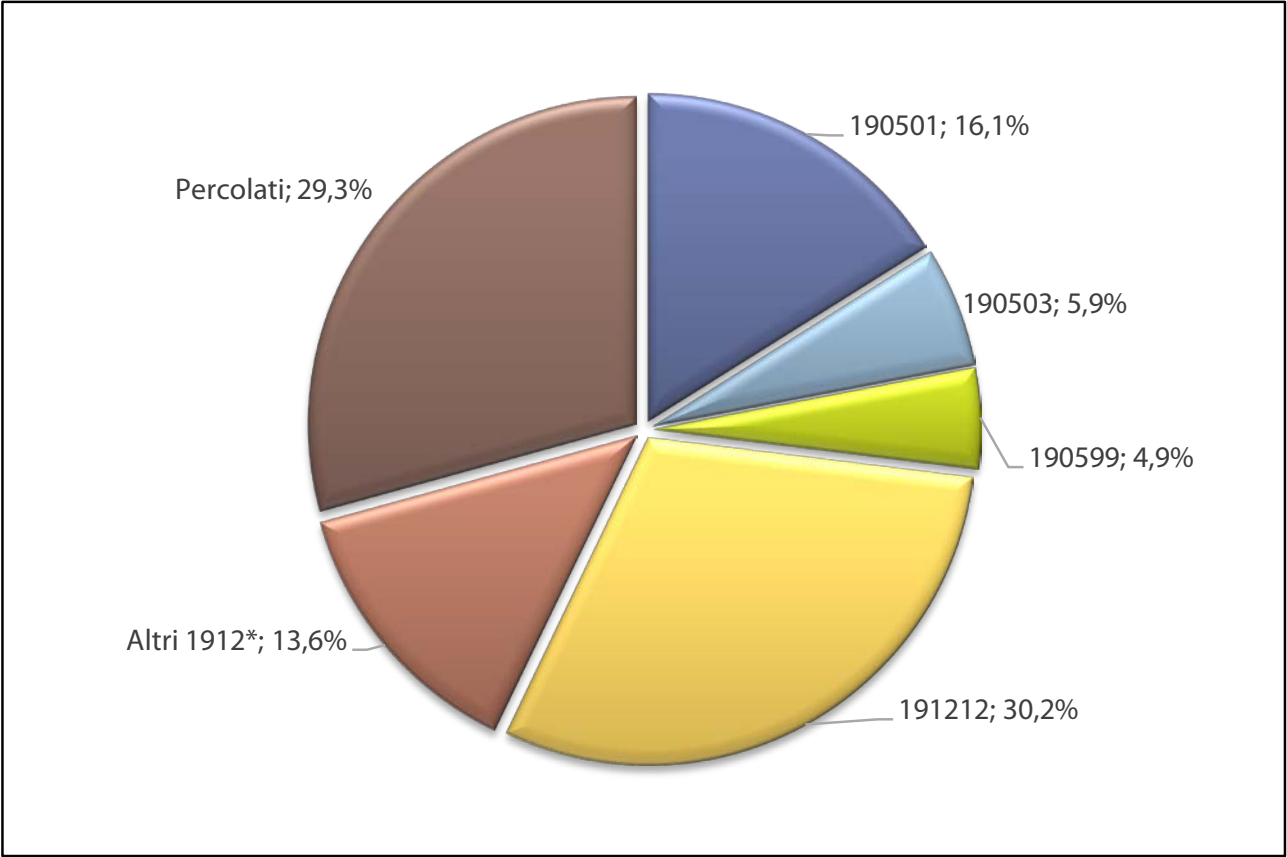


Fonte: ISPRA

I rifiuti prodotti dagli impianti di compostaggio, nell'anno 2024, risultano pari a circa 496 mila tonnellate e sono costituiti, per il 30,2% (circa 150 mila tonnellate) da rifiuti misti prodotti dal trattamento meccanico (selezione, triturazione, vagliatura, ecc.), identificati dal codice dell'Elenco Europeo dei rifiuti 191212. Altri rifiuti generati dal trattamento meccanico, costituiti per l'85,5% da rifiuti di plastica e legno (codici EER 191204 e 191207) e per il restante 14,5% da rifiuti combustibili (codice EER 191210), ammontano ad oltre 67 mila tonnellate e costituiscono, nel loro insieme, una quota del 13,6% del totale dei rifiuti prodotti dagli impianti.

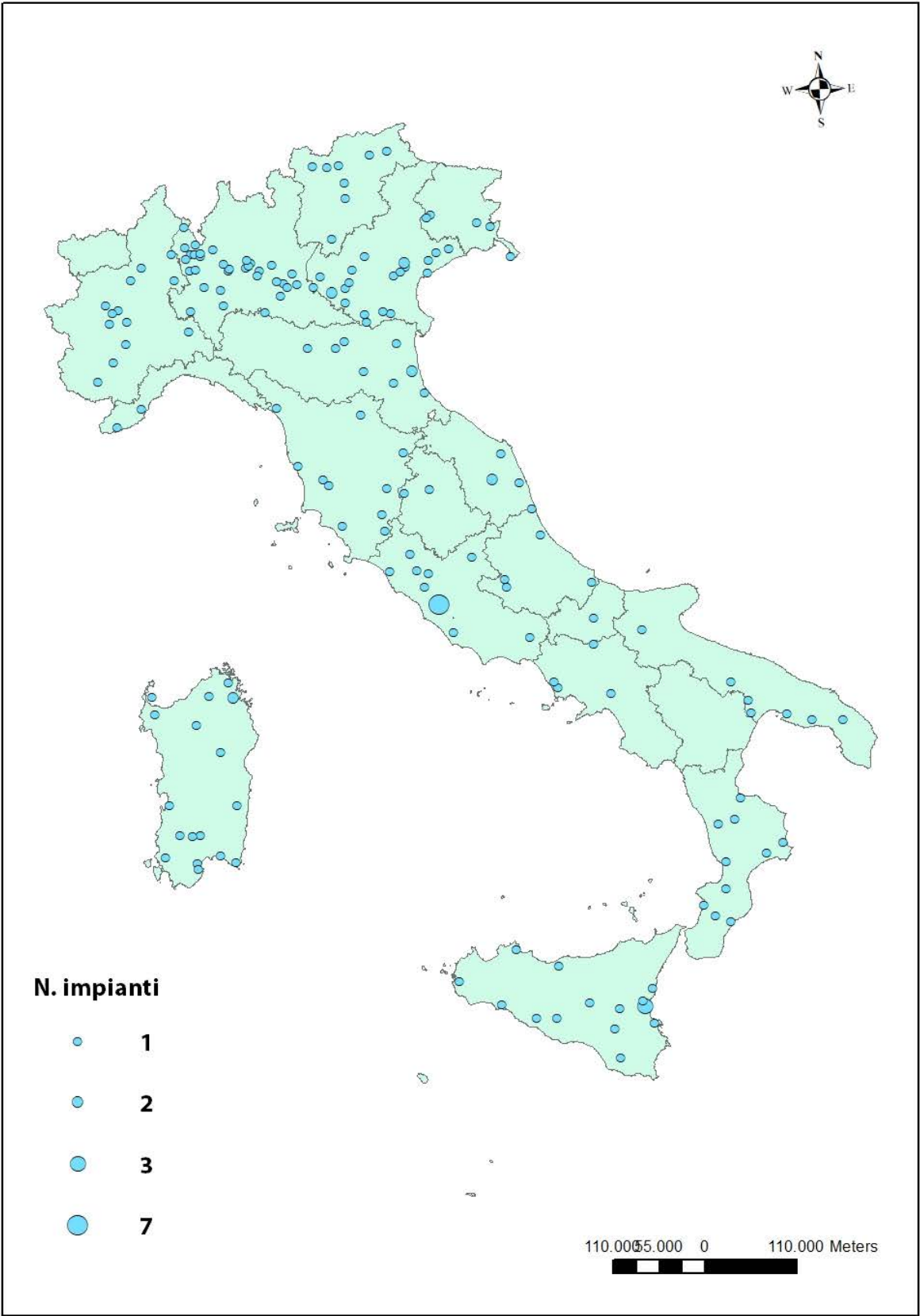
I rifiuti identificati dal codice 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non destinata al compost) incidono per una percentuale pari al 16,1% del totale mentre quelli identificati dal codice 190503 (compost fuori specifica) e dal codice 190599 (rifiuti prodotti dal trattamento aerobico non specificati altrimenti) sono prodotti in quote pari, rispettivamente, al 5,9% ed al 4,9%. I percolati, il cui quantitativo è di circa 145 mila tonnellate, costituiscono, infine, il 29,3% del totale (Figura 3.2.13).

Figura 3.2.13 – Tipologie dei rifiuti prodotti dagli impianti di compostaggio, anno 2024



Fonte: ISPRA

Figura 3.2.14 – Ubicazione degli impianti di compostaggio dei rifiuti con un quantitativo trattato maggiore di 1.000 t/a, per comune, anno 2024



Fonte: ISPRA

3.2.3. Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti

Gli impianti di trattamento integrato, che prevedono la combinazione dei due processi anaerobico e aerobico, rappresentano, negli ultimi anni, la tipologia di gestione che ha fatto registrare la maggiore crescita nel trattamento delle frazioni organiche selezionate avviate a recupero.

I quantitativi dei rifiuti complessivamente gestiti sono pari a 4,7 milioni di tonnellate (tabella 3.2.3), evidenziando, rispetto al 2023, un aumento di 357 mila tonnellate (+8,2%), mentre la sola quota dei rifiuti organici della RD (circa 4,2 milioni di tonnellate) presenta un incremento di 272 mila tonnellate (+6,9%).

Tale tendenza è determinata sia dall'aumento dei quantitativi gestiti in alcuni impianti preesistenti, sia dall'avvio dei nuovi impianti (il numero totale si attesta a 66, nel 2023 erano 61 e nel 2022 51), con una quantità autorizzata complessiva di circa 6,1 milioni di tonnellate. Come evidenziato in precedenza, nel conteggio degli impianti non è annoverato l'impianto di Fossano (CN) che, è stato operativo solo come unità di compostaggio, essendo inattiva per manutenzione straordinaria la sezione di digestione anaerobica. Gli impianti sono localizzati per il 59,1% nelle regioni del Nord (39 impianti), per il 18,2% nel Centro (12 impianti) e per il restante 22,7% nel Sud (15 impianti).

Tabella 3.2.3 – Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, per regione, anno 2024

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie dei rifiuti trattati			
				Frazione umida	Verde	Fanghi	Altro (2)
				(tonnellate)			
Piemonte	8	680.100	472.359	280.949	96.090	46.487	48.833
Valle d'Aosta	0	-	-	-	-	-	-
Lombardia	10	1.254.940	1.076.062	978.161	73.150	11.920	12.831
Trentino-Alto Adige	1	60.000	53.609	35.817	17.792	-	-
Veneto	6	1.157.000	994.872	673.600	122.931	65.974	132.367
Friuli-Venezia Giulia	2	360.770	358.481	287.539	45.031	1.524	24.387
Liguria	1	80.000	60.938	59.956	925	-	57
Emilia-Romagna	11	814.350	548.702	422.284	102.082	2.156	22.180
Nord	39	4.407.160	3.565.023	2.738.306	458.001	128.061	240.655
Toscana	4	329.000	243.373	179.566	41.829	21.481	497
Umbria	4	208.500	124.526	87.064	37.121	-	341
Marche	1	45.000	15.111	15.111	-	-	-
Lazio	3	230.000	173.327	130.057	32.988	9.667	615
Centro	12	812.500	556.337	411.798	111.938	31.148	1.453
Abruzzo	2	106.500	94.133	82.416	10.793	-	924
Molise	0	-	-	-	-	-	-
Campania	3	125.648	92.301	46.213	4.831	2.231	39.026
Puglia	5	346.710	227.621	153.058	7.682	8.704	58.177
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-
Calabria	3	193.000	113.408	110.214	2.366	-	828
Sicilia	2	87.375	56.844	42.078	14.766	-	-
Sardegna	0	-	-	-	-	-	-
Sud	15	859.233	584.307	433.979	40.438	10.935	98.955
ITALIA	66	6.078.893	4.705.667	3.584.083	610.377	170.144	341.063

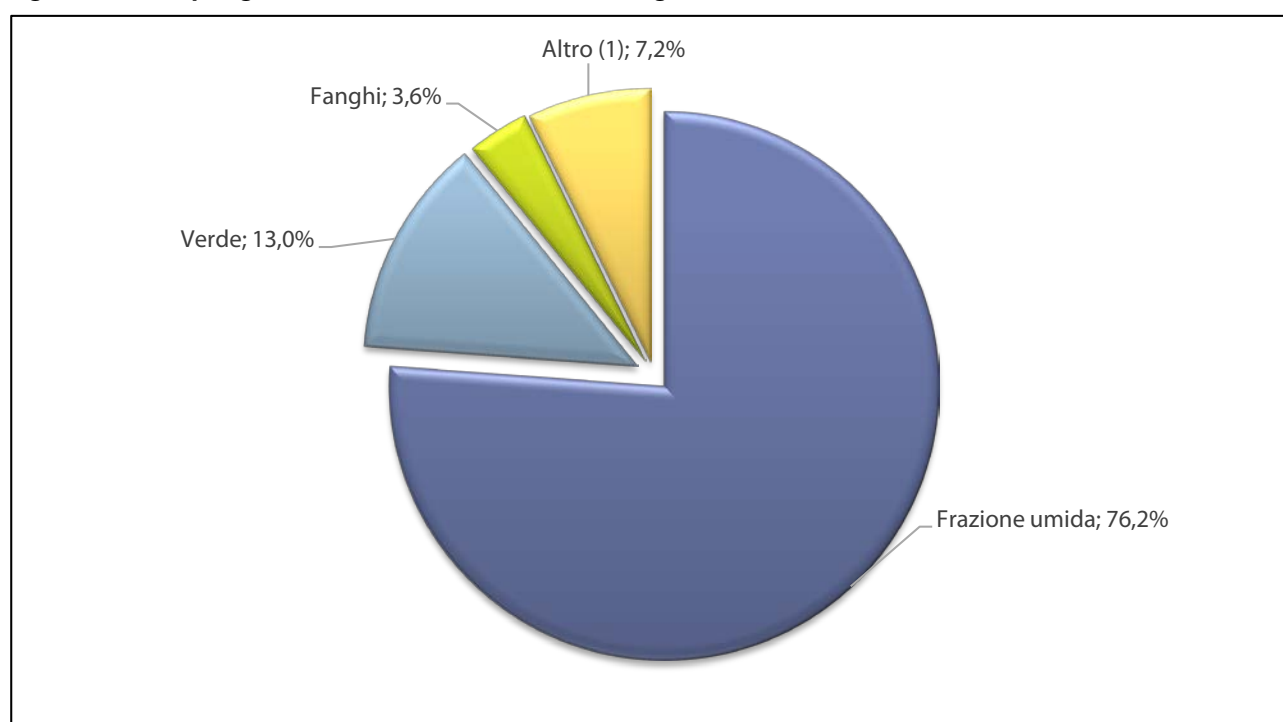
(1) Nel numero di impianti indicato in tabella sono incluse le linee di impianti di trattamento meccanico biologico aerobico dedicate al trattamento integrato delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata.

(2) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

Il 76,2% dei rifiuti avviati a trattamento integrato è rappresentato dalla frazione umida della RD, con un quantitativo di circa 3,6 milioni di tonnellate ed il 13% dal verde, con oltre 610 mila tonnellate (figura 3.2.15). Nella voce "Altro" (341 mila tonnellate), pari al 7,2% del totale trattato, sono ricompresi i rifiuti dell'industria agro alimentare, tessile, della carta e del legno (43%), i rifiuti prodotti dal trattamento aerobico dei rifiuti (33,5%) il digestato proveniente da impianti dedicati di digestione anaerobica (15,6%), e gli imballaggi e i rifiuti di legno provenienti da altre raccolte (7,9%). I fanghi, con un quantitativo di oltre 170 mila tonnellate, rappresentano una quota pari al 3,6% del totale gestito; tale quantitativo è costituito per il 45,5% da fanghi da trattamento delle acque reflue urbane (codice EER 190805, oltre 77 mila tonnellate), per il 45,3% da fanghi da trattamento dei reflui delle industrie agro alimentare, cartaria e tessile (codici dei capitoli EER 02, 03 e 04, 77 mila tonnellate) e per il restante 9,2% da fanghi da trattamento dei reflui industriali (codici EER 190812 e 190814, circa 16 mila tonnellate).

Figura 3.2.15 – Tipologie dei rifiuti avviati a trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, anno 2024



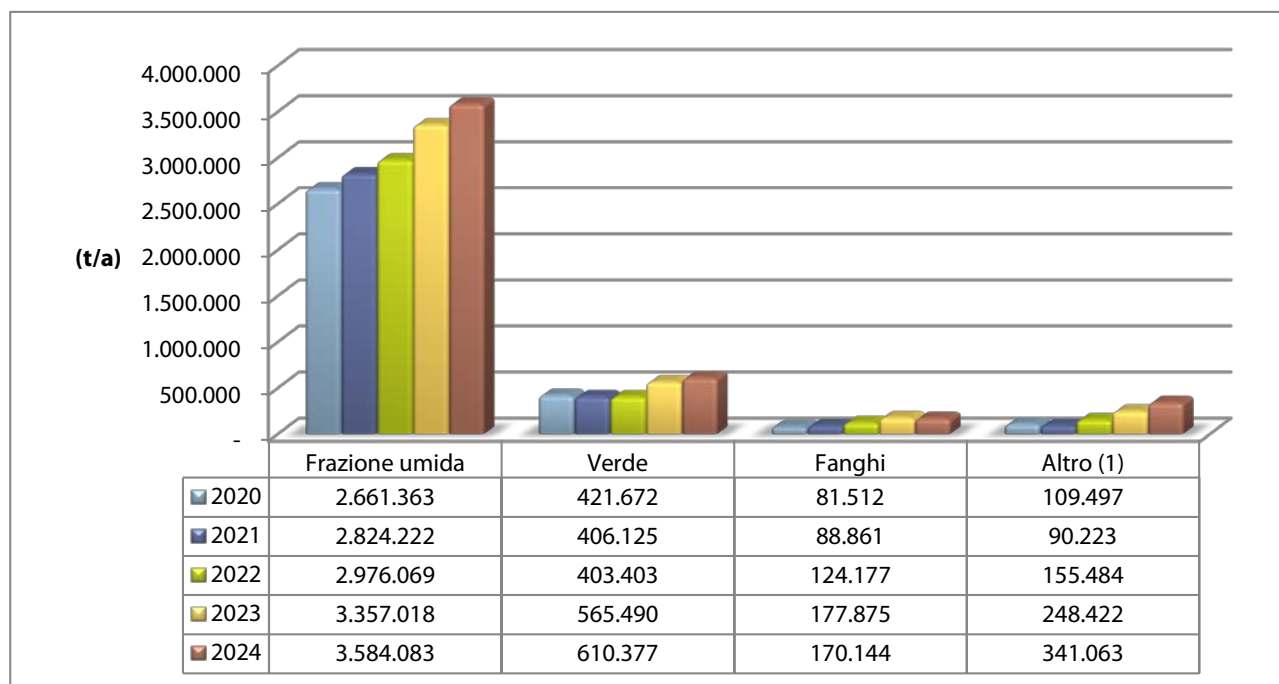
(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

L'analisi dei dati relativi al periodo 2020 – 2024, riportata in figura 3.2.16, evidenzia come questa tipologia di gestione assuma, negli anni, un ruolo sempre più determinante nel trattamento dei rifiuti organici, soprattutto riguardo alle frazioni umide da raccolta differenziata che, nell'ultimo anno, si attestano a circa 3,6 milioni di tonnellate, segnando un incremento del 6,8%, (+227 mila tonnellate). Per la quota dei rifiuti verdi che, analogamente alla frazione umida, sono interessati da un graduale aumento della raccolta differenziata, si rileva un aumento percentuale, rispetto al 2022, del 7,9% (+circa 45 mila tonnellate).

Una progressione consistente si registra anche nei rifiuti ricompresi nella voce "Altro" (+37,3%, pari a circa 93 mila tonnellate), correlabile alla maggior parte delle frazioni che compongono questa tipologia, soprattutto, ai rifiuti derivanti dal trattamento aerobico dei rifiuti il cui quantitativo passa da circa 69 mila tonnellate nel 2023 ad oltre 114 mila tonnellate nel 2024. Per i fanghi, invece, si delinea una riduzione di circa 8 mila tonnellate, corrispondente ad un calo del 4,3% in termini percentuali.

Figura 3.2.16 – Tipologie dei rifiuti avviati a trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, anni 2020 – 2024



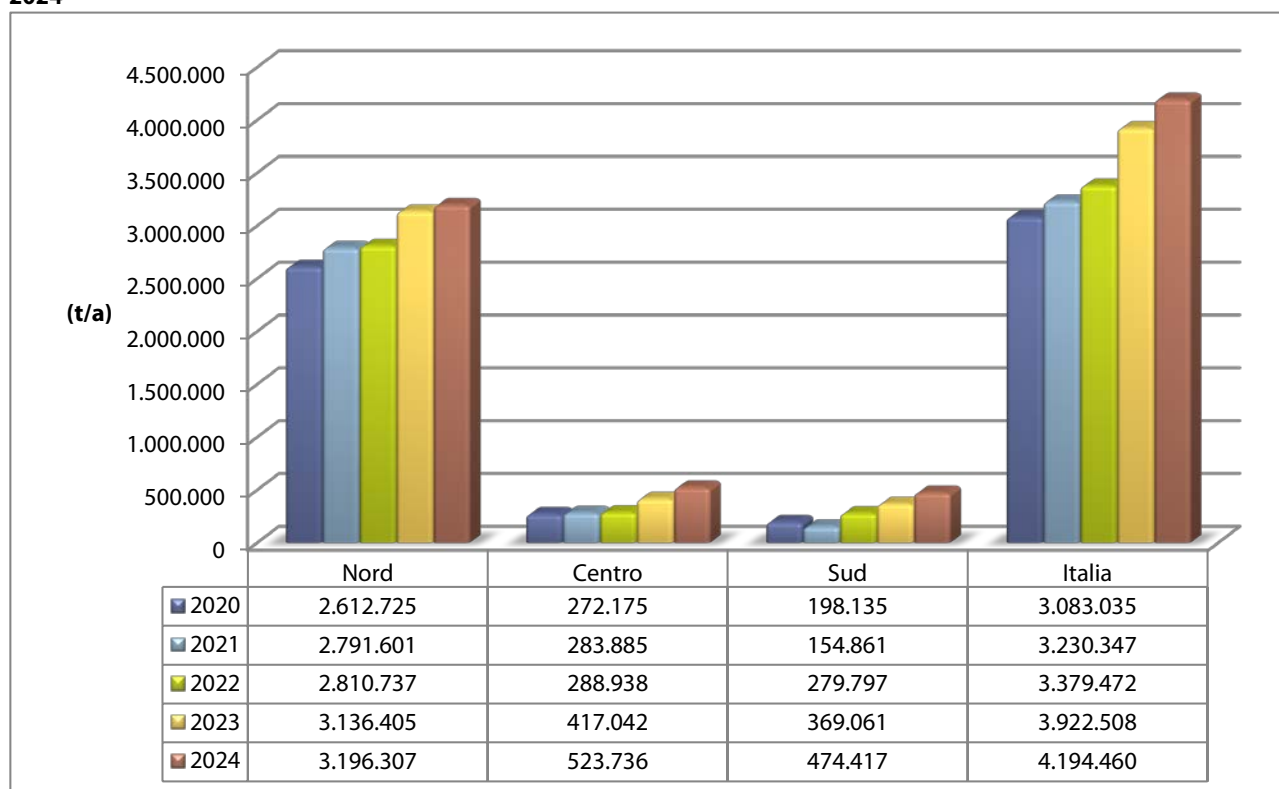
(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

La frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata costituisce l'89,1% del totale dei rifiuti avviati al processo di trattamento integrato. L'analisi di dettaglio relativa alle tre macroaree geografiche del Paese (Figura 3.2.17), mostra un generale sviluppo del settore che si concentra maggiormente nel Centro-Sud del Paese. In particolare, le regioni meridionali, la cui dotazione impiantistica si accresce di ulteriori 2 impianti (di cui uno riconvertito dal trattamento aerobico), segnano una crescita di oltre 105 mila tonnellate (+28,5%). Superiore, in termini quantitativi, l'incremento nelle regioni del Centro (+107 mila tonnellate, +25,6%), anche queste interessate dall'avvio di 2 unità, di cui una derivante dalla riconversione di un impianto di compostaggio.

Più contenuta la crescita nelle regioni del Nord, dove la rete impiantistica si accresce di un ulteriore impianto e la frazione organica da RD denota un incremento di circa 60 mila tonnellate, corrispondente ad un aumento percentuale dell'1,9%.

Figura 3.2.17 – Trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

Nelle regioni del Nord risultano in esercizio 39 impianti (38 nel 2023) che operano, mediamente, per l'80,9% della quantità autorizzata (4,4 milioni di tonnellate, tabella 3.2.4). Tra il 2023 e il 2024, il settore evidenzia un incremento medio del 3,6% nelle quantità complessive (circa 3,6 milioni di tonnellate), mentre la sola frazione organica, che costituisce l'89,7% del totale trattato, si attesta a circa 3,2 milioni di tonnellate, mostrando una crescita dell'1,9%.

In Lombardia, pur restando inalterato il parco impiantistico, si osservano incrementi del quantitativo totale gestito e della quota relativa alle frazioni organiche da raccolta differenziata pari, rispettivamente, all'8,6% e al 9,3%. In Piemonte, la riconversione di una unità di compostaggio, ha determinato una crescita delle quantità totali e dei rifiuti organici, ciascuna pari al 5,1%. In Veneto dove la rete impiantistica è inalterata rispetto al 2023, rimane stabile anche il trattamento della frazione organica da RD mentre il totale dei rifiuti gestiti segna un incremento del 5,8%. In Trentino-Alto Adige si delinea con un calo del 7,9% nell'unico impianto operativo, interamente dedicato al trattamento dei rifiuti organici, e in Emilia-Romagna, nonostante l'entrata in esercizio di un nuovo impianto, si osserva una riduzione della quota dei rifiuti organici pari al 6,7% (aumentano, invece, i quantitativi destinati alla digestione anaerobica). Riduzioni percentuali più contenute nel trattamento delle matrici organiche, rispettivamente pari all'1,7% e all'1,3% si segnalano in Liguria e Friuli-Venezia Giulia, entrambe con la rete impiantistica invariata rispetto al 2023.

Le regioni del Centro dispongono di 12 impianti in esercizio (10 nel 2023) che operano, mediamente, per il 68,5% della quantità autorizzata (812.500 tonnellate). In generale, si riscontra un andamento positivo, sia per i quantitativi complessivamente gestiti (oltre 556 mila tonnellate) che per le quote relative ai soli rifiuti organici (circa 524 mila tonnellate), con incrementi, tra il 2023 e il 2024, rispettivamente pari al 23,6% e al 25,6%. La crescita è in particolar modo dovuta all'entrata in funzione del primo impianto di trattamento integrato delle Marche, interamente dedicato alla gestione della frazione organica da RD, che ha ricevuto un quantitativo pari a 15 mila tonnellate. Anche in Toscana, l'entrata in esercizio di un nuovo impianto derivante dalla riconversione dal trattamento aerobico, ha determinato un generale sviluppo del settore ed il quantitativo della sola frazione organica da RD, che copre quasi l'intero ammontare dei rifiuti gestiti nel settore del trattamento integrato, segna un aumento del 61,9%. Nel Lazio e nell'Umbria resta inalterata la dotazione impiantistica. Nella prima si osserva,

tuttavia, una crescita del 4,6% dei quantitativi di frazione organica da RD gestiti mentre nella seconda si rileva una sostanziale stabilità.

Al Sud, la dotazione impiantistica si compone di 15 unità in esercizio (13 nel 2023) con una quantità autorizzata complessiva di oltre 859 mila tonnellate, utilizzata per il 68%. I rifiuti trattati (oltre 584 mila tonnellate) sono costituiti per l'81,2% da rifiuti organici, il cui quantitativo gestito (oltre 474 mila tonnellate) presenta, rispetto al 2023, un aumento percentuale del 28,5%.

La crescita è riscontrabile in tutte le regioni. In Sicilia, in particolare, i due impianti interamente dedicati al trattamento dei rifiuti organici da raccolta differenziata, ormai a regime, segnano un incremento dei quantitativi trattati pari al 51,8%. I due impianti dell'Abruzzo fanno registrare aumenti, per il totale gestito e per la sola frazione organica da RD, pari, rispettivamente, al 41,9% e al 47,4%. Anche in Puglia, dove si segnala un impianto operativo in più rispetto al 2023, derivante dalla riconversione di una unità di compostaggio, si assiste ad un andamento positivo, con crescite del 29,1% per il totale gestito e del 40,1% per la quota dei rifiuti organici. In Campania, dove il numero di unità operative resta inalterato, il totale dei rifiuti avviati a trattamento segna un incremento del 27,4%, che riguarda quasi interamente le frazioni costituite da fanghi e rifiuti speciali, mentre rimane pressoché stabile la quota della frazione organica da RD (+0,4%). La Calabria, infine, dove si segnala l'entrata in esercizio di un nuovo impianto, è anch'essa interessata da un incremento delle quantità gestite che, in riferimento ai rifiuti organici, si attesta al 9,5%.

Tabella 3.2.4 – Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, per regione, anni 2023 - 2024

Regione	N. impianti operativi	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione (%)	Frazione organica da RD		Variazione (%)
		2024	2023	2024		2023	2024	
		(t)				(t)		
Piemonte	8	680.100	449.421	472.359	5,1%	358.670	377.039	5,1%
Valle d'Aosta	0	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	10	1.254.940	990.814	1.076.062	8,6%	961.557	1.051.311	9,3%
Trentino-Alto Adige	1	60.000	58.238	53.609	-7,9%	58.238	53.609	-7,9%
Veneto	6	1.157.000	939.906	994.872	5,8%	796.614	796.531	0,0%
Friuli-Venezia Giulia	2	360.770	355.483	358.481	0,8%	337.092	332.570	-1,3%
Liguria	1	80.000	61.926	60.938	-1,6%	61.926	60.881	-1,7%
Emilia-Romagna	11	814.350	586.938	548.702	-6,5%	562.308	524.366	-6,7%
Nord	39	4.407.160	3.442.726	3.565.023	3,6%	3.136.405	3.196.307	1,9%
Toscana	4	329.000	158.856	243.373	53,2%	136.744	221.395	61,9%
Umbria	4	208.500	124.791	124.526	-0,2%	124.441	124.185	-0,2%
Marche	1	45.000	-	15.111	-	-	15.111	-
Lazio	3	230.000	166.307	173.327	4,2%	155.857	163.045	4,6%
Centro	12	812.500	449.954	556.337	23,6%	417.042	523.736	25,6%
Abruzzo	2	106.500	66.336	94.133	41,9%	63.245	93.209	47,4%
Molise	0	-	-	-	-	-	-	-
Campania	3	125.648	72.427	92.301	27,4%	50.837	51.044	0,4%
Puglia	5	346.710	176.297	227.621	29,1%	114.756	160.740	40,1%
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	3	193.000	103.627	113.408	9,4%	102.785	112.580	9,5%
Sicilia	2	87.375	37.438	56.844	51,8%	37.438	56.844	51,8%
Sardegna	0	-	-	-	-	-	-	-
Sud	15	859.233	456.125	584.307	28,1%	369.061	474.417	28,5%
ITALIA	66	6.078.893	4.348.805	4.705.667	8,2%	3.922.508	4.194.460	6,9%

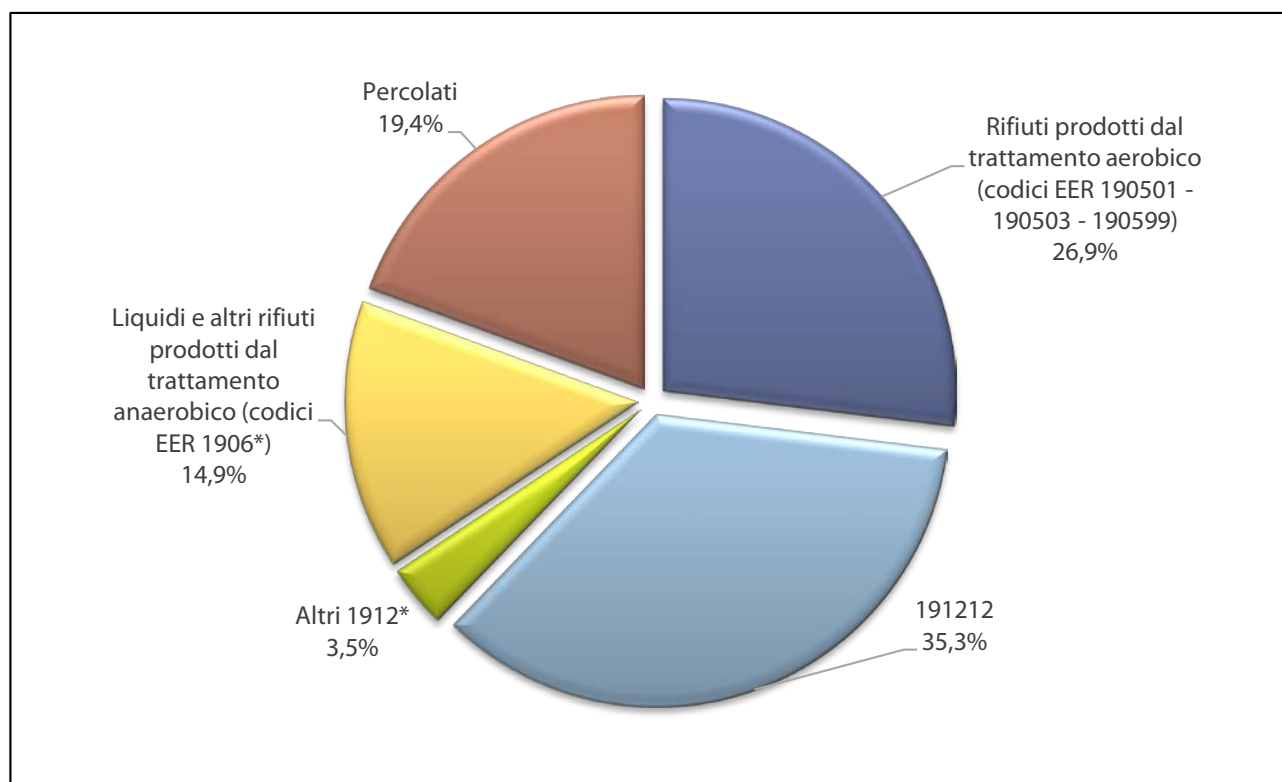
(1) Nel numero di impianti indicato in tabella sono incluse le linee di impianti di trattamento meccanico biologico aerobico dedicate al trattamento integrato delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata.

Fonte: ISPRA

Il digestato proveniente dalla fase anaerobica attuata dagli impianti di trattamento integrato, al fine di produrre ammendante, viene sottoposto a compostaggio aerobico all'interno degli stessi impianti di produzione che, tuttavia, non ne misurano la quantità. I quantitativi destinati al settore del compostaggio, pertanto, tengono conto solo delle quantità che vengono avviate a terzi ai fini della produzione del compost.

Per quanto riguarda gli altri rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento integrato, questi sono costituiti per il 35,3% (oltre 325 mila tonnellate) da rifiuti misti prodotti dal trattamento meccanico (selezione, triturazione, vagliatura, ecc.), identificati dal codice dell'Elenco Europeo dei rifiuti 191212. Gli altri rifiuti prodotti dal trattamento aerobico (codici EER 190501, 190503 e 190599), con un quantitativo complessivo di oltre 248 mila tonnellate, rappresentano il 26,9%. I liquidi ed altri rifiuti prodotti dal trattamento anaerobico non specificati, rappresentano il 14,9%. Gli altri rifiuti generati dal trattamento meccanico sono costituiti, per il 78,4% da rifiuti combustibili (codice EER 191210) e per il restante 21,6% da rifiuti di plastica e legno (codici EER 191204 e 191207) e costituiscono, nel loro insieme, il 3,5% del totale dei rifiuti prodotti da questi impianti. I percolati e i rifiuti liquidi, pari a 180 mila tonnellate, rappresentano, infine il 19,4% (Figura 3.2.18).

Figura 3.2.18 – Tipologie dei rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico, anno 2024



Fonte: ISPRA

Il biogas complessivamente prodotto dagli impianti di trattamento integrato è pari, nel 2024, ad oltre 429 milioni di Nm³ (circa 361 milioni di Nm³ nel 2023), evidenziando un incremento del 19% (tabella 3.2.5). Esso viene impiegato sia a fini energetici, per la produzione di energia elettrica, termica o cogenerativa, sia per i fabbisogni interni degli impianti, sia per l'immissione in rete. L'energia elettrica prodotta è pari ad oltre 268 mila MWh/anno e quella termica è di circa 63 MWh/anno.

La produzione di biometano risulta pari a circa 220 milioni di Nm³ ed evidenzia, rispetto alla precedente indagine, un'ulteriore crescita di oltre 37 milioni di Nm³ (+20,5%). Il quantitativo prodotto risente del regime di collaudo in cui hanno operato i nuovi impianti e dovrebbe pertanto essere destinato ad aumentare anche qualora il numero di unità che adottano la tecnologia di upgrading non dovesse variare. Il 70,6% del totale prodotto, corrispondente a 155 milioni di Nm³ è destinato ad essere utilizzato per l'autotrazione, mentre una percentuale del 17,8% (39 milioni di Nm³) viene immessa nella rete di trasporto. Il restante 11,6%, circa 26 milioni di Nm³, viene immesso in rete di distribuzione.

Tabella 3.2.5 – Produzione e recupero energetico del biogas negli impianti di trattamento integrato anaerobico/ aerobico dei rifiuti, per regione, anno 2024

Regione	Biogas (Nm ³ /a)	Biometano (Nm ³ /a)	Energia elettrica (MWh/a)	Energia termica (MWh/a)
Piemonte	27.688.353	13.195.549	29.303	15.358
Valle d'Aosta	0	0	0	0
Lombardia	170.351.724	92.536.058	18.415	0
Trentino-Alto Adige	5.242.236	1.958.499	5.341	6.283
Veneto	39.022.056	43.488.961	62.989	9.235
Friuli-Venezia Giulia	46.896.167	19.798.054	49.683	0
Liguria	7.869.692	4.078.348	2.794	0
Emilia-Romagna	47.234.427	15.804.950	45.094	21.645
Nord	344.304.655	190.860.419	213.619	52.521
Toscana	16.944.183	3.588.600	6.272	571
Umbria	9.530.677	2.374.316	9.664	0
Marche	1.189.446	1.189.446	0	0
Lazio	15.891.905	2.575.179	24.284	3.247
Centro	43.556.211	9.727.541	40.220	3.818
Abruzzo	8.937.303	5.787.992	0	0
Molise	0	0	0	0
Campania	4.822.669	444.850	5.051	2.733
Puglia	9.008.873	4.129.155	9.461	3.543
Basilicata	0	0	0	0
Calabria	12.123.032	6.096.227	0	0
Sicilia	6.488.270	2.577.998	0	0
Sardegna	0	0	0	0
Sud	41.380.147	19.036.222	14.512	6.276
ITALIA	429.241.013	219.624.182	268.351	62.615

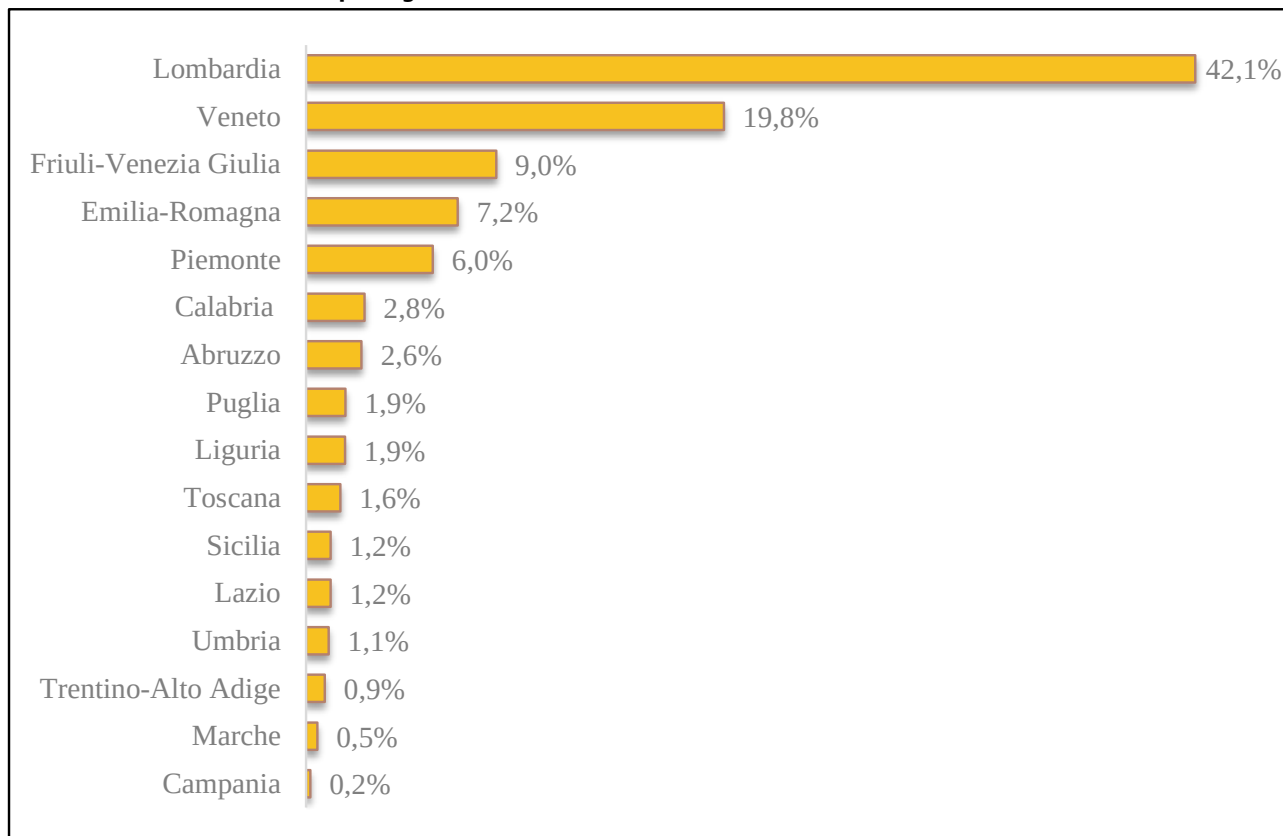
Fonte: ISPRA

Gli impianti che effettuano la produzione di biometano sono 45 (36 nel 2023), di cui 28 localizzati nelle regioni del Nord, dove viene generato l'86,9% del totale nazionale. Gli impianti della Lombardia (9 unità operative nelle province di Milano, Lodi, Bergamo, Pavia e Lecco), producono circa 93 milioni di Nm³, corrispondenti al 42,1% del totale nazionale e al 48,5% del Nord. Il Veneto dispone di 4 impianti localizzati nelle province di Verona, Vicenza, Treviso e Padova, con una produzione è di oltre 43 milioni di Nm³ (19,8% del totale nazionale). L'impianto localizzato in Friuli-Venezia Giulia, nella provincia di Pordenone concorre alla produzione di biometano per il 9%, mentre è del 7,2% il contributo fornito dai 5 impianti presenti in Emilia-Romagna e del 6% quello che deriva dalle 7 unità del Piemonte. I due restanti impianti del Nord sono localizzati in Liguria e Trentino-Alto Adige, con produzioni di biometano rispettivamente pari all'1,9% e allo 0,9% del totale nazionale.

Le regioni del Centro sono dotate di 6 impianti. La maggiore produzione è ascrivibile alle 3 unità della Toscana (di cui 1 operativa dal 2024), che hanno generato circa 3,6 milioni di Nm³ di biometano (1,6% del totale nazionale e 36,9% del quantitativo prodotto nel Centro). L'impianto delle Marche concorre alla produzione di biometano per lo 0,5% del totale nazionale, quello del Lazio per l'1,2% e quello dell'Umbria per l'1,1%.

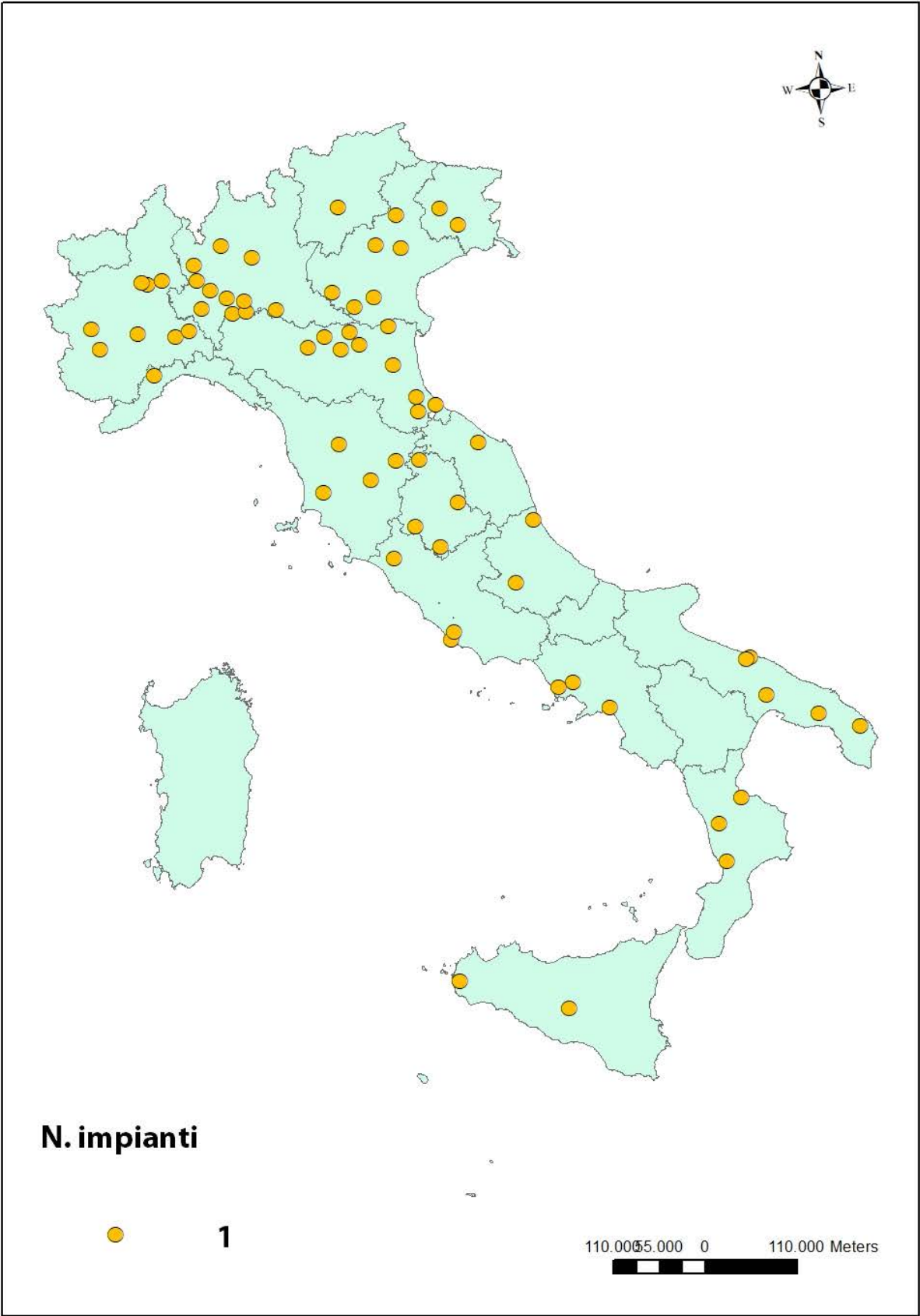
Nel Sud la tecnologia di upgrading del biometano viene adottata in 11 unità. La Calabria (3 impianti) è la regione con il maggior quantitativo di biometano prodotto, circa 6,1 milioni di Nm³ (2,8% del totale nazionale e 32% del quantitativo del Sud). L'Abruzzo, dispone di 2 impianti con una produzione complessiva di circa 5,8 milioni di Nm³ (2,6% del totale nazionale), mentre è pari all'1,9% il contributo derivante dai 3 impianti della Puglia. I restanti impianti del Mezzogiorno, localizzati in Sicilia (2) e Campania (1) concorrono alla produzione di biometano, rispettivamente, per l'1,2% e lo 0,2% del totale nazionale (Tabella 3.2.5, Figura 3.2.19).

Figura 3.2.19 – Distribuzione percentuale della produzione di biometano da parte degli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, per regione, anno 2024



Fonte: ISPRA

Figura 3.2.20 – Ubicazione degli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, per comune, anno 2024



Fonte: ISPRA

3.2.4. Digestione anaerobica

Il settore del solo trattamento anaerobico, come evidenziato in precedenza, risulta caratterizzato da un ulteriore sviluppo nel 2024, contribuendo, pur in misura ridotta rispetto al trattamento integrato, al recupero delle frazioni organiche della raccolta differenziata.

Il quantitativo complessivo di rifiuti avviato a digestione anaerobica, nell'anno in esame, supera 1,1 milioni di tonnellate mostrando, rispetto al 2023, un incremento del 13,9% corrispondente, in termini quantitativi, ad una crescita di circa 137 mila tonnellate (tabella 3.2.6). Anche per la quota relativa ai rifiuti organici da RD si riscontra un aumento, pari in termini percentuali, al 24,7% (+107 mila tonnellate).

Gli impianti operativi sono 28 (27 nel 2023 e 22 nel 2022), di cui 24 localizzati nelle regioni del Nord (85,7% del totale nazionale), 2 al Centro e 2 al Sud, con una quantità autorizzata complessiva di 1,4 milioni di tonnellate.

Tabella 3.2.6 – Digestione anaerobica dei rifiuti, per regione, anno 2024

Regione	N. impianti operativi	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie dei rifiuti trattati			
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro
Piemonte	1	26.500	20.066	15.369	4.229	-	468
Valle d'Aosta	0	-	-	-	-	-	-
Lombardia	12	569.980	350.509	177.948	-	126.937	45.624
Trentino-Alto Adige	3	38.600	26.958	26.958	-	-	-
Veneto	5	206.600	176.051	161.455	5.744	3.340	5.512
Friuli-Venezia Giulia	0	-	-	-	-	-	-
Liguria	0	-	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	3	444.000	431.685	27.878	-	381.017	22.790
Nord	24	1.285.680	1.005.269	409.608	9.973	511.294	74.394
Toscana	0	-	-	-	-	-	-
Umbria	0	-	-	-	-	-	-
Marche	0	-	-	-	-	-	-
Lazio	2	72.900	52.970	51.849	-	-	1.121
Centro	2	72.900	52.970	51.849	-	-	1.121
Abruzzo	0	-	-	-	-	-	-
Molise	2	70.000	68.479	68.479	-	-	-
Campania	0	-	-	-	-	-	-
Puglia	0	-	-	-	-	-	-
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-
Calabria	0	-	-	-	-	-	-
Sicilia	0	-	-	-	-	-	-
Sardegna	0	-	-	-	-	-	-
Sud	2	70.000	68.479	68.479	-	-	-
ITALIA	28	1.428.580	1.126.718	529.936	9.973	511.294	75.515

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

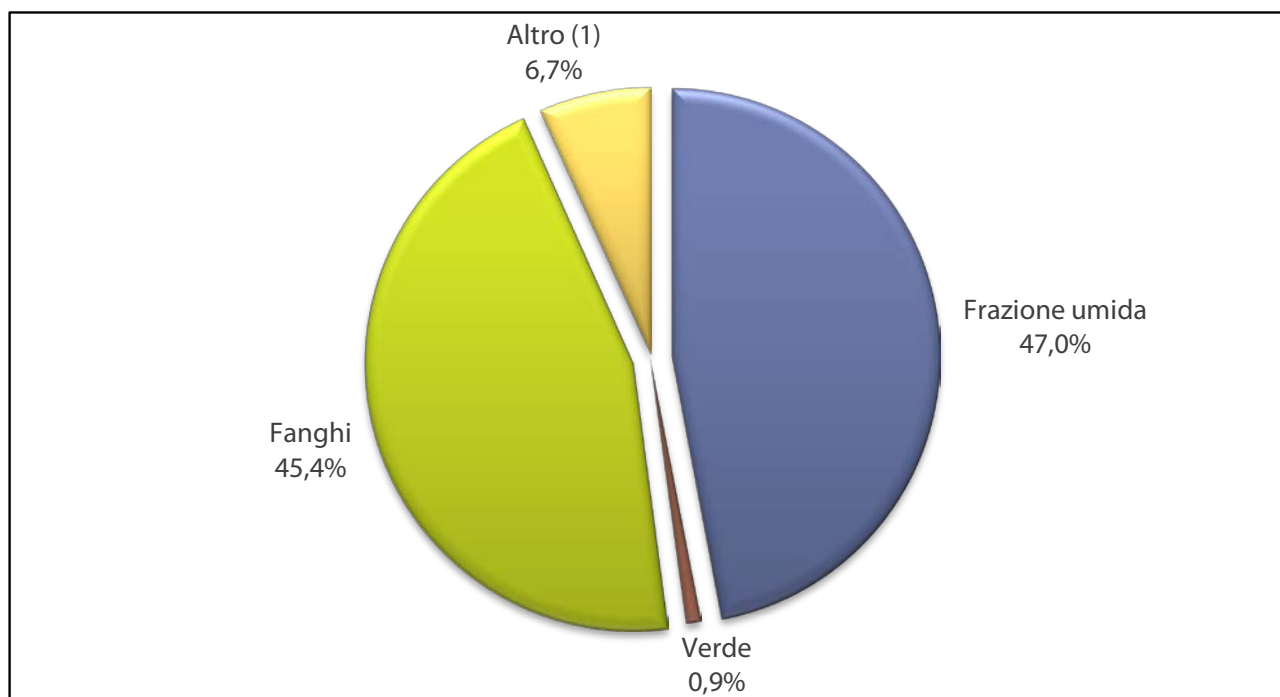
L'analisi dei dati relativi alle diverse tipologie di rifiuti evidenzia una crescita, nel biennio 2023 -2024, dei quantitativi di frazione umida da raccolta differenziata avviati a trattamento anaerobico, mentre negli anni precedenti i fanghi di depurazione rappresentavano la quota prevalente dei rifiuti gestiti da tali impianti (figure 3.2.21 e 3.2.22).

Nell'ultimo anno, in particolare, il quantitativo della frazione umida da RD, circa 530 mila tonnellate, corrisponde al 47% del totale gestito (43,4% nel 2023), con un incremento quantitativo di oltre 100 mila tonnellate (+23,4%). Significativa appare l'evoluzione anche per i rifiuti dalla manutenzione del verde, i cui quantitativi, pur costituendo una quota pari allo 0,9% del totale gestito, passano da poco più di 3 mila tonnellate del 2023 a circa 10 mila tonnellate del 2024.

I fanghi, con un quantitativo di oltre 511 mila tonnellate, costituiscono una quota pari al 45,4% del totale e, dopo la contrazione fatta rilevare nel 2023, segnano una crescita di circa 23 mila tonnellate (+4,7%). Tale frazione è costituita per l'84,5% (432 mila tonnellate) da fanghi da trattamento dei reflui dell'industria agro alimentare (codici del capitolo EER 02) e per il restante 15,5% (79 mila tonnellate) da fanghi da trattamento delle acque reflue urbane (codice EER 190805).

La voce "Altro", pari a circa 76 mila tonnellate (6,7% del totale trattato), risulta in crescita di circa 7 mila tonnellate (+10,8%) riconducibile ai maggiori flussi dei rifiuti derivanti dal trattamento aerobico (da circa 5 mila tonnellate del 2023 a circa 15 mila tonnellate del 2024). Gli altri rifiuti ricompresi nella voce sono costituiti per il 41% da rifiuti provenienti dall'industria agro alimentare, per il 38,5% dai rifiuti generati dal trattamento anaerobico dei rifiuti e per il restante 0,8% da imballaggi e altri rifiuti di legno provenienti da altre raccolte.

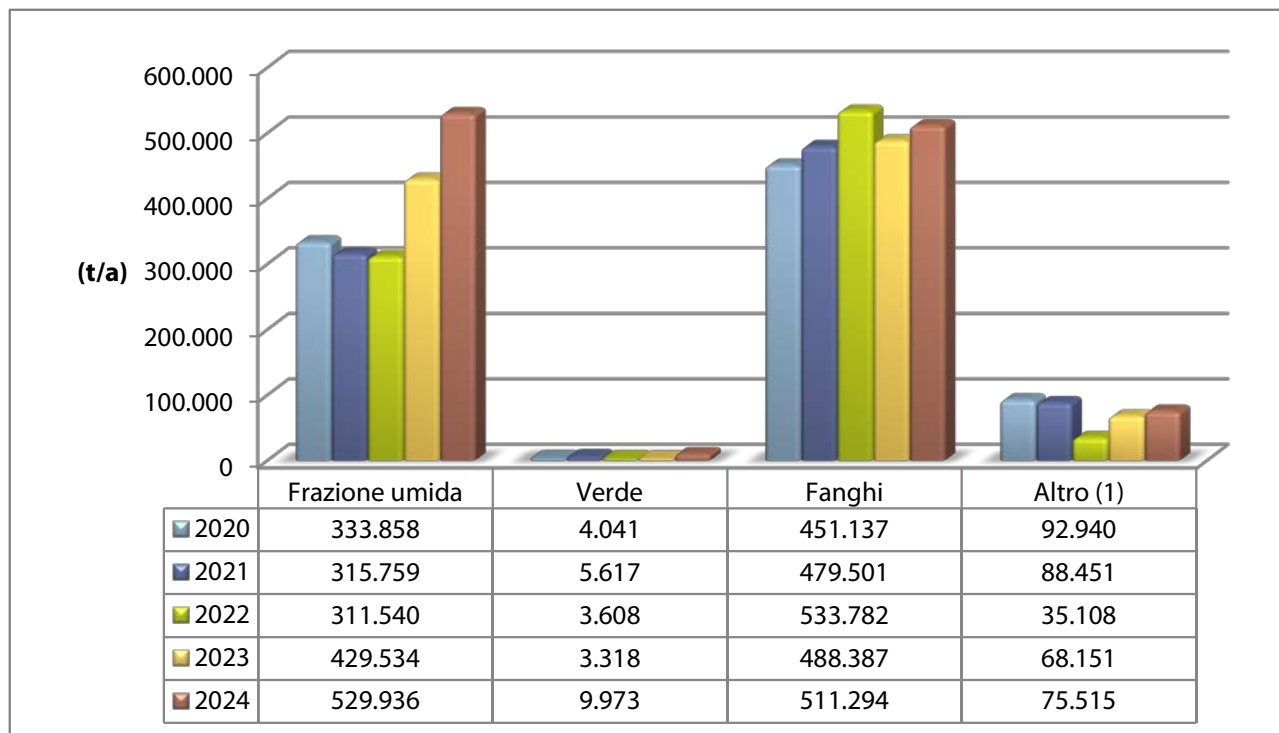
Figura 3.2.21 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di digestione anaerobica, anno 2024



(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

Figura 3.2.22 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di digestione anaerobica, anni 2020 – 2024

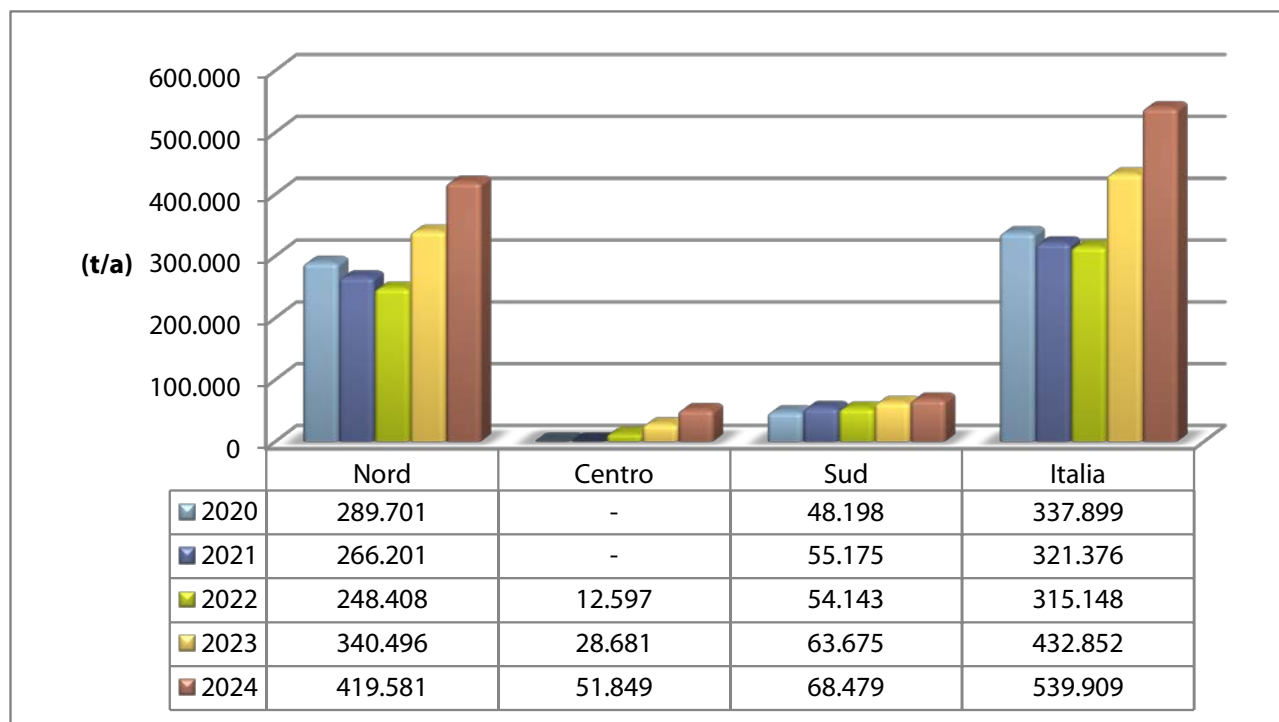


(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

Tutte le aree del Paese sono interessate da crescite (figura 3.2.23). Nel Nord, dove sono localizzati 24 dei 28 impianti in esercizio, si delinea con un incremento di 79 mila tonnellate (+23,2%) con un quantitativo di rifiuti organici da RD gestiti pari a circa 420 mila tonnellate (77,7% del totale trattato a livello nazionale). Come nel 2023, la progressione percentuale più consistente si rileva nelle regioni centrali, dove le due unità operative del Lazio, entrambe a regime, hanno gestito un quantitativo di rifiuti organici pari a circa 52 mila tonnellate, facendo registrare un aumento di oltre 23 mila tonnellate (+80,8%). Anche nel Sud, i due impianti operativi nel Molise, con un quantitativo di matrici organiche trattate di oltre 68 mila tonnellate (12,7% del totale nazionale), evidenziano, rispetto al 2023, una crescita di circa 5 mila tonnellate (+7,5%).

Figura 3.2.23 – Digestione anaerobica della frazione organica da raccolta differenziata, per macroarea geografica, anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

Le unità in esercizio del Nord operano per il 78,2% della quantità complessivamente autorizzata, pari a circa 1,3 milioni di tonnellate (tabella 3.2.7).

L'Emilia-Romagna, caratterizzata da riduzioni sia nel settore del compostaggio che in quello del trattamento integrato, evidenzia nella digestione anaerobica un incremento del 16,2% del quantitativo totale gestito e del 50,6% della quota relativa alle frazioni organiche da RD, il cui quantitativo si attesta a circa 28 mila tonnellate. La Lombardia, con un impianto in esercizio in più rispetto al 2023, evidenzia, con riguardo ai rifiuti organici, un aumento del 41,8%. Gli impianti del Trentino-Alto Adige, interamente dedicati al recupero dei rifiuti organici da RD, fanno registrare una crescita del 10% rispetto al 2023, in controtendenza rispetto all'andamento delle altre tipologie di gestione dei rifiuti organici di cui dispone la regione. In Veneto e in Piemonte, dove gli impianti sono quasi interamente dedicati al trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, si delineano, per i quantitativi gestiti di tale tipologia, incrementi pari, rispettivamente, all'8,7% e all'8,3%.

Le regioni centrali sono dotate di 2 impianti, entrambi localizzati nel Lazio. La frazione organica da RD, il cui quantitativo, pari a 52 mila tonnellate, costituisce circa il 98% del totale avviato a digestione anaerobica, evidenzia, rispetto al 2023, una crescita dell'80,8%.

Nelle regioni meridionali sono presenti 2 impianti operativi, entrambi localizzati in Molise, che operano, mediamente, per il 97,8% della capacità autorizzata complessiva (70 mila tonnellate). I quantitativi gestiti, unicamente costituiti da rifiuti organici della raccolta differenziata (oltre 68 mila tonnellate), evidenziano, rispetto al 2023, una crescita del 7,5%.

Tabella 3.2.7 – Digestione anaerobica dei rifiuti, per regione, anni 2023 - 2024

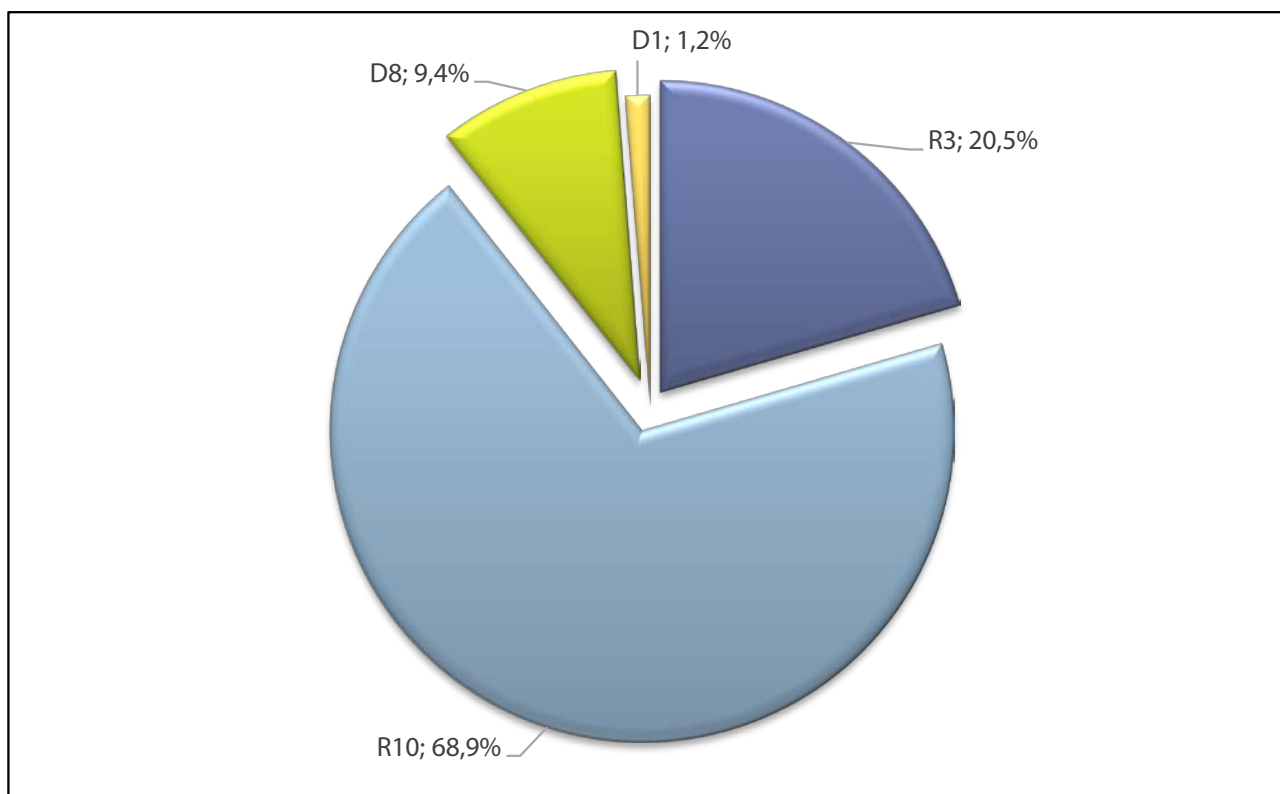
Regione	N. impianti operativi	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione (%)	Frazione organica da RD		Variazione (%)
		2024	2023	2024		2023	2024	
		(t)				(t)		
Piemonte	1	26.500	18.335	20.066	9,4%	18.100	19.598	8,3%
Valle d'Aosta	0	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	12	569.980	322.633	350.509	8,6%	125.495	177.948	41,8%
Trentino-Alto Adige	3	38.600	24.516	26.958	10,0%	24.516	26.958	10,0%
Veneto	5	206.600	158.794	176.051	10,9%	153.875	167.199	8,7%
Friuli-Venezia Giulia	0	-	-	-	-	-	-	-
Liguria	0	-	-	-	-	-	-	-
Emilia- Romagna	3	444.000	371.416	431.685	16,2%	18.510	27.878	50,6%
Nord	24	1.285.680	895.694	1.005.269	12,2%	340.496	419.581	23,2%
Toscana	0	-	-	-	-	-	-	-
Umbria	0	-	-	-	-	-	-	-
Marche	0	-	-	-	-	-	-	-
Lazio	2	72.900	30.021	52.970	76,4%	28.681	51.849	80,8%
Centro	2	72.900	30.021	52.970	76,4%	28.681	51.849	80,8%
Abruzzo	0	-	-	-	-	-	-	-
Molise	2	70.000	63.675	68.479	7,5%	63.675	68.479	7,5%
Campania	0	-	-	-	-	-	-	-
Puglia	0	-	-	-	-	-	-	-
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	0	-	-	-	-	-	-	-
Sicilia	0	-	-	-	-	-	-	-
Sardegna	0	-	-	-	-	-	-	-
Sud	2	70.000	63.675	68.479	7,5%	63.675	68.479	7,5%
ITALIA	28	1.428.580	989.390	1.126.718	13,9%	432.852	539.909	24,7%

Fonte: ISPRA

Il digestato prodotto dagli impianti di digestione anaerobica è pari a circa 351 mila tonnellate e costituisce il 72,8% dei rifiuti prodotti; la figura 3.2.24 che ne rappresenta le modalità di gestione, evidenzia che circa 242 mila tonnellate (68,9%) vengono impiegate dai medesimi impianti di produzione, in operazioni di trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia (operazione R10 dell'allegato C alla parte IV del d.lgs. 152/2006), mentre circa 72 mila tonnellate (20,5%) sono avviate a compostaggio (R3) presso impianti esterni. La rimanente quota è destinata a depurazione (D8, 9,4%) e in misura minore a smaltimento in discarica (D1, 1,2%).

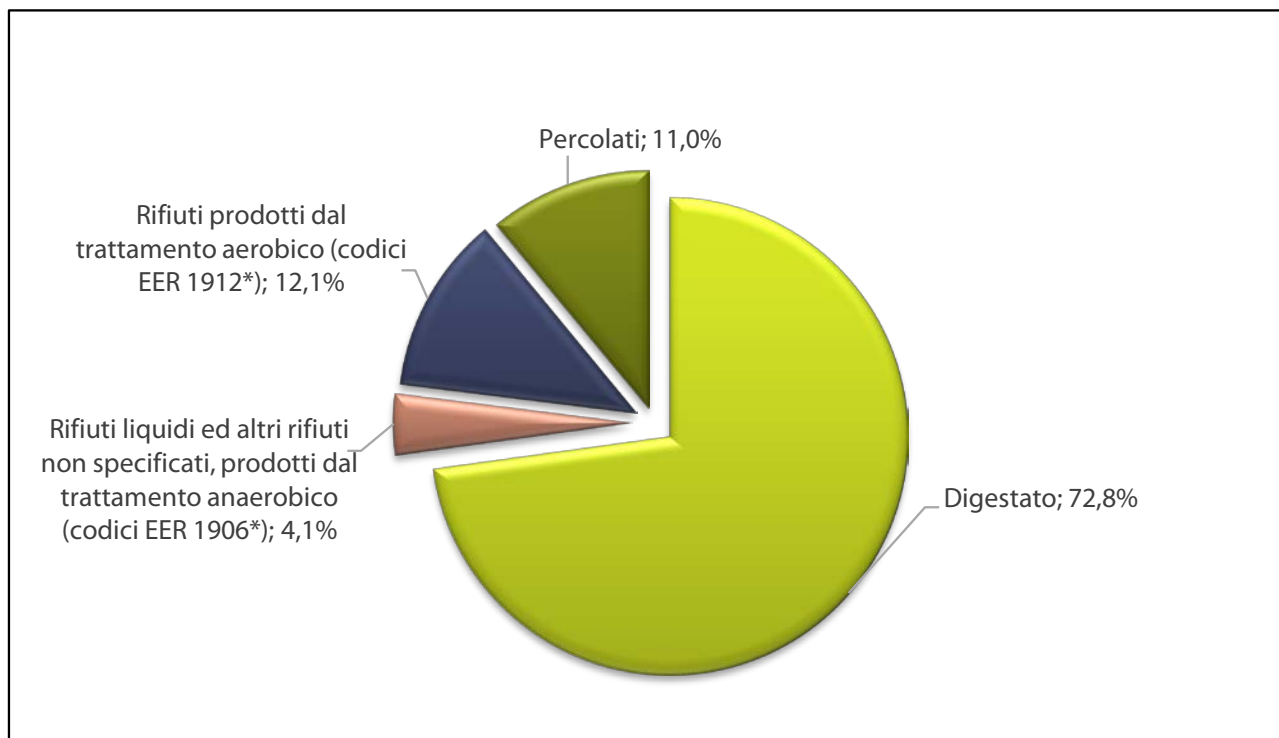
Le altre tipologie di rifiuti prodotti dal trattamento anaerobico sono costituite per il 12,1% (oltre 58 mila tonnellate) da rifiuti misti prodotti dal trattamento meccanico (selezione, triturazione, vagliatura, ecc.), identificati quasi interamente dal codice dell'Elenco Europeo dei rifiuti 191212. I rifiuti liquidi ed altri rifiuti non specificati (codici del sub capitolo 1906 dell'Elenco Europeo dei rifiuti), con un quantitativo pari circa 20 mila tonnellate, rappresentano il 4,1%, mentre i percolati costituiscono una quota pari all'11% (Figura 3.2.25).

Figura 3.2.24 – Destinazione del digestato prodotto dagli impianti digestione anaerobica, per tipologia di gestione, anno 2024



Fonte: ISPRA

Figura 3.2.25 – Tipologie dei rifiuti prodotti dagli impianti di digestione anaerobica, anno 2024



Fonte: ISPRA

Il biogas complessivamente generato dagli impianti di digestione anaerobica è pari a circa 106 milioni di Nm³ (76,4 milioni di Nm³ nel 2023), evidenziando un aumento del 38,6% tra il 2023 e il 2024. Esso è in parte impiegato ai fini energetici, per la produzione di energia elettrica, termica o cogenerativa, sia per i fabbisogni interni degli impianti, sia per l'immissione in rete. L'energia elettrica prodotta è pari a 98 mila MWh/anno e quella termica è di oltre 16 mila MWh/anno (tabella 3.2.8).

La produzione di biometano è aumentata di circa 21 milioni di Nm³, attestandosi, nel 2024, ad oltre 37 milioni di Nm³. La quota prevalente (circa 22,8 milioni di Nm³, pari al 61% del totale prodotto) viene immessa nella rete di distribuzione mentre una percentuale pari al 25,4% (9,5 milioni di Nm³) è destinata all'autotrazione; la restante quota del 13,6% (circa 6 milioni di Nm³) viene immessa nella rete di trasporto.

La produzione è distribuita in 16 impianti di cui 7 in Lombardia nelle province di Milano, Pavia, Cremona, Mantova, e Lodi, 3 in Veneto (2 nella provincia di Verona ed 1 nella provincia di Padova), 2 in Emilia-Romagna, nelle province di Modena e Ravenna, 2 nel Lazio (LT) e 2 nel Molise (CB).

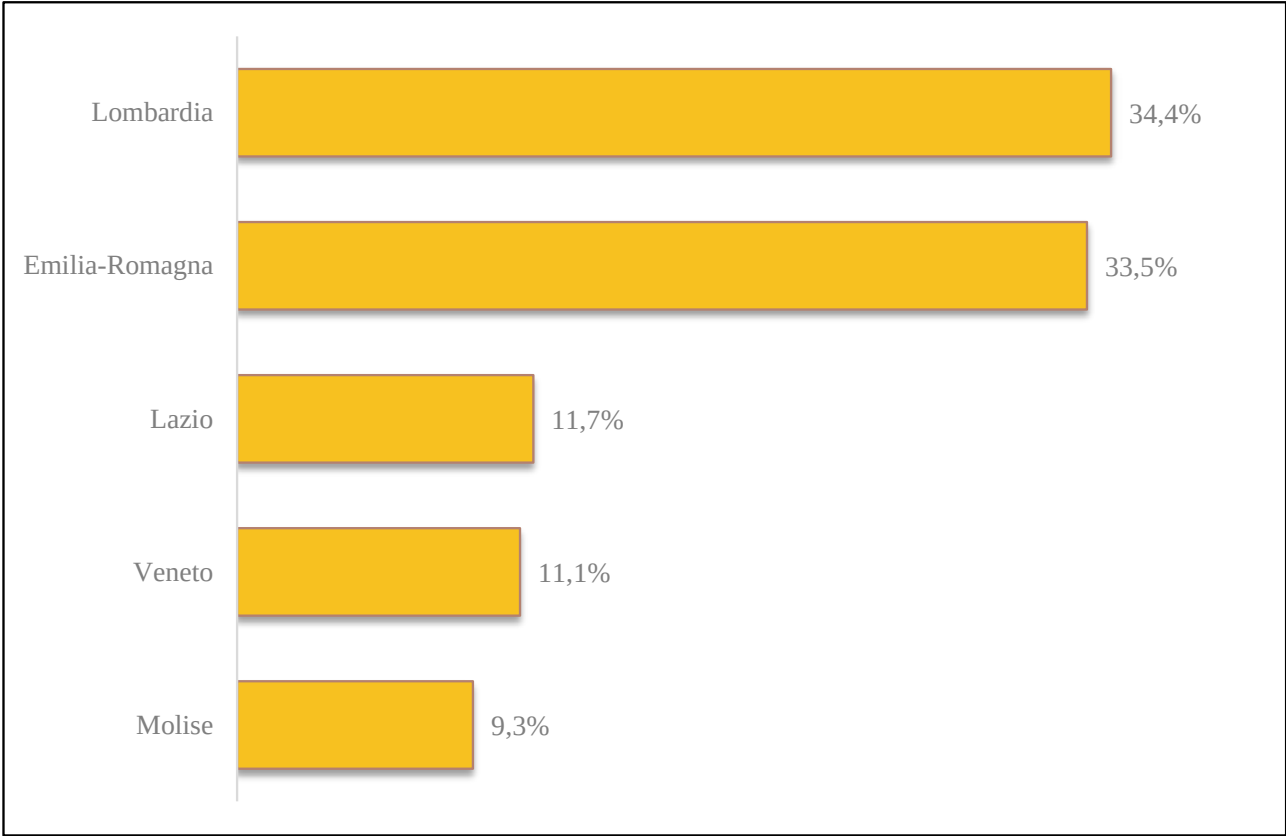
Tabella 3.2.8 – Produzione e recupero energetico del biogas negli impianti di digestione anaerobica, per regione, anno 2024

Regione	Biogas (Nm ³ /a)	Biometano (Nm ³ /a)	Energia elettrica (MWh/a)	Energia termica (MWh/a)
Piemonte	3.438.804	0	5.210	454
Valle d'Aosta	0	0	0	0
Lombardia	43.583.805	12.864.557	41.202	14.737
Trentino-Alto Adige	4.441.312	0	11.801	380
Veneto	14.374.570	4.163.677	26.180	786
Friuli-Venezia Giulia	0	0	0	0
Liguria	0	0	0	0
Emilia-Romagna	20.845.502	12.508.291	7.633	0
Nord	86.683.993	29.536.525	92.026	16.357
Toscana	0	0	0	0
Umbria	0	0	0	0
Marche	0	0	0	0
Lazio	9.262.113	4.359.606	0	0
Centro	9.262.113	4.359.606	0	0
Abruzzo	0	0	0	0
Molise	9.940.054	3.451.402	6.066	0
Campania	0	0	0	0
Puglia	0	0	0	0
Basilicata	0	0	0	0
Calabria	0	0	0	0
Sicilia	0	0	0	0
Sardegna	0	0	0	0
Sud	9.940.054	3.451.402	6.066	0
ITALIA	105.886.160	37.347.533	98.092	16.357

Fonte: ISPRA

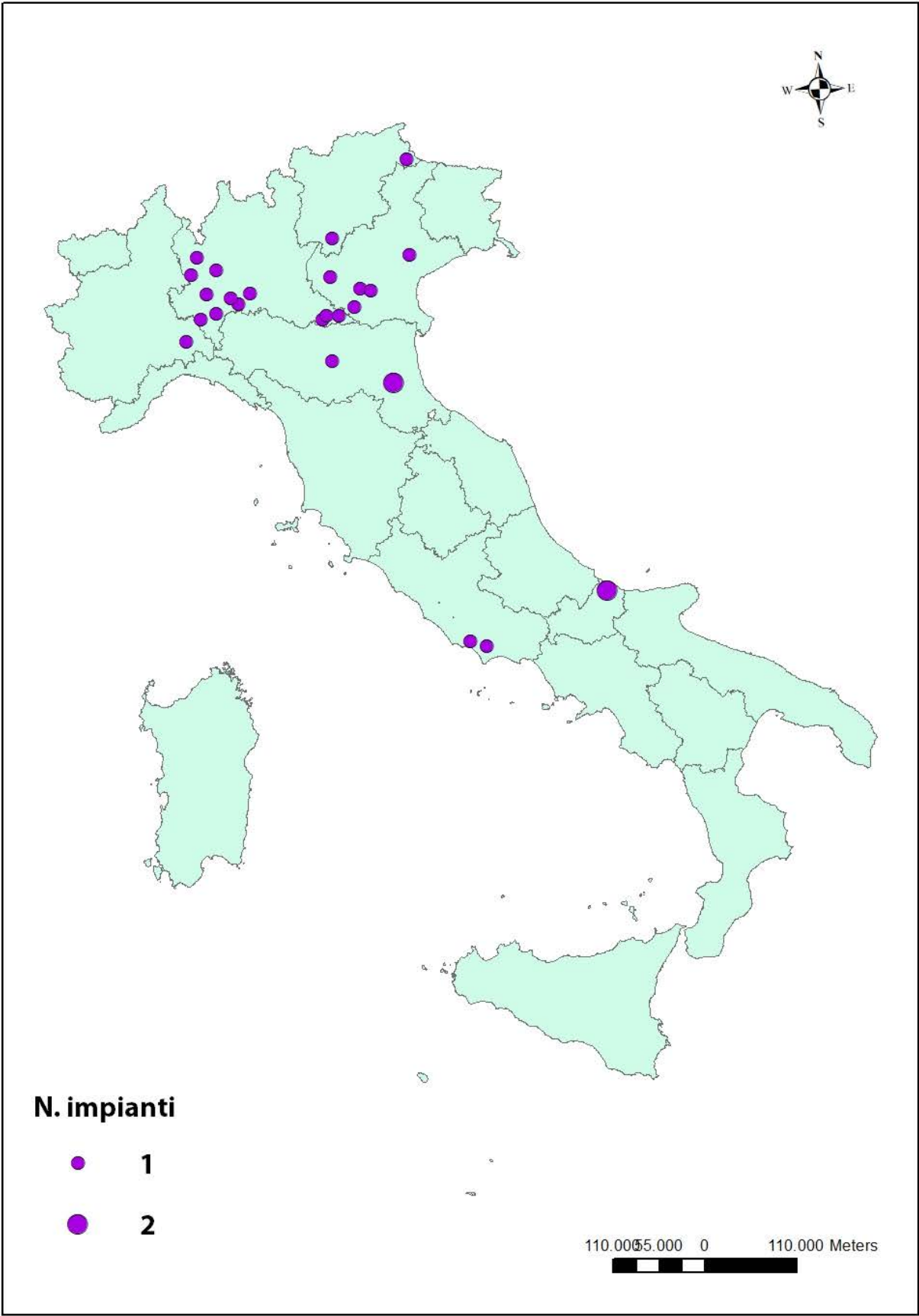
Il 34,4% del totale di biometano generato dalla digestione anaerobica, corrispondente a circa 12,9 milioni di Nm³, si deve agli impianti della Lombardia mentre le unità che operano in Emilia-Romagna (12,5 milioni di Nm³) forniscono un contributo del 33,5%. La produzione di biometano del Lazio e del Veneto rappresenta, rispettivamente, l'11,7% (circa 4,4 milioni di Nm³) e l'11,1% (circa 4,2 milioni di Nm³) del totale, mentre dagli impianti del Molise, la cui produzione si attesta a circa 3,5 milioni di Nm³, deriva il 9,3% della produzione complessiva nazionale. (Tabella 3.2.8, Figura 3.2.26).

Figura 3.2.26 – Distribuzione percentuale della produzione di biometano degli impianti di digestione anaerobica dei rifiuti, per regione, anno 2024



Fonte: ISPRA

Figura 3.2.27 – Ubicazione degli impianti dedicati di digestione anaerobica dei rifiuti, per comune, anno 2024



Fonte: ISPRA

3.2.5. I flussi extraterritoriali della frazione organica da raccolta differenziata

Nell'anno 2024, come già evidenziato nei precedenti paragrafi, si è ulteriormente consolidato il processo di rinnovamento della rete impiantistica nazionale, determinando un conseguente aumento della capacità di trattamento ed importanti progressi nel recupero della frazione organica da raccolta differenziata ed altri sviluppi sono attesi nei prossimi anni, essendo in corso di realizzazione nuovi impianti, soprattutto, nel settore del trattamento integrato anaerobico/aerobico.

Ciononostante, permangono, in alcune regioni le carenze strutturali già evidenziate nelle precedenti edizioni del Rapporto che comportano l'avvio dei rifiuti organici da raccolta differenziata in impianti localizzati in regioni diverse, talvolta anche distanti dai luoghi di produzione.

Il trattamento dei rifiuti organici in impianti localizzati fuori regione è, comunque, un fenomeno che non interessa solo le regioni che non dispongono di un'adeguata capacità impiantistica ma, sebbene in misura meno rilevante, anche quelle realtà che, adottando un approccio di prossimità, destinano parte dei rifiuti organici prodotti sul proprio territorio in impianti localizzati fuori regione essendo gli stessi meno distanti rispetto a quelli regionali.

Nella tabella 3.2.9 sono riportate, per ogni regione, le quantità di rifiuti organici da e verso territori extra regionali. Il quantitativo complessivo dei flussi movimentati nell'anno 2024, pari a 2,1 milioni di tonnellate (circa 165 mila tonnellate in più rispetto al 2023, +8,5%), è costituito per l'81,4% dai rifiuti biodegradabili di cucine e mense (codice EER 200108), con un quantitativo di 1,7 milioni di tonnellate, per il 16,4% da rifiuti biodegradabili di giardini e parchi (codice EER 200201), con oltre 346 mila tonnellate e per il restante 2,2% da rifiuti dei mercati (codice EER 200302), con circa 46 mila tonnellate.

Tabella 3.2.9 – Flussi extra regionali della frazione organica da raccolta differenziata, per regione e codice EER (tonnellate), anno 2024

Regione	Frazioni organiche da raccolta differenziata destinate fuori regione				Frazioni organiche da raccolta differenziata ricevute da fuori regione			
	200108	200302	200201	Totale	200108	200302	200201	Totale
Piemonte	75.565	16	14.367	89.948	122.536	68	49.900	172.504
Valle d'Aosta	7.409	0	8.677	16.086	0	0	0	0
Lombardia	62.495	1	57.046	119.542	429.264	16	139.947	569.227
Trentino-Alto Adige	22.526	0	13.106	35.632	0	0	515	515
Veneto	141.892	28.909	18.925	189.726	549.977	16.056	56.029	622.062
Friuli-Venezia Giulia	0	0	4.608	4.608	200.988	28.910	19.013	248.911
Liguria	66.201	68	16.624	82.893	15.113	0	29	15.142
Emilia-Romagna	28.819	0	101.304	130.123	132.833	0	11.822	144.655
Toscana	173.332	0	36.501	209.833	25.244	0	4.123	29.367
Umbria	20.106	0	4.474	24.580	26.885	0	19.812	46.697
Marche	69.787	0	13.626	83.413	5.539	0	39	5.578
Lazio	264.434	14.808	23.333	302.575	56.318	0	17.782	74.100
Abruzzo	53.477	0	10	53.487	63.656	803	9.329	73.788
Molise	0	0	307	307	54.104	0	0	54.104
Campania	515.083	2.051	26.956	544.090	159	0	6	165
Puglia	47.227	0	1.746	48.973	9.554	0	4.521	14.075
Basilicata	34.327	0	3.319	37.646	0	0	0	0
Calabria	10.283	0	14	10.297	28.030	0	6.138	34.168
Sicilia	127.249	0	1.427	128.676	12	0	5.358	5.370
Sardegna	0	0	0	0	0	0	2.007	2.007
Totale	1.720.212	45.853	346.370	2.112.435	1.720.212	45.853	346.370	2.112.435

Fonte: ISPRA

Coerentemente con la maggiore concentrazione di impianti operativi, le regioni che ricevono i quantitativi più rilevanti di rifiuti organici prodotti al di fuori delle stesse, sono tutte localizzate nel nord del Paese. I flussi maggiori sono destinati in Veneto (622 mila tonnellate, pari al 29,4% del totale) provenienti, come rilevato negli anni precedenti, soprattutto dalla Campania (264 mila tonnellate, pari al 42,4%), dal Lazio (103 mila tonnellate, pari al 16,6%) e dalla Toscana (85 mila tonnellate, pari al 13,7%). Altri quantitativi vengono importati dall'Emilia-Romagna (6,7%), dall'Abruzzo (6,1%) e dalla Lombardia (5,3%) con quote minori provenienti anche da Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Marche, Puglia, Basilicata e Sicilia.

La Lombardia riceve nei propri impianti oltre 569 mila tonnellate di frazioni organiche selezionate (26,9% del totale) provenienti, in particolare, dalla Campania (100 mila tonnellate, pari al 17,6%), dall'Emilia-Romagna (circa 86 mila tonnellate, pari al 15%), dal Piemonte (oltre 74 mila tonnellate, pari al 13,1%), dalla Toscana (circa 73 mila tonnellate, pari al 12,8%), e dal Veneto (circa 69 mila tonnellate, pari al 12,1%), mentre i quantitativi conferiti dalla Liguria e dalla Sicilia costituiscono percentuali pari, rispettivamente, al 7,8% e al 7,7%. Quantità minori provengono, inoltre, da Valle d'Aosta e Trentino-Alto Adige per quanto attiene al nord Italia, mentre dal Centro-Sud vengono importati quantitativi generati in Umbria, nelle Marche, nel Lazio, in Abruzzo, Puglia e Basilicata.

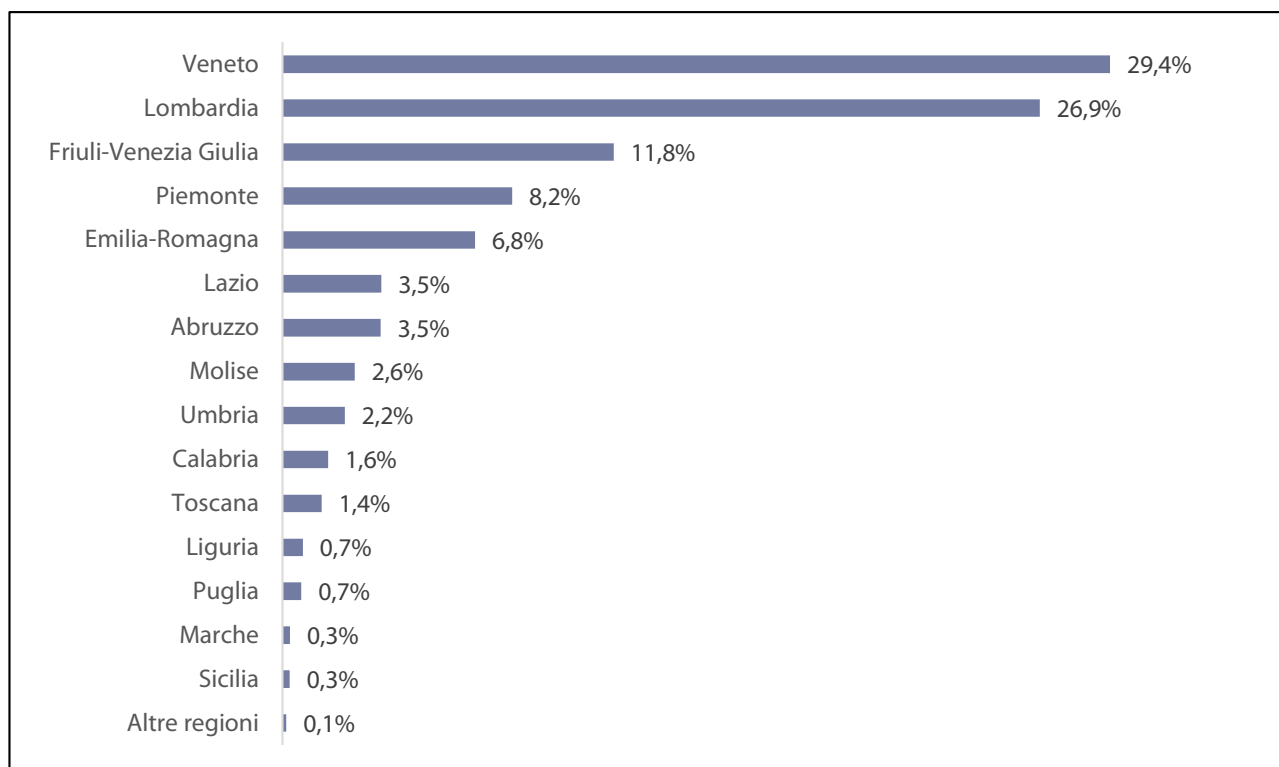
In Friuli-Venezia Giulia sono destinate circa 249 mila tonnellate (11,8% del totale); il 48,4% proviene dal Veneto (circa 121 mila tonnellate), mentre dal Lazio deriva una quota del 45,6% (oltre 113 mila tonnellate). Quantità minori provengono, inoltre, dalla Toscana (3,4%), nonché da Marche, Abruzzo, Campania, Puglia e Sicilia.

Il quantitativo di frazioni organiche da RD importato dal Piemonte, circa 173 mila tonnellate, pari all'8,2% del totale, deriva, principalmente dalla Lombardia (circa 76 mila tonnellate, pari al 43,9%). Le altre regioni che conferiscono i propri rifiuti negli impianti di questa regione sono la Toscana (oltre 28 mila tonnellate, pari al 16,5%), la Liguria (circa 27 mila tonnellate, pari al 15,6%), la Sicilia (9,8%) e la Campania (9,5%). Flussi minori derivano, inoltre, da Valle d'Aosta, Veneto, Emilia-Romagna, Umbria, Marche, Lazio e Basilicata.

Il quantitativo di matrici organiche da raccolta differenziata importato dall'Emilia-Romagna, circa 145 mila tonnellate, pari al 6,8% del totale, deriva principalmente dalle Marche (54 mila tonnellate, pari al 37,4%), dalla Campania (42 mila tonnellate, pari al 29%), dalla Liguria (oltre 10 mila tonnellate, pari al 7,2%), nonché da Lombardia e Sicilia, ciascuna con una quota pari al 5,5%. Quantitativi minori derivano anche da Piemonte, Veneto, Toscana, Umbria, Abruzzo, Puglia, Basilicata e Calabria.

Percentuali pari al 3,5%, con quantitativi prossimi a 74 mila tonnellate, vengono conferite sia nel Lazio che in Abruzzo. Quote inferiori al 3% sono destinate nelle restanti regioni; sono escluse la Valle d'Aosta e la Basilicata che non dispongono di impianti per il trattamento di tale tipologia di rifiuti (Figura 3.2.28).

Figura 3.2.28 – Conferimento della frazione organica da raccolta differenziata, da territori extra regionali, per regione, anno 2024



Fonte: ISPRA

In figura 3.2.29 sono riportati i dati relativi ai flussi dei rifiuti organici avviati fuori regione. Si delinea, in merito a tale aspetto, un andamento analogo a quello rilevato nelle precedenti edizioni del Rapporto, con i maggiori flussi di matrici organiche selezionate che derivano dalla Campania (544 mila tonnellate, pari al 25,8% del totale), dal Lazio (circa 303 mila tonnellate, pari al 14,3% del totale) e dalla Toscana (circa 210 mila tonnellate, pari al 9,9% del totale), in parte dotate di infrastrutture obsolete e con una capacità di trattamento inadeguata alla gestione dei propri rifiuti organici.

La Campania evidenzia, nell'ultimo anno, un aumento di circa 68 mila tonnellate (+14,3%) dei quantitativi conferiti fuori regione. La quota più rilevante viene avviata a trattamento in Veneto (264 mila tonnellate, pari al 48,5%), seguito dalla Lombardia (100 mila tonnellate, pari al 18,4%), dal Lazio (10,3%) dall'Emilia-Romagna (7,7%) e dal Molise (5%), mentre flussi minori sono destinati in Piemonte, Umbria, Marche, Abruzzo, Puglia Calabria e Sicilia. Nel caso del Lazio, nonostante l'incremento delle quantità gestite in regione, si rileva un aumento di circa 27 mila tonnellate delle quote conferite in territori extra regionali (+9,6%). I maggiori quantitativi vengono conferiti in Friuli-Venezia Giulia (oltre 113 mila tonnellate, pari al 37,5%) e in Veneto (103 mila tonnellate, pari al 34,1%); seguono i flussi avviati a trattamento in Abruzzo, in Umbria e in Lombardia che ricevono, rispettivamente, il 16,5%, il 6,4% ed il 2,5%. Quantità prossime o al di sotto del 2% vengono, inoltre, destinate ad impianti localizzati in Emilia-Romagna e Toscana. La Toscana, a sua volta, grazie ai maggiori flussi gestiti negli impianti di trattamento integrato presenti in regione, segna, rispetto al 2023, una riduzione del 17,5% dei rifiuti organici esportati (circa 210 mila tonnellate) che sono prevalentemente destinati in Veneto (85 mila tonnellate, 40,5%), Lombardia (circa 73 mila tonnellate, 34,7%), in Piemonte (oltre 28 mila tonnellate, 13,6%) ed Umbria (4,6%). Quantitativi minori sono inoltre destinati in Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Lazio e Abruzzo.

La Sicilia, come evidenziato, è caratterizzata da un aumento dei quantitativi di rifiuti organici gestiti nei propri impianti di trattamento integrato; tale tendenza, tuttavia non determina una minore necessità di avviare i rifiuti fuori regione. Infatti, il ridotto numero di unità di compostaggio determina un ulteriore aumento del quantitativo esportato (+38,8%), con le quote più rilevanti destinate negli impianti del nord-Italia e, in particolare, in Lombardia (circa 44 mila tonnellate, pari al 33,9%), in Piemonte (circa 17 mila tonnellate, pari al

13,1%) ed in Veneto (13 mila tonnellate, pari al 10,2%), con quantitativi minori anche in Emilia-Romagna e Friuli-Venezia Giulia. Circa 29 mila tonnellate (22,5%) sono avviate negli impianti della Calabria, mentre nel Lazio è destinata una quota pari al 7,6%; il restante 5,6% è distribuito fra Toscana, Marche, Campania, Puglia e Sardegna.

L'Abruzzo, grazie all'aumento dei quantitativi delle frazioni organiche avviate a compostaggio e a trattamento integrato nei propri impianti, fa rilevare un'inversione di tendenza rispetto al 2023, con i quantitativi esportati fuori regione (oltre 53 mila tonnellate) che denotano una riduzione del 37,3%. Di questi, una quota complessiva del 93,3% (circa 50 mila tonnellate) viene gestita nelle regioni del Nord e distribuita in Veneto (circa 38 mila tonnellate, 71%), Lombardia (8 mila tonnellate, 15,2%), Friuli-Venezia Giulia (4,6%) ed Emilia-Romagna (2,5%). Il restante 6,7% viene trattato negli impianti del Molise e delle Marche.

La Puglia, anch'essa caratterizzata dall'incremento dei quantitativi di frazioni organiche selezionate gestiti nei propri impianti di trattamento integrato, conferisce in unità extra regionali circa 49 mila tonnellate, con una riduzione, rispetto alla precedente rilevazione, di 24 mila tonnellate (-33%). Cambia anche la distribuzione territoriale; diversamente da quanto avveniva negli anni precedenti dove si registrava una prevalenza delle quantità avviate negli impianti del nord-Italia, nel 2024, il 52% dei rifiuti esportati (oltre 25 mila tonnellate) è destinato nelle regioni limitrofe del Molise (circa 21 mila tonnellate, 42%), dell'Abruzzo (7,5%) e della Calabria (2,6%). Quote minori sono esportate nel Lazio, nelle Marche, in Toscana ed Umbria, mentre gli impianti del Nord ricevono il restante 39,4%, distribuito in Veneto (20,9%), Emilia-Romagna (11,9%) e Lombardia (5,1%), con una quota residuale in Friuli-Venezia Giulia.

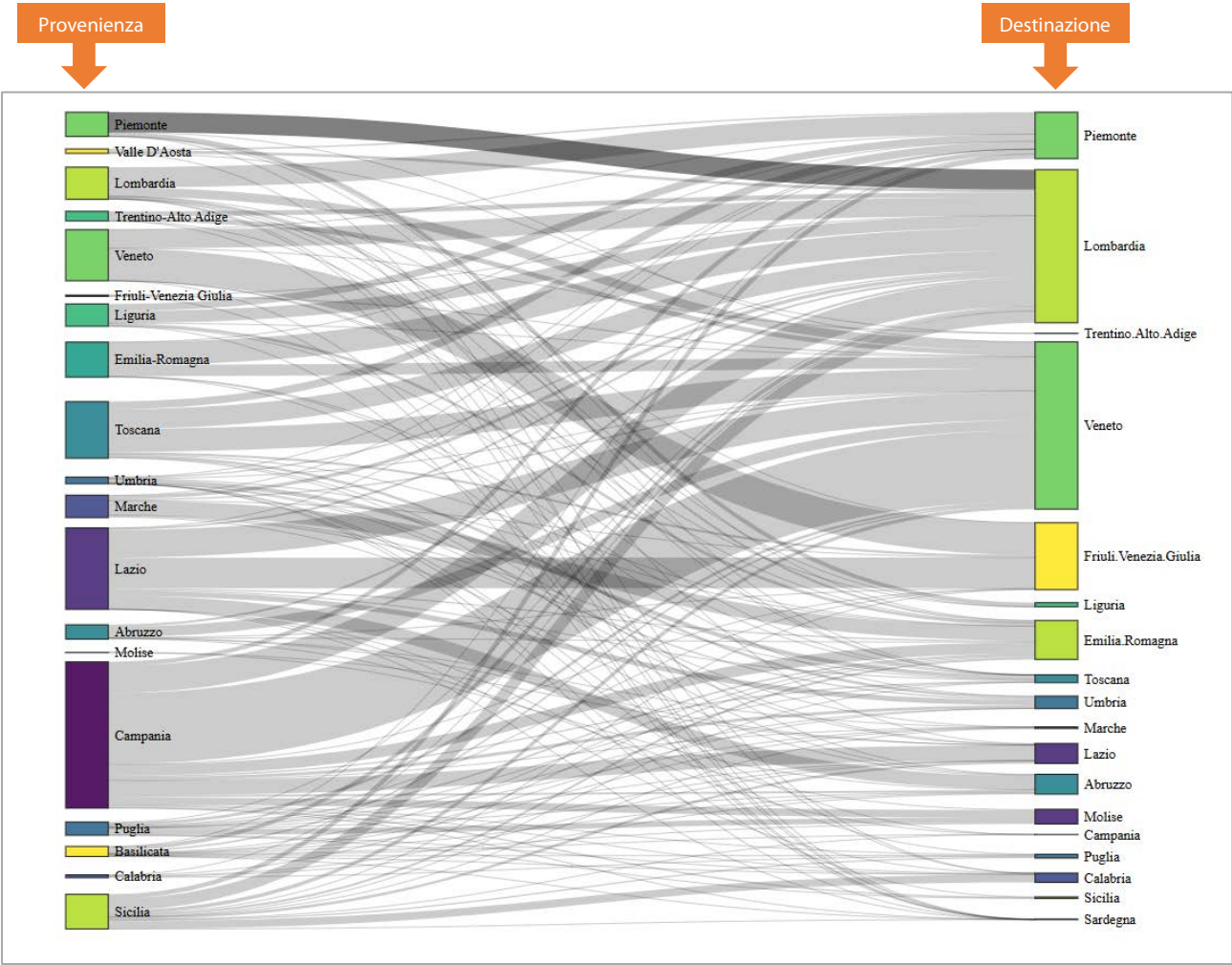
La Basilicata, che non dispone di alcun impianto di trattamento biologico, esporta un quantitativo di circa 38 mila tonnellate (+25,4% rispetto al 2023), prevalentemente gestito nelle regioni del Nord (66,3% del totale) e, in particolare, in Lombardia (circa 15 mila tonnellate, 38,9%), Veneto (6 mila tonnellate, 15,9%) ed Emilia-Romagna (9,8%), con una quota residuale dell'1,7% in Piemonte. Un quantitativo di oltre 4 mila tonnellate (11,3%) è destinato agli impianti limitrofi della Puglia, mentre il Molise e le Marche accolgono quote pari, rispettivamente, all'8,9% e al 7,3%. Quantitativi minori sono inoltre avviati a trattamento in Umbria, Abruzzo, Calabria e Sardegna.

Tra le regioni che conferiscono i rifiuti organici fuori dal proprio territorio, ma comunque in regioni limitrofe, si segnalano il Veneto (circa 190 mila tonnellate, di cui il 63,5% in Friuli-Venezia Giulia e il 36,3 in Lombardia) e l'Emilia-Romagna (130 mila tonnellate di cui il 65,7% in Lombardia e il 32% in Friuli-Venezia Giulia), con quantitativi minimi anche in Piemonte, Toscana, Umbria e Abruzzo. La Lombardia conferisce fuori regione un quantitativo di circa 120 mila tonnellate che viene avviato in Piemonte (63,3%), Veneto (27,6%) ed Emilia-Romagna (6,6%). Il Piemonte esporta fuori regione un quantitativo di frazioni organiche pari a circa 90 mila tonnellate avviate a trattamento in Lombardia (82,7%) e Liguria (16,8%).

Le Marche, grazie all'entrata in esercizio di un impianto di trattamento integrato, sono caratterizzate da una riduzione del 3,6% delle quantità esportate che si attestano, nel 2024, a 83 mila tonnellate. Il 76,2% del totale esportato viene gestito in regioni limitrofe quali l'Emilia-Romagna (64,9%), l'Umbria (6,2%) e l'Abruzzo (4,7%), con una quota minima avviata in Toscana. La restante parte è destinata nelle regioni del Nord: Lombardia (15,8%), Veneto (6%) e Piemonte (1,9%).

La Liguria destina fuori dai propri confini circa 83 mila tonnellate (+15% rispetto al 2023), di cui il 53,8% in Lombardia, il 32,5% in Piemonte e il 12,6% in Emilia-Romagna, con quote residuali avviate in Veneto e Toscana. Il Trentino-Alto Adige, infine, segnato da una riduzione delle frazioni organiche gestite nei propri impianti di compostaggio e trattamento integrato, esporta un quantitativo di circa 36 mila tonnellate (+50,7% rispetto al 2023) che viene destinato per il 50,5% in Veneto e per il 49,5% in Lombardia.

Figura 3.2.29 – Conferimento della frazione organica da raccolta differenziata, in territori extra regionali, per regione, anno 2024

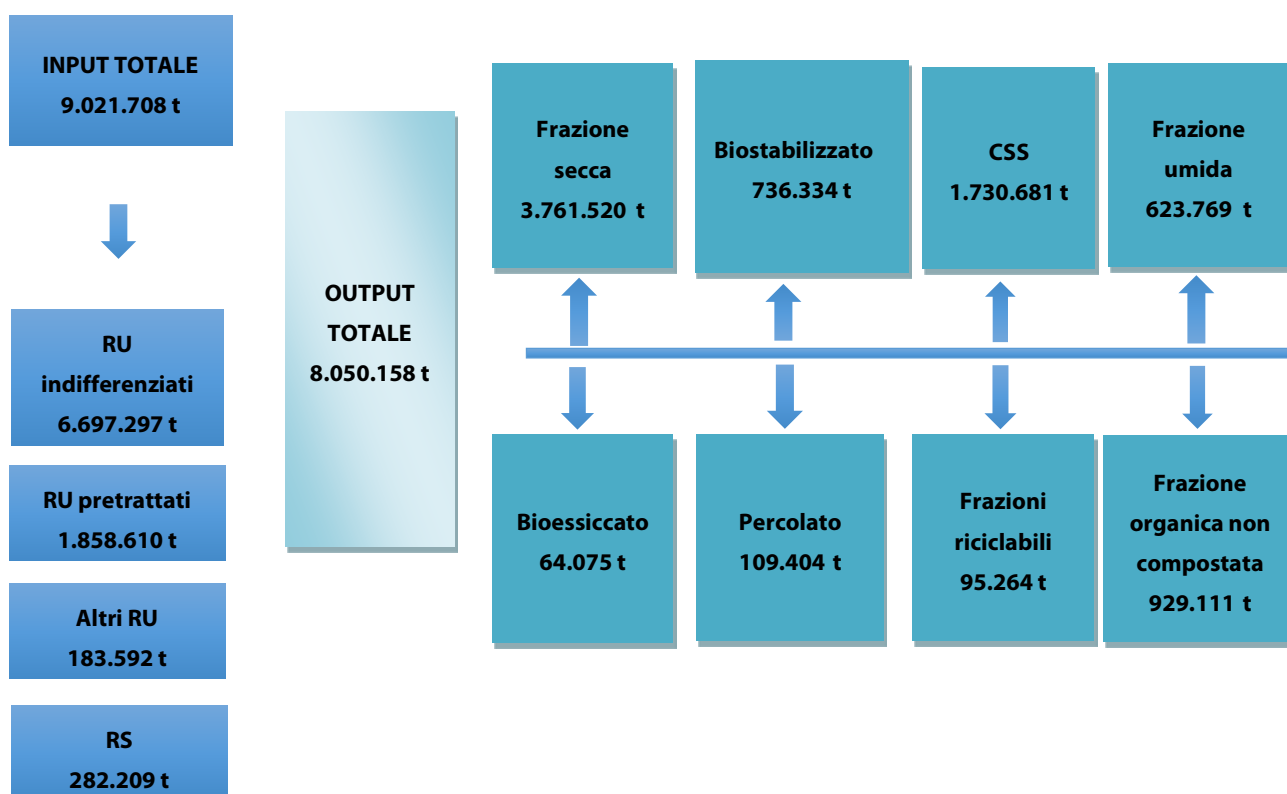


Fonte: ISPRA

3.3. Trattamento meccanico e meccanico biologico aerobico

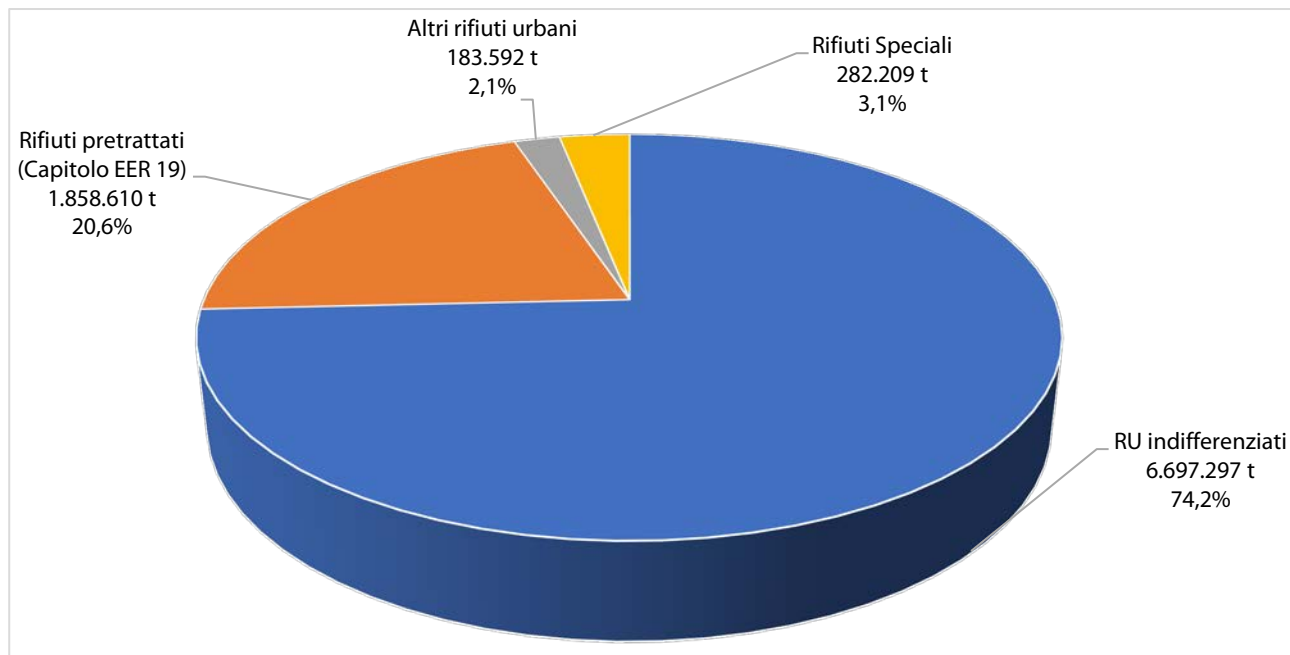
Nel 2024 i rifiuti avviati al trattamento meccanico biologico (TMB) o al solo trattamento meccanico (TM) sono pari a 9 milioni di tonnellate; tale processo intermedio è effettuato presso 132 impianti che producono circa 8 milioni di tonnellate di rifiuti destinati ad altre tipologie di trattamento (Figura 3.3.1).

Figura 3.3.1 – Tipologie e quantità di rifiuti trattati e prodotti dagli impianti TMB/TM (tonnellate), anno 2024



I rifiuti trattati sono costituiti per il 74,2% da rifiuti urbani indifferenziati (circa 6,7 milioni di tonnellate), per il 20,6% da rifiuti urbani pretrattati, classificati con i codici del capitolo 19 dell'elenco europeo (oltre 1,8 milioni di tonnellate), per il 2,1% (quasi 184 mila tonnellate) da altre frazioni merceologiche di rifiuti urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro e frazioni organiche da raccolta differenziata) ed, infine, per il 3,1% da rifiuti speciali provenienti da comparti industriali (agro industria, lavorazione del legno, ecc.), con un quantitativo pari a 282 mila tonnellate (Figura 3.3.2).

Figura 3.3.2 - Quantità di rifiuti in ingresso agli impianti TMB/TM (tonnellate), anno 2024

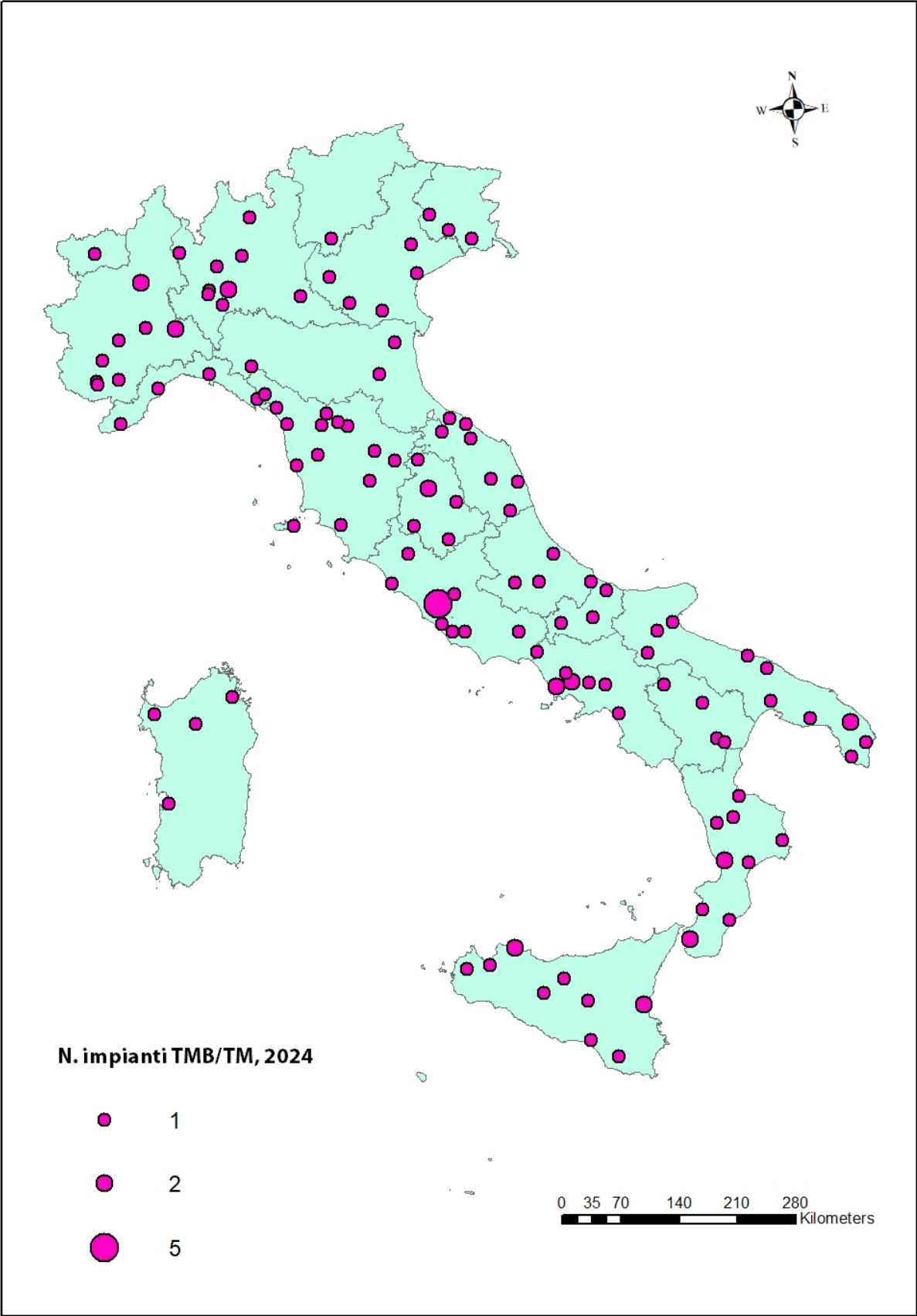


Fonte: ISPRA

Gli impianti operativi censiti sul territorio nazionale (132) includono 25 impianti che effettuano il solo trattamento meccanico (TM) dei rifiuti urbani indifferenziati. In quest'ultima fattispecie rientrano anche alcuni impianti di TMB che nell'anno in esame non hanno effettuato il processo di biostabilizzazione della frazione organica.

La distribuzione regionale degli impianti è riportata nella Figura 3.3.3; in particolare, nel Nord sono presenti 37 impianti (comprensivi di 8 impianti di TM), nel Centro 40 (13 TM) e nel Sud 55 (4 TM).

Figura 3.3.3 – Distribuzione regionale degli impianti TMB/TM, anno 2024



Fonte: ISPRA

La Figura 3.3.4 e la Tabella 3.3.1 forniscono il dettaglio per macroarea e per regione delle quantità autorizzate, nonché delle tipologie e dei quantitativi di rifiuti trattati dagli impianti in esame.

Nel 2024 gli impianti di trattamento meccanico/meccanico biologico sono autorizzati a trattare un quantitativo di rifiuti pari a circa 18,9 milioni di tonnellate di cui 3,5 milioni di tonnellate al Nord, circa 5,6 milioni di tonnellate al Centro e 9,8 milioni di tonnellate al Sud.

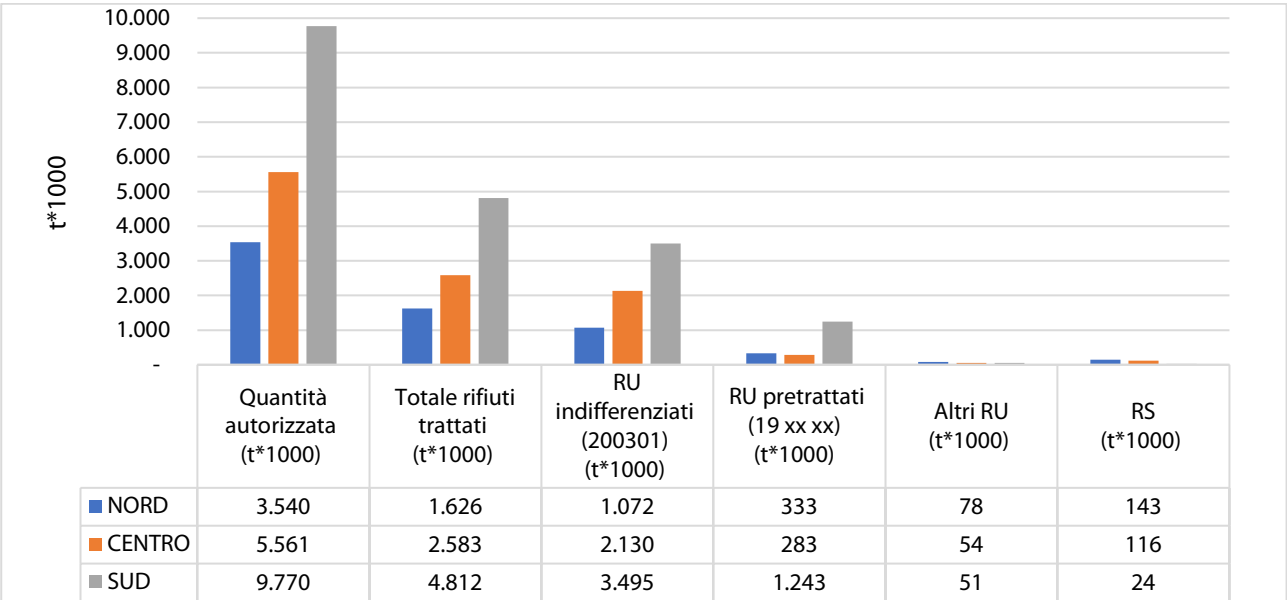
Al Nord, sono trattate complessivamente oltre 1,6 milioni di tonnellate, di cui quasi 1,1 milioni di tonnellate sono rifiuti urbani indifferenziati (il 65,9% del totale), la restante parte è costituita da RU pretrattati (circa 333 mila tonnellate, 20,4%), da frazioni merceologiche di RU (oltre 78 mila tonnellate, 4,8%) e da rifiuti speciali (quasi 143 mila tonnellate, 8,8%). La Lombardia è la regione che tratta il maggiore quantitativo (441 mila tonnellate, pari al 27,1% rispetto al totale della macroarea), a fronte di un quantitativo autorizzato pari a circa 875 mila tonnellate.

Al Centro, invece, sono trattate quasi 2,6 milioni di tonnellate, di cui 2,1 milioni di tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati, che costituiscono l'82,5% del totale. Le altre tipologie di rifiuti sono costituite da RU pretrattati (quasi 283 mila tonnellate, 11,0% del totale), da frazioni merceologiche di RU (oltre 54 mila tonnellate, 2,1%) e da rifiuti speciali (circa 116 mila tonnellate, 4,5%). Il Lazio è la regione che ricorre maggiormente a questa forma di trattamento intermedio (quasi 1,5 milioni di tonnellate di rifiuti, pari al 56,0% rispetto al totale gestito nella macroarea), a fronte di un quantitativo autorizzato di quasi 3,2 milioni di tonnellate.

Al Sud, i rifiuti trattati sono 4,8 milioni di tonnellate, di cui circa 3,5 milioni sono i rifiuti urbani indifferenziati (72,6% del totale trattato). Le restanti tipologie di rifiuti sono costituite da RU pretrattati (circa 1,2 milioni di tonnellate, 25,8% del totale), frazioni merceologiche di RU (circa 51 mila tonnellate, 1,1%) e rifiuti speciali (circa 24 mila tonnellate, 0,5%). La Campania è la regione con la maggiore quantità di rifiuti trattati (1,6 milioni di tonnellate, pari al 33,5% del totale della macroarea), a fronte di un quantitativo autorizzato di 3,3 milioni di tonnellate.

Si osserva che il Sud è la macroarea che avvia la maggiore quantità di rifiuti urbani al trattamento intermedio meccanico biologico prima di una destinazione definitiva di recupero o smaltimento.

Figura 3.3.4 – Tipologie dei rifiuti trattati negli impianti TMB/TM, per macroarea geografica (t*1.000), anno 2024



Fonte: ISPRA

Tabella 3.3.1 – Quantità autorizzate e trattate negli impianti TMB/TM, per Regione (tonnellate), anno 2024

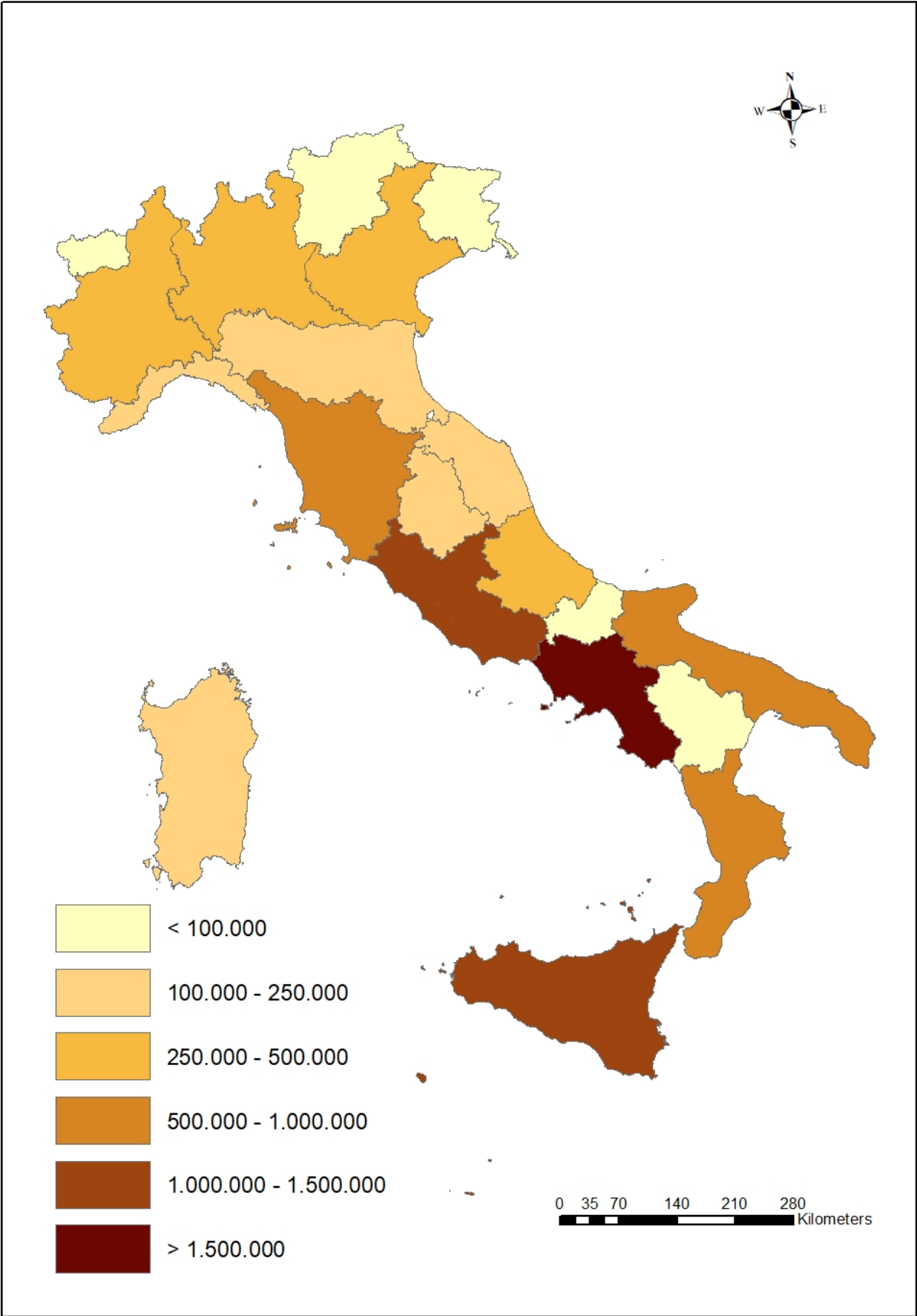
Regione	N. impianti	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati (RU+RS)	RU indifferenziati (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS
Piemonte	10	718.000	361.183	261.282	67.270	15.956	16.675
Valle D'Aosta	1	27.535	23.078	22.506	-	-	572
Lombardia	10	875.000	441.007	237.911	92.289	30.804	80.003
Trentino-Alto Adige	1	57.000	5.441	5.441	-	-	-
Veneto	5	816.700	311.380	250.915	27.896	8.483	24.086
Friuli-Venezia Giulia	3	317.500	99.209	51.774	10.244	21.069	16.122
Liguria	4	415.000	209.570	209.472	-	98	-
Emilia-Romagna	3	313.000	175.555	33.123	134.844	2.081	5.507
NORD	37	3.539.735	1.626.423	1.072.424	332.543	78.491	142.965
Toscana	14	1.368.786	728.588	628.255	87.904	7.068	5.361
Umbria	6	644.300	169.417	133.858	35.559	-	-
Marche	7	379.452	238.855	214.966	20.943	2.946	-
Lazio	13	3.168.078	1.446.262	1.152.865	138.592	44.436	110.369
CENTRO	40	5.560.616	2.583.122	2.129.944	282.998	54.450	115.730
Abruzzo	4	390.500	315.354	263.213	51.078	1.063	-
Molise	3	188.750	96.805	40.363	49.133	-	7.309
Campania	8	3.312.773	1.610.153	1.097.395	512.758	-	-
Puglia	11	1.607.497	900.080	698.991	192.503	8.586	-
Basilicata	4	84.310	35.646	34.882	-	764	-
Calabria	10	1.564.960	550.673	335.102	179.324	30.800	5.447
Sicilia	11	2.378.409	1.189.975	929.042	258.264	2.423	246
Sardegna	4	242.345	113.477	95.941	9	7.015	10.512
SUD	55	9.769.544	4.812.163	3.494.929	1.243.069	50.651	23.514
ITALIA	132	18.869.895	9.021.708	6.697.297	1.858.610	183.592	282.209

Nota: Per alcuni impianti la quantità autorizzata include i quantitativi riferiti ad altre operazioni di gestione di rifiuti effettuate, oltre a quelle inerenti il trattamento meccanico biologico.

Fonte: ISPRA

La Figura 3.3.5 mostra i quantitativi dei rifiuti trattati nei diversi territori regionali.

Figura 3.3.5 – Quantità di rifiuti trattati negli impianti TMB/TM, per Regione (tonnellate), anno 2024



Fonte: ISPRA

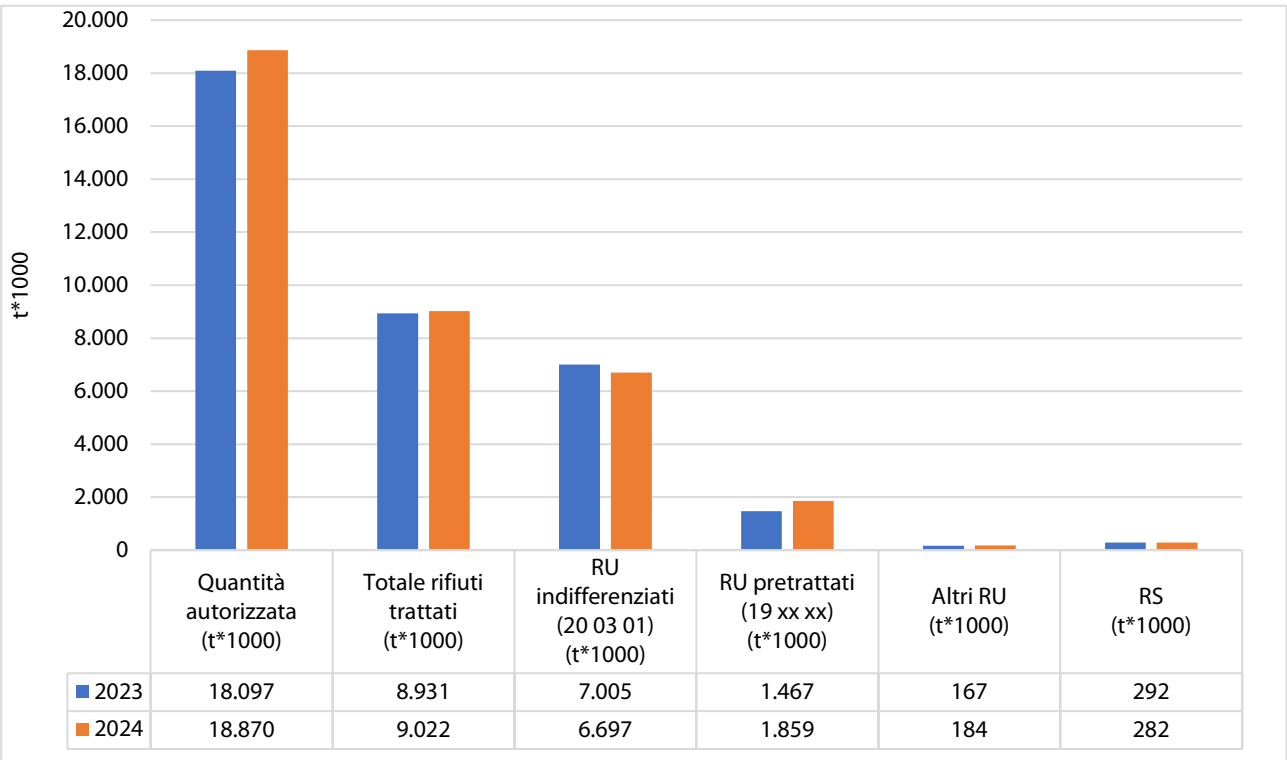
Le Figure 3.3.6 e 3.3.7 e la Tabella 3.3.2 mettono a confronto, invece, i quantitativi di rifiuti trattati nel biennio 2023 – 2024.

Nel 2024, la quantità autorizzata mostra un incremento di circa 773 mila tonnellate rispetto all’anno precedente, da attribuirsi al contributo di un nuovo impianto in Calabria. Tale capacità autorizzata può includere anche i quantitativi riferiti ad ulteriori operazioni di gestione di rifiuti effettuate dagli impianti.

Rispetto al 2023, si assiste, inoltre, ad un incremento dei quantitativi trattati di oltre 91 mila tonnellate (+1%) riconducibile ad un aumento dei rifiuti pretrattati (circa 392 mila tonnellate, + 26,7%). Inoltre, le quantità dei rifiuti indifferenziati presentano una riduzione di circa 308 mila tonnellate (-4,4%), le altre frazioni di rifiuti urbani aumentano del 10,3% (17 mila tonnellate) e i rifiuti speciali si riducono del 3,4% (circa 10 mila tonnellate, Figura 3.3.6).

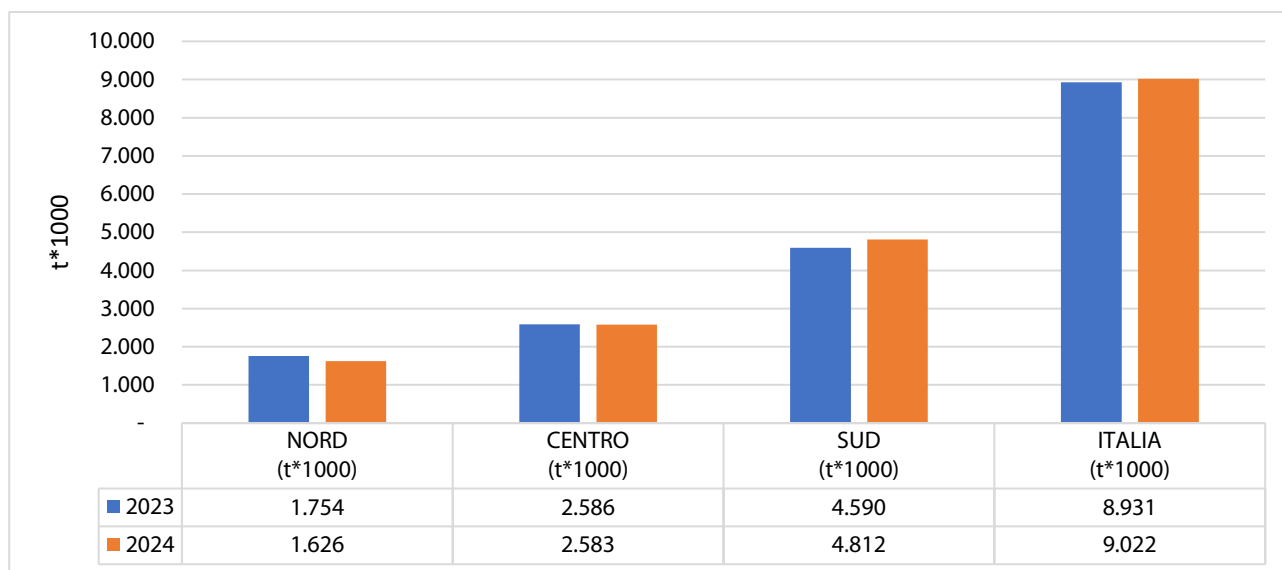
Con riferimento alle macroaree, al Nord e al Centro si osserva, rispetto al 2023, una riduzione delle quantità trattate rispettivamente di 128 mila tonnellate (-7,3%) e 3 mila tonnellate (-0,1%); al Sud si assiste, invece, ad un incremento di 222 mila tonnellate (+4,8%, Figura 3.3.7).

Figura 3.3.6 - Quantità autorizzata e rifiuti in ingresso agli impianti TMB/TM (t*1000), anni 2023 – 2024



Fonte ISPRA

Figura 3.3.7 - Rifiuti trattati dagli impianti TMB/TM (t*1000), per macroarea, anni 2023 – 2024



Fonte: ISPRA

I dati regionali relativi alle quantità autorizzate nel 2024 ed ai quantitativi trattati nel biennio 2023–2024 sono riportati nella Tabella 3.3.2 e nella Figura 3.3.8.

Con riferimento alle quantità autorizzate, le regioni che presentano capacità superiori al milione di tonnellate sono la Campania (oltre 3,3 milioni di tonnellate), il Lazio (quasi 3,2 milioni di tonnellate), la Sicilia (circa 2,4 milioni di tonnellate), la Puglia (1,6 milioni di tonnellate), la Calabria (quasi 1,6 milioni di tonnellate) e la Toscana (quasi 1,4 milioni di tonnellate).

In merito alle quantità di rifiuti trattati, le regioni in cui si registrano gli incrementi più significativi rispetto al 2023 sono localizzate al Sud, in particolare Calabria (oltre 171 mila tonnellate, +45,1% per il contributo di un nuovo impianto), Campania (oltre 48 mila tonnellate, +3,1%), Sicilia (40 mila tonnellate, +3,5%), Molise (+6%) e Sardegna (+4,1%).

Nella macroarea Nord, invece, si registra un generale decremento dei quantitativi di rifiuti trattati, in particolare in Piemonte (oltre 60 mila tonnellate, - 14,3%), in Lombardia (oltre 47 mila tonnellate, - 9,7%), in Emilia-Romagna (più di 43 mila tonnellate, -19,8%). Nel Veneto e in Liguria, di contro, si assiste ad un aumento del quantitativo trattato rispettivamente di quasi 31 mila tonnellate (+11,1%) e di circa 10 mila tonnellate (+4,9%).

Al Centro, nel Lazio e nelle Marche si riscontrano flessioni dei quantitativi trattati, rispettivamente, di oltre 15 mila tonnellate (-1,1 %) e 3 mila tonnellate (-1,3%). Diversamente la Toscana e l'Umbria mostrano un aumento dei quantitativi trattati, pari rispettivamente a 10 mila tonnellate (+1,4%) e 5 mila tonnellate (+3,1%).

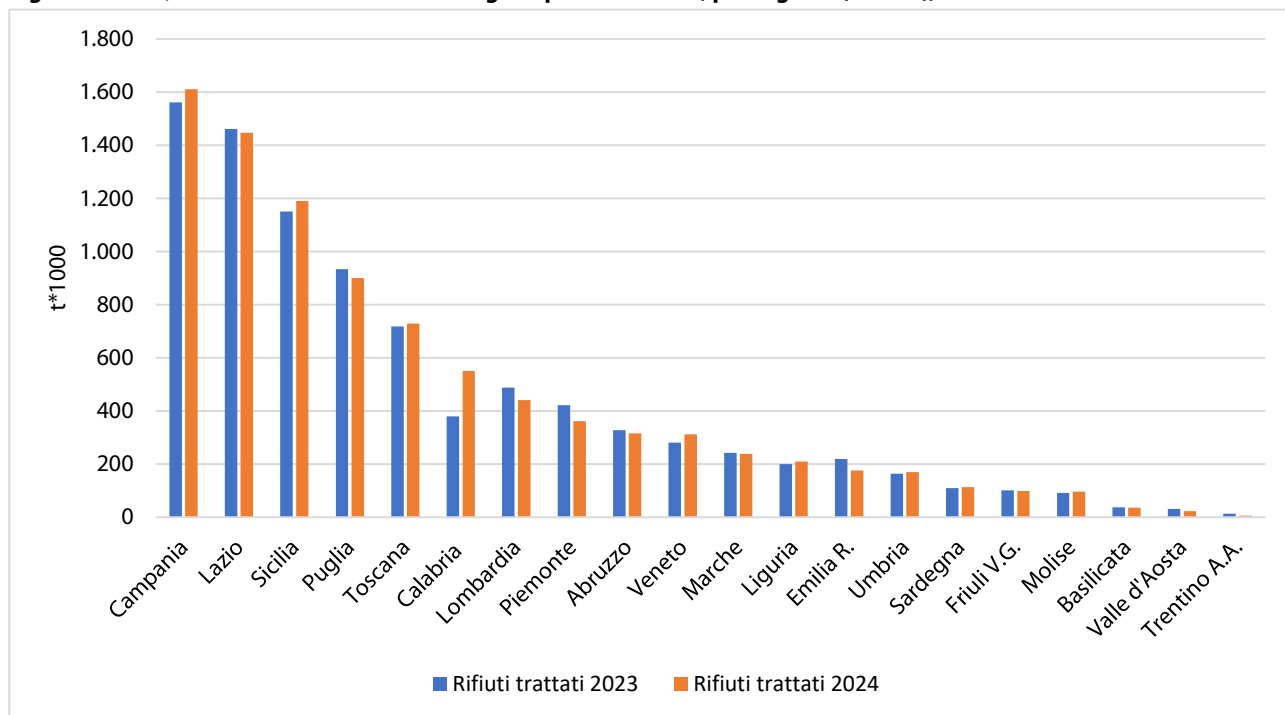
Tabella 3.3.2 – Quantitativi trattati negli impianti TMB/TM, per Regione (tonnellate), anni 2023 – 2024

Regione	Quantità autorizzata 2024	Totale rifiuti trattati		Variazione* (%)	RU indifferenziati (200301)		Variazione* (%)
		2023	2024		2023	2024	
Piemonte	718.000	421.559	361.183	-14,3	337.779	261.282	-22,6
Valle d'Aosta	27.535	30.802	23.078	-25,1	23.237	22.506	-3,1
Lombardia	875.000	488.447	441.007	-9,7	272.714	237.911	-12,8
Trentino A.A.	57.000	13.525	5.441	-59,8	13.525	5.441	-59,8
Veneto	816.700	280.375	311.380	11,1	238.286	250.915	5,3
Friuli V.G.	317.500	100.915	99.209	-1,7	55.244	51.774	-6,3
Liguria	415.000	199.768	209.570	4,9	199.513	209.472	5,0
Emilia R.	313.000	218.973	175.555	-19,8	97.621	33.123	-66,1
Nord	3.539.735	1.754.364	1.626.423	-7,3	1.237.919	1.072.424	-13,4
Toscana	1.368.786	718.315	728.588	1,4	623.977	628.255	0,7
Umbria	644.300	164.301	169.417	3,1	133.958	133.858	-0,1
Marche	379.452	242.049	238.855	-1,3	214.617	214.966	0,2
Lazio	3.168.078	1.461.735	1.446.262	-1,1	1.201.684	1.152.865	-4,1
Centro	5.560.616	2.586.400	2.583.122	-0,1	2.174.236	2.129.944	-2,0
Abruzzo	390.500	327.681	315.354	-3,8	263.224	263.213	0,0
Molise	188.750	91.354	96.805	6,0	41.163	40.363	-1,9
Campania	3.312.773	1.561.870	1.610.153	3,1	1.165.688	1.097.395	-5,9
Puglia	1.607.497	933.395	900.080	-3,6	715.591	698.991	-2,3
Basilicata	84.310	37.189	35.646	-4,1	35.783	34.882	-2,5
Calabria	1.564.960	379.445	550.673	45,1	325.125	335.102	3,1
Sicilia	2.378.409	1.149.950	1.189.975	3,5	954.803	929.042	-2,7
Sardegna	242.345	108.961	113.477	4,1	91.661	95.941	4,7
Sud	9.769.544	4.589.845	4.812.163	4,8	3.593.038	3.494.929	-2,7
Italia	18.869.895	8.930.609	9.021.708	1,0	7.005.193	6.697.297	-4,4

(*) Il valore percentuale non è significativo in considerazione della variazione dei quantitativi trattati.

Fonte: ISPRA

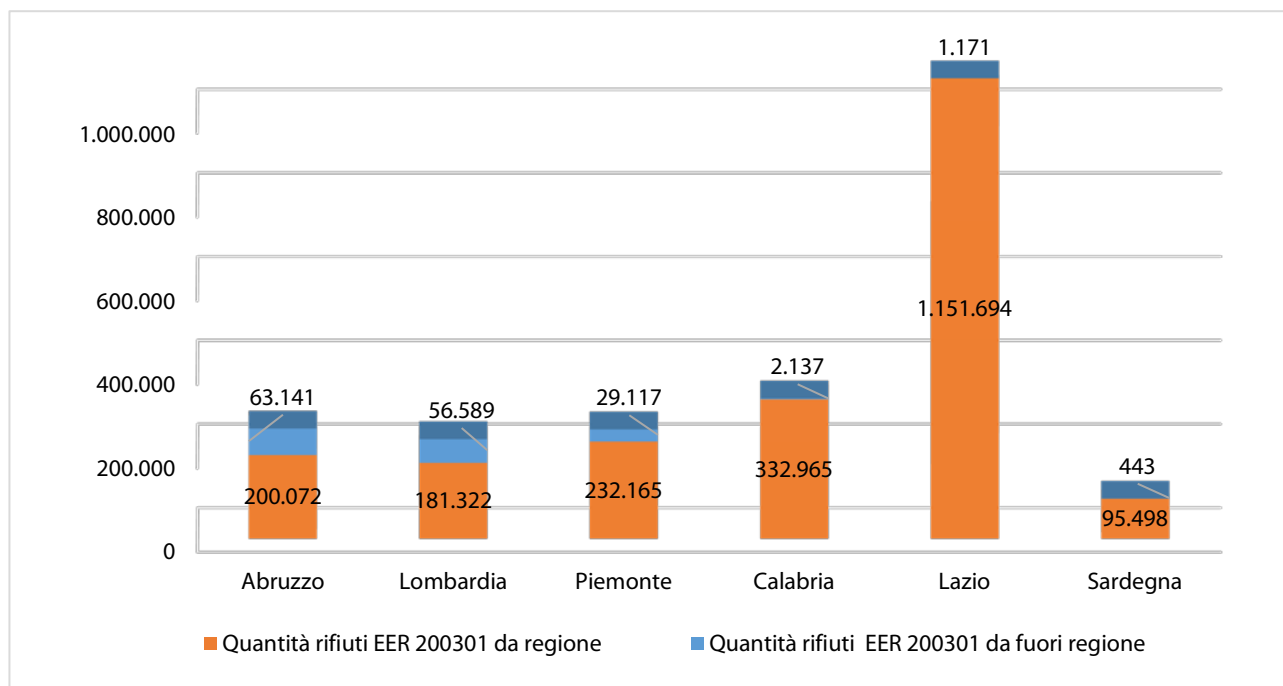
Figura 3.3.8– Quantitativi di rifiuti trattati negli impianti TMB/TM, per regione (t*1000), anni 2023–2024



Fonte: ISPRA

Si rileva che i rifiuti urbani indifferenziati (codice EER 200301) trattati dagli impianti intermedi di TMB/TM sono prevalentemente gestiti nella stessa regione in cui sono prodotti (97,7% del totale, pari a oltre 6,5 milioni di tonnellate). I quantitativi da fuori regione (complessivamente 152 mila tonnellate), sono prevalentemente ricevuti dall'Abruzzo, con oltre 63 mila tonnellate (provenienti dal Lazio) e dalla Lombardia, con quasi 57 mila tonnellate, di cui 49 mila tonnellate dalla Calabria e 7 mila tonnellate dal Trentino-Alto Adige; il Piemonte riceve 29 mila tonnellate dalla Liguria e la Calabria 2 mila tonnellate dalla Sicilia (Figura 3.3.9).

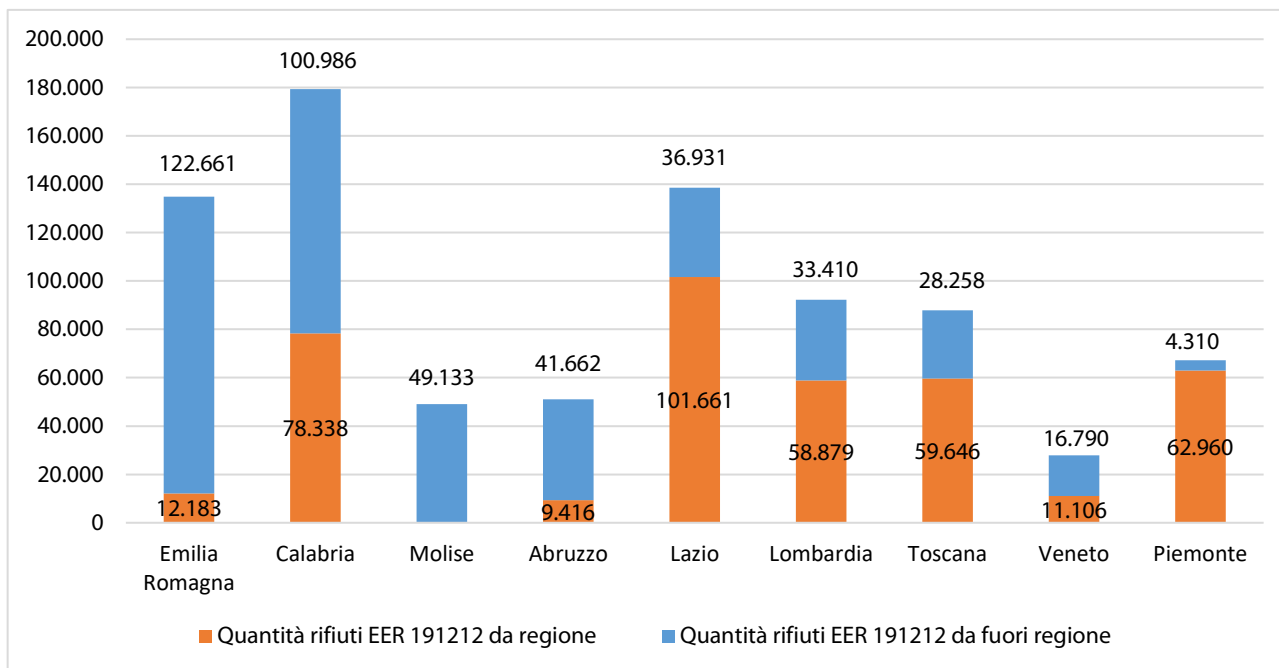
Figura 3.3.9 - Quantitativi di rifiuti indifferenziati (codice EER 200301) trattati di provenienza regionale ed extraregionale (tonnellate), anno 2024



Fonte: ISPRA

Anche i rifiuti pretrattati, appartenenti al capitolo EER 19, sono prevalentemente avviati agli impianti localizzati all'interno della regione (il 76,6% del totale, corrispondente a oltre 1,4 milioni di tonnellate). Le maggiori quantità da fuori regione sono ricevute dall'Emilia Romagna, quasi 123 mila tonnellate (di cui 53 mila tonnellate dalla Campania, quasi 33 mila tonnellate dal Lazio e circa 29 mila tonnellate dalla Sicilia) e dalla Calabria, con quasi 101 mila tonnellate (di cui circa 74 mila tonnellate dalla Sicilia, quasi 17 mila tonnellate dalla Campania e oltre 8 mila tonnellate dalla Puglia). Seguono il Molise, che riceve questa tipologia di rifiuti esclusivamente da fuori regione, in particolare dal Lazio (oltre 45 mila tonnellate), e l'Abruzzo, in cui sono destinate quasi 18 mila tonnellate dalla Campania e 17 mila tonnellate dal Lazio. Quantitativi minori si registrano per Lazio, Lombardia, Toscana, Veneto e Piemonte (Figura 3.3.10).

Figura 3.3.10 - Quantità dei rifiuti del capitolo EER 19 derivanti dal trattamento dei RU di provenienza regionale ed extraregionale (tonnellate), anno 2024



Fonte: ISPRA

I quantitativi di rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico e trattamento meccanico (Tabella 3.3.3 e Figura 3.3.11), sono complessivamente pari, nel 2024, a poco più di 8 milioni di tonnellate e sono costituiti da:

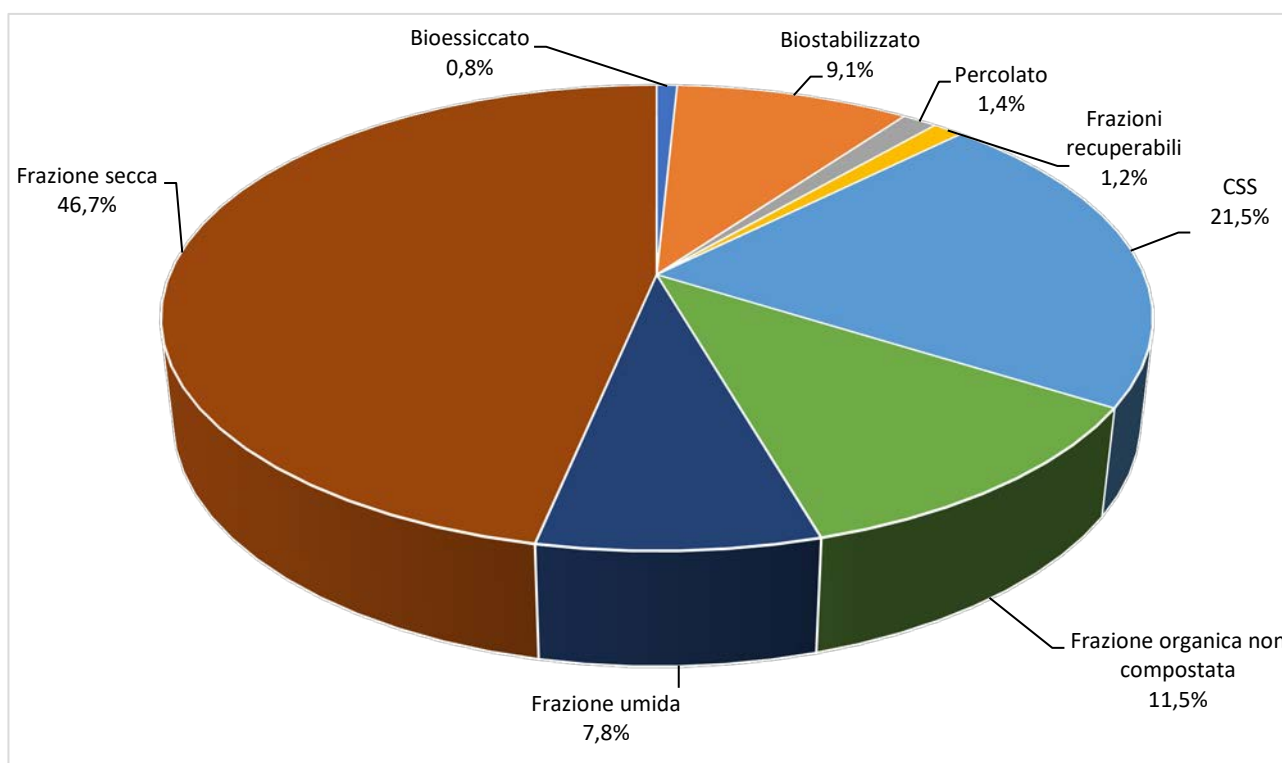
- frazione secca (FS): oltre 3,7 milioni di tonnellate (46,7 % del totale dei rifiuti prodotti);
- combustibile solido secondario (CSS): 1,7 milioni di tonnellate (21,5%);
- frazione organica non compostata: oltre 929 mila tonnellate (11,5%);
- biostabilizzato (BS): poco più di 736 mila tonnellate (9,1%);
- frazione umida: quasi 624 mila tonnellate (7,8%);
- percolato: oltre 109 mila tonnellate (1,4%);
- frazioni recuperabili/riciclabili avviate a operazioni di recupero, incluso il riciclaggio, quali carta, plastica, metalli, legno, vetro, tessili: oltre 95 mila tonnellate (1,2%);
- bioessiccato (BE): 64 mila tonnellate (0,8%).

Va rilevato che per identificare la frazione secca e gli scarti di trattamento è usualmente utilizzato il codice EER 191212 e lo stesso è, talvolta, attribuito anche alla frazione umida. Laddove sono stati forniti dati di dettaglio attraverso la compilazione di un apposito questionario annuale, predisposto e somministrato da ISPRA ai soggetti interessati, si sono potute distinguere le diverse frazioni merceologiche. Nei casi in cui ciò non è stato possibile, il codice EER 191212, indicato nelle dichiarazioni MUD, è stato identificato come frazione secca.

Tabella 3.3.3 – Rifiuti prodotti dagli impianti TMB/TM (tonnellate), anno 2024

Rifiuti prodotti	Quantità prodotta
Frazione secca	3.761.520
CSS	1.730.681
Frazione organica non compostata	929.111
Biostabilizzato	736.334
Frazione umida	623.769
Percolato	109.404
Frazioni recuperabili	95.264
Bioessiccato	64.075
Totale	8.050.158

Fonte: ISPRA

Figura 3.3.11 – Ripartizione percentuale dei rifiuti/materiali prodotti negli impianti TMB/TM, anno 2024

Fonte: ISPRA

La Tabella 3.3.4 e la Figura 3.3.12 riportano le operazioni di gestione a cui sono avviati i rifiuti prodotti dal trattamento meccanico e meccanico biologico nell'anno 2024. La quota destinata ad "ulteriore trattamento meccanico e/o biologico" è comprensiva dei quantitativi avviati alle operazioni di biostabilizzazione e produzione/raffinazione di CSS effettuate presso altri impianti. Le quantità di rifiuti destinate a "trattamento preliminare al recupero" invece, sono quelle avviate ad impianti di gestione autorizzati allo scambio di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate da R1 a R11 (R12).

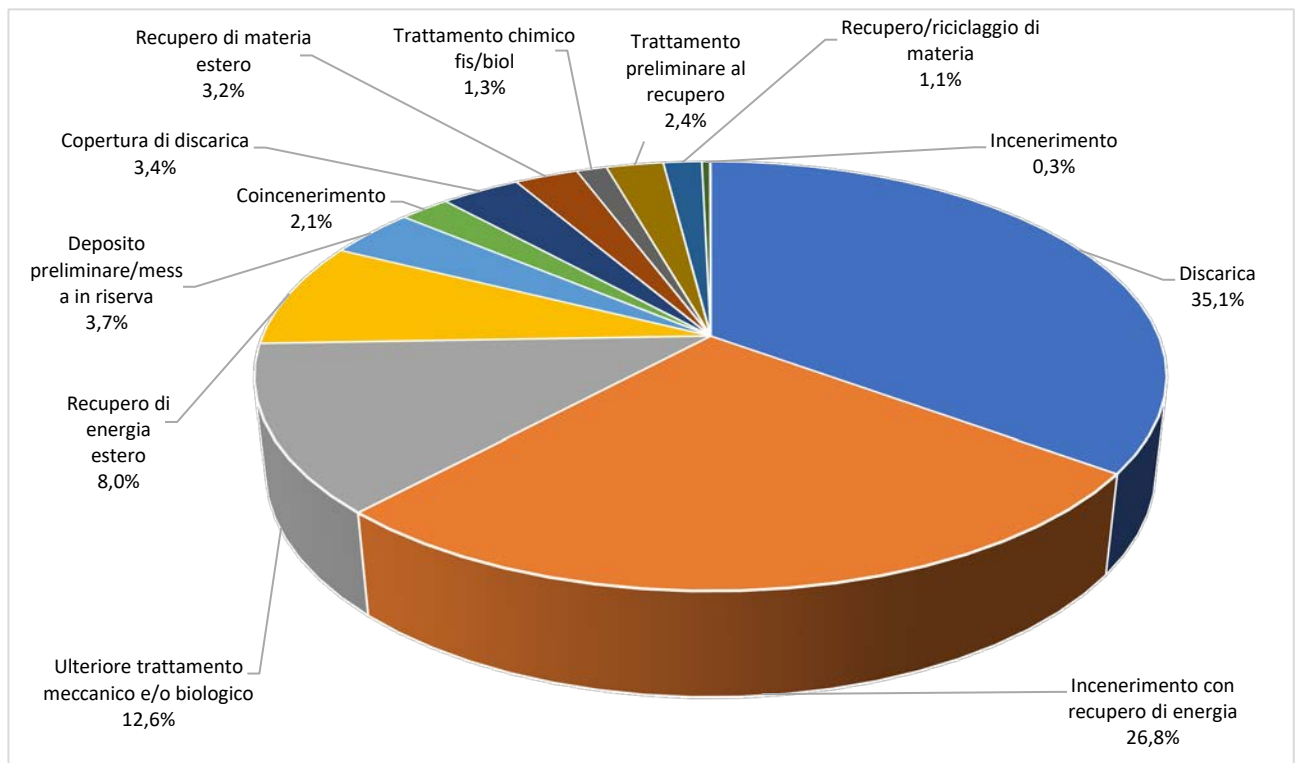
In assenza di specifiche indicazioni da parte dei gestori degli impianti nell'ambito della compilazione dei questionari somministrati da ISPRA, le operazioni di gestione delle quantità dei rifiuti conferite all'estero nell'anno 2024 sono differenziate, secondo quanto riportato nelle dichiarazioni MUD, in recupero di energia, recupero di materia e smaltimento.

Tabella 3.3.4 – Operazioni di gestione dei rifiuti prodotti dagli impianti TMB/TM (tonnellate), anno 2024

Operazioni di gestione	Quantità (t)
Discarica	2.822.754
Incenerimento con recupero di energia	2.157.691
Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	1.011.755
Recupero di energia estero	641.100
Deposito preliminare/messa in riserva	299.210
Coincenerimento	172.603
Copertura di discarica	269.503
Recupero di materia estero	260.713
Trattamento chimico fisico/biologico	103.157
Trattamento preliminare al recupero	194.746
Recupero/riciclaggio di materia	86.319
Incenerimento	27.504
Raggruppamento preliminare allo smaltimento	3.083
TOTALE	8.050.158

Fonte: ISPRA

Figura 3.3.12– Operazioni di gestione dei rifiuti prodotti dagli impianti TMB/TM, anno 2024



Fonte: ISPRA

L'analisi mostra che il 35,1% del totale dei rifiuti prodotti, corrispondente a oltre 2,8 milioni di tonnellate, viene smaltito in discarica. Si tratta, principalmente, di frazione secca (quasi 2 milioni di tonnellate, 69,9% del totale destinato in discarica), di frazione organica non compostata (oltre 448 mila tonnellate, 16,0%), di biostabilizzato (oltre 345 mila di tonnellate, 12,2%), di frazione umida (oltre 39 mila tonnellate, 1,4%) e di bioessiccato (quasi 18 mila tonnellate, 0,6%). Rispetto al 2023, lo smaltimento in discarica delle diverse frazioni prodotte registra una flessione di circa 154 mila tonnellate (-5,2%, Figura 3.3.13).

Ad incenerimento con recupero di energia sono avviati quasi 2,2 milioni di tonnellate di rifiuti (26,8% del totale prodotto dagli impianti di TM o TMB), costituiti, principalmente, da frazione secca (929 mila tonnellate, 43,0%

del totale avviato ad incenerimento con recupero di energia), da CSS (quasi 955 mila tonnellate, 44,2%) e da frazione organica non compostata (poco più di 188 mila tonnellate, 8,7%). Rispetto al 2023 i quantitativi di rifiuti avviati ad incenerimento con recupero di energia registrano un decremento di 20 mila tonnellate (-0,9%).

Il 12,6%, quasi 1 milione di tonnellate, è, invece, destinato ad ulteriore trattamento meccanico e/o biologico, che interessa, prevalentemente, la frazione umida (circa 448 mila tonnellate, 44,3% del totale sottoposto a tale trattamento intermedio), la frazione secca (quasi 325 mila tonnellate, 32,2%), la frazione organica non compostata (quasi 141 mila tonnellate, 14%) e il CSS (poco più di 55 mila tonnellate, 5,5%). Rispetto al 2023, per tale forma di trattamento si osserva un incremento dell'1,2% (oltre 12 mila tonnellate).

Al coincenerimento presso impianti produttivi (cementifici, produzione di energia elettrica e lavorazione del legno) sono avviate quasi 173 mila tonnellate di rifiuti, ovvero il 2,1% del totale prodotto dai TM e TMB. I rifiuti interessati sono costituiti principalmente da CSS (quasi 158 mila tonnellate, 91,4% del totale avviato a coincenerimento). Rispetto all'anno precedente si osserva una riduzione del 37,3% (quasi 103 mila tonnellate).

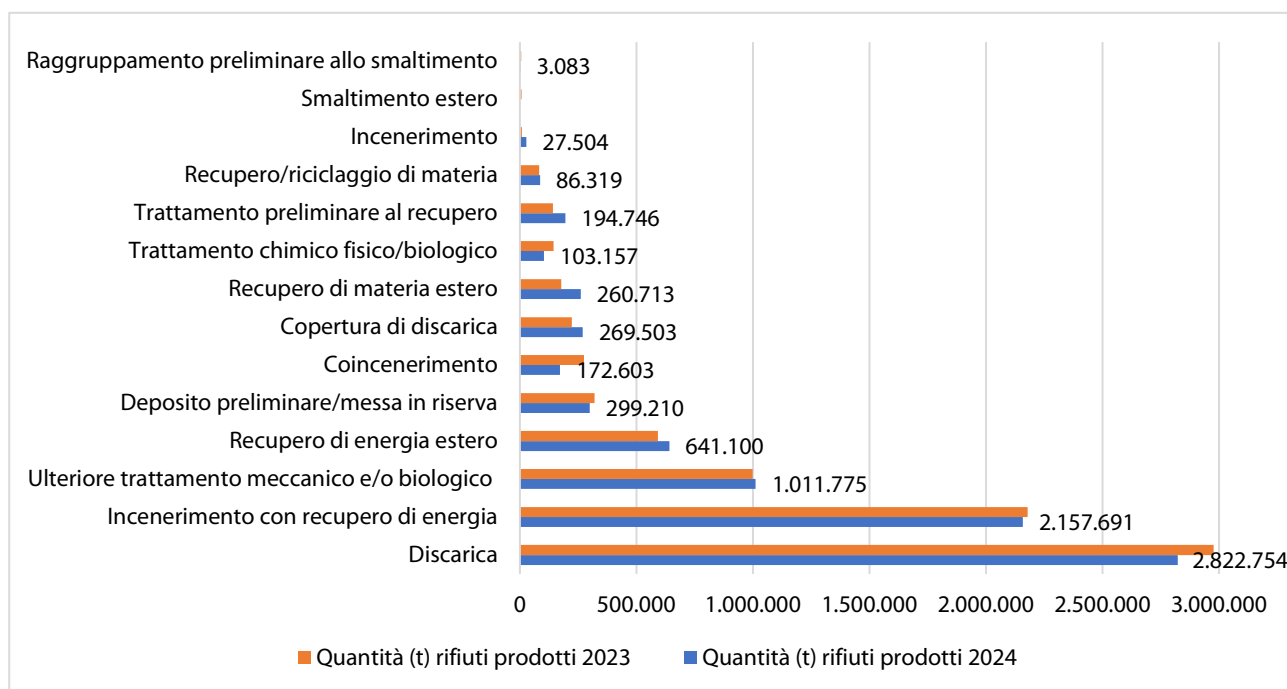
Al recupero di energia all'estero sono avviate 641 mila tonnellate, l'8% del totale prodotto dagli impianti. Tali rifiuti sono costituiti da CSS (305 mila tonnellate), da frazione secca (252 mila tonnellate), da frazione umida (42 mila tonnellate) e da frazione organica non compostata (27 mila tonnellate). Dal confronto con il 2023 si osserva un decremento dell'8,3% (49 mila tonnellate).

A copertura di discarica sono destinate 269 mila tonnellate di rifiuti prodotti (3,3% del totale), costituite, per lo più, da biostabilizzato (239 mila tonnellate, 88,9% del totale avviato a copertura di discarica) e da frazione organica non compostata (30 mila tonnellate, 11,1%). Rispetto al 2023 i quantitativi dei rifiuti destinati a copertura di discarica dagli impianti di trattamento meccanico e meccanico biologico fanno registrare un incremento di 46 mila tonnellate (+20,8%).

Le quantità destinate al riciclaggio in Italia sono pari a 86 mila tonnellate (1,1% del totale prodotto) con un aumento di 3 mila tonnellate rispetto al 2023, mentre i quantitativi avviati a recupero di materia all'estero si attestano a 261 mila tonnellate (3,2% del totale prodotto), con un incremento rispetto al 2023 del 46,9% (83 mila tonnellate).

Alle operazioni di trattamento preliminare sono destinate 195 mila tonnellate di rifiuti (2,4%) e alla messa in riserva/deposito preliminare 299 mila tonnellate (3,7%).

Figura 3.3.13– Operazioni di gestione dei rifiuti prodotti dagli impianti TMB/TM (1000*t), anni 2023 – 2024



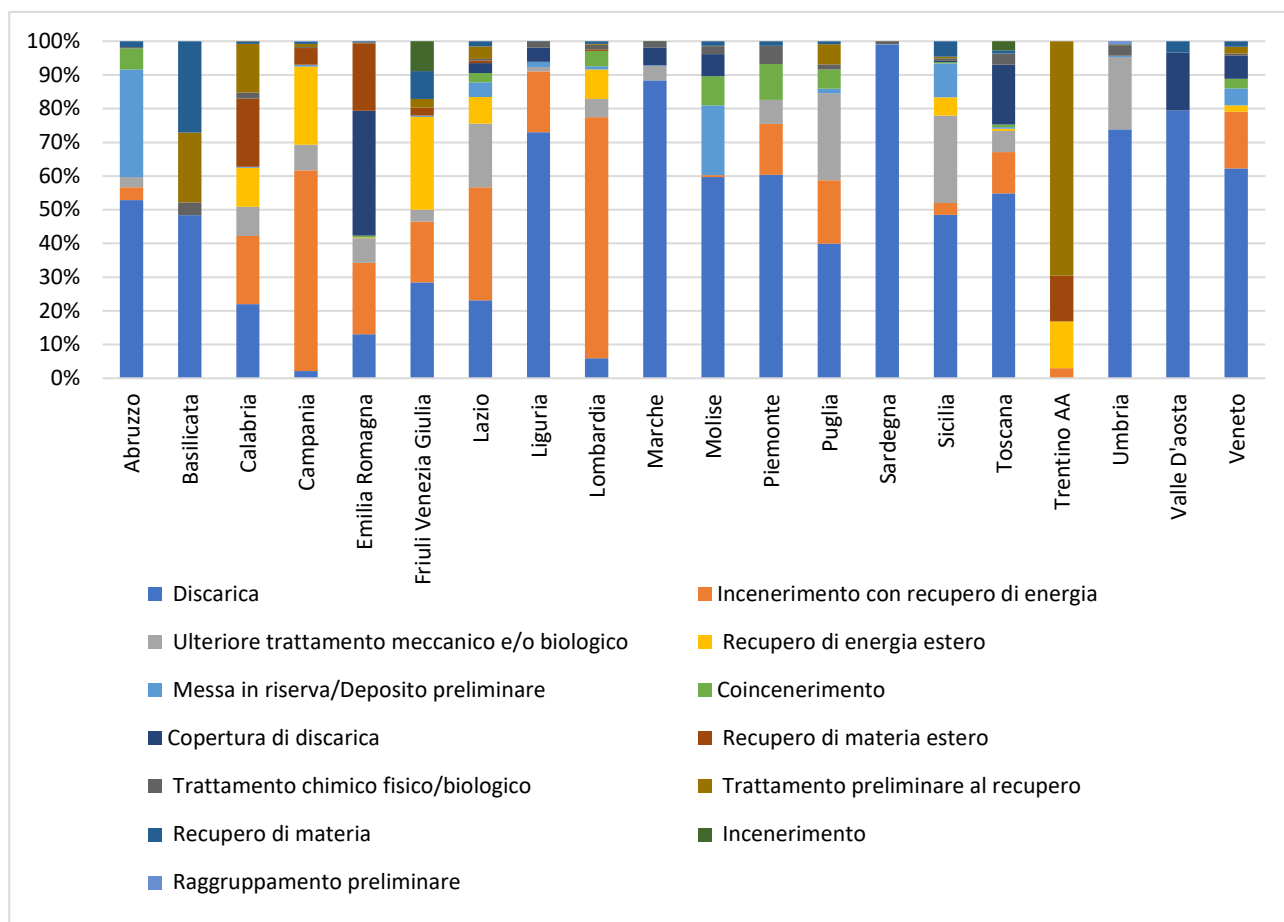
Fonte: ISPRA

Le regioni che hanno smaltito in discarica i maggiori quantitativi di rifiuti in uscita dagli impianti di TM e TMB sono la Sicilia, con oltre 500 mila tonnellate (17,9% rispetto al totale smaltito), la Toscana (oltre 380 mila tonnellate, 13,5%), la Puglia (quasi 300 mila tonnellate, 10,6%), il Lazio (286 mila tonnellate, 10,1%), il Piemonte e le Marche (entrambe con circa 206 mila tonnellate, 7,3%, figura 3.3.13).

Ad incenerimento con recupero di energia destinano principalmente la Campania (937 mila tonnellate, 43,4%), il Lazio (415 mila tonnellate, 19,2%), la Lombardia (262 mila tonnellate, 12,1%) e la Puglia (140 mila tonnellate, 6,5%).

Le regioni che nel 2024 ricorrono maggiormente ad ulteriore trattamento intermedio meccanico e/o biologico sono la Sicilia (poco più di 270 mila tonnellate, 26,7%), il Lazio (233 mila tonnellate, 23,1%), la Puglia (poco più di 193 mila tonnellate, 19,1%) e la Campania (118 mila tonnellate, 11,7%).

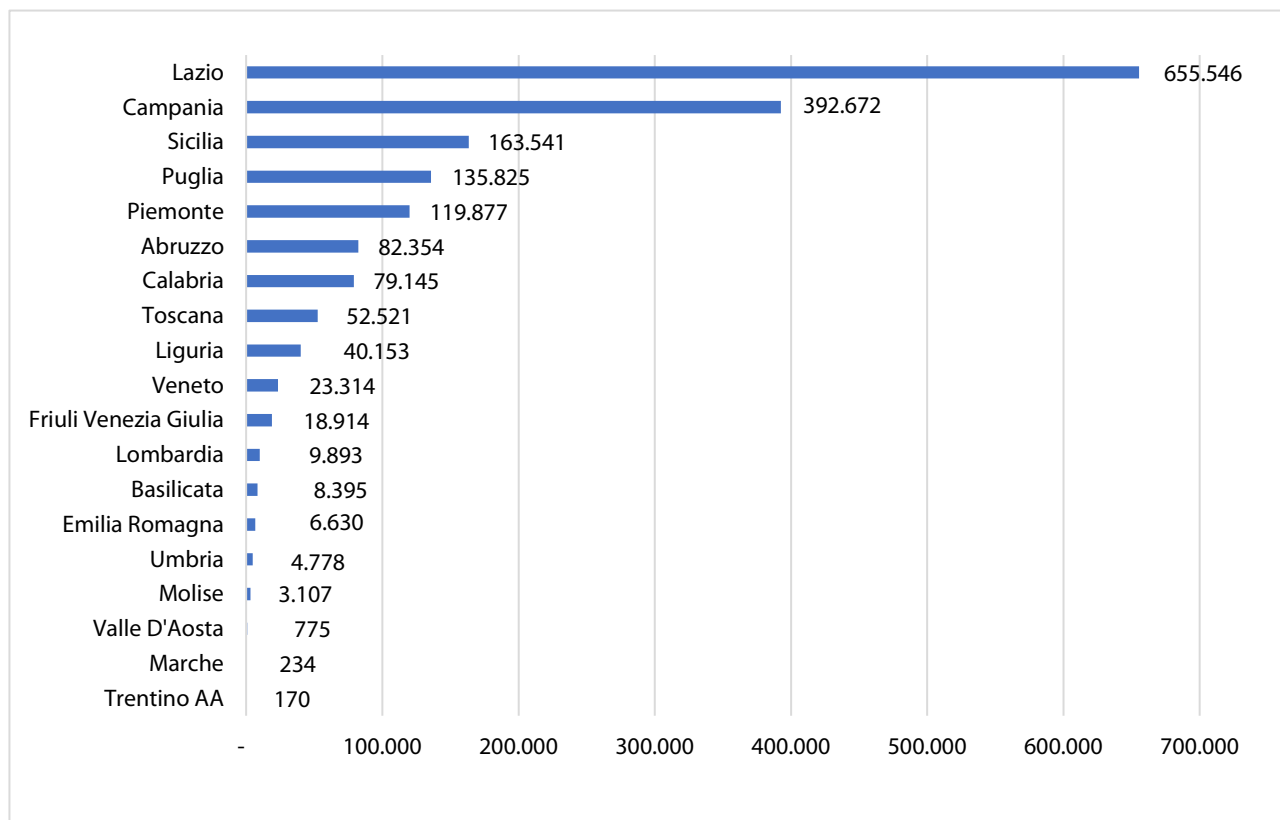
Figura 3.3.13 Gestione dei rifiuti prodotti dagli impianti TMB/TM per regione, anno 2024



Fonte: ISPRA

I rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico/meccanico biologico sono destinati, per il 66,5% (quasi 5,4 milioni di tonnellate), ad impianti localizzati nella medesima regione, per il 22,3% (circa 1,8 milioni di tonnellate) ad impianti extra regionali e per l'11,2 % (quasi 902 mila tonnellate) ad impianti esteri.

Figura 3.3.14 – Quantitativi di rifiuti prodotti dagli impianti TMB/TM destinati ad impianti extra regionali (tonnellate), anno 2024



Fonte: ISPRA

Il Lazio destina al di fuori del proprio territorio i quasi 656 mila tonnellate (53% dei rifiuti prodotti dai TMB/TM della regione). Di tali quantitativi circa 156 mila tonnellate sono smaltite in discarica (prevalentemente in Toscana con circa 81 mila tonnellate, Molise con 19 mila tonnellate), quasi 158 mila tonnellate sono destinate ad incenerimento con recupero di energia (prevalentemente in Lombardia con oltre 91 mila tonnellate e in Emilia Romagna con quasi 58 mila tonnellate) e quasi 174 mila tonnellate sono avviate ad ulteriore trattamento meccanico/meccanico biologico (prevalentemente in Molise con quasi 45 mila tonnellate, in Toscana con 42 mila tonnellate e in Emilia Romagna con oltre 36 mila tonnellate).

Segue la Campania con quasi 393 mila tonnellate (25% dei rifiuti prodotti da TMB/TM in regione), di cui 33 mila tonnellate in discarica (Abruzzo e Puglia), oltre 256 mila tonnellate destinate ad incenerimento con recupero di energia (prevalentemente in Lombardia, quasi 255 mila tonnellate) e oltre 85 mila tonnellate ad ulteriore trattamento meccanico/meccanico biologico (prevalentemente in Emilia-Romagna con quasi 31 mila tonnellate, in Abruzzo con oltre 18 mila tonnellate e quantitativi minori in Basilicata, Calabria, Lazio, Lombardia, Puglia e Sicilia).

Nel caso della Sicilia sono destinate fuori regione circa 164 mila tonnellate (15,7% dei rifiuti prodotti dai TMB/TM regionali), di cui quasi 37 mila tonnellate avviate ad incenerimento con recupero di energia (circa 22 mila tonnellate in Emilia Romagna e quote minori in Lombardia e Friuli Venezia Giulia), poco più di 34 mila tonnellate ad ulteriore trattamento meccanico/meccanico biologico (prevalentemente in Emilia Romagna con oltre 31 mila tonnellate) e circa 81 mila alla messa in riserva (prevalentemente in Calabria ed in Lombardia).

All'estero vengono avviate quasi 902 mila tonnellate, in particolare, dalla Campania (quasi 443 mila tonnellate), dalla Calabria (oltre 145 mila tonnellate), dal Lazio (oltre 107 mila tonnellate) e dalla Sicilia (oltre 101 mila tonnellate, Tabella 3.3.6). Con circa 641 mila tonnellate il recupero di energia è l'operazione più ricorrente per i rifiuti conferiti all'estero (74,8% del totale). La Campania è la regione che destina a tale forma di recupero i maggiori quantitativi (oltre 365 mila tonnellate), seguono la Sicilia, con oltre 56 mila tonnellate e la Calabria, con quasi 53 mila tonnellate.

I quantitativi avviati al recupero di materia si attestano a circa 261 mila tonnellate, rappresentando il 28,9% del totale inviato all'estero (Tabella 3.3.7). Le regioni che destinano a tale forma di recupero i maggiori quantitativi sono la Calabria (circa 93 mila tonnellate) e la Campania (oltre 77 mila tonnellate).

Tabella 3.3.6– Quantitativi regionali dei rifiuti prodotti dagli impianti TMB/TM conferiti all'estero (tonnellate), anno 2024

Regione di provenienza	Recupero di energia estero (t)	Recupero di materia estero (t)	Totale (t)
Lombardia	31.972	1.985	33.957
Trentino-Alto Adige	796	779	1.575
Veneto	4.921	252	5.173
Friuli-Venezia Giulia	26.435	2.226	28.661
Emilia-Romagna	291	31.348	31.639
Toscana	4.218	0	4.218
Lazio	97.686	9.710	107.396
Campania	365.387	77.211	442.598
Calabria	52.966	92.544	145.510
Sicilia	56.428	44.658	101.086
Totale	641.100	260.713	901.813

Fonte: ISPRA

Tabella 3.3.7 – Gestione dei rifiuti prodotti dagli impianti di TMB/TM conferiti all'estero, (tonnellate), anno 2024

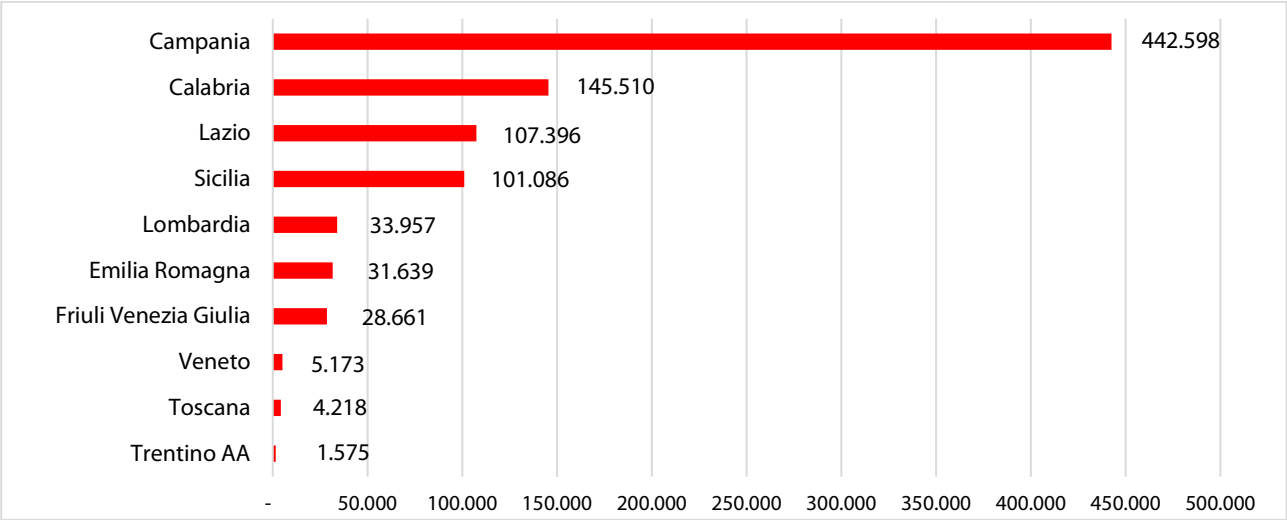
Regione	Tipologia rifiuto prodotto	Stato di destinazione (t)	Recupero di energia (t)	Recupero di materia (t)	Totale (t)
Lombardia	BS	Austria	4.704	-	4.704
	BS	Germania	610	-	610
	CSS	Austria	3.400	-	3.400
	CSS	Germania	535	1.108	1.643
	CSS	Slovenia	4.672	-	4.672
	CSS	Svizzera	7.340	-	7.340
	FS	Germania	8.669	877	9.546
	FS	Svizzera	2.042	-	2.042
Totale			31.972	1.985	33.957
Trentino AA	Frazione umida	Austria		402	402
	Frazione umida	Germania	119	-	119
	FS	Austria		377	377
	FS	Germania	677	-	677
	Totale		796	779	1.575
Veneto	CSS	Austria	3.454	-	3.454
	CSS	Germania		252	252
	CSS	Slovacchia	1.467	-	1.467
	Totale		4.921	252	5.173
Friuli-Venezia Giulia	Carta e cartone	Austria		1.308	1.308
	Carta e cartone	Germania		51	51
	Carta e cartone	Slovenia		16	16
	Carta e cartone	Ungheria		70	70
	CSS	Austria	13.533	-	13.533
	CSS	Slovacchia	4.952	-	4.952
	CSS	Slovenia	7.646	-	7.646
	CSS	Ungheria	304	-	304
	FS	Austria		781	781
Totale			26.435	2.226	28.661
Emilia-Romagna	BS	Ungheria		31.348	31.348
	Frazione organica non compostata	Svezia	291	-	291
	Totale		291	31.348	31.639
Toscana	CSS	Croazia	24	-	24
	CSS	Germania	4.194	-	4.194
	Totale		4.218	-	4.218
Lazio	CSS	Cipro	25.601	-	25.601
	CSS	Danimarca		1.746	1.746
	CSS	Grecia	14.009	-	14.009
	CSS	Portogallo		1.382	1.382

Regione	Tipologia rifiuto prodotto	Stato di destinazione (t)	Recupero di energia (t)	Recupero di materia (t)	Totale (t)
	CSS	Svezia	302	608	910
	Frazione umida	Austria		3.461	3.461
	Frazione umida	Danimarca	2.125	-	2.125
	Frazione umida	Paesi Bassi	39.238	-	39.238
	Frazione umida	Svezia	712	-	712
	FS	Danimarca		284	284
	FS	Finlandia		1.494	1.494
	FS	Germania	412	-	412
	FS	Paesi Bassi	13.965	-	13.965
	FS	Svezia	1.322	735	2.057
Totale			97.686	9.710	107.396
Campania	CSS	Danimarca	65.430	-	65.430
	CSS	Finlandia	11.477	-	11.477
	CSS	Germania	40.379	-	40.379
	CSS	Paesi Bassi	36.363	-	36.363
	CSS	Svezia	55.120	-	55.120
	Frazione organica non compostata	Austria	16.916	28.987	45.903
	Frazione organica non compostata	Danimarca	8.245	-	8.245
	Frazione organica non compostata	Germania	385	-	385
	Frazione organica non compostata	Paesi Bassi	1.172	-	1.172
	Frazione umida	Austria		4.689	4.689
	Frazione umida	Danimarca		11.875	11.875
	Frazione umida	Finlandia		28.432	28.432
	FS	Austria	13.808	3.228	17.036
	FS	Danimarca	14.823	-	14.823
	FS	Finlandia	6.048	-	6.048
	FS	Germania	36.875	-	36.875
	FS	Paesi Bassi	41.937	-	41.937
	FS	Svezia	16.409	-	16.409
Totale			365.387	77.211	442.598
Calabria	BS	Danimarca	8.806	-	8.806
	BS	Finlandia		8.852	8.852
	BS	Svezia	563	-	563
	CSS	Danimarca		4.279	4.279
	CSS	Grecia	4.794	387	5.181
	CSS	Svezia		8.537	8.537
	FS	Danimarca	10.061	39.627	49.688
	FS	Danimarca	1.018	-	1.018
	FS	Finlandia		22.998	22.998
	FS	Grecia		2.225	2.225
	FS	Svezia	20.975	5.639	26.614
	FS	Svezia	6.749	-	6.749
Totale			52.966	92.544	145.510
Sicilia	Frazione organica non compostata	Finlandia	24	-	24
	FS	Danimarca	44.322	-	44.322
	FS	Finlandia	9.447	44.658	54.105
	FS	Svezia	2.635	-	2.635
Totale			56.428	44.658	101.086
Totale complessivo			641.100	260.713	901.813

Fonte: ISPRA

Nella Figura 3.3.15 sono sinteticamente evidenziate, con dettaglio regionale, le quantità di rifiuti provenienti dagli impianti di trattamento meccanico e meccanico/biologico che, nel 2024, sono state conferite all'estero.

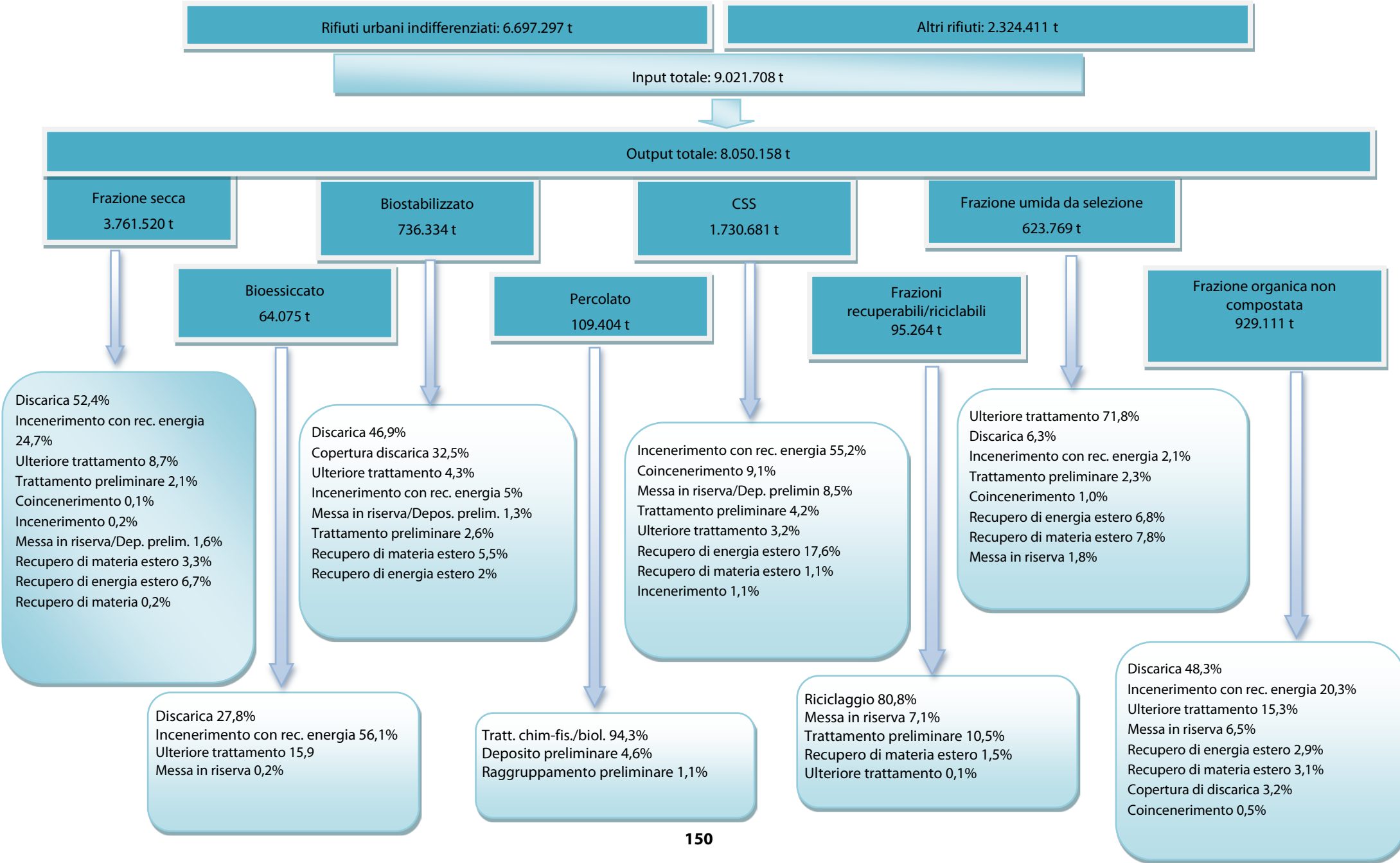
Figura 3.3.15 - Quantitativi di rifiuti prodotti dagli impianti TMB/TM e destinati ad impianti esteri (1000*t), anno 2024



Fonte: ISPRA

Il diagramma di Figura 3.3.16 riporta i quantitativi di rifiuti in ingresso agli impianti TMB/TM, i quantitativi dei rifiuti prodotti e, con ripartizione percentuale, le relative operazioni di gestione.

Figura 3.3.16 – Schema delle tipologie e delle destinazioni finali dei rifiuti/materiali in uscita dagli impianti di TMB/TM, anno 2024



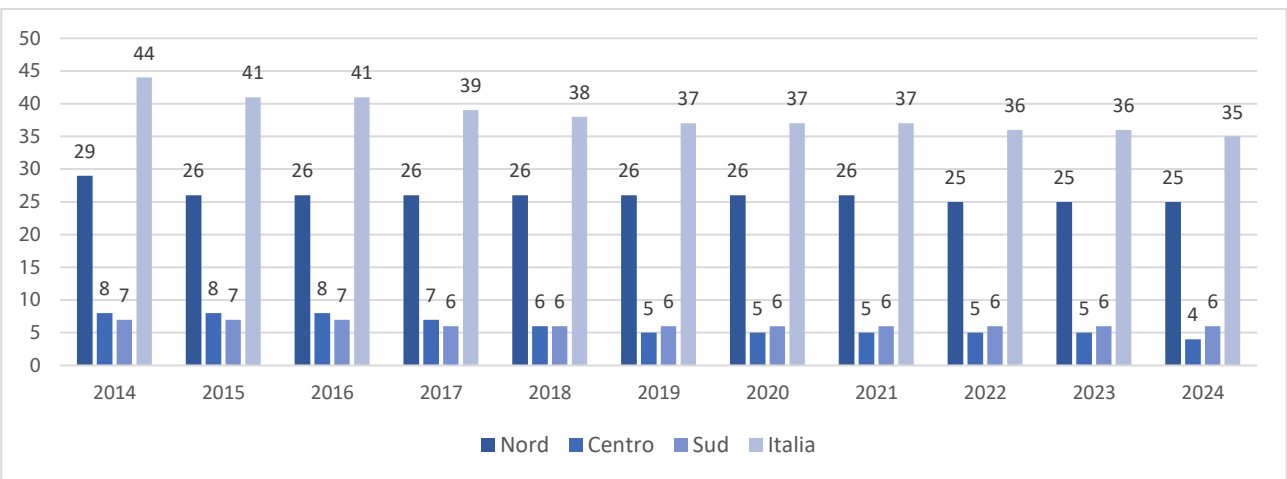
3.4 Incenerimento dei rifiuti urbani

Nel 2024 gli impianti di incenerimento operativi sul territorio nazionale che trattano rifiuti urbani e rifiuti derivanti dal trattamento degli stessi (rifiuti identificati dai codici EER 191210, 191212, 190501 e 190503) sono 35, riducendosi di un'unità rispetto all'anno precedente per la chiusura dell'impianto di Livorno.

La figura 3.4.1 mostra che il numero degli impianti in esame è andato progressivamente riducendosi passando dalle 44 unità del 2014 alle 35 del 2024; in particolare, tale riduzione ha interessato le regioni del nord e centro Italia dove si è osservata, rispettivamente, la chiusura di 4 impianti. Il quantitativo di rifiuti complessivamente inceneriti si presenta abbastanza stabile sia a livello nazionale che per macroarea geografica (tabella 3.4.1). Tale situazione trova giustificazione nel fatto che, laddove le condizioni tecniche lo hanno consentito, gli impianti hanno incenerito una quantità di rifiuti tale da approssimarsi o giungere alla saturazione del carico termico.

Il parco impiantistico è prevalentemente localizzato nelle regioni del Nord (25 impianti); in Lombardia e in Emilia-Romagna sono presenti, rispettivamente, 12 e 7 impianti operativi che, nel 2024, hanno trattato complessivamente circa 3 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (il 73,7% di quelli inceneriti nel Nord e il 55,1% del totale nazionale). Al Centro e al Sud sono operativi, rispettivamente, 4 e 6 impianti (Figura 3.4.1) che hanno trattato circa 443 mila tonnellate e 938 mila tonnellate di rifiuti urbani (Tabella 3.4.2).

Figura 3.4.1 – Numero di impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani, anni 2014 – 2024



Fonte: ISPRA

Tabella 3.4.1 – Numero di impianti di incenerimento e quantità di rifiuti totali inceneriti per macroarea geografica, anni 2020 – 2024

Macroarea	n. impianti					Quantità totale incenerita (t/a)				
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
Nord	26	26	25	25	25	4.602.984	4.472.376	4.462.489	4.666.047	4.712.164
Centro	5	5	5	5	4	537.478	527.104	504.991	505.220	447.776
Sud	6	6	6	6	6	1.102.046	1.066.700	1.051.140	1.062.216	977.125
Italia	37	37	36	36	35	6.242.509	6.066.180	6.018.620	6.233.483	6.137.065

Fonte: ISPRA

Tabella 3.4.2 – Numero di impianti di incenerimento e quantità di rifiuti urbani inceneriti per macroarea geografica, anni 2020 – 2024

Macroarea	n. impianti				Quantità RU incenerita (t/a)				
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2024
Nord	26	26	25	25	3.739.077	3.869.124	3.789.562	4.012.658	4.103.361
Centro	5	5	5	5	532.399	526.804	503.813	503.913	442.832
Sud	6	6	6	6	1.053.166	1.013.556	1.013.803	1.003.690	938.072
Italia	37	37	36	36	5.324.641	5.409.484	5.307.178	5.520.261	5.484.265

Fonte: ISPRA

Nel 2024, i quantitativi di rifiuti urbani complessivamente inceneriti, comprensivi dei rifiuti ottenuti dal loro trattamento (codici EER 190501, 190503, 191210 e 191212) sono quasi 5,5 milioni di tonnellate (-0,7% rispetto al 2023). Il 74,8% di questi rifiuti viene trattato al Nord, l'8,1% al Centro ed il 17,1% al Sud. Si rileva che il solo impianto di Acerra (NA) tratta il 72,9% del totale dei rifiuti inceneriti al Sud.

Dal confronto con l'annualità precedente, si osserva che nel 2024, i rifiuti urbani inceneriti presentano una flessione pari a quasi 36 mila tonnellate; in particolare, calano i quantitativi trattati nelle macroaree Centro (61 mila tonnellate, -13,8%) e Sud (circa 66 mila tonnellate, -7%) mentre al Nord si rileva un aumento del 2,2% (circa 91 mila tonnellate).

Dei quasi 5,5 milioni di tonnellate di rifiuti urbani avviati ad incenerimento il 50,9% (circa 2,8 milioni di tonnellate) è costituito da rifiuti tal quali (identificati con i codici del capitolo EER 20) mentre la restante quota (quasi 2,7 milioni di tonnellate) è rappresentata da rifiuti urbani pretrattati (rifiuti combustibili, frazione secca e, in minor misura, compost fuori specifica e frazione organica non compostata). Inoltre, negli stessi impianti, vengono inceneriti anche rifiuti speciali, per un totale di circa 653 mila tonnellate, di cui oltre 63 mila sono rifiuti pericolosi (Tabella 3.4.3); questi ultimi sono in prevalenza di origine sanitaria (oltre 32 mila tonnellate).

Con riferimento ai rifiuti urbani tal quali, si osserva che il 97,8% (2,7 milioni di tonnellate) è costituito da rifiuti urbani non differenziati (codice EER 200301) che sono inceneriti prevalentemente in Lombardia (1,1 milione di tonnellate), in Emilia-Romagna (circa 615 mila tonnellate) e in Piemonte (oltre 478 mila tonnellate).

Tabella 3.4.3 – Rifiuti inceneriti per regione, anno 2024

Regione	RU (t)	FS, CSS, BS (t)	Totale RU (t)	RS pericolosi (t)	RS non pericolosi (t)	TOTALE (t)	% rispetto ai RU prodotti	N° impianti
Piemonte	485.586	74.160	559.746	0	17.789	577.535	26,0	1
Lombardia	1.149.143	908.028	2.057.171	21.246	387.476	2.465.893	50,7	12
Trentino-Alto Adige	95.252	7.929	103.181	0	22.697	125.878	23,2	1
Veneto	178.352	74.324	252.676	3.364	14.823	270.863	10,6	3
Friuli-Venezia Giulia	136.812	26.396	163.208	0	34.786	197.994	30,9	1
Emilia-Romagna	664.171	303.208	967.379	7.840	98.782	1.074.001	36,3	7
Nord	2.709.316	1.394.045	4.103.361	32.450	576.353	4.712.164	34,2	25
Toscana	50.861	101.695	152.556	3	4.941	157.500	7,3	3
Lazio	-	290.276	290.276	-	-	290.276	10,0	1
Centro	50.861	391.971	442.832	3	4.941	447.776	8,8	4
Molise	-	76.740	76.740	-	19	76.759	68,8	1
Campania	-	683.595	683.595	-	-	683.595	26,1	1
Puglia	-	65.779	65.779	-	-	65.779	3,6	1
Basilicata	5.557	2.856	8.413	30.966	2.776	42.155	22,3	1
Calabria	-	77.402	77.402	-	5.258	82.660	11,1	1
Sardegna	25.378	765	26.143	-	34	26.177	3,6	1
Sud	30.935	907.137	938.072	30.966	8.087	977.125	15,8	6
Italia	2.791.112	2.693.153	5.484.265	63.419	589.381	6.137.065	24,5	35

Fonte: ISPRA

Relativamente ai rifiuti combustibili (identificati dal codice EER 191210), ai rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani (codice EER 191212), alla parte di rifiuti urbani e simili non compostata (codice EER 190501) e al compost fuori specifica (codice EER 190503) trattati negli impianti di incenerimento è stata effettuata l'analisi della provenienza che ha consentito, con una buona approssimazione, di distinguere i rifiuti

di origine urbana da quelli prodotti dal trattamento dei rifiuti speciali. Tali informazioni sono state desunte dai moduli relativi ai rifiuti ricevuti da terzi (RT) della dichiarazione MUD, ove il dichiarante è tenuto a specificare gli stessi sono o meno di provenienza urbana, e da ulteriori puntuali integrazioni laddove gli impianti di provenienza del rifiuto hanno trattato prevalentemente rifiuti urbani (ad es. impianti di trattamento meccanico biologico e di compostaggio).

Tabella 3.4.4 – FS, CSS e BS trattati negli impianti di incenerimento, anno 2024

Regione	FS, CSS, BS proveniente dalla regione (t)	FS, CSS, BS di provenienza extra regionale (t)	FS, CSS, BS totale (t)
Piemonte	38.361	35.799	74.160
Lombardia	393.876	514.152	908.028
Trentino-Alto Adige	7.929	-	7.929
Veneto	53.359	20.965	74.324
Friuli-Venezia Giulia	8.685	17.711	26.396
Emilia-Romagna	119.136	184.072	303.208
Nord	621.347	772.698	1.394.045
Toscana	94.726	6.969	101.695
Lazio	290.276	-	290.276
Centro	385.002	6.969	391.971
Molise	37.260	39.480	76.740
Campania	683.595	-	683.595
Basilicata	62.923	2.856	65.779
Calabria	2.856	-	2.856
Puglia	75.310	2.092	77.402
Sardegna	765	-	765
Sud	862.709	44.428	907.137
Italia	1.869.058	824.095	2.693.153

Fonte: ISPRA

Con riferimento alle medesime tipologie di rifiuto prodotte dal trattamento dei rifiuti, inoltre, è stato possibile discriminare la provenienza regionale o extra regionale delle stesse; la tabella 3.4.4 mostra che il 69,4% di tali rifiuti è prodotto nella stessa regione in cui è incenerito. Le regioni ove sono conferiti i maggiori quantitativi di rifiuti da altri contesti territoriali sono la Lombardia che, nel 2024, riceve 514 mila tonnellate provenienti, soprattutto, dalla Campania (255 mila tonnellate), dal Lazio (circa 99 mila tonnellate) e dal Piemonte (55 mila tonnellate), l'Emilia-Romagna che riceve 184 mila tonnellate di cui, 73 mila tonnellate provenienti dal Lazio, 30 mila tonnellate dalla Toscana, circa 24 mila tonnellate dalla Sicilia e quasi 24 mila tonnellate dalla Liguria. Il Molise riceve oltre 39 mila tonnellate di cui quasi 18 mila tonnellate dall'Abruzzo e 15 mila tonnellate dal Lazio mentre il Piemonte incenerisce circa 36 mila tonnellate di rifiuti ricevuti prevalentemente dalla Liguria (oltre 26 mila tonnellate) e dall'Emilia Romagna (6 mila tonnellate). Quantitativi di rifiuti extraregionali meno rilevanti sono, inoltre, ricevuti da Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Toscana, Basilicata e Puglia.

I rifiuti urbani indifferenziati i (identificati con il codice EER 200301) sono generalmente avviati a incenerimento all'interno del territorio regionale, fatta eccezione per la Lombardia che incenerisce rifiuti provenienti dal Piemonte (circa 37 mila tonnellate), dal Lazio (quasi 35 mila tonnellate), dalla Liguria (27 mila tonnellate) e dal Trentino Alto Adige (17 mila tonnellate) e per l'Emilia-Romagna che tratta circa 11 mila tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati provenienti dalla Repubblica di San Marino e circa 6 mila tonnellate dal Lazio.

La Figura 3.4.2 riporta i quantitativi di rifiuti inceneriti nel periodo 2014-2024; si osserva che le quantità di rifiuti urbani tal quali e di quelli derivanti dal loro trattamento (CSS, FS, BS) si mantengono sostanzialmente stabili con valori mediamente pari, per entrambi i flussi, intorno a 2,7 milioni di tonnellate.

In Lombardia è incenerito il 37,5% del totale nazionale dei rifiuti urbani; seguono l'Emilia-Romagna (17,6%), la Campania (12,5%), il Piemonte (10,2%), il Lazio (5,3%), il Veneto (4,6%), il Friuli-Venezia Giulia (3%), la Toscana (2,8%), il Trentino-Alto Adige (1,9%), il Molise (1,4%), la Calabria (1,4%), la Puglia (1,2%), la Sardegna (0,5%) e la Basilicata (0,2%).

La figura 3.4.3 mostra l'andamento delle quantità di rifiuti urbani inceneriti rispetto a quelli prodotti nello stesso periodo di riferimento. In base a tali dati la percentuale di incenerimento rapportata alla produzione è pari, nel 2024, al 18,3%. Inoltre, dalla figura 3.4.4 si rileva come il ricorso all'incenerimento non rappresenterebbe un disincentivo all'aumento della raccolta differenziata che negli anni mostra un progressivo aumento.

Dal confronto, su scala regionale, dei quantitativi di rifiuti urbani inceneriti con quelli prodotti nel 2024, si osserva l'incidenza percentuale più elevata in Molise (68,8%); ciò è da attribuirsi, prevalentemente, alle quote di rifiuti di provenienza extraregionale trattati in tale regione. Seguono la Lombardia (50,7%) e l'Emilia-Romagna (36,3%) per le quali, al pari del Molise, contribuiscono le quote importate dalle altre regioni. Valori percentuali superiori al 20% si rilevano per il Friuli-Venezia Giulia (30,9%), la Campania (26,1%), il Piemonte (26%), il Trentino-Alto Adige (23,2%) e la Basilicata (22,3%).

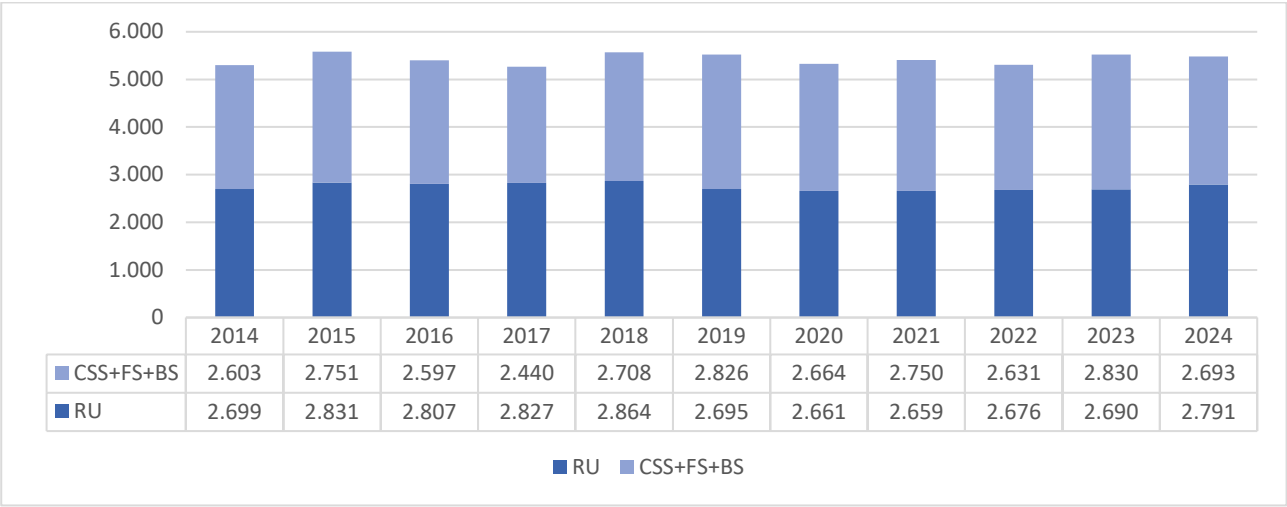
Tabella 3.4.5 – Pro capite incenerimento dei rifiuti urbani, anni 2017 – 2023

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Abitanti (n.)	60.589.445	60.483.973	59.816.673	59.641.488	59.257.566	58.983.122	58.850.717	58.989.749	58.934.177
RU + Rifiuti da trattamento rifiuti urbani inceneriti (t)	5.403.862	5.266.779	5.571.472	5.521.650	5.324.641	5.409.484	5.307.178	5.520.261	5.484.265
Pro capite: Rifiuti da trattamento rifiuti urbani inceneriti (kg/ab anno)	89,2	87,1	93,1	92,6	89,9	91,7	90,2	93,6	93,1

Fonte: ISPRA

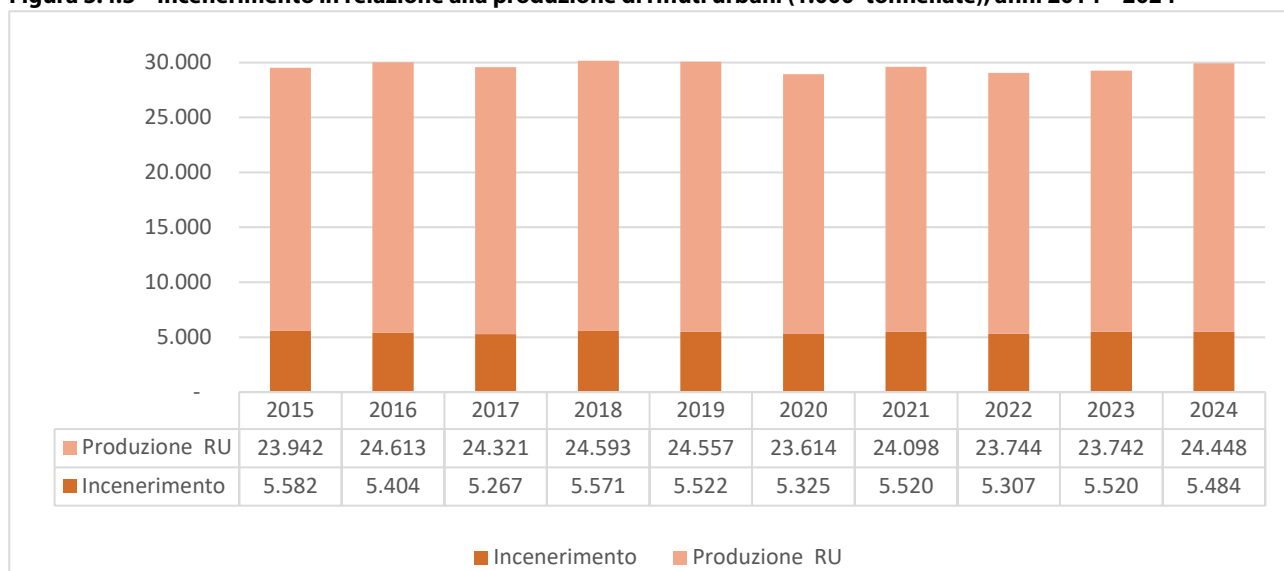
Il pro capite di incenerimento dei rifiuti urbani presenta una lieve flessione da 93,6 kg/abitante dell'anno 2023 a 93,1 kg/abitante del 2024 (Tabella 3.4.5, Figura 3.4.10), facendo registrare una riduzione dello 0,6%. Esaminando, i dati relativi all'ultimo quinquennio, si osserva, invece, un incremento del pro capite di incenerimento del 3,6%.

Figura 3.4.2 – Incenerimento di rifiuti urbani in Italia (1.000*tonnellate), anni 2014 – 2024



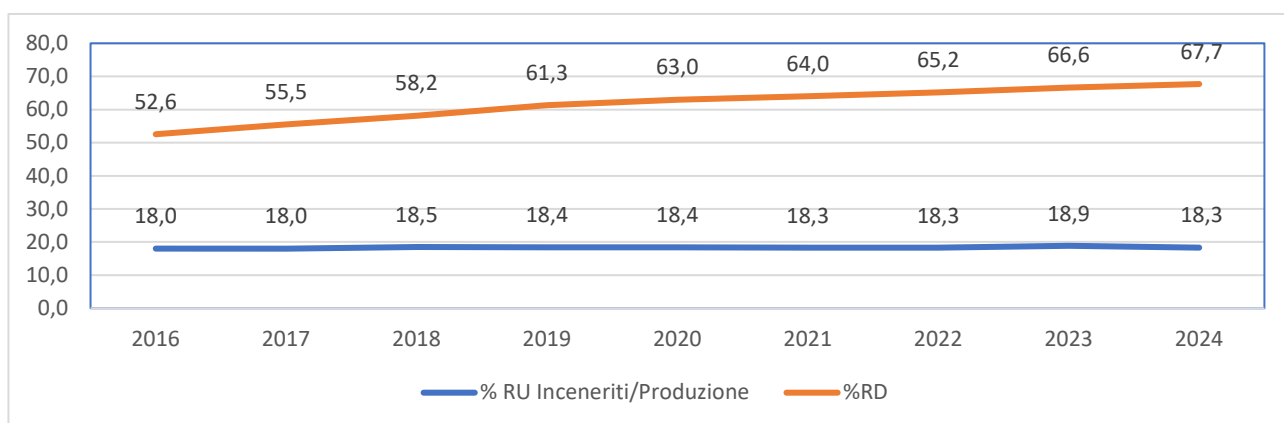
Fonte: ISPRA

Figura 3.4.3 – Incenerimento in relazione alla produzione di rifiuti urbani (1.000*tonnellate), anni 2014 – 2024



Fonte: ISPRA

Figura 3.4.4 – Andamento della percentuale di incenerimento di RU e della percentuale di raccolta differenziata, anni 2016-2024

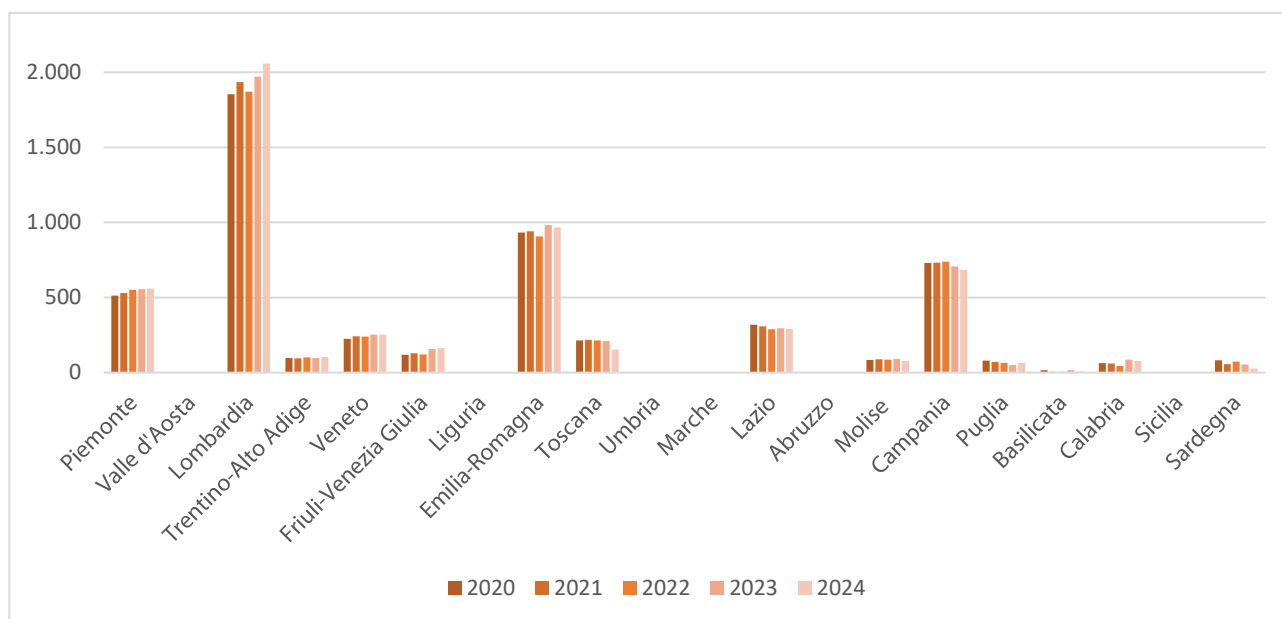


Fonte: ISPRA

. Nel quinquennio 2020-2024 (Figura 3.4.5) si osservano aumenti in Lombardia di 203 mila tonnellate (+11%), in Piemonte di oltre 47 mila tonnellate (+9,3%), in Friuli-Venezia Giulia di quasi 45 mila tonnellate (+37,8%), in Emilia-Romagna di oltre 34 mila tonnellate (+3,7%), in Veneto di oltre 28 mila tonnellate (+12,6%), in Calabria di circa 15 mila tonnellate (+23,4%) e in Trentino-Alto Adige (circa 6 mila tonnellate, +5,9%).

Si osservano, invece, flessioni in Toscana (quasi 61 mila tonnellate, -28,5%), in Sardegna (quasi 56 mila tonnellate, -68,1%), in Campania (oltre 47 mila tonnellate, -6,5%), nel Lazio (circa 29 mila tonnellate, -9%), in Puglia (13 mila tonnellate, -16,6%), in Basilicata (7 mila tonnellate, -45,4%) e in Molise (circa 7 mila tonnellate, -7,8%).

Figura 3.4.5 – Andamento regionale dell'incenerimento di rifiuti urbani (t*10³), anni 2020 – 2024



Fonte: ISPRA

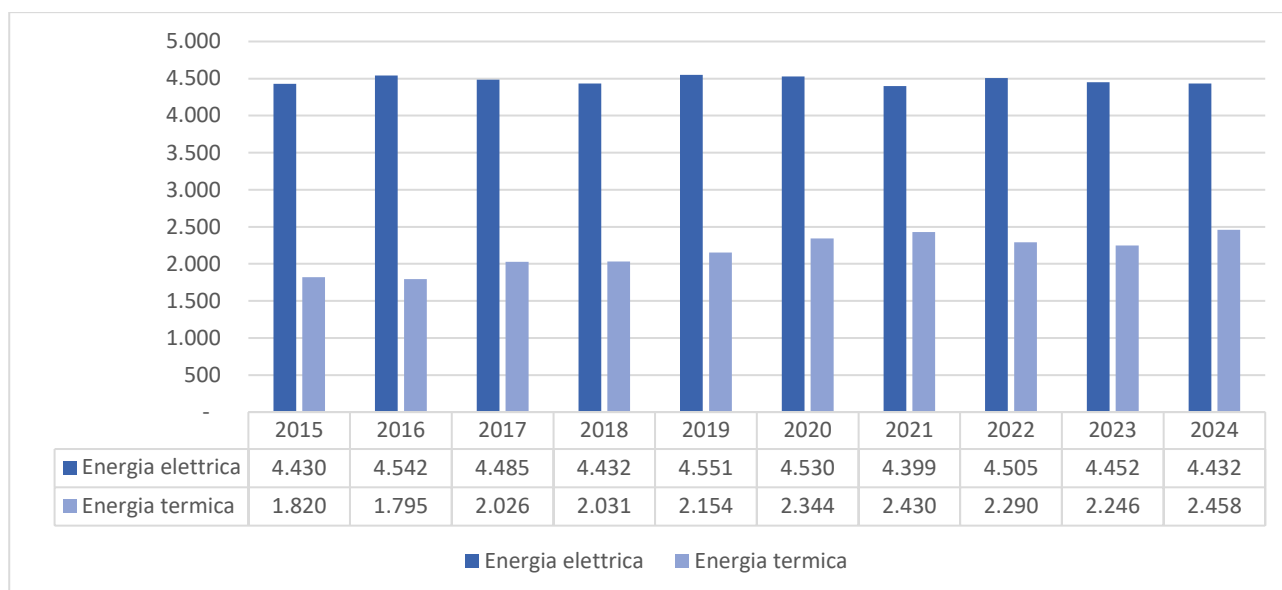
Come già rilevato, con riferimento al biennio 2023-2024, si osserva una flessione di circa 36 mila tonnellate delle quantità di rifiuti urbani inceneriti sul territorio nazionale che riguardano, in particolare, i rifiuti pretrattati. A livello regionale, nello stesso biennio, si rileva un incremento in Lombardia di circa 87 mila tonnellate (+4,2%), in Puglia di quasi 15 mila tonnellate (+22,3%), in Friuli-Venezia Giulia di 7 mila tonnellate (+4,3%), in Trentino-Alto Adige di oltre 5 mila tonnellate (+5,2%), in Piemonte di oltre 4 mila tonnellate (+0,8%) e in Veneto di circa 900 tonnellate (+0,3%). Si osservano, invece, flessioni in Toscana di 57 mila tonnellate (-37,5%) per la chiusura dell'impianto di Livorno, in Sardegna di oltre 28 mila tonnellate, in Campania di circa 24 mila tonnellate (-3,4%), in Emilia-Romagna di 14 mila tonnellate (-1,5%), in Molise di oltre 13 mila tonnellate (-17,5%), in Calabria di circa 8 mila tonnellate (-10,8%), in Basilicata di quasi 7 mila tonnellate (-78,8%) e nel Lazio di circa 4 mila tonnellate (-1,3%).

La Tabella 3.4.7 riporta i dati I 2024 sul recupero energetico elettrico e termico, distinguendo gli impianti nei quali è presente un ciclo cogenerativo.

L'analisi dei dati mostra che tutti gli impianti sul territorio nazionale recuperano energia; 21 impianti hanno trattato 2,8 milioni di tonnellate di rifiuti e hanno recuperato circa 2,3 milioni di MWh di energia elettrica. Sono dotati di cicli cogenerativi 14 impianti che hanno incenerito oltre 3 milioni di tonnellate di rifiuti, con un recupero di energia termica pari a circa 2,5 milioni di MWh e di energia elettrica di quasi 2,2 milioni di MWh. Si segnala che il recupero di energia elettrica/termica è ascrivibile al totale dei rifiuti trattati dai singoli impianti non essendo possibile distinguere la quota parte relativa all'incenerimento dei soli rifiuti urbani.

La figura 3.4.6 mostra l'andamento, nel periodo 2014-2024, del recupero di energia effettuato dagli impianti di incenerimento che trattano prevalentemente rifiuti urbani. In particolare, si osserva che il quantitativo di energia elettrica prodotta si mantiene sostanzialmente stabile nel periodo esaminato mentre l'energia termica, generata esclusivamente da impianti ubicati al Nord, passa da 1,8 milioni di MWh nel 2015 a circa 2,5 milioni di MWh nel 2024.

Figura 3.4.6 – Recupero energetico in impianti di incenerimento (MWh*10³), anni 2014 – 2024



Fonte: ISPRA

Tabella 3.4.7 – Recupero energetico in impianti di incenerimento che trattano RU, anno 2024

	n. impianti	totale rifiuti trattati (t)	ReEnergetico		ReEnergetico per kg	
			REElettrico (MWhe)	RETermico (MWht)	kWhe/kg	kWht/kg
Impianti con RET&E	14	3.317.003	2.173.099	2.458.130	0,66	0,74
Impianti con REE	21	2.820.062	2.259.332	0	0,80	-
Totale	35	6.137.065	4.432.431	2.458.130	0,72	0,40

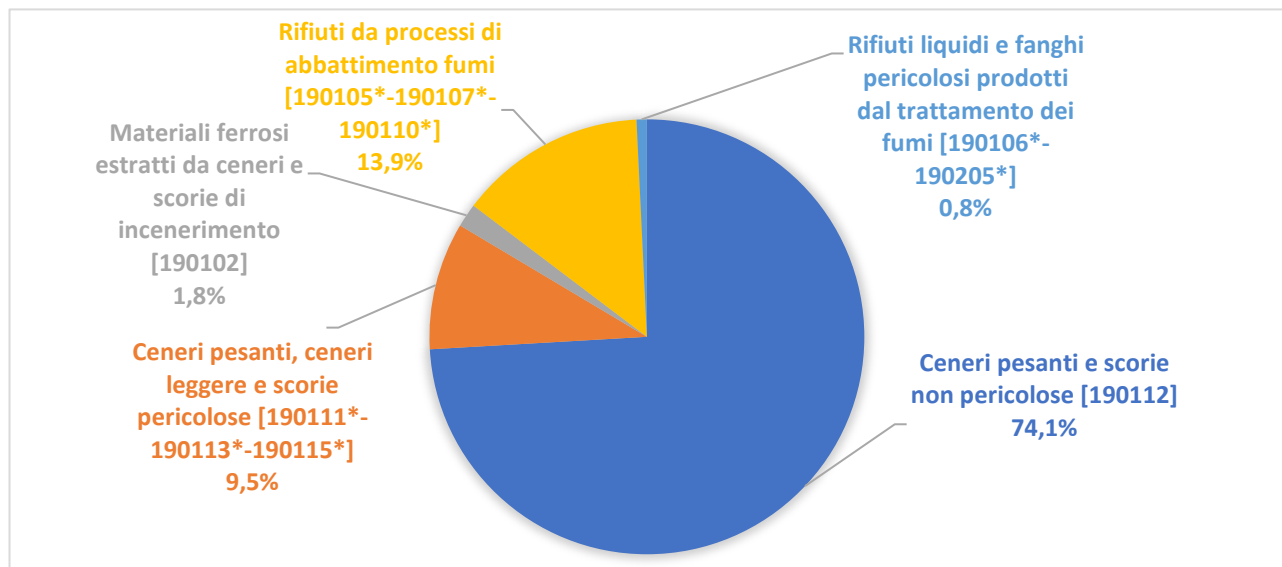
Legenda - **RET&E**=impianti con ciclo di cogenerazione; **REE**=impianti con solo recupero energetico elettrico.

Fonte: ISPRA

I quantitativi di rifiuti prodotti dal trattamento termico sono pari, nel 2024, ad oltre 1,4 milioni di tonnellate (Tabella 4.3.8) e rappresentano, complessivamente, il 23,5% del quantitativo totale dei rifiuti inceneriti; sono costituiti per il 75,8% da rifiuti non pericolosi e per il 24,2% da rifiuti pericolosi.

Più in dettaglio, i rifiuti generati dagli inceneritori sono, per il 74,1%, ceneri pesanti scorie non pericolose, per il 13,9%, rifiuti pericolosi provenienti da processi di abbattimento dei fumi, per il 9,5%, ceneri leggere, ceneri pesanti e scorie pericolose, per l'1,8%, metalli ferrosi estratti da ceneri e scorie e, per lo 0,8%, rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi (Figura 3.4.7).

Figura 3.4.7- Rifiuti prodotti dagli impianti di incenerimento che trattano RU, 2024



Fonte: ISPRA

Si rileva, in particolare, che i metalli ferrosi estratti dalle ceneri e dalle scorie di incenerimento (25 mila tonnellate) sono destinati quasi esclusivamente ad impianti autorizzati al riciclaggio/recupero dei metalli e dei composti metallici.

Le ceneri pesanti e le scorie non pericolose sono destinate prevalentemente a riciclaggio/recupero di sostanze inorganiche (982 mila tonnellate, 92,2%); seguono lo smaltimento in discarica (quasi 51 mila tonnellate, 4,8%) e le operazioni intermedie finalizzate ad altre operazioni di recupero (quasi 11 mila tonnellate, 1%). Anche le ceneri pesanti e le scorie pericolose (codici EER 190111*, 190113* e 190115*) sono avviate in buona parte a riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche (circa 67 mila tonnellate, 48,9%), mentre quasi 30 mila tonnellate (22%) sono destinate al trattamento chimico-fisico e circa 6 mila tonnellate in discarica (6%). Si rileva, altresì, che circa 18 mila tonnellate sono avviate a recupero di materia in Germania e oltre 6 mila tonnellate a smaltimento in Austria (circa 4 mila tonnellate), Germania (circa 2 mila tonnellate) e Spagna (quasi 350 tonnellate).

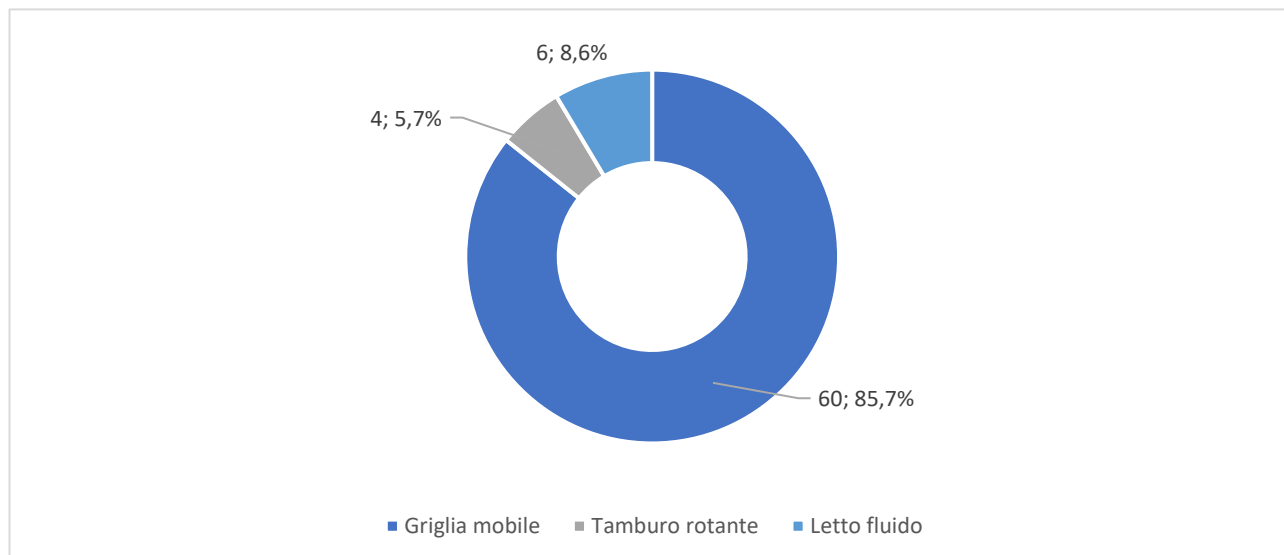
I rifiuti derivanti dai processi di abbattimento fumi (codici EER 190105*, 190107* e 190110*) sono destinati prevalentemente al riciclaggio/recupero di sostanze inorganiche (57 mila tonnellate, 28,3%) e al trattamento chimico-fisico (53 mila tonnellate, 26,6%). Oltre 23 mila tonnellate (11,7%) sono state avviate, nel 2024, al deposito preliminare e alla messa in riserva, 10 mila tonnellate (5%) allo smaltimento in discarica e circa 12 mila tonnellate a operazioni di smaltimento in Austria (quasi 8 mila) e in Germania (4 mila tonnellate).

Il quadro impiantistico nazionale presenta un numero di linee complessivo pari a 70 di cui 60 sono caratterizzate da combustori a griglia (85,7%), 6 da combustori a letto fluido (8,6%) e 4 da combustori a tamburo rotante (5,7%, Figura 3.4.8).

Nella tabella 3.4.10 sono riportate alcune caratteristiche tecniche degli impianti quali la data di avviamento, il carico termico e i sistemi di trattamento dei fumi della combustione.

Il censimento impiantistico regionale è riportato nell'Appendice del presente Rapporto.

Figura 3.4.8 – Apparecchiature di trattamento termico per numero di linee, anno 2024



Fonte: ISPRA

Si rileva, infine, che, il decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, in materia di discariche, riporta all'articolo 5 bis che, per il calcolo degli obiettivi di riduzione del conferimento in discarica: *"il peso dei rifiuti urbani sottoposti alle operazioni di smaltimento mediante incenerimento (operazione D10 di cui all'Allegato B alla Parte Quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006) ..."*, è da computarsi nello smaltimento in discarica. Nel 2024 la quantità di rifiuti urbani avviati all'operazione di smaltimento D10 è pari a 206 mila tonnellate.

Tabella 3.4.8 – Rifiuti prodotti dagli impianti di incenerimento che hanno trattato RU, anno 2024

Regione	Provincia	Comune	Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112]	Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [190111*-190113*-190115*]	Materiali ferrosi estratti da ceneri e scorie di incenerimento [190102]	Rifiuti da processi di abbattimento fumi [190105*-190107*-190110*]	Rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi [190106*-190205*] (t)	Totale
PIEMONTE	TORINO	TORINO	113.912	9.279	3.561	8.372		135.124
LOMBARDIA	PAVIA	CORTEOLONA E GENZONE	2.780	2.759		3.386		8.925
LOMBARDIA	BERGAMO	BERGAMO	1.918	2.835		3.689		8.442
LOMBARDIA	BERGAMO	DALMINE	29.154	4.810	1.560	1.339	1.343	38.206
LOMBARDIA	BRESCIA	BRESCIA	126.660		5.162	32.789		164.611
LOMBARDIA	COMO	COMO	35.424		1.046	5.072		41.542
LOMBARDIA	CREMONA	CREMONA	13.867		30	2.293	2.202	18.392
LOMBARDIA	LECCO	VALMADRERA	20.412			4.471	20	24.903
LOMBARDIA	MILANO	MILANO	98.444	13.678		6.971	706	119.799
LOMBARDIA	MILANO	TREZZO SULL'ADDA	19.244			3.957	4.000	27.201
LOMBARDIA	MONZA E DELLA BRIANZA	DESIO	14.691	1.381		1.855		17.927
LOMBARDIA	PAVIA	PARONA	55.049	3.265	227	23.949		82.490
LOMBARDIA	VARESE	BUSTO ARSIZIO	14.273	504	807	3.857		19.441
TRENTINO ALTO ADIGE	BOLZANO	BOLZANO	23.090		1.435	5.112		29.637
VENETO	PADOVA	PADOVA	33.664	7.502				41.166
VENETO	VENEZIA	VENEZIA	4.546			1.251		5.797
VENETO	VICENZA	SCHIO	12.962	3.280	374			16.616
FRIULI VENEZIA GIULIA	TRIESTE	TRIESTE	44.394			8.123		52.517
EMILIA ROMAGNA	FERRARA	FERRARA	30.549		1.421	6.784		38.754
EMILIA ROMAGNA	FORLI'-CESENA	FORLI'	28.152			4.580	267	32.999
EMILIA ROMAGNA	MODENA	MODENA	43.465			6.499	334	50.298
EMILIA ROMAGNA	PARMA	PARMA	75.662		4.880	11.916		92.458
EMILIA ROMAGNA	PIACENZA	PIACENZA	22.008	1.800	1.217	2.057	905	27.987
EMILIA ROMAGNA	RIMINI	CORIANO	22.282		1.487	6.126	49	29.944
Nord			886.602	51.093	23.207	154.448	9.826	1.125.176
TOSCANA	AREZZO	AREZZO	12.258			1.324		13.582
TOSCANA	PISTOIA	MONTALE	8.876		58	1.738		10.672
TOSCANA	SIENA	POGGIBONSI	14.822			2.850		17.672
LAZIO	FROSINONE	SAN VITTORE DEL LAZIO		54.420		6.745		61.165
Centro			35.956	54.420	58	12.657		103.091
MOLISE	ISERNIA	POZZILLI	12.147	3.457			58	15.662
CAMPANIA	NAPOLI	ACERRA	108.017	505		30.936		139.458
PUGLIA	TARANTO	MASSAFRA	3.860	7.911	54			11.825
BASILICATA	POTENZA	MELFI	4.923	10.915	1.847	81	1.095	18.861
CALABRIA	REGGIO CALABRIA	GIOIA TAURO	7.031	7.696		1.954		16.681
SARDEGNA	CAGLIARI	CAPOTERRA	5.578	38				5.616
Sud			141.556	30.522	1.901	32.971	1.153	208.103
Totale			1.064.114	136.035	25.166	200.076	10.979	1.436.370

Fonte: ISPRA

Tabella 3.4.9 – Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento che trattano RU, anno 2023

Regione	Comune	Anno avviam. - ristruttur	N. Linee	Carico termico	Potenza elettrica	Forno	Sistema di trattamento fumi	Data rilascio autorizzazione	Data scadenza autorizzazione
				MW					
Piemonte	Torino	2013	3	206,3	66	MG	EP+DA+FF+SCR	provvedimento di riesame AIA n. 353-28635 del 28/11/2018	
Lombardia	Bergamo	2002	1	48	10,6	BFB	FF+DA+FF+SCR	26/01/2015	25/01/2027
Lombardia	Brescia	1998	3	304,5	117	MG	DA+FF+FGC+SCR	25/02/2014	25/02/2022
		2004							
Lombardia	Busto Arsizio (VA)	2000/07	2	61	11	MG	SNCR+DA+FF+SCR	05/11/2015	04/11/2027
		2000/10							
Lombardia	Como	1967/09	2	39	5,8	MGWC	EP+DA+FF+SCR	30/05/2016	30/05/2032
		1997/04				MG			
Lombardia	Corteolona e Genzone (PV)	2004	1	34	8,1	BFB	SNCR+CY+QC+FF	19/11/2012	16/01/2030
Lombardia	Cremona	1997/07	2	35,6	6,1	MG	EP-DA-FF-SCR	26/10/2017	25/10/2029
		2001					EP+DA+FF+SCR		
Lombardia	Dalmine (BG)	2002	2	55,8	15,5	MGWC	EP+DA+FF+SCR	06/12/2016	06/12/2028
							EP+DA+FF+SCR		
Lombardia	Desio (MB)	1976/09	2	42	8,25	MG	DA+WS+FF+EP+SNCR+SCR	24/01/2017	23/01/2029
Lombardia	Milano	2000	3	196,9	59	MG	O+EP+DA+FF+SCR	29/02/2016	28/02//2032
Lombardia	Parona (PV)	2000	2	147,8	44,8	CFB	SNCR+DA+FF	24/10/2016	24/10/2028
		2007							
Lombardia	Trezzo d’Adda (MI)	2002	2	82,4	20,2	MGWC	SNCR+SCR+FF	09/02/2016	09/02/2032
Lombardia	Valmadrera (LC)	1981/08	2	45,3	10,5	MG	WS+FF+SCR+SCNR	17/09/2014	16/09/2030
		2006							
Trentino-Alto Adige	Bolzano	2013	1	58,9	15,1	MG	DA+FF+FF+SCR	19/11/2015	19/04/2023
Veneto	Padova	1962/11	3	79,8	18,1	MG	SNCR+DA+FF+DA+FF+SCR	31/01/2014	30/01/2030
		2000/2011							
		2010							
Veneto	Schio (VI)	1983/16	3	39,34	6,7	MG	EP+DA+FF+SCR	30/11/2011	n.d.
		1992/11							
		2003/11							
Veneto	Venezia	1998	1	20	5,7	MG	SNCR+DA+FF+SCR	nd	nd
Friuli-Venezia Giulia	Trieste	2000/04	3	67,3	17,5	MG	SNCR+DA+FF+WS	23/06/2015	23/06/2027
		2004				MGWC			
		2000/11				MGWC			
Emilia-Romagna	Coriano (RN)	2010	1	46,5	13	MGWC	SNCR-DA-FF-DA-FF-SCR	22/03/2016	28/01/2025
Emilia-Romagna	Ferrara	2007	2	55,8	12,8	MGWC	SNCR+DA+FF+FF+SCR	30/10/2007	29/10/2023
		2008							
Emilia-Romagna	Forlì	2008	1	46,5	10,5	MGWC	SNCR+DA+FF+DA+FF+SCR	16/04/2013	15/04/2029
Emilia-Romagna	Granarolo dell’Emilia	2004	2	81,4	22	MGWC	SNCR+Q+DA+FF+WS+SCR	29/07/2015	29/07/2031
Emilia-Romagna	Modena	2009	1	78	24,8	MG	SNCR+EP+DA+FF+SCR	07/10/2011	06/10/2023
Emilia-Romagna	Piacenza	2002	2	45,3	12,03	MG	SNCR+SCR+EP+FF	26/10/2007	26/10/2019

Regione	Comune	Anno avviam. - ristruttur	N. Linee	Carico termico	Potenza elettrica	Forno	Sistema di trattamento fumi	Data rilascio autorizzazione	Data scadenza autorizzazione
				MW					
Emilia-Romagna	Parma	2013	2	71,4	17,8	MGWC	SNCR+FF+FF+SCR	01/02/2016	31/01/2028
Totale Nord			49	2020,1	564,4				
Toscana	Arezzo	2000	1	14,5	3	MG	SNCR+SD+FF	18/08/2009	18/08/2021
Toscana	Montale	1978/10	2	28,5	7,7	RK	SNCR+DA+FF	25/01/2023	24/01/2041
		1978/09							
		2001/09							
Toscana	Poggibonsi (SI)	1977/08	3	34,9	9,9	MG	SNCR+DA+FF	24/09/2008	23/09/2020
		MG							
		2009				MGWC	DA+CY+FF+SCR		
Lazio	S. Vittore del Lazio (FR)	2011	3	160	51,3	MGWC	DA+FF+EP+SNCR+SCR	13/01/2016	25/07/2021
		2011					DA+FF+EP+SCR		
Totale Centro			9	237,9	71,9				
Molise	Pozzilli (IS)	1992/07	1	47	13,2	MG	SNCR+DA+FF	14/07/2015	14/07/2031
Campania	Acerra (NA)	2009	3	340	108	MGWC	SD+FF+SCR	01/12/2014	01/12/2030
Puglia	Massafra (TA)	2004	1	49,5	12,3	BFB	SNCR+DA+FF	07/09/2012	08/01/2029
Calabria	Gioia Tauro (RC)	2005	2	60	17,3	BFB	SNCR+CY+DA+FF	28/12/2015	27/12/2025
Basilicata	Melfi (PZ)	2000	2	50,1	7,3	MG/MGWC RK	SD+DA+FF+WS+SCR	14/04/2014	13/04/2026
Sardegna	Capoterra	1995/06	4	254,09	9,4	MG	SNCR+SD	10/11/2010	10/11/2020*
		2004/06					SNCR+DA+WS		
		2006					SNCR+EP+DA+WS		
Totale Sud			13	800,7	167,5				
Totale Italia			71	3058,7	803,8				

Legenda	
Tecnologia abbattimento fumi	Tecnologia forno
FGC = Condensazione fumi	Gas= Gassificatore
EP = Elettrofiltro	MGAc = Griglia Mobile Raffreddata ad Aria
FF = Filtro a maniche	MGWc = Griglia Mobile raffreddata ad Acqua
SD = Depurazione a semisecco	FCB = Letto Fluido Ricircolato
WS = Depurazione a umido	FBB = Letto fluido bollente
DA = Depurazione a secco	RK = Tamburo Rotante
SNCR = abbattimento Nox non catalitico	
SCR = abbattimento Nox catalitico	
Cy = Ciclone	
Qc = Quencer	
Et = Torre evaporativa	
EPw = Elettrofiltro ad umido	
DeH ₂ S = abbattimento H ₂ S	

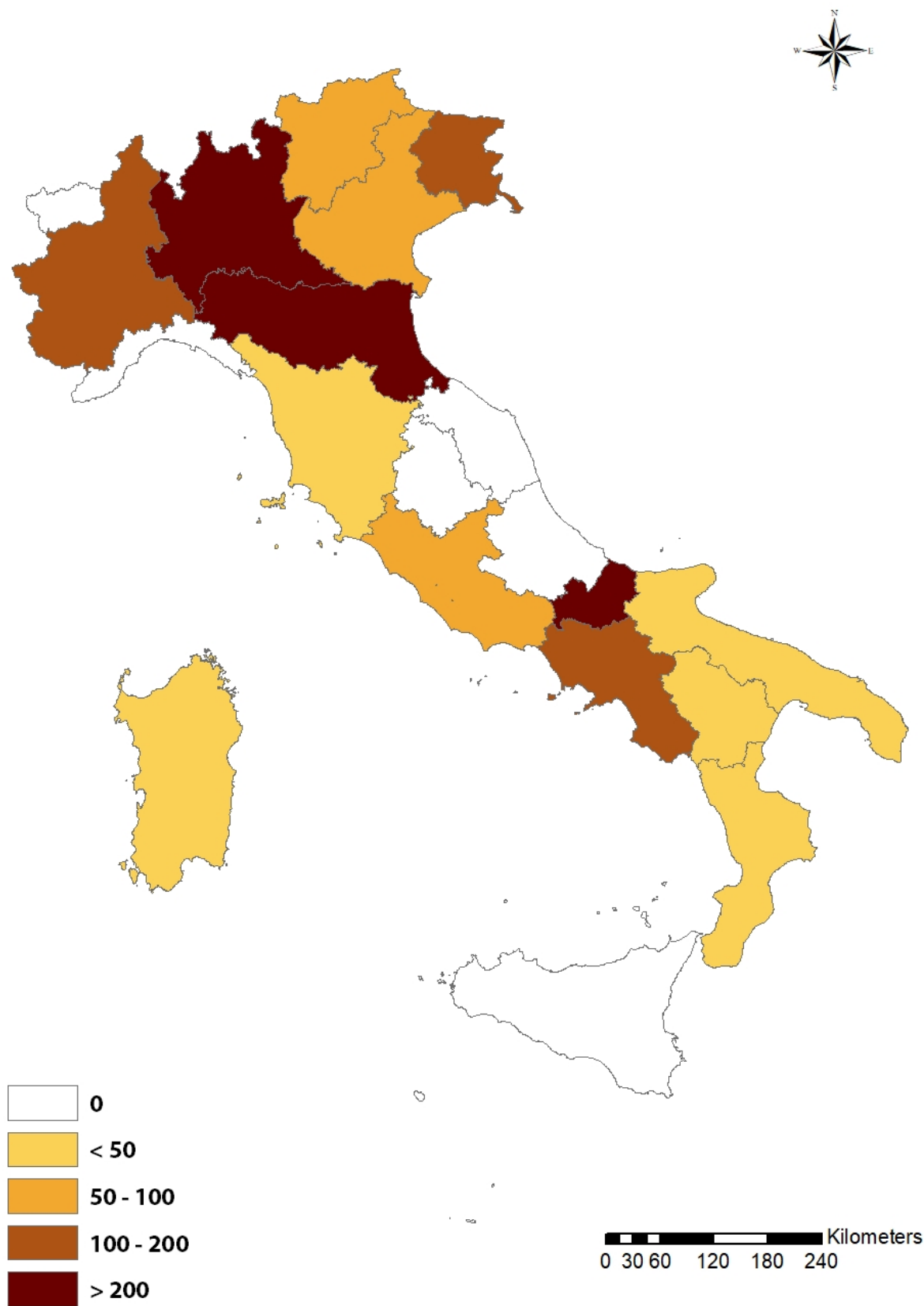
Fonte: ISPRA

Figura 3.4.9 – Inceneritori di RU e di CSS, FS e bioessiccato da RU, anno 2024



Fonte: ISPRA

Figura 3.4.10 – Pro capite incenerimento di RU e di CSS, FS e bioessiccato da RU, anno 2024



Fonte: ISPRA

3.4.1. Coincenerimento dei rifiuti urbani

Nel 2024, quasi 330 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal circuito urbano sono state utilizzate in alternativa ai combustibili tradizionali in 12 impianti produttivi. In particolare, tali impianti sono rappresentati da cementifici, in maniera prevalente, e da impianti di produzione di energia elettrica/termica.

I rifiuti gestiti sono costituiti, quasi esclusivamente, da rifiuti combustibili (CSS – codice EER 191210) e/o da frazione secca (FS – codice EER 191212) prodotti, prevalentemente, in impianti di trattamento meccanico biologico.

L'analisi dei dati a livello di macroarea geografica evidenzia che, al Nord, i quantitativi di rifiuti urbani coinceneriti sono pari a 195 mila tonnellate (59,2% del totale), al Sud a oltre 128 mila tonnellate (38,9%) mentre al Centro si attestano a circa 6 mila tonnellate (1,8%, Tabella 3.4.10).

Tabella 3.4.10 – Coincenerimento dei rifiuti urbani, anno 2024

Regione	Provincia	Comune	RU	FS, CSS (t)	TOT RU (t)	RS NP	RS P	Totale (t)
Piemonte	Cuneo	Robilante		57.945	57.945	2.668		60.613
Lombardia	Bergamo	Calusco D'Adda		13.866	13.866	13.527		27.393
Lombardia	Lodi	Castiraga Vidardo		33.187	33.187			33.187
Lombardia	Mantova	Sustinente		9.473	9.473	94.414		103.887
Lombardia	Varese	Comabbio		23.721	23.721	49.019	15.328	88.068
Veneto	Treviso	Pederobba		13.489	13.489	37.722		51.211
Emilia-Romagna	Bologna	San Pietro In Casale	2.504		2.504			2.504
Emilia-Romagna	Ravenna	Faenza		41.009	41.009	40.204		81.213
Nord			2.504	192.690	195.194	237.554	15.328	448.076
Toscana	Arezzo	Castel Focognano		6.057	6.057	26.767		32.824
Centro				6.057	6.057	26.767		32.824
Molise	Isernia	Sesto Campano		15.116	15.116	9.591		24.707
Puglia	Barletta-Andria-Trani	Barletta		7.661	7.661	639		8.300
Puglia	Foggia	Manfredonia		105.543	105.543	1.111		106.654
Sud				128.320	128.320	11.341		139.661
Totale			2.504	327.067	329.571	275.662	15.328	620.561

Fonte: ISPRA

3.5. Smaltimento in discarica

3.5.1. Lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani a livello nazionale

I dati esaminati nel presente capitolo, riferiti all'anno 2024, sono stati elaborati a partire dalla banca dati MUD 2025, validati ed integrati con le informazioni raccolte attraverso appositi questionari, predisposti da ISPRA ed inviati a tutti i soggetti che a vario titolo sono in possesso delle informazioni in materia (ARPA, APPA, Regioni, Province e Comuni). Laddove necessario, a seguito della fase di confronto, verifica, controllo ed elaborazione dei dati sono state effettuate ulteriori verifiche e indagini puntuali sui singoli impianti.

L'analisi dei dati ha riguardato le discariche operative nelle quali sono stati smaltiti i rifiuti urbani tal quali e/o i rifiuti provenienti dal loro trattamento, questi ultimi identificati con i codici dell'Elenco Europeo dei rifiuti 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non compostata), 190503 (compost fuori specifica), 190599 (rifiuti non specificati altrimenti), 190604 (digestato prodotto dal trattamento anaerobico dei rifiuti urbani), 190699 (rifiuti non specificati altrimenti), e 191212 (materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti).

La contabilizzazione dei rifiuti urbani sottoposti a trattamento preliminare è stata effettuata analizzando la provenienza degli stessi, attraverso l'esame dei moduli "ricevuto da terzi" delle dichiarazioni MUD dei gestori delle discariche, nonché attraverso il confronto con i dati relativi ai rifiuti prodotti e in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, dalle piattaforme di selezione e dagli impianti di trattamento biologico (compostaggio, digestione anaerobica, trattamento integrato anaerobico-aerobico). Il dettaglio del quadro impiantistico riferito al 2024 è riportato in Appendice.

È opportuno evidenziare che i dati esposti nel presente paragrafo e in Appendice derivano da somme effettuate con decurtazione delle cifre decimali e, quindi, per effetto degli arrotondamenti applicati, i quantitativi totali riportati nelle tabelle potrebbero risultare non sempre corrispondenti alla somma dei singoli valori.

Nel 2024, a livello nazionale, sono operative 102 discariche per rifiuti non pericolosi che hanno ricevuto rifiuti di origine urbana. Rispetto al 2023, il censimento ha evidenziato una riduzione del numero complessivo di impianti di 10 unità. Al Nord il numero di impianti passa da 49 a 45, al Centro da 24 a 23 e al Sud da 39 a 34 (Tabella 3.5.1). Delle 102 discariche per rifiuti non pericolosi 21 ricevono solo rifiuti urbani (3 impianti al Nord, 3 al Centro, e 15 al Sud), le restanti 81 ricevono sia rifiuti urbani che rifiuti speciali.

Nell'anno in esame, il volume autorizzato degli impianti di discarica per i quali è risultata disponibile tale informazione (92,2% del totale, ovvero 94 impianti sui 102), risulta pari a circa 121 milioni di metri cubi, mentre la capacità residua al 31/12/2024, disponibile per 94 impianti (copertura del 92,2%), è pari a circa 26 milioni di metri cubi.

Tabella 3.5.1 - Discariche che smaltiscono rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2020 – 2024

Macroarea geografica	N. impianti					Quantità smaltita RU (t/a * 1.000)				
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
Nord	54	53	50	49	45	1.479	1.468	1.398	1.312	1.277
Centro	26	28	25	24	23	1.751	1.714	1.755	1.516	1.509
Sud	51	45	42	39	34	2.587	2.436	2.005	1.770	1.643
ITALIA	131	126	117	112	102	5.817	5.619	5.158	4.599	4.429

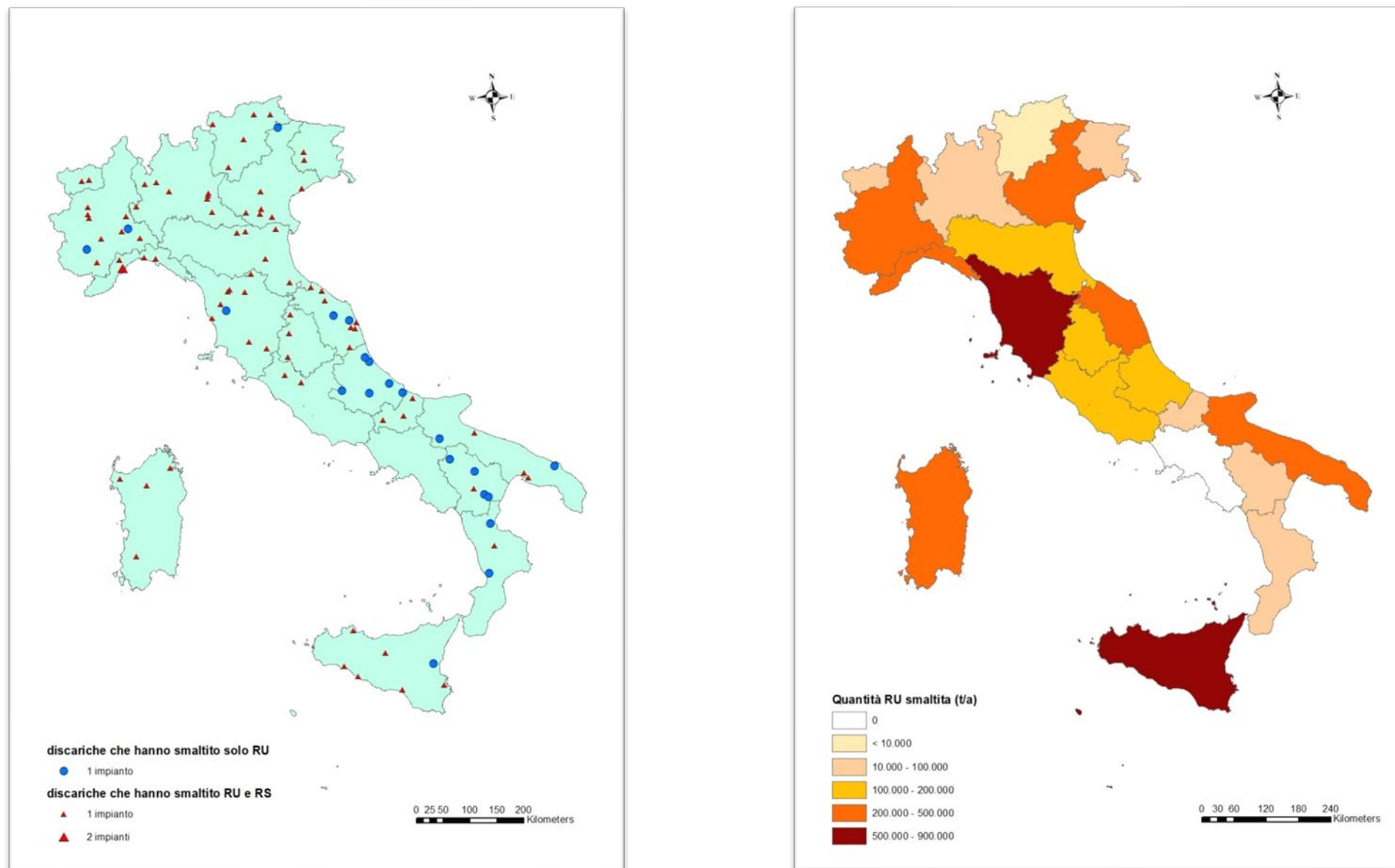
RU = rifiuti urbani
Fonte: ISPRA

Il percolato prodotto da questi impianti (circa 1,1 milioni di tonnellate) è costituito unicamente da rifiuti non pericolosi, identificati con codice EER 190703, ed è trattato in impianti di depurazione esterni o a servizio delle discariche stesse. Nel Nord vengono prodotte circa 612 mila tonnellate, nel Centro 319 mila tonnellate e nel Sud 169 mila tonnellate.

Il biogas complessivamente prodotto dagli impianti per i quali è disponibile tale informazione (52% del totale, ovvero 53 impianti su 102), risulta pari a 192 milioni di Nm³, mentre il recupero energetico, disponibile per 39 impianti (copertura del 38%), è pari a circa 41 milioni di MWh/anno.

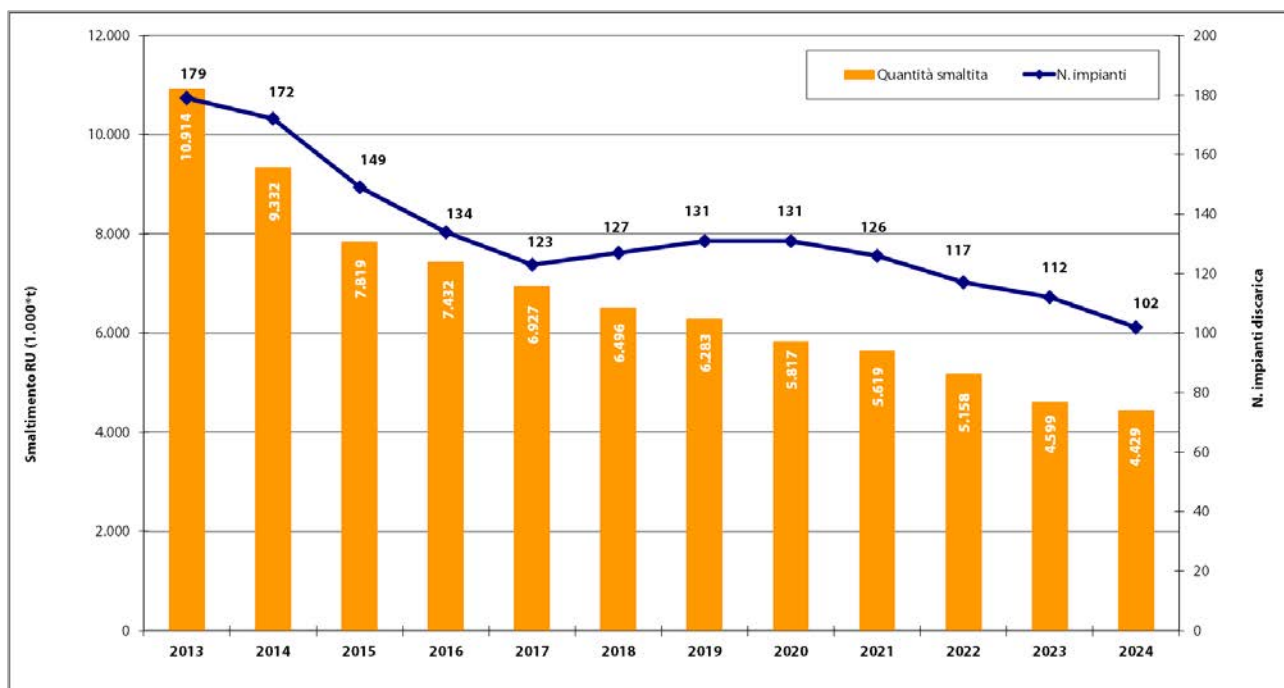
Nella figura 3.5.1 viene illustra l'ubicazione geografica delle discariche operative che smaltiscono rifiuti urbani nell'anno 2024 e le quantità smaltite a livello regionale. Nella figura 3.5.2 viene, invece, illustrato l'andamento dello smaltimento degli RU e del numero di impianti dal 2013 al 2024.

Figura 3.5.1 - Ubicazione geografica degli impianti di discarica e quantitativi di RU smaltiti (tonnellate), anno 2024



RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali - Fonte: ISPRA

Figura 3.5.2 - Andamento dello smaltimento dei RU (quantità e numero impianti), anni 2013 – 2024



RU = rifiuti urbani
Fonte: ISPRA

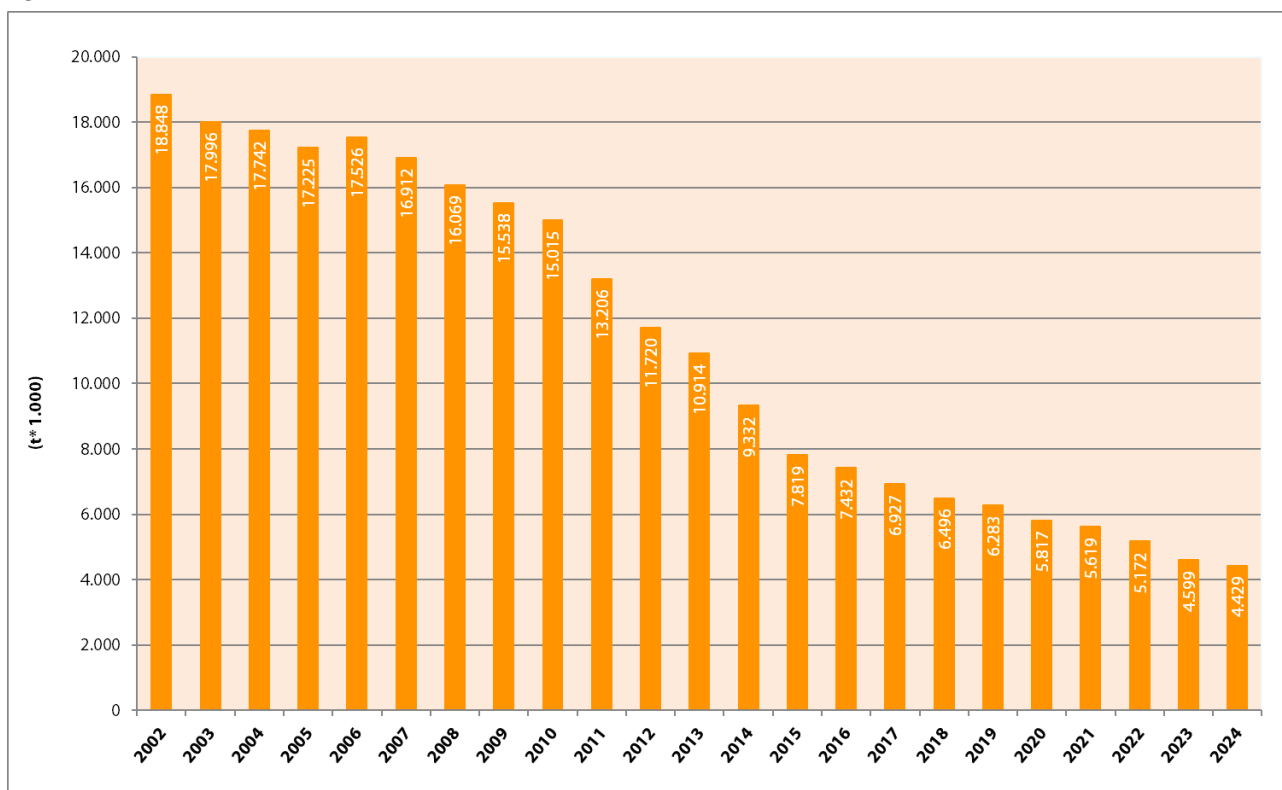
I quantitativi di rifiuti urbani complessivamente smaltiti ammontano, nel 2024, a oltre 4,4 milioni di tonnellate, pari al 14,8% del quantitativo dei rifiuti urbani prodotti a livello nazionale (oltre 29,9 milioni di tonnellate). È opportuno evidenziare che nel computo dei rifiuti totali smaltiti non è conteggiato il quantitativo dei rifiuti utilizzati a copertura delle discariche. Tale dato, che è disponibile per 28 impianti su 102, risulta parziale e corrisponde a 468 mila tonnellate, di cui circa 270 mila tonnellate provenienti da impianti di trattamento meccanico e meccanico biologico (57,3% al Nord, 40,6% al Centro e 2,1% al Sud).

Il 28,8% del totale smaltito (circa 1,3 milioni di tonnellate) viene gestito negli impianti del Nord, il 34,1% (1,5 milioni di tonnellate) è avviato a smaltimento al Centro e il 37,1% (oltre 1,6 milioni di tonnellate) agli impianti del Sud.

Rispetto alla rilevazione del 2023, si registra una riduzione del 3,7% dei quantitativi smaltiti in discarica, corrispondente a circa 170 mila tonnellate. Il grafico in figura 3.5.3, mostra l'andamento dello smaltimento nel periodo 2002-2024 (-76,5%). La riduzione rilevata negli ultimi 10 anni (-43,4% tra il 2015 e 2024, passando da 7,8 milioni di tonnellate a 4,4 milioni di tonnellate) è dovuta, oltre che all'incremento della raccolta differenziata, anche alla maggiore diffusione dei trattamenti preliminari dei rifiuti urbani indifferenziati che contribuiscono alla riduzione del peso e del volume dei rifiuti avviati a smaltimento.

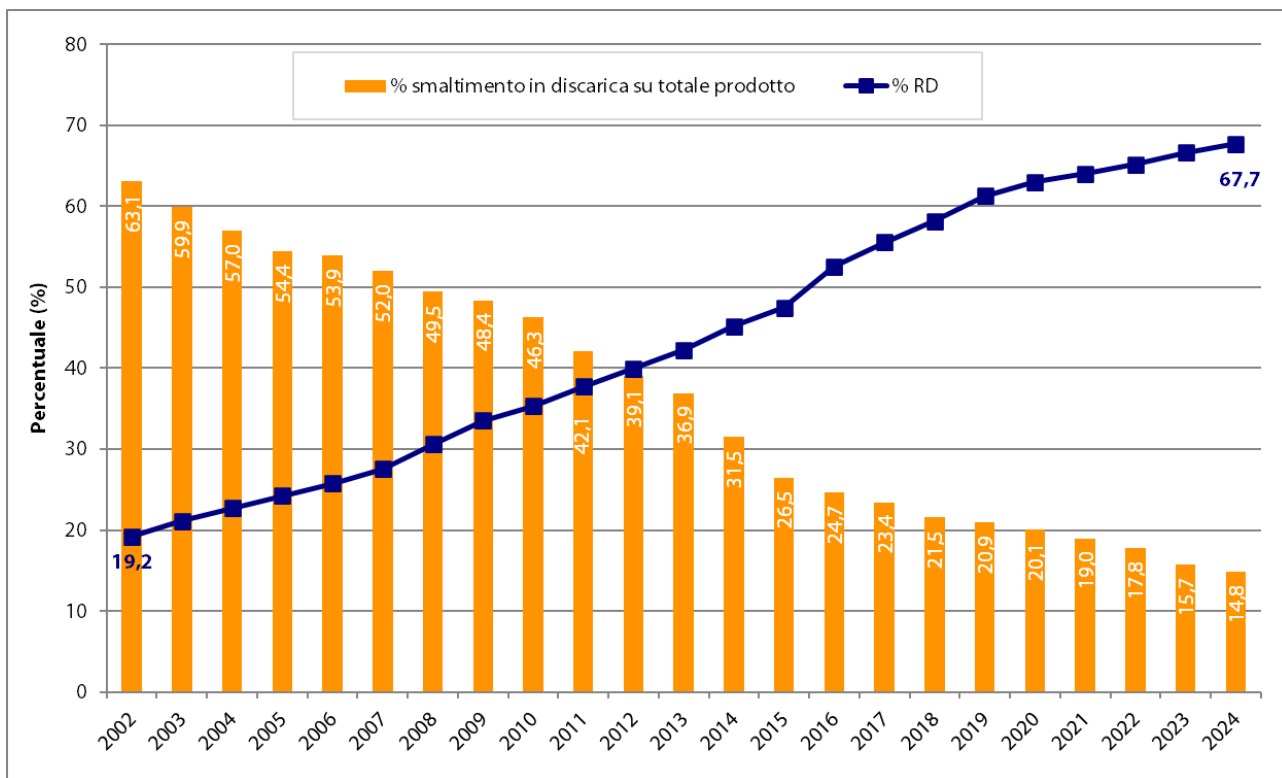
Nell'anno 2024 la raccolta differenziata raggiunge il 67,7% della produzione nazionale (66,6% nel 2023), facendo registrare un incremento di 1,1 punti percentuali. La produzione complessiva aumenta, rispetto al 2023, di 664 mila tonnellate circa. Analizzando la percentuale di smaltimento in discarica rispetto a quella della raccolta differenziata, si evidenzia che in corrispondenza della progressiva crescita del tasso di raccolta, dal 19,2% del 2002 al 67,7% del 2024, si è ridotto proporzionalmente lo smaltimento, che è passato dal 63,1% al 14,8% (Figura 3.5.4).

Figura 3.5.3 – Serie storica dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani (1.000*tonnellate), anni 2002 – 2024



Fonte: ISPRA

Figura 3.5.4 – Andamento della percentuale di smaltimento in discarica (sul totale prodotto) rispetto alla percentuale di RD, anni 2002 – 2024



RD = raccolta differenziata

Fonte: ISPRA

3.5.2. Obiettivi di riduzione dei rifiuti urbani smaltiti in discarica

Il d.lgs. 36/2003 e successive modificazioni, stabilisce, all'art. 5-bis "*regole per calcolare il conseguimento degli obiettivi*", le seguenti modalità per il calcolo dell'obiettivo di riduzione dello smaltimento:

- a) il peso dei rifiuti urbani prodotti e inviati in discarica è calcolato in un determinato anno civile;
- b) il peso dei rifiuti derivanti dalle operazioni di trattamento preliminari al riciclaggio o al recupero di altro tipo dei rifiuti urbani, come la selezione, la cernita o il trattamento meccanico biologico, che sono successivamente collocati in discarica, è incluso nel peso dei rifiuti urbani comunicati come collocati in discarica;
- c) il peso dei rifiuti urbani sottoposti alle operazioni di smaltimento mediante incenerimento (operazione D10 di cui all'allegato B alla Parte Quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006) e il peso dei rifiuti prodotti in operazioni di stabilizzazione della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani, destinati a essere successivamente collocati in discarica, sono comunicati come collocati in discarica;
- d) il peso dei rifiuti prodotti nel corso di operazioni di riciclaggio o recupero di altro tipo di rifiuti urbani, che sono successivamente collocati in discarica, non è incluso nel peso dei rifiuti urbani comunicati come collocati in discarica.

Gli obiettivi fissati dal d.lgs. 152/2006 prevedono, entro il 2030, il raggiungimento di almeno il 65% di riciclaggio dei rifiuti urbani e, entro il 2035, una percentuale di smaltimento in discarica degli stessi non superiore al 10%. Come precedentemente rilevato, lo smaltimento in discarica si attesta, nel 2024, al 14,8%.

Sulla base della metodologia prevista dalla normativa a tale percentuale contribuiscono anche le quote di rifiuti derivanti da operazioni di incenerimento senza recupero di energia avviate in discarica. Tali quote ammontano, nel 2024, a 260 mila tonnellate, che sommate ai quantitativi di rifiuti urbani tal quali e pretrattati avviati allo smaltimento, portano a una percentuale complessiva del 15,5%. Rispetto al 2023, anno in cui la percentuale era pari al 17,3%, si osserva una riduzione di 1,8 punti.

3.5.3. Lo smaltimento dei rifiuti urbani per macroarea geografica e a livello regionale

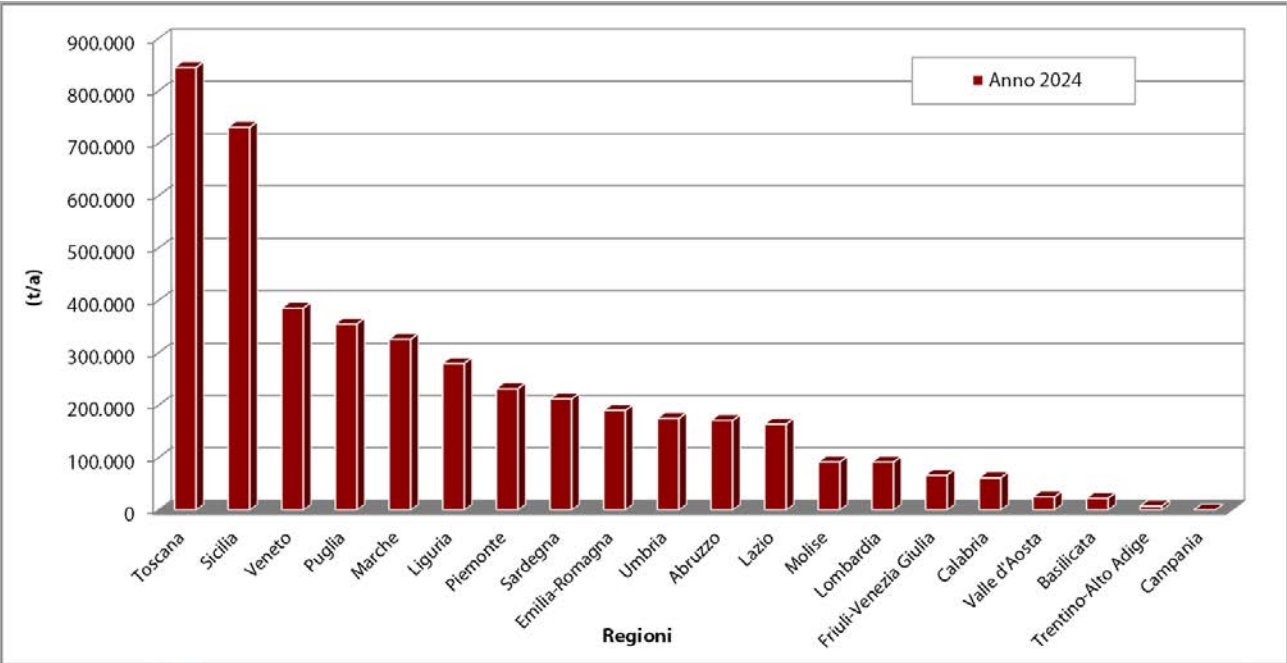
L'analisi dei dati (Figura 3.5.5 e Tabella 3.5.2) evidenzia, tra il 2023 e il 2024, una riduzione di 35 mila tonnellate (-2,7%) delle quantità smaltite nel Nord. Su scala regionale il calo è riscontrabile in Lombardia (-18,9%; -21 mila tonnellate), in Piemonte (-7,9%; -20 mila tonnellate circa), in Liguria (-6,4%; -19 mila tonnellate), e in Valle d'Aosta (-12,1%; -3 mila tonnellate). Diversamente, si registra, un incremento in Emilia-Romagna (+6%) che può essere attribuito da un lato, ad una maggiore produzione regionale dei rifiuti urbani e dall'altro all'aumento dei flussi importati da altre regioni. Anche in Friuli-Venezia Giulia e in Veneto si rilevano aumenti, rispettivamente del 20% (+11 mila tonnellate) e dello 0,6% (+2 mila tonnellate). Infine, in Trentino-Alto Adige dove è presente un impianto operativo in più, i rifiuti smaltiti passano da 3.372 tonnellate del 2023 a 7.467 tonnellate nel 2024.

Nelle regioni centrali si osserva una riduzione di circa 8 mila tonnellate (-0,5%). Le quantità smaltite nel Lazio decrescono del 23,3% (-50 mila tonnellate circa), anche per effetto di una capacità impiantistica non sufficiente a garantire la completa gestione dei propri rifiuti. Per tale regione, infatti, si rilevò un conferimento in impianti localizzati in altre regioni, pari a 171 mila tonnellate, (comunque in calo, rispetto al 2023, di 21 mila tonnellate). Anche le Marche fanno registrare una riduzione delle quantità di rifiuti urbani smaltiti nelle discariche regionali (-1,6%). Nel caso della Toscana si rileva, invece, un incremento del 2,8% (+23 mila tonnellate circa), così come per l'Umbria (+16,2%; +24 mila tonnellate).

Al Sud si denota una riduzione di circa 127 mila tonnellate (-7,2%) delle quote smaltite all'interno della macroarea, ascrivibile soprattutto ai minori quantitativi gestiti in Calabria (-71 mila tonnellate circa, -53,5%) dove si assiste, all'incremento dei flussi esportati fuori regione, per essere sottoposti a trattamenti intermedi e dei flussi avviati all'estero, oltre che ad un leggero incremento della raccolta differenziata. Si registrano diminuzioni anche in Abruzzo (-43 mila tonnellate, -20,2%) e in Puglia (-41 mila tonnellate circa, -10,3%). I quantitativi smaltiti

in quest'ultima regione, ricomprendono circa 29 mila tonnellate importate da territori extra regionali. Lo smaltimento decresce, inoltre, in Sicilia (-11 mila tonnellate, -1,5%), e in Basilicata (-6 mila tonnellate circa, -20,4%). Aumentano, invece, le quantità smaltite in Molise (+25,2%, pari a 18 mila tonnellate provenienti da altre regioni) e in Sardegna, (+14,2%, +26 mila tonnellate circa). In Campania, dove già dal 2021 non sono presenti impianti operativi, si assiste ad un incremento dei rifiuti avviati a smaltimento fuori dal territorio regionale, il cui quantitativo passa da circa 29 mila tonnellate del 2023 a circa 57 mila tonnellate nel 2024. Tali rifiuti, interamente generati dal trattamento dei rifiuti urbani, sono unicamente identificati con il codice EER 191212, e sono smaltiti in Puglia (28 mila tonnellate), Emilia-Romagna (9 mila tonnellate), Toscana (circa 8 mila tonnellate), Abruzzo (circa 7 mila tonnellate), Umbria (3 mila tonnellate), Marche (circa 900 tonnellate), e Friuli-Venezia Giulia (828 tonnellate).

Figura 3.5.5 - Rifiuti urbani smaltiti in discarica, per regione, anno 2024



Fonte: ISPRA

Tabella 3.5.2 – Rifiuti urbani smaltiti in discarica e numero di impianti, per regione, anni 2023 – 2024

Regioni	Anno 2023		Anno 2024	
	N. impianti	RU smaltiti (t/a)	N. impianti	RU smaltiti (t/a)
Piemonte	12	251.361	11	231.510
Valle d'Aosta	2	28.423	2	24.977
Lombardia	9	112.652	8	91.353
Trentino-Alto Adige	4	3.372	5	7.467
Veneto	8	382.984	7	385.397
Friuli-Venezia Giulia	3	55.290	2	66.359
Liguria	6	298.875	5	279.838
Emilia-Romagna	5	179.161	5	189.851
NORD	49	1.312.118	45	1.276.752
Toscana	9	821.807	9	844.425
Umbria	3	150.420	3	174.776
Marche	9	330.795	9	325.650
Lazio	3	213.366	2	163.731
CENTRO	24	1.516.387	23	1.508.583

Regioni	Anno 2023		Anno 2024	
	N. impianti	RU smaltiti (t/a)	N. impianti	RU smaltiti (t/a)
Abruzzo	7	214.051	6	170.754
Molise	3	73.033	3	91.442
Campania	0	0	0	0
Puglia	7	395.575	5	354.990
Basilicata	5	28.380	5	22.583
Calabria	4	132.004	3	61.357
Sicilia	9	741.476	8	730.209
Sardegna	4	185.565	4	211.977
SUD	39	1.770.083	34	1.643.311
ITALIA	112	4.598.588	102	4.428.645

RU = rifiuti urbani

Fonte: ISPRA

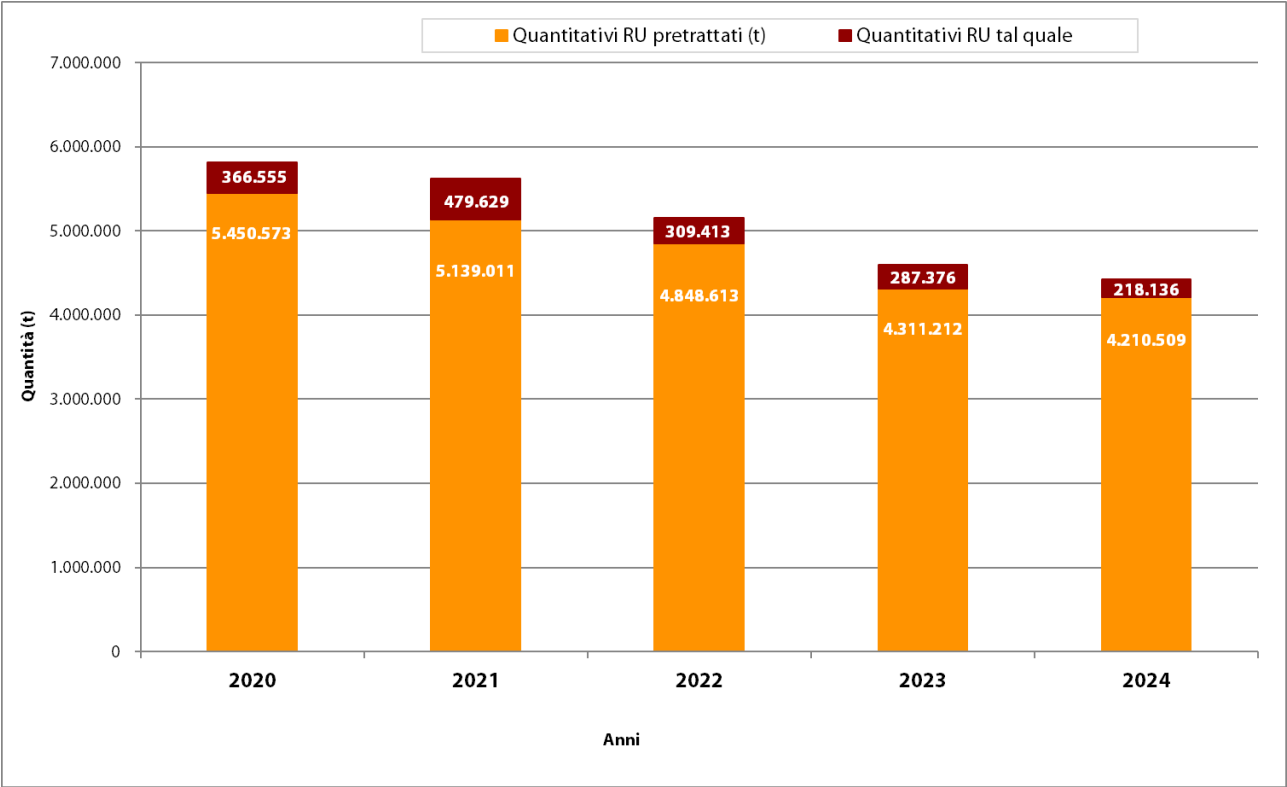
3.5.4. Lo smaltimento dei rifiuti urbani tal quali e pretrattati

Il d.lgs. 36/2003 stabilisce che i rifiuti urbani possano essere smaltiti in discarica solo dopo pretrattamento a meno che non ricorrano le condizioni stabilite dall'allegato 8 dello stesso decreto. Dall'analisi dei dati risulta che, nel 2024, il 95,1% (4,2 milioni di tonnellate) dei rifiuti urbani smaltiti è stato preliminarmente sottoposto ad operazioni di trattamento. Rispetto alla precedente indagine, in cui si era rilevata una percentuale del 93,8%, si nota una crescita dell'incidenza di 1,3 punti percentuali. Tali rifiuti sono costituiti principalmente dai rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico e meccanico biologico (2,8 milioni di tonnellate) e, in quote minori, da quelli prodotti dagli impianti di trattamento biologico (compostaggio, digestione anaerobica e trattamento integrato), e dalle piattaforme di selezione (scarti della raccolta differenziata). L'esame per macroarea geografica evidenzia che al Nord viene pretrattato l'89,6% dei rifiuti smaltiti in discarica (+5 punti percentuali rispetto al 2023, 84,6%), al Centro il 98% (+1,3 punti percentuali) e al Sud il 96,7% dove si segnala invece una riduzione di 1,4 punti rispetto al 2023 (98%).

La quota dei rifiuti urbani tal quali smaltiti in discarica si attesta, invece, a 218 mila tonnellate (4,9% del totale) in calo di 69 mila tonnellate rispetto al 2023. Negli impianti del Nord risultano smaltite 133 mila tonnellate, pari al 61% del totale; 30 mila tonnellate sono smaltite al Centro (14% del totale) e oltre 54 mila tonnellate al Sud (25% del totale).

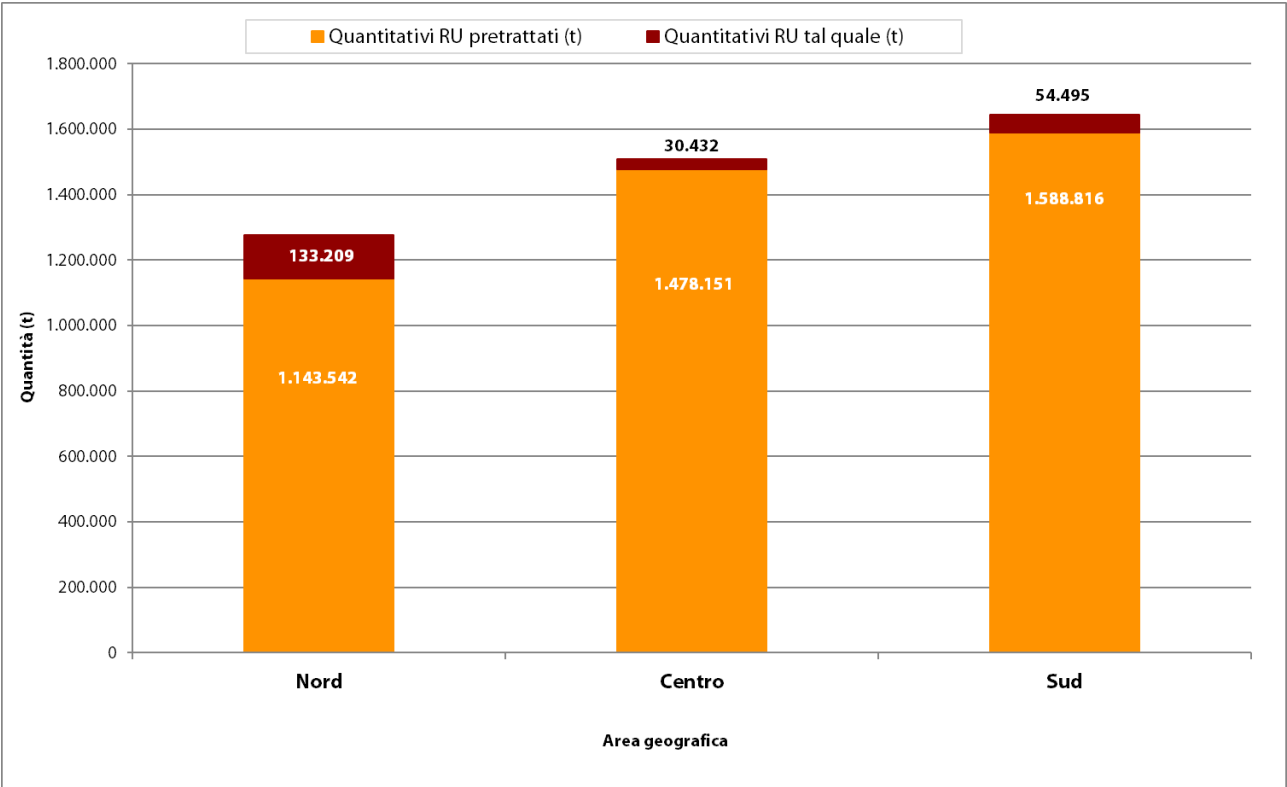
Nella figura 3.5.6 e figura 3.5.7 viene illustrato lo smaltimento dei rifiuti urbani tal quali e pretrattati, rispettivamente, su scala nazionale per il quinquennio 2020 – 2024 e per macroarea geografica, per l'ultimo anno di riferimento.

Figura 3.5.6 - Smaltimento dei RU tal quali (non pretrattati) e pretrattati, anni 2020 – 2024



RU = rifiuti urbani
Fonte: ISPRA

Figura 3.5.7 - Smaltimento dei RU tal quali (non pretrattati) e pretrattati, per macroarea geografica, anno 2024



RU = rifiuti urbani
Fonte: ISPRA

Come rilevato nelle precedenti edizioni del Rapporto, l'analisi dei dati relativi all'incidenza dei rifiuti pretrattati rispetto al totale smaltito evidenzia come nel Nord questa risulti inferiore a quelle del Centro-Sud. Tuttavia, l'elevato tasso di raccolta differenziata raggiunto in questa macroarea (74,2%), contribuisce a rendere il rifiuto residuo qualitativamente migliore ai fini del conferimento in discarica.

Va ricordato, infatti, quanto previsto dall'allegato 8 del d.lgs. 36/2003, introdotto con il d.lgs. 121/2020, di seguito riportato: *“Al fine di escludere la necessità di sottoporre a trattamento il rifiuto residuo da raccolta differenziata identificato dai codici EER 200301 e 200399 (ad eccezione dei rifiuti da esumazione estumulazione) deve essere garantito il rispetto delle seguenti condizioni alternative:*

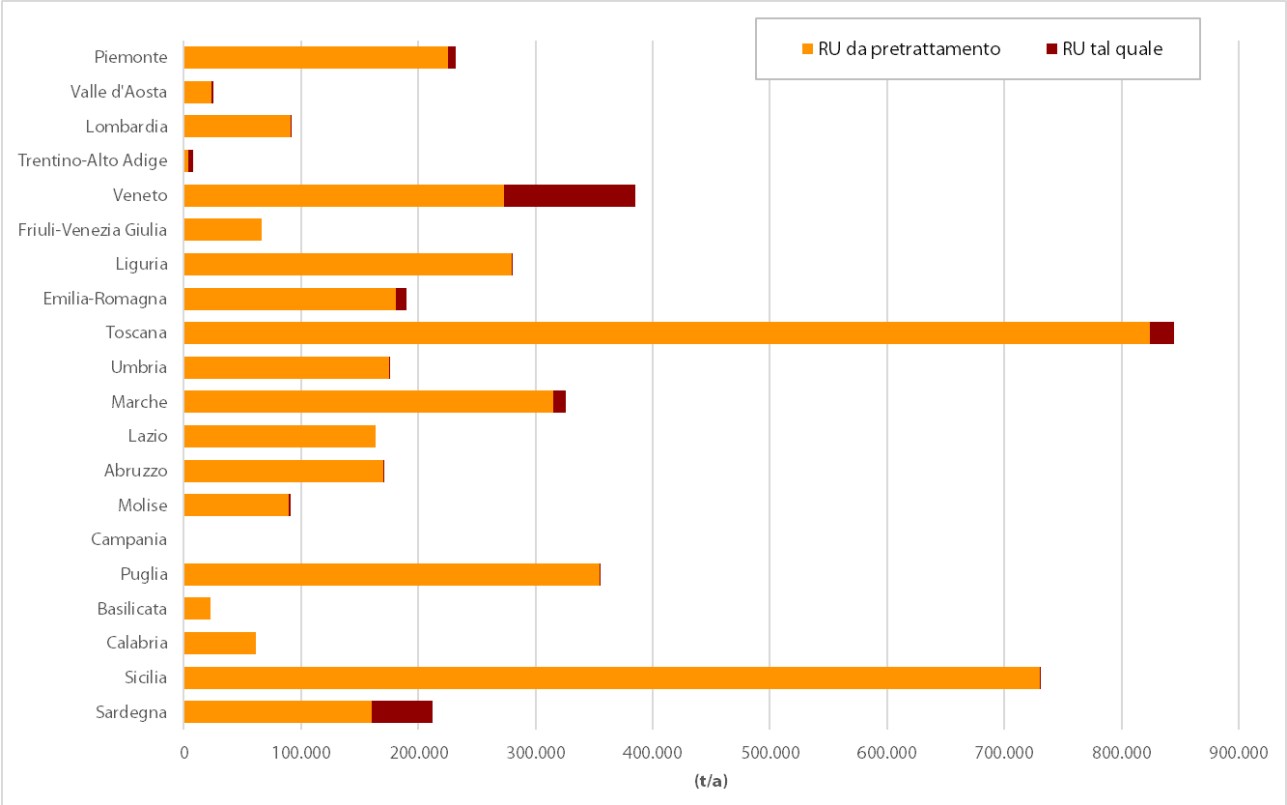
*a) a.1) sia stato conseguito l'obiettivo di riduzione della frazione di rifiuto urbano biodegradabile in discarica di cui all'art. 5 del presente decreto, a.2) sia stata conseguita una percentuale di raccolta differenziata pari almeno al 65% di cui la metà rappresentata dalla raccolta della frazione organica umida e della carta e cartone; a.3) il rifiuto presenta un valore dell'IRDP < 1.000 mg O₂*kgSV⁻¹ *h⁻¹;*

b) b.1) sia stato conseguito l'obiettivo di riduzione della frazione di rifiuto urbano biodegradabile in discarica di cui all'art. 5 del presente decreto, b.2) sia stata conseguita una percentuale di raccolta differenziata almeno pari al 65%, di cui la metà rappresentata dalla raccolta della frazione organica umida e della carta e cartone; b.3) il contenuto percentuale di materiale organico putrescibile nel rifiuto urbano indifferenziato da destinare allo smaltimento non sia superiore al 15% (incluso il quantitativo presente nel sottovaglio <20 mm.)”.

Su scala regionale, le percentuali più alte di rifiuti allocati in discarica senza trattamento preliminare si riscontrano, in Trentino-Alto Adige (49,3%) e in Veneto (29,1%). Nella prima, tuttavia, lo smaltimento in termini quantitativi è comunque contenuto e pari a 7 mila tonnellate, con una percentuale di raccolta differenziata del 75,8%. Nel caso del Veneto, dove il quantitativo dei rifiuti urbani smaltiti senza trattamento preliminare è pari a 112 mila tonnellate, si rileva una percentuale di raccolta differenziata del 78,2%, a cui contribuisce, in modo sostanziale, la frazione organica (quasi il 41% del raccolto) garantendo che il rifiuto indifferenziato residuo non contenga materiale putrescibile. In Sardegna, infine, dove la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 76,6%, i quantitativi dei rifiuti urbani tal quali smaltiti in discarica (circa 52 mila tonnellate) costituiscono il 24,4% del totale smaltito in regione.

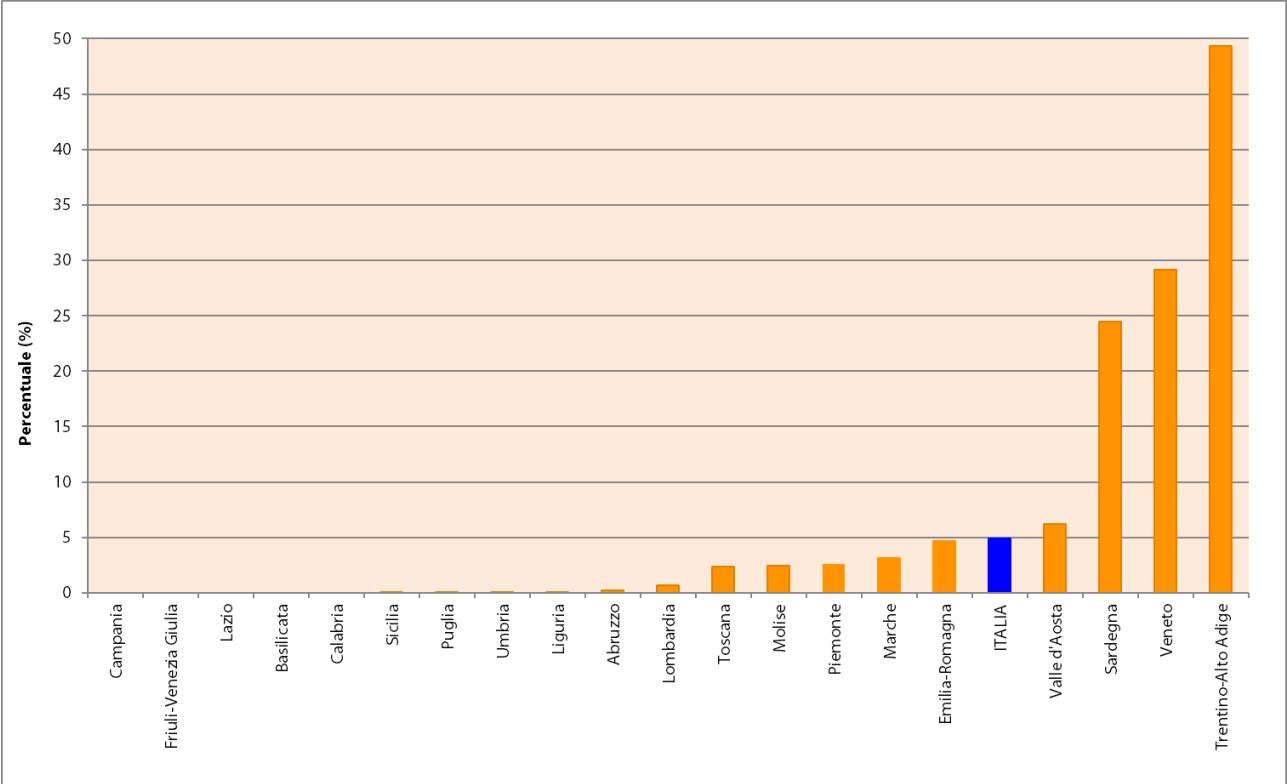
Per quanto riguarda le altre regioni, solo la Valle d'Aosta si attesta al di sopra della media nazionale con il 6,2% dei rifiuti urbani tal quali smaltiti in regione. Percentuali al di sotto del 5% si rilevano per Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Basilicata, Calabria, Sicilia, Puglia, Umbria, Liguria, Abruzzo, Lombardia, Toscana, Molise, Piemonte, Marche e Emilia-Romagna. Figura 3.5.8, Figura 3.5.9, e Tabella 3.5.3.

Figura 3.5.8 - Quantitativo di RU smaltiti in discarica (tonnellate), per regione, anno 2024



RU = rifiuti urbani
Fonte: ISPRA

Figura 3.5.9 - Percentuale di RU smaltiti in discarica senza trattamento preliminare, per regione, anno 2024



RU = rifiuti urbani
Fonte: ISPRA

Tabella 3.5.3 - Quantitativo e percentuale di RU non-pretrattati e di RU da pretrattamento smaltiti in discarica, per Regione, anni 2023 – 2024

Regioni	2023							2024						
	N. impianti	RU non-pretrattati		RU da pretrattamento		Totale RU smaltiti		N. impianti	RU non-pretrattati		RU da pretrattamento		Totale RU smaltiti	
	(n)	(t/a)	(%)	(t/a)	(%)	(t/a)	(%)	(n)	(t/a)	(%)	(t/a)	(%)	(t/a)	(%)
Piemonte	12	3.250	1	248.111	6	251.361	5	11	6.076	3	225.434	5	231.510	5
Valle d'Aosta	2	1.073	0	27.350	1	28.423	1	2	1.545	1	23.432	1	24.977	1
Lombardia	9	2.375	1	110.277	3	112.652	2	8	622	0	90.731	2	91.353	2
Trentino-Alto Adige	4	2.064	1	1.308	0	3.372	0	5	3.684	2	3.783	0	7.467	0
Veneto	8	132.727	46	250.257	6	382.984	8	7	112.255	51	273.142	6	385.397	9
Friuli-Venezia Giulia	3	0	0	55.290	1	55.290	1	2	0	0	66.359	2	66.359	1
Liguria	6	809	0	298.066	7	298.875	6	5	233	0	279.606	7	279.838	6
Emilia-Romagna	5	60.120	21	119.041	3	179.161	4	5	8.794	4	181.056	4	189.851	4
NORD	49	202.418	70	1.109.700	26	1.312.118	29	45	133.209	61	1.143.542	27	1.276.752	29
Toscana	9	34.409	12	787.397	18	821.807	18	9	20.161	9	824.265	20	844.425	19
Umbria	3	74	0	150.345	3	150.420	3	3	68	0	174.708	4	174.776	4
Marche	9	15.744	5	315.051	7	330.795	7	9	10.204	5	315.446	7	325.650	7
Lazio	3	0	0	213.366	5	213.366	5	2	0	0	163.731	4	163.731	4
CENTRO	24	50.227	17	1.466.159	34	1.516.387	33	23	30.432	14	1.478.151	35	1.508.583	34
Abruzzo	7	486	0	213.565	5	214.051	5	6	418	0	170.336	4	170.754	4
Molise	3	1.704	1	71.329	2	73.033	2	3	2.236	1	89.206	2	91.442	2
Campania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puglia	7	15	0	395.560	9	395.575	9	5	8	0	354.982	8	354.990	8
Basilicata	5	0	0	28.380	1	28.380	1	5	0	0	22.583	1	22.583	1
Calabria	4	0	0	132.004	3	132.004	3	3	0	0	61.357	1	61.357	1
Sicilia	9	434	0	741.043	17	741.476	16	8	11	0	730.198	17	730.209	16
Sardegna	4	32.093	11	153.473	4	185.565	4	4	51.822	24	160.155	4	211.977	5
SUD	39	34.730	12	1.735.353	40	1.770.083	38	34	54.495	25	1.588.816	38	1.643.311	37
ITALIA	112	287.376	100	4.311.212	100	4.598.588	100	102	218.136	100	4.210.509	100	4.428.645	100

RU = rifiuti urbani

Fonte: ISPRA

3.5.5. I flussi extraterritoriali dei rifiuti urbani smaltiti in discarica

Nonostante l'articolo 182-bis del d.lgs. 152/2006 stabilisca il principio dell'autosufficienza per lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e per i rifiuti del loro trattamento a livello di ambito territoriale ottimale, l'analisi dei dati evidenzia che i rifiuti in uscita dagli impianti di trattamento rifiuti, vengono avviati a smaltimento anche in regioni diverse da quelle in cui sono stati prodotti.

Il quantitativo complessivo dei flussi extra-regionali dei RU pretrattati, movimentati nell'anno 2024, è pari a oltre 629 mila tonnellate (tabella 3.5.4) quasi interamente costituito da rifiuti generati dal trattamento meccanico e dal trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti urbani. I rifiuti urbani non pretrattati costituiscono una quota residuale di circa 108 tonnellate.

Le regioni che ricevono i quantitativi più rilevanti di rifiuti urbani pretrattati, prodotti al di fuori delle stesse, sono localizzate nel Nord e nel Centro del Paese. Tra le regioni settentrionali, i flussi maggiori si rilevano in Liguria, che accoglie nel proprio territorio un quantitativo di rifiuti urbani di circa 118 mila tonnellate, pari al 18,8% del flusso totale extraregionale rilevato su scala nazionale; i principali quantitativi provengono dal Piemonte (89 mila tonnellate circa, pari al 75,3% del totale) e dalla Lombardia (25 mila tonnellate, pari al 21,2% del totale). In Piemonte vengono conferite 26 mila tonnellate circa, (4,1% del totale), con la quantità più rilevante proveniente dalla Lombardia (14 mila tonnellate).

In Toscana viene ricevuto da fuori regione un quantitativo di circa 210 mila tonnellate, pari al 33,3% del totale, che proviene, essenzialmente, dal Lazio (82 mila tonnellate, 39%), dalla Lombardia (51 mila tonnellate, pari al 24,6%) e dall'Emilia-Romagna (41 mila tonnellate). Seguono le Marche, i cui impianti ricevono un quantitativo di 61 mila tonnellate, pari a 9,8% del totale.

Nel Sud si segnalano la Puglia con circa 29 mila tonnellate, pari al 4,6% del totale, l'Abruzzo con 20 mila tonnellate, pari al 3,2% del totale, la Sicilia con 47 mila tonnellate, pari a 7,5%, e il Molise con 18 mila tonnellate, pari al 2,9% del totale.

Le regioni che avviano fuori regione i maggiori quantitativi di rifiuti urbani pretrattati sono il Lazio (171 mila tonnellate), il Piemonte (99 mila tonnellate), la Lombardia (circa 94 mila tonnellate), l'Emilia-Romagna (55 mila tonnellate), la Calabria (50 mila tonnellate), il Veneto (circa 30 mila tonnellate), la Puglia (24 mila tonnellate) e la Campania (circa 57 mila tonnellate). Quest'ultima regione, a causa della mancanza di discariche sul proprio territorio, esporta fuori regione l'intero quantitativo destinato allo smaltimento, interamente pretrattato e identificato dal codice EER 191212. Tale quantitativo è avviato in Puglia (28 mila tonnellate), in Emilia-Romagna (9 mila tonnellate), in Toscana (circa 8 mila tonnellate), in Abruzzo (circa 7 mila tonnellate), in Umbria (3 mila tonnellate), nelle Marche (circa 900 tonnellate), e in Friuli-Venezia Giulia (828 tonnellate).

In Valle d'Aosta gli impianti hanno ricevuto esclusivamente i rifiuti prodotti in regione. (Tabella 3.5.4 e Figura 3.5.10).

Tabella 3.5.4 - Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in impianti di discarica e i flussi extra-regionali (tonnellate), anno 2024

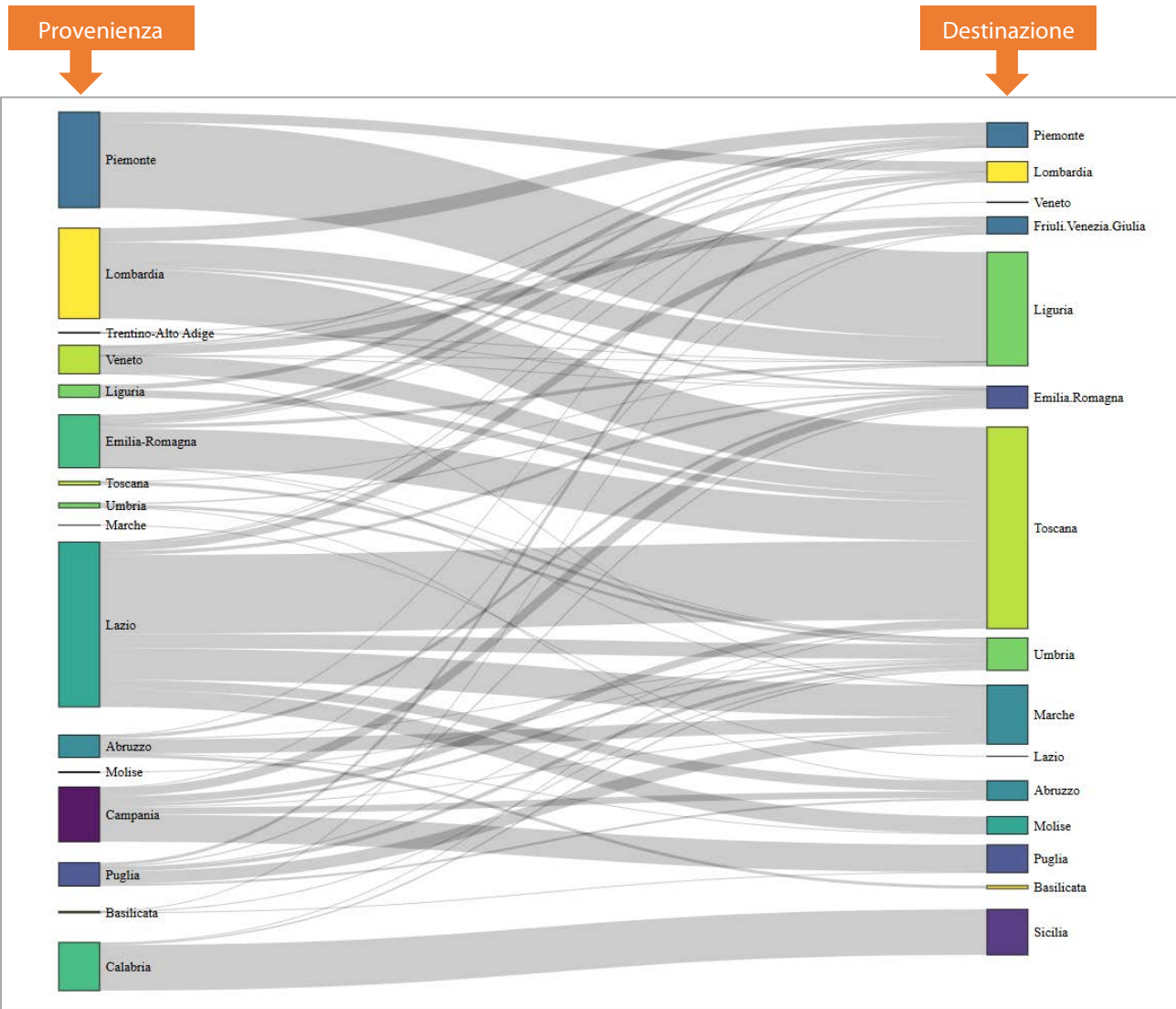
Regioni	Anno 2024				
	Produzione (t/a)	Totale RU smaltito (t/a)	Smaltimento RU in territori regionali (t/a)	Smaltimento RU da territori extra-regionali (IMPORTATO) (t/a)	Smaltimento RU in territori extra-regionali (ESPORTATO) (t/a)
	A	B= C+D	C	D	E
Piemonte	2.222.063	231.510	205.886	25.624	99.448
Valle d'Aosta	79.733	24.977	24.977	0	0
Lombardia	4.865.729	91.353	69.957	21.396	93.971
Trentino-Alto Adige	541.459	7.467	7.467	0	769
Veneto	2.546.970	385.397	384.869	528	29.523
Friuli-Venezia Giulia	640.329	66.359	48.592	17.768	0
Liguria	828.678	279.838	161.695	118.143	13.087
Emilia-Romagna	2.959.267	189.851	166.828	23.022	55.176
NORD	14.684.227	1.276.752	1.070.270	206.481	291.973
Toscana	2.159.850	844.425	634.853	209.572	3.775
Umbria	458.784	174.776	141.143	33.633	33
Marche	764.869	325.650	264.198	61.452	5.142
Lazio	2.916.082	163.731	163.699	33	171.371
CENTRO	6.299.585	1.508.583	1.203.893	304.690	180.321
Abruzzo	583.423	170.754	150.493	20.262	23.253
Molise	111.542	91.442	73.138	18.303	885
Campania	2.616.802	0	0	0	56.890
Puglia	1.810.121	354.990	326.121	28.869	24.259
Basilicata	188.801	22.583	19.385	3.198	1.604
Calabria	741.559	61.357	61.357	0	50.009
Sicilia	2.168.221	730.209	682.825	47.384	0
Sardegna	728.450	211.977	211.969	8	0
SUD	8.948.919	1.643.311	1.525.287	118.023	156.900
ITALIA	29.932.732	4.428.645	3.799.451	629.194	629.194

RU = rifiuti urbani

Fonte: ISPRA

In figura 3.5.10 è riportato il diagramma di flusso relativo allo smaltimento in discarica dei soli RU provenienti da territori extra-regionali. Il diagramma di Sankey è stato ottenuto con il programma *R*.

Figura 3.5.10 – Smaltimento in discarica dei RU provenienti da territori extra-regionali, anno 2024



Fonte: ISPRA

Come rilevato, lo smaltimento in discarica a livello regionale è influenzato dai flussi extraregionali in entrata e in uscita che interessano quasi tutti i contesti territoriali. Per valutare l'effettivo smaltimento e monitorare quindi l'efficacia della gestione dei rifiuti urbani, può essere utile quantificare lo smaltimento di ogni regione includendo le quote esportate ed escludendo quelle importate, ipotizzando, con parziale approssimazione, che i quantitativi avviati fuori regione siano stati tutti prodotti dalla regione che li ha esportati. Per consentire un miglior confronto i dati di ciascuna regione sono stati calcolati in termini di pro capite secondo la seguente formula:

$$\text{Pro capite RU da "bilancio"} = (\text{RU smaltiti} + \text{RU esportati} - \text{RU importati}) / \text{popolazione regionale}$$

dove:

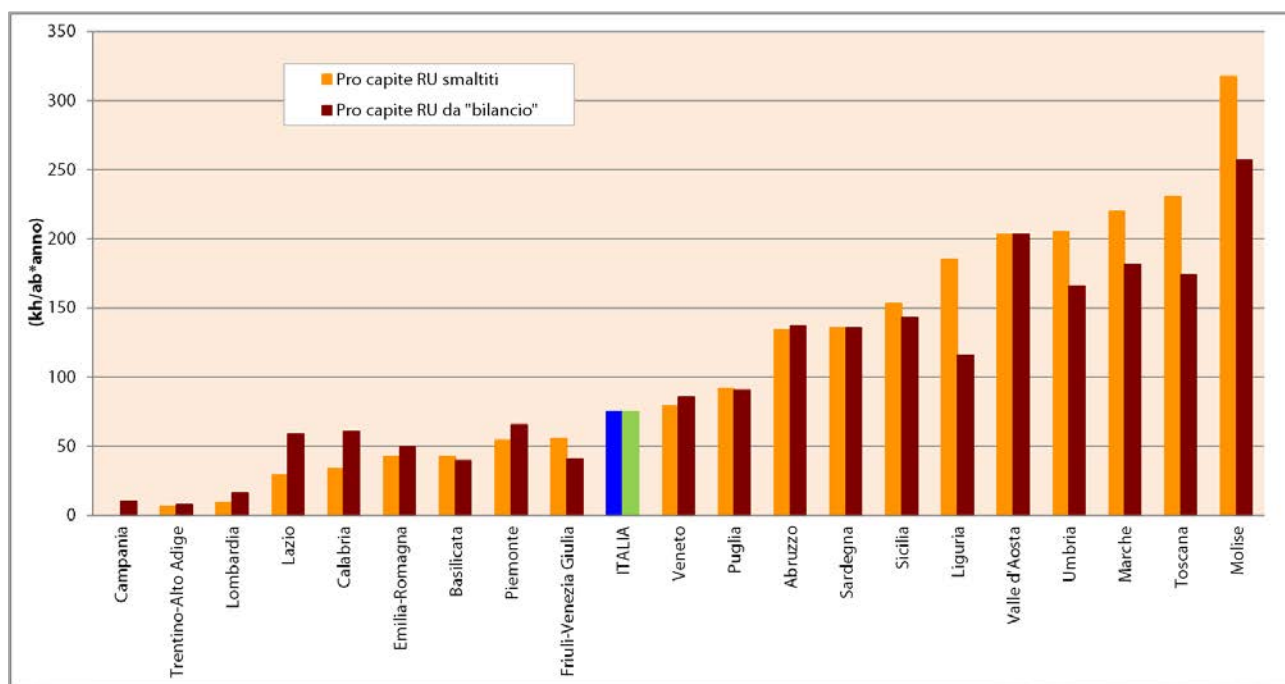
RU smaltiti = quantitativi di RU smaltiti nella regione

RU esportati = quantitativi di RU smaltiti in territori extra regionali

RU importati = quantitativi di RU smaltiti provenienti da territori extra regionali

La Figura 3.5.11 riporta il confronto tra i valori di smaltimento pro capite riferiti ai quantitativi materialmente smaltiti in ciascuna regione e ai quantitativi effettivamente ascrivibili a ciascuna di esse per effetto del "bilancio" precedentemente riportato.

Figura 3.5.11 – Pro capite di RU smaltiti in discarica e pro capite RU da "bilancio" regionale, per regione, anno 2024



RU = rifiuti urbani

Fonte: ISPRA

In termini generali, il valore pro capite dello smaltimento in discarica in Italia mostra negli ultimi anni una progressiva riduzione, attestandosi, nel 2024, a 75 kg/abitante (-3 kg rispetto al 2023).

Anche l'analisi per macroarea geografica conferma il trend positivo al Nord con 46 kg/abitante (-2 kg/abitante rispetto al 2023), al Centro con 129 kg/abitante (-1 kg) e al Sud con 83 kg/abitante (-7 kg).

Il valore di smaltimento pro capite più elevato si registra in Molise con 318 kg/abitante (+66 kg/abitante rispetto al 2023), dei quali, tuttavia, 61 kg/abitante sono imputabili allo smaltimento di rifiuti provenienti da altre regioni (18 mila tonnellate), e quindi il pro capite misurato applicando il citato "bilancio" scenderebbe a 257 kg/abitante. Seguono la Toscana con 231 kg/abitante (invariato rispetto al 2023), dove le quote di rifiuti urbani provenienti da fuori regione corrispondono a circa 210 mila tonnellate mentre quelle esportate fuori regione corrispondono a circa 4 mila tonnellate. Il pro capite da "bilancio" risulta, quindi, pari a 174 kg/abitante. Superiore ai 200 kg/abitante è anche il dato delle Marche (220 kg/abitante), il cui valore calcolato escludendo i flussi da fuori regione (importa 61 mila tonnellate ed esporta 5 mila tonnellate) scenderebbe al di sotto di tale soglia (182 kg/abitante). L'Umbria mostra un valore pro capite di 205 kg/abitante; escludendo le quote importate pari a 34 mila tonnellate, e applicando il "bilancio" il valore scenderebbe a 166 kg/abitante.

Quantità pro capite comprese fra i 100 e i 200 kg si rilevano, invece, in Liguria (185 kg/abitante), in Sicilia (153 kg/abitante), in Sardegna (136 kg/abitante), e in Abruzzo (135 kg/abitante). Al netto delle quantità importate e includendo quello esportate, ossia applicando il "bilancio" precedentemente descritto, tali regioni avrebbero un pro capite rispettivamente pari a 116 kg/abitante, 143 kg/abitante, 136 kg/abitante e 137 kg/abitante. Dai dati si rileva come, nel caso della Liguria, i rifiuti di provenienza extraregionale incidano per circa il 42% sul quantitativo complessivamente smaltito negli impianti localizzati regione.

Sotto ai 100 kg/abitante si collocano la Puglia, il Veneto, rispettivamente con 92 e 79 kg/abitante, il Friuli-Venezia Giulia (56 kg/abitante), e il Piemonte (54 kg/abitante).

L'Emilia-Romagna (43 kg/abitante), e la Lombardia (9 kg/abitante) anche in termini di pro capite, dimostrano di aver effettivamente messo in atto un sistema di gestione dei rifiuti efficace, caratterizzato da elevati livelli di raccolta differenziata e recupero di materia. Tenendo conto che entrambe le regioni sono caratterizzate da un maggiore flusso di rifiuti esportati rispetto a quello ricevuto da fuori regione, il pro capite calcolato applicando il "bilancio" risulterebbe pari 50 kg/abitante per l'Emilia-Romagna e a 16 kg/abitante per la Lombardia.

Il pro capite della Basilicata, considerando i rifiuti materialmente smaltiti in discariche regionali, è pari a 43 kg/abitante. Al netto delle quantità importate (3 mila tonnellate) ed includendo quelle esportate (1.600 tonnellate), il valore si riduce a 40 kg/abitante. Nel caso della Calabria (33 kg/abitante) che esporta un quantitativo di 50 mila tonnellate, si ottiene un pro capite da "bilancio" di 61 kg/abitante. Anche per il Lazio, il cui valore di smaltimento in impianti regionali è pari a 29 kg/abitante, includendo le quantità esportate (171 mila tonnellate) ed escludendo quelle importate, comunque di entità limitata (33 tonnellate), il pro capite aumenterebbe a 59 kg/abitante.

3.5.6. Rifiuti urbani biodegradabili (RUB) smaltiti in discarica

Il d.lgs. 36/2003 e successive modificazioni prevede obiettivi di riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB), da raggiungersi a livello di ambito territoriale ottimale. Gli obiettivi sono fissati a:

- breve (173 kg/anno per abitante entro il 2008);
- medio (115 kg/anno per abitante entro il 2011); e
- lungo termine (81 kg/anno per abitante entro il 2018).

Sulla base di quanto indicato nella Strategia Nazionale sulla riduzione dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili, il contenuto della frazione biodegradabile, quantificato da ISPRA sulla base dei valori relativi alle diverse frazioni merceologiche presenti nel rifiuto indifferenziato allocato in discarica, accertati attraverso specifiche campagne merceologiche. Le informazioni disponibili indicano che la percentuale di RUB presenti nei rifiuti urbani totali può essere quantificata tra il 58% e il 65%. ISPRA ha fissato come valore medio da utilizzare per il calcolo della frazione biodegradabile il 60%. Nel grafico è indicato l'obiettivo al 2018.

La riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili è una delle priorità della gestione dei rifiuti indicata dalla normativa europea ed è stata confermata anche dal così detto "pacchetto rifiuti". Il d.lgs. n. 36/2003 e successive modificazioni, individua come "biodegradabile" qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e di cartone, rifiuti in plastica biodegradabile e compostabile certificata EN 13432 o EN 14995. Tale decreto, nel recepire la direttiva 1999/31/CE, ha modificato l'obiettivo di riduzione dello smaltimento in discarica della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani. La direttiva stabiliva un target a livello nazionale basato sulla riduzione percentuale dello smaltimento rispetto ai rifiuti biodegradabili prodotti nell'anno 1995, fissato come anno di riferimento, mentre la norma nazionale, come sopra ricordato, prevede un obiettivo di riduzione calcolato attraverso il pro capite. Applicando le disposizioni della direttiva 1999/31/CE (art. 5, comma 2), il target di riduzione per il 2016 stabilisce che i RUB smaltiti in discarica siano inferiori a 5.864.950 tonnellate (pari al 35% dei RUB prodotti nel 1995). La normativa italiana risulta, invece, più restrittiva, non solo in termini quantitativi, ma soprattutto perché impone il raggiungimento degli obiettivi a livello di ambito territoriale ottimale.

Nel 2024, il totale dei rifiuti urbani biodegradabili smaltiti in discarica in Italia è pari a 2.657.187 tonnellate, corrispondente al 15,9% dei RUB prodotti nel 1995, quindi ben al di sotto dell'obiettivo del 35% fissato dalla normativa europea.

Il pro capite dei RUB è calcolato secondo la seguente formula:

$$\text{Pro capite RUB} = \{(a * b) / P\} * 1.000$$

dove:

a = quantità RU smaltite in discarica nel territorio regionale (tonnellate)

b = valore fissato da ISPRA (attraverso specifiche campagne merceologiche) come valore medio da utilizzare per il calcolo della frazione biodegradabile = 0,6

P = popolazione residente nel territorio regionale (dati ISTAT al 31/12/2024)

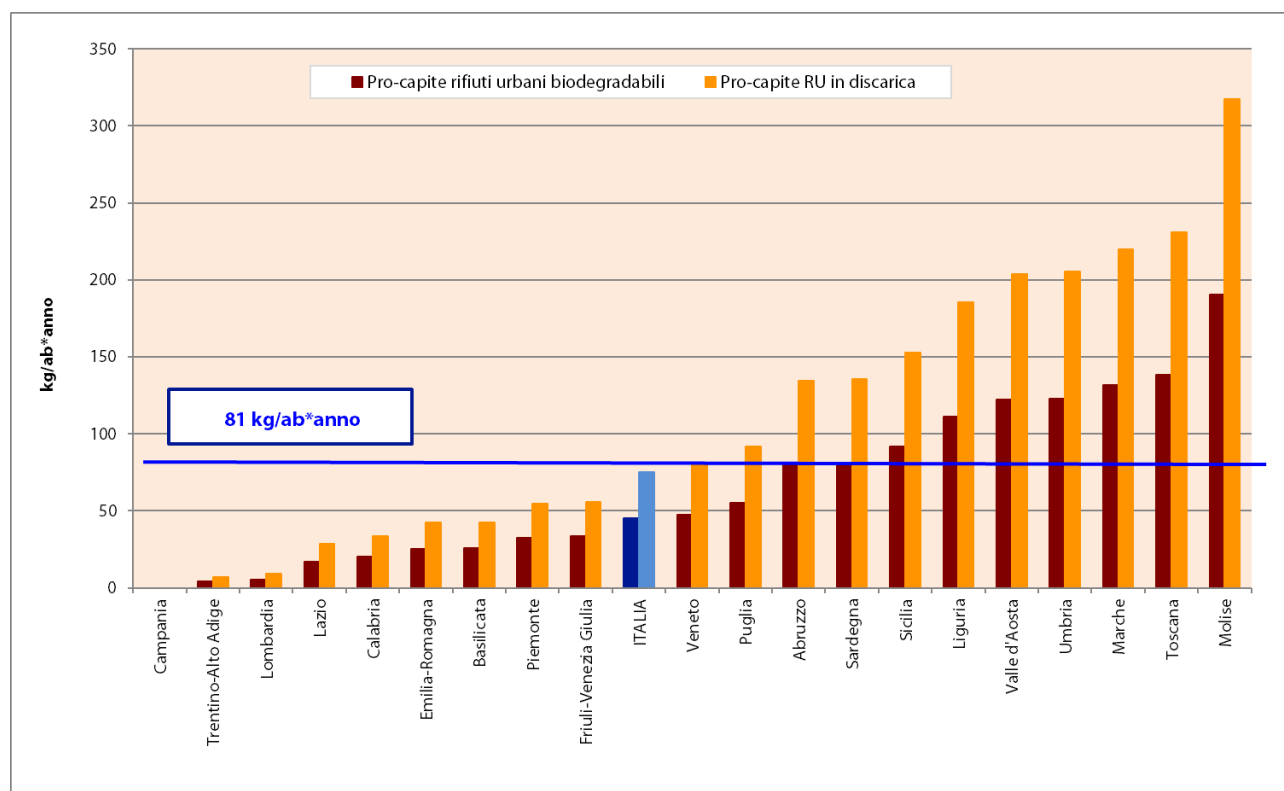
Il pro capite nazionale di frazione biodegradabile in discarica risulta, nel 2024, pari a 45 kg per abitante, al di sotto dell'obiettivo stabilito dalla normativa italiana per il 2018 (81 kg/anno per abitante).

L'analisi dei dati a livello regionale mostra che, nel 2024, 13 Regioni hanno conseguito l'obiettivo fissato per il 2018 (Campania, Trentino-Alto Adige, Lombardia, Lazio, Calabria, Emilia-Romagna, Basilicata, Piemonte, Friuli-Venezia Giulia, Veneto e Puglia). L'Abruzzo e la Sardegna, si collocano entrambe a 81 kg/abitante, mentre, la Sicilia (92 kg/abitante) si pone leggermente al di sopra dell'obiettivo (Figura 3.5.12).

Valori di pro capite al di sotto dei 130 kg/abitante si rilevano in Liguria (111 kg/abitante), in Valle d'Aosta (122 kg/abitante), e in Umbria (123 kg/abitante).

Le regioni più lontane dall'obiettivo sono, invece, il Molise (191 kg/abitante), la Toscana (138 kg/abitante), e le Marche (132 kg/abitante). I valori registrati in queste ultime regioni, risentono dell'incidenza delle quote di rifiuti provenienti da fuori regione.

Figura 3.5.12 - Smaltimento pro capite di rifiuti urbani biodegradabili (RUB) e smaltimento pro capite in discarica, per regione, anno 2024



RU = rifiuti urbani
Fonte: ISPRA

La raccolta differenziata della frazione biodegradabile è uno strumento fondamentale per la riduzione dei conferimenti in discarica di questi rifiuti; infatti, dai dati analizzati risulta evidente che le regioni che conseguono le performance migliori in termini di raccolta riescono a raggiungere facilmente l'obiettivo di riduzione. In alcune regioni come ad esempio, il Lazio, Campania, la Toscana, l'insufficiente sviluppo delle infrastrutture deputate al trattamento della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata rappresenta un elemento che sta fortemente condizionando l'attuazione di un ciclo di gestione efficace.

Vi sono poi altre forme di trattamento che possono contribuire a deviare importanti quantità di rifiuti biodegradabili dallo smaltimento in discarica e, in particolare, l'incenerimento con recupero di energia e il trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani indifferenziati. Quest'ultimo trattamento è utilizzato in maniera diffusa come forma di pretrattamento prima dello smaltimento; tuttavia, i rifiuti in uscita presentano, in molti casi, valori dell'Indice di Respirazione Dinamico ben più alti di 1.000 mg O₂/kg VS/h, che rappresenta il valore di riferimento per non considerare biodegradabile il rifiuto trattato.

3.6. Il trasporto transfrontaliero dei rifiuti urbani

Il presente paragrafo riporta il quadro relativo all'import/export dei rifiuti urbani. A tal fine, sono state elaborate le dichiarazioni del Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD) relative all'anno 2024, prendendo in considerazione i seguenti flussi di rifiuti: rifiuti urbani indifferenziati, frazioni merceologiche da raccolta differenziata (compresi i rifiuti di imballaggio di provenienza urbana) e rifiuti derivanti da impianti di trattamento meccanico o meccanico/biologico dei rifiuti urbani.

Nel 2024 sono stati esportati 1,3 milioni di tonnellate mentre i quantitativi importati ammontano a circa 216 mila tonnellate.

I rifiuti esportati sono costituiti per il 38,3% da Combustibile Solido Secondario e per il 28,4% da rifiuti derivanti dal trattamento meccanico dei rifiuti. I rifiuti importati sono, invece, costituiti essenzialmente da vetro (44,5%), carta e cartone (13,3%) e da rifiuti di abbigliamento (12,1%).

3.6.1. Esportazione

Nel 2024, i quantitativi di rifiuti del circuito urbano esportati sono pari a 1,3 milioni di tonnellate, di cui 2.855 tonnellate di rifiuti pericolosi. Rispetto al 2023, si rileva una riduzione dell'export di 52 mila tonnellate.

Va rilevato che, rispetto alla produzione complessiva di rifiuti urbani, pari, nel 2024, a 29,9 milioni di tonnellate, la quota esportata rappresenta una percentuale del 4,3%.

La Danimarca, i Paesi Bassi, e l'Austria sono i Paesi verso cui sono destinate le maggiori quantità, rispettivamente oltre 204 mila tonnellate (il 15,7% del totale esportato), circa 178 mila tonnellate (il 13,6% del totale) e oltre 123 mila tonnellate (il 9,5% del totale). Seguono la Germania e la Svezia che ricevono rispettivamente l'8,4% e il 7,5% del totale dei rifiuti esportati dall'Italia (tabella 3.6.1). Rispetto al 2023, si rileva una diminuzione generalizzata dei quantitativi esportati in tali Paesi.

Tabella 3.6.1 - Rifiuti urbani esportati per Paese di destinazione, anni 2023 - 2024

PAESE ESTERO	2023			2024		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
	(tonnellate)					
DANIMARCA	205.517	21	205.538	204.091	54	204.145
PAESI BASSI	192.211	-	192.211	177.507	-	177.507
AUSTRIA	142.937	38	142.975	123.045	208	123.253
GERMANIA	174.713	757	175.470	109.221	750	109.971
SVEZIA	112.767	556	113.323	96.326	982	97.308
FINLANDIA	50.132	68	50.200	93.710	-	93.710
CIPRO	63.477	-	63.477	88.253	-	88.253
GRECIA	66.140	-	66.140	81.527	-	81.527
UNGHERIA	95.619	-	95.619	63.098	-	63.098
BULGARIA	35.186	-	35.186	57.127	245	57.372
CROAZIA	28.730	-	28.730	43.877	-	43.877
TUNISIA	30.790	-	30.790	37.594	-	37.594
TURCHIA	16.527	-	16.527	36.331	-	36.331
SLOVENIA	24.759	-	24.759	30.764	-	30.764
SLOVACCHIA	30.606	-	30.606	25.131	-	25.131
SVIZZERA	30.161	2.143	32.304	13.110	450	13.560
BELGIO	4.261	-	4.261	3.716	-	3.716
REPUBBLICA CECA	653	-	653	2.720	-	2.720
PAKISTAN	1.252	-	1.252	2.176	-	2.176
FRANCIA	3.514	105	3.619	1.960	144	2.104
SPAGNA	14.316	898	15.214	1.598	22	1.620
PORTOGALLO	17.676	-	17.676	1.568	-	1.568
BOSNIA-ERZEGOVINA	-	-	-	960	-	960
LITUANIA	1.196	-	1.196	933	-	933

PAESE ESTERO	2023			2024		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
	(tonnellate)					
POLONIA	805	-	805	804	-	804
INDIA	690	-	690	535	-	535
Altri Paesi	4.505	-	4.505	1.131	-	1.131
Totale	1.349.140	4.586	1.353.726	1.298.813	2.855	1.301.668

Fonte: ISPRA

I rifiuti pericolosi, pari a 2.855 tonnellate sono destinati principalmente in Svezia e Germania, rispettivamente, 982 tonnellate e 750 tonnellate. La quota prevalente dei rifiuti pericolosi esportati è costituita da imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze, identificati dal codice 150110* dell'elenco europeo dei rifiuti.

La Campania, anche nel 2024, si conferma la regione che destina all'estero le maggiori quantità di rifiuti, con oltre 450 mila tonnellate, pari al 34,6% del totale esportato (tabella 3.6.2). Si tratta principalmente di rifiuti combustibili, individuati dal codice EER 191210, pari a circa 209 mila tonnellate, destinati prevalentemente in Danimarca, Svezia e Germania, e di rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (EER 191212), pari a oltre 178 mila tonnellate, destinati prevalentemente nei Paesi Bassi, in Germania e in Finlandia.

Il Lazio esporta circa 166 mila tonnellate di rifiuti urbani, costituiti per circa 50 mila tonnellate da rifiuti combustibili (EER 191210) destinati per la valorizzazione energetica principalmente nell'isola di Cipro e in Grecia; a tale operazione sono avviate anche oltre 60 mila tonnellate di rifiuti derivanti dal trattamento meccanico (EER 191212), esportate nella quasi totalità nei Paesi Bassi. In quest'ultimo Paese sono destinate anche 42 mila tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati.

La Lombardia esporta 156 mila tonnellate di rifiuti urbani, anche in questo caso costituiti prevalentemente da rifiuti prodotti dal trattamento meccanico, circa 45 mila tonnellate destinate perlopiù in Germania, Danimarca e Svezia, e da rifiuti combustibili, circa 32 mila tonnellate destinate principalmente in Grecia e in Svizzera.

La Calabria esporta circa 151 mila tonnellate di rifiuti urbani, costituiti per oltre 82 mila tonnellate dai rifiuti con codice 191212 destinati prevalentemente in Danimarca e Finlandia per essere recuperati in massima parte sotto forma di materia.

La Puglia esporta oltre 100 mila tonnellate, prevalentemente di rifiuti combustibili (circa 74 mila tonnellate destinate nell'isola di Cipro e in Bulgaria).

Rispetto al 2023, si registra un aumento del quantitativo esportato dalla Campania (+60 mila tonnellate) e dalla Puglia (+63 mila tonnellate). Una diminuzione si registra invece per il Lazio (-16 mila tonnellate), la Lombardia (-67 mila tonnellate) e la Calabria (-46 mila tonnellate).

Tabella 3.6.2 - Rifiuti urbani esportati per Regione di provenienza, anni 2023 - 2024

REGIONE	2023			2024		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
	(tonnellate)					
Campania	390.082	-	390.082	450.284	-	450.284
Lazio	181.432	223	181.655	165.482	245	165.727
Lombardia	220.402	2.256	222.658	154.934	1.068	156.002
Calabria	196.827	279	197.106	150.646	10	150.656
Puglia	37.036	-	37.036	100.192	-	100.192
Emilia-Romagna	63.071	60	63.131	81.908	43	81.951
Abruzzo	47.968	-	47.968	51.998	-	51.998
Friuli-Venezia Giulia	64.804	41	64.845	40.961	45	41.006
Piemonte	15.140	1.154	16.294	39.133	1.233	40.366
Veneto	25.493	95	25.588	24.499	-	24.499
Molise	-	-	-	12.166	-	12.166
Toscana	9.501	370	9.871	10.548	63	10.611
Trentino-Alto Adige	5.455	108	5.563	8.270	147	8.417

REGIONE	2023			2024		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
	(tonnellate)					
Marche	1.629	-	1.629	3.168	-	3.168
Sicilia	89.420	-	89.420	3.025	-	3.025
Sardegna	627	-	627	887	-	887
Liguria	240	-	240	662	-	662
Umbria	12	-	12	49	-	49
Valle d'Aosta	1	-	1	1	-	1
Basilicata	-	-	-	-	1	1
Totale	1.349.140	4.586	1.353.726	1.298.813	2.855	1.301.668

Fonte: ISPRA

Come mostrano le figure 3.6.1 e 3.6.2 e la tabella 3.6.3, il 38,3% dei rifiuti esportati, circa 499 mila tonnellate, è costituito da rifiuti combustibili (EER 191210). Circa 209 mila tonnellate (il 41,9% di tali rifiuti) provengono dagli impianti di trattamento dei rifiuti situati in Campania, 74 mila tonnellate dalla Puglia, 52 mila tonnellate dall'Abruzzo e 50 mila tonnellate dal Lazio. Il CSS viene totalmente recuperato sotto forma di energia e le destinazioni principali sono la Grecia (circa 75 mila tonnellate), l'isola di Cipro (circa 71 mila tonnellate) e la Danimarca (circa 69 mila tonnellate).

Il 28,4% dei quantitativi esportati è costituito dai rifiuti prodotti dal trattamento meccanico classificati con il codice EER 191212, circa 370 mila tonnellate prodotte prevalentemente nelle regioni Campania (oltre 178 mila tonnellate), Calabria (oltre 82 mila tonnellate) e Lazio (oltre 60 mila tonnellate). Tale tipologia di rifiuto è destinata in maggior parte nei Paesi Bassi (96 mila tonnellate), in Danimarca (80 mila tonnellate) e in Grecia (75 mila tonnellate). I rifiuti da trattamento meccanico sono recuperati energeticamente per il 58,6% e sotto forma di materia per il 36,9%.

Il 9,2% dei rifiuti esportati (oltre 120 mila tonnellate) è costituito dal codice EER 190501 (parte dei rifiuti urbani e simili non compostata prodotta dal trattamento aerobico) proveniente principalmente dalla Campania (circa 56 mila tonnellate) e destinato prevalentemente in Danimarca, Austria e Finlandia. Tali rifiuti sono recuperati per il 60,9% sotto forma di energia e per il 39,1% di materia.

I rifiuti di imballaggio rappresentano il 6,9% del totale esportato, circa 90 mila tonnellate avviate al recupero di materia, e sono essenzialmente costituiti da plastica (circa 51 mila tonnellate), legno (oltre 16 mila tonnellate) e materiali cellulosici (circa 14 mila tonnellate).

Le frazioni merceologiche di rifiuti urbani da raccolta differenziata, pari a oltre 77 mila tonnellate, costituiscono il 5,9% del totale esportato. Tali rifiuti sono costituiti principalmente da rifiuti di abbigliamento (EER 200110), oltre 57 mila tonnellate, e da oli e grassi commestibili (EER 200125), pari a circa 11 mila tonnellate.

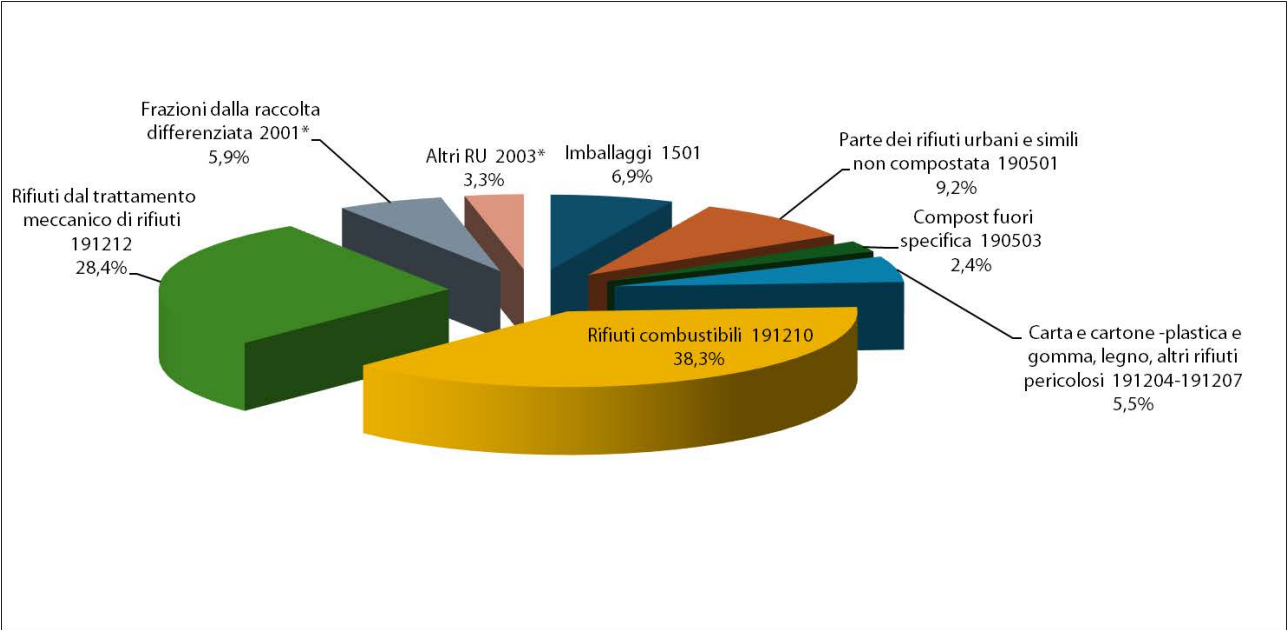
Il 5,5% dei rifiuti esportati, 72 mila tonnellate, è, invece, costituito da plastica e gomma (EER 191204), e legno (EER 191207) provenienti da trattamenti meccanici e destinati a recupero di materia.

Infine, il 2,4% dei rifiuti urbani esportati (oltre 31 mila tonnellate) è costituito da compost fuori specifica (EER 190503), esportato dalla regione Emilia-Romagna in Ungheria per essere smaltito in discarica.

Si segnala, rispetto al 2023, una diminuzione di 167 mila tonnellate dei quantitativi di rifiuti prodotti dal trattamento meccanico esportati e un aumento di 128 mila tonnellate per i rifiuti combustibili.

Va evidenziato che i dati presentati, derivanti dall'elaborazione delle dichiarazioni MUD, non comprendono le cosiddette materie prime seconde disciplinate dalla legislazione nazionale che, perdendo la qualifica di rifiuto, vengono esportate come prodotti.

Figura 3.6.1 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto, anno 2024



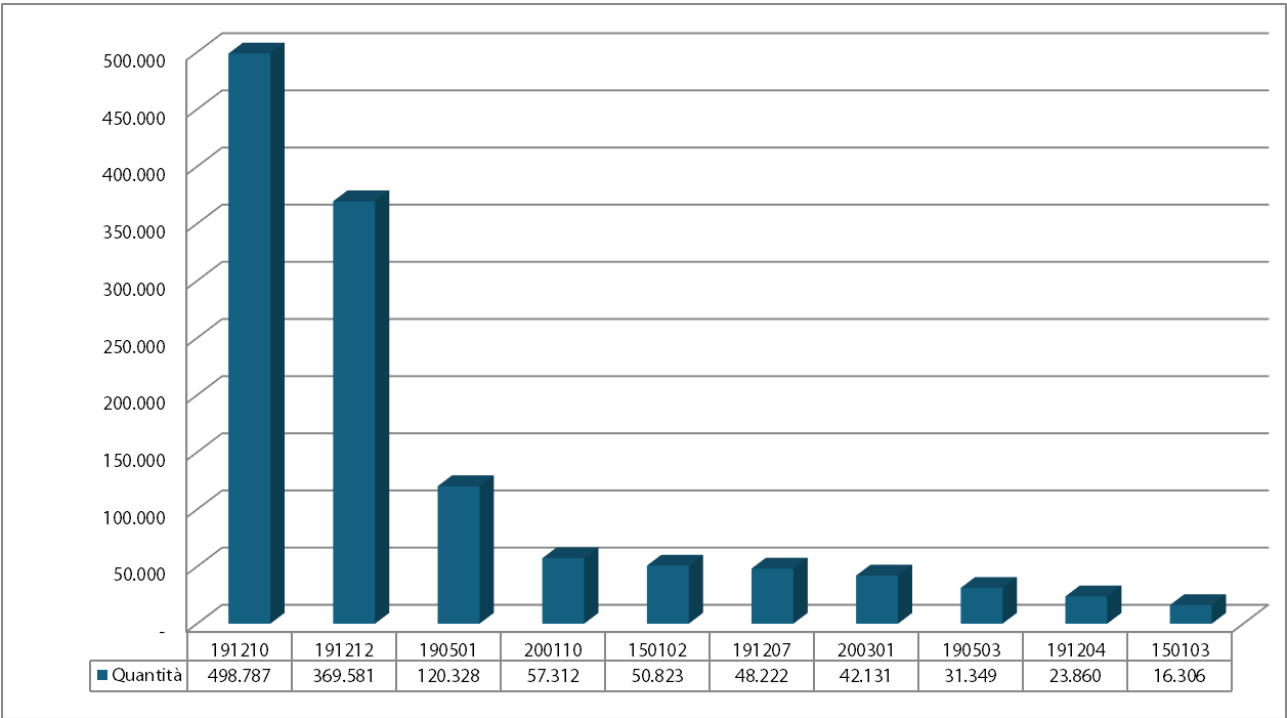
Fonte: ISPRA

Tabella 3.6.3 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto, anno 2024

Tipologia di rifiuto	Codice o subcapitolo dell'elenco europeo dei rifiuti	Quantità
		(t)
Imballaggi	1501	89.608
Parte dei rifiuti urbani e simili non compostata	190501	120.328
Compost fuori specifica	190503	31.349
Plastica e gomma, legno	191204-191207	72.082
Rifiuti combustibili	191210	498.787
Rifiuti dal trattamento meccanico di rifiuti	191212	369.581
Frazioni dalla raccolta differenziata	2001*	77.140
Altri RU	2003*	42.793
Totale		1.301.668

Fonte: ISPRA

Figura 3.6.2 – Principali tipologie di rifiuti urbani esportati (tonnellate), anno 2024



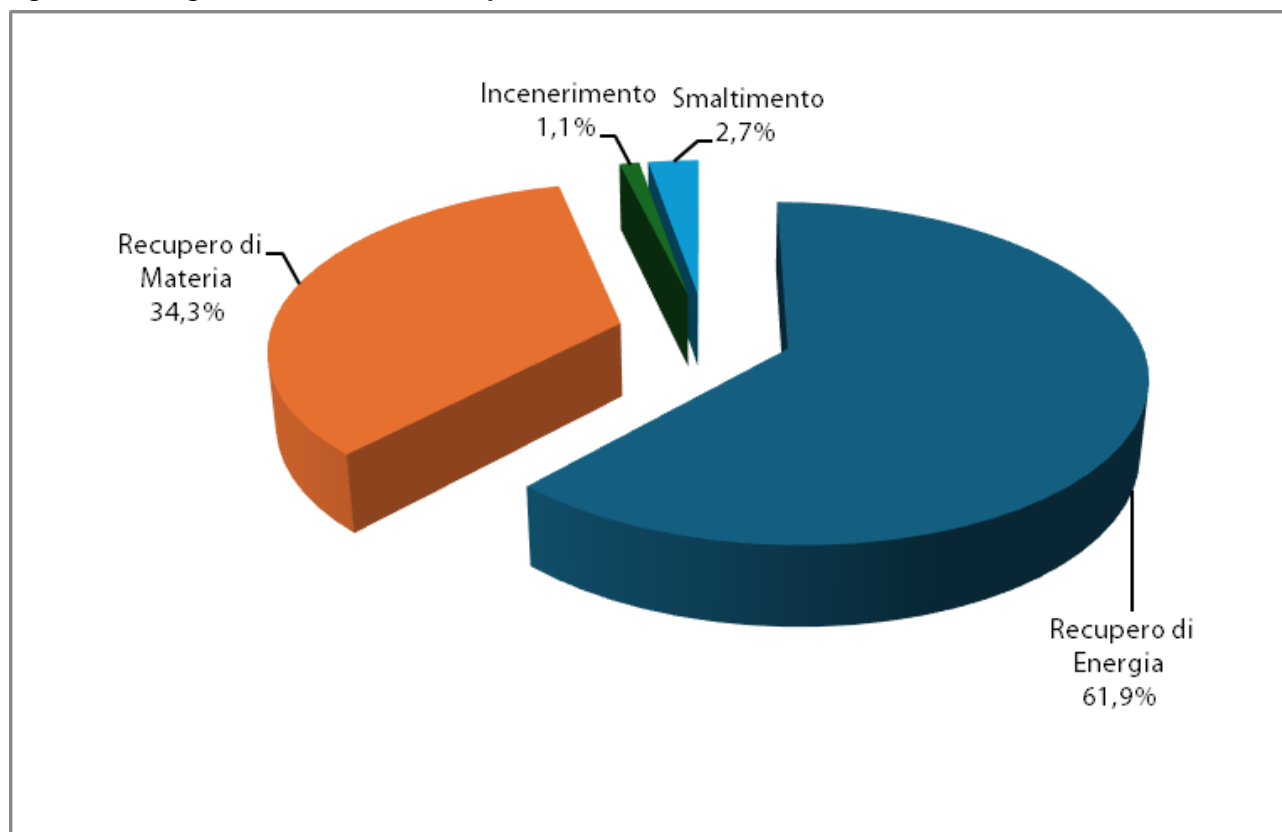
EER 191210: Rifiuti combustibili; **EER 191212:** Rifiuti dal trattamento meccanico di rifiuti; **EER 190501:** parte dei rifiuti urbani e simili non compostata; **EER 200110:** abbigliamento; **EER: 191207:** legno; **EER: 200301:** rifiuti urbani indifferenziati; **EER 190503:** compost fuori specifica; **EER 191204:** plastica e gomma; **EER 150103:** imballaggi in legno.

Fonte: ISPRA

Riguardo alle modalità di gestione dei rifiuti esportati, l’analisi dei dati evidenzia che il 61,9% è avviato a recupero di energia (806 mila tonnellate), il 34,3% a recupero di materia (circa 447 mila tonnellate), il 2,7% a operazioni di smaltimento (35 mila tonnellate) e l’1,1% a incenerimento senza recupero di energia (14 mila tonnellate (figura 3.6.3).

I rifiuti avviati a recupero di materia sono essenzialmente costituiti dai rifiuti misti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani sui quali vengono effettuati ulteriori trattamenti intermedi, 136 mila tonnellate, seguiti dai rifiuti non compostati derivanti da trattamento aerobico, 73 mila tonnellate, dai rifiuti di abbigliamento, oltre 57 mila tonnellate e dai rifiuti in legno generati da impianti di trattamento meccanico, circa 48 mila tonnellate. I rifiuti avviati a recupero di energia sono costituiti, prevalentemente da rifiuti combustibili, 498 mila tonnellate e dai rifiuti appartenenti al codice EER 191212, circa 217 mila tonnellate. I rifiuti smaltiti sono, invece, essenzialmente costituiti da compost fuori specifica, oltre 31 mila tonnellate.

Figura 3.6.3 – La gestione dei rifiuti urbani esportati, anno 2024



Fonte: ISPRA

Nel 2024, la Danimarca ha importato oltre 204 mila tonnellate di rifiuti urbani e di rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani (tabella 3.6.4). I maggiori quantitativi sono costituiti dai rifiuti misti da trattamento meccanico dei rifiuti, circa 80 mila tonnellate, provenienti principalmente dalla Calabria e dalla Campania, e da rifiuti combustibili (CSS), circa 69 mila tonnellate provenienti dalla Campania. Tali rifiuti sono destinati in parte al recupero di energia e in parte di materia.

I Paesi Bassi hanno importato circa 178 mila tonnellate di rifiuti urbani e di rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani. I maggiori quantitativi sono costituiti dal codice EER 191212, circa 96 mila tonnellate provenienti principalmente dal Lazio e dalla Campania, e da rifiuti urbani indifferenziati, oltre 42 mila tonnellate provenienti esclusivamente dal Lazio. Entrambe le tipologie di rifiuti vengono recuperate sotto forma di energia.

L'Austria ha importato oltre 123 mila tonnellate, costituite prevalentemente dalla componente non compostata (EER 190501), circa 46 mila tonnellate, e dai rifiuti misti da trattamento meccanico, circa 29 mila tonnellate. Tali rifiuti provengono principalmente dalla Campania e sono, in maggior parte, destinati a recupero di materia. L'Austria riceve, anche, 18 mila tonnellate di rifiuti combustibili, destinati al recupero di energia e provenienti dal Friuli-Venezia Giulia e dalla Lombardia.

La Germania importa circa 110 mila tonnellate costituite principalmente dai rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti, circa 57 mila tonnellate, e da CSS, oltre 45 mila tonnellate; tali rifiuti provengono principalmente dalla Campania e sono utilizzati per produrre energia.

La Svezia importa oltre 97 mila tonnellate di rifiuti urbani, costituiti principalmente da rifiuti combustibili, 56 mila tonnellate, provenienti dalla Campania e dal Lazio, e da rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, 40 mila tonnellate, provenienti dalla Campania e dalla Calabria.

La Finlandia riceve dall'Italia circa 94 mila tonnellate di rifiuti urbani e di rifiuti derivanti dal loro trattamento; si tratta principalmente di rifiuti prodotti dal trattamento meccanico, circa 59 mila tonnellate, di CSS (17 mila tonnellate) e della frazione non compostata (17 mila tonnellate). Tali rifiuti provengono dalla Campania e dalla Calabria.

Tabella 3.6.4 - Paesi maggiori importatori di rifiuti urbani, anno 2024

Tipologia di rifiuto	EER	DANIMARCA	PAESI BASSI	AUSTRIA	GERMANIA	SVEZIA	FINLANDIA	CIPRO	GRECIA	UNGHERIA
		(tonnellate)								
Imballaggi carta e cartone	150101	-	-	6.934	2.290	-	-	-	-	24
Imballaggi in plastica	150102	-	143	1.538	2.144	-	-	-	112	469
Imballaggi in legno	150103	-	-	6.339	-	-	-	-	-	3.483
Imballaggi metallici	150104	-	-	-	344	-	-	-	72	209
Imballaggi materiali compositi	150105	-	23	-	550	-	-	-	-	-
Imballaggi in materiali misti	150106	-	-	-	-	-	-	-	-	47
Imballaggi in vetro	150107	-	-	561	-	-	-	-	-	-
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	150110*	54	-	207	66	632	-	-	-	-
Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose	150111*	-	-	-	488	-	-	-	-	-
Parte dei rifiuti urbani e simili non compostata	190501	56.020	1.172	45.902	385	291	16.557	-	-	-
Compost fuori specifica	190503	-	-	-	-	-	-	-	-	31.348
Plastica e gomma	191204	-	-	386	189	-	-	-	-	-
Legno	191207	-	-	3.335	-	-	-	-	-	22.978
Rifiuti combustibili: CSS	191210	68.534	36.363	18.143	45.109	56.030	17.270	88.253	74.941	304
Rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti	191212	79.537	95.571	28.721	56.527	40.005	58.971	-	6.402	-
Carta e Cartone	200101	-	-	5.800	845	-	-	-	-	-
Vetro	200102	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Abbigliamento	200110	-	433	-	810	-	-	-	-	4.236
Solventi	200113*	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Acidi	200114*	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Sostanze alcaline	200115*	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Pesticidi	200119*	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	200121	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Oli e grassi commestibili	200125	-	1.600	4.964	-	-	912	-	-	-
Vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose	200127*	-	-	-	179	349	-	-	-	-
Detergenti	200129*	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Medicinali	200132	-	-	109	22	-	-	-	-	-
Batterie e accumulatori	200133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso	200135	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Plastica	200139	-	-	37	-	-	-	-	-	-
Metallo	200140	-	71	272	-	-	-	-	-	-
Rifiuti Urbani non differenziati	200301	-	42.131	-	-	-	-	-	-	-
Rifiuti ingombranti	200307	-	-	-	6	-	-	-	-	-
TOTALE		204.145	177.507	123.253	109.971	97.308	93.710	88.253	81.527	63.098

Fonte: ISPRA

3.6.2. Importazione

Nel 2024, i quantitativi di rifiuti urbani importati sono pari a circa 216 mila tonnellate, di cui 3 mila tonnellate di pericolosi, costituiti prevalentemente da rifiuti di apparecchiature fuori uso classificati con codice EER 200123*. Rispetto al 2023, si registra una diminuzione dell'import di 103 mila tonnellate (Tabella 3.6.5).

La Svizzera è il Paese da cui proviene il maggior quantitativo di rifiuti urbani, oltre 68 mila tonnellate, corrispondente al 31,7% del totale importato; seguono la Francia, con il 22,7%, e la Germania, con il 18,3% del totale.

Tabella 3.6.5 - Rifiuti urbani importati per Paese di provenienza, anni 2023 - 2024

PAESE ESTERO	2023			2024		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
	(tonnellate)					
SVIZZERA	87.192	-	87.192	68.333	-	68.333
FRANCIA	101.088	-	101.088	48.861	-	48.861
GERMANIA	54.583	-	54.583	39.455	-	39.455
MALTA	10.953	634	11.587	11.549	944	12.493
SLOVENIA	8.311	1.551	9.862	10.053	1.829	11.882
ISRAELE	-	-	-	8.421	-	8.421
AUSTRIA	12.567	216	12.783	6.929	264	7.193
CROAZIA	5.393	-	5.393	4.187	-	4.187
EGITTO	221	-	221	3.936	-	3.936
USA	596	-	596	2.576	-	2.576
REGNO UNITO	5.348	-	5.348	2.413	-	2.413
PAESI BASSI	934	-	934	1.800	-	1.800
MACEDONIA	-	-	-	996	-	996
LIBIA	-	-	-	567	-	567
REPUBBLICA Ceca	1.131	-	1.131	504	-	504
ISRAELE	-	-	-	325	-	325
BELGIO	561	-	561	250	2	252
ex JUGOSLAVIA	9	-	9	197	-	197
SPAGNA	102	6	108	184	5	189
LUSSEMBURGO	330	1	331	185	-	185
UNGHERIA	1.030	-	1.030	105	-	105
DANIMARCA	25	-	25	96	-	96
IRLANDA	135	-	135	89	-	89
POLONIA	1.462	-	1.462	71	-	71
Altri Paesi	24.233	-	24.233	435	21	456
Totale	316.204	2.408	318.612	212.517	3.065	215.582

Fonte: ISPRA

I rifiuti urbani provenienti dalla Svizzera sono costituiti prevalentemente da imballaggi in vetro, oltre 50 mila tonnellate, destinati quasi nella totalità al recupero in Lombardia; in tale regione sono inviati, ai fini del recupero, anche i rifiuti di carta e cartone, oltre 10 mila tonnellate.

I rifiuti urbani provenienti dalla Francia, circa 49 mila tonnellate, sono costituiti prevalentemente da imballaggi in plastica, 13 mila tonnellate, destinate in massima parte in Piemonte presso aziende che ne effettuano il recupero. Seguono gli imballaggi in vetro, oltre 11 mila tonnellate, destinati al recupero in Liguria, e i rifiuti di legno provenienti dal trattamento meccanico (EER 191207), 10 mila tonnellate, recuperati in Emilia-Romagna.

I rifiuti importati dalla Germania, invece, sono costituiti principalmente da rifiuti di abbigliamento, oltre 20 mila tonnellate, e da metalli ferrosi da impianti di trattamento meccanico, oltre 4 mila tonnellate; la prima tipologia

è destinata al recupero presso aziende localizzate in Campania e in Toscana, mentre la seconda è avviata a recupero in impianti del Friuli-Venezia Giulia e del Veneto.

La Lombardia si conferma la regione che ha importato il maggior quantitativo di rifiuti urbani e di rifiuti dal trattamento dei rifiuti urbani, circa 82 mila tonnellate (il 37,9% del totale importato, tabella 3.6.6). Le due principali tipologie sono i rifiuti di imballaggio in vetro, circa 49 mila tonnellate, pari al 59,5% del totale importato nella regione e i rifiuti di carta e cartone, circa 11 mila tonnellate, corrispondenti al 13,2% del totale. Entrambe le tipologie di rifiuti provengono prevalentemente dalla Svizzera.

Seguono il Friuli-Venezia Giulia e la Campania che importano, rispettivamente, 30 mila tonnellate (il 13,8% del totale importato) e 27 mila tonnellate (12,5%).

In Friuli-Venezia Giulia sono importati principalmente i rifiuti di imballaggio in vetro, circa 20 mila tonnellate, provenienti in massima parte da Israele e Malta, e i rifiuti di metalli ferrosi prodotti da impianti di trattamento meccanico situati prevalentemente in Germania e Slovenia, circa 8 mila tonnellate.

In Campania sono importati principalmente rifiuti di abbigliamento, oltre 20 mila tonnellate, e altri rifiuti tessili, oltre 5 mila tonnellate, provenienti perlopiù dalla Germania.

Tabella 3.6.6 - Rifiuti urbani importati per Regione di destinazione, anni 2023 - 2024

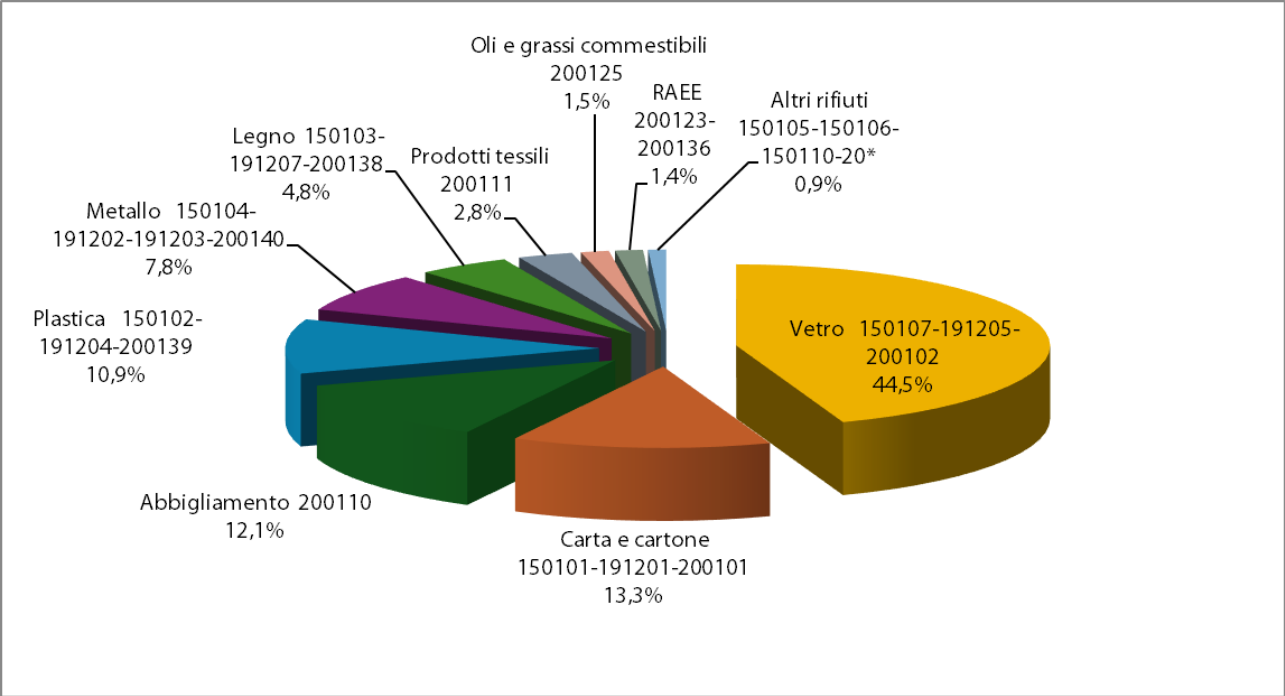
REGIONE	2023			2024		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
	(tonnellate)					
Lombardia	123.296	914	124.210	80.374	1.344	81.718
Friuli-Venezia Giulia	27.381	-	27.381	29.681	-	29.681
Campania	34.345	-	34.345	26.968	-	26.968
Piemonte	18.585	-	18.585	19.352	21	19.373
Liguria	43.117	-	43.117	16.423	-	16.423
Toscana	13.444	-	13.444	14.236	-	14.236
Emilia-Romagna	6.557	1	6.558	13.348	-	13.348
Veneto	9.942	1.468	11.410	5.850	1.698	7.548
Puglia	22.318	-	22.318	3.142	-	3.142
Lazio	185	-	185	3.037	-	3.037
Marche	51	-	51	49	-	49
Calabria	16.701	-	16.701	26	-	26
Trentino-Alto Adige	142	-	142	23	-	23
Sardegna	16	-	16	5	2	7
Sicilia	98	-	98	2	-	2
Umbria	19	-	19	1	-	1
Basilicata	7	25	32	-	-	-
Abruzzo	-	-	-	-	-	-
Molise	-	-	-	-	-	-
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-
Totale	316.204	2.408	318.612	212.517	3.065	215.582

Fonte: ISPRA

In linea con le precedenti indagini e come evidenziano le figure 3.6.4 e 3.6.5 e la tabella 3.6.7, la principale tipologia di rifiuti importati è rappresentata dal vetro, che costituisce il 44,5% del totale (circa 96 mila tonnellate). Seguono i rifiuti di carta e cartone, con il 13,3% (circa 29 mila tonnellate), i rifiuti di abbigliamento, con il 12,1% (oltre 26 mila tonnellate) e i rifiuti di plastica, con il 10,9% (oltre 23 mila tonnellate).

Dall'analisi dei dati MUD, si evince che i rifiuti importati in Italia sono interamente destinati ad operazioni finalizzate al recupero di materia.

Figura 3.6.4 - Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto, anno 2024



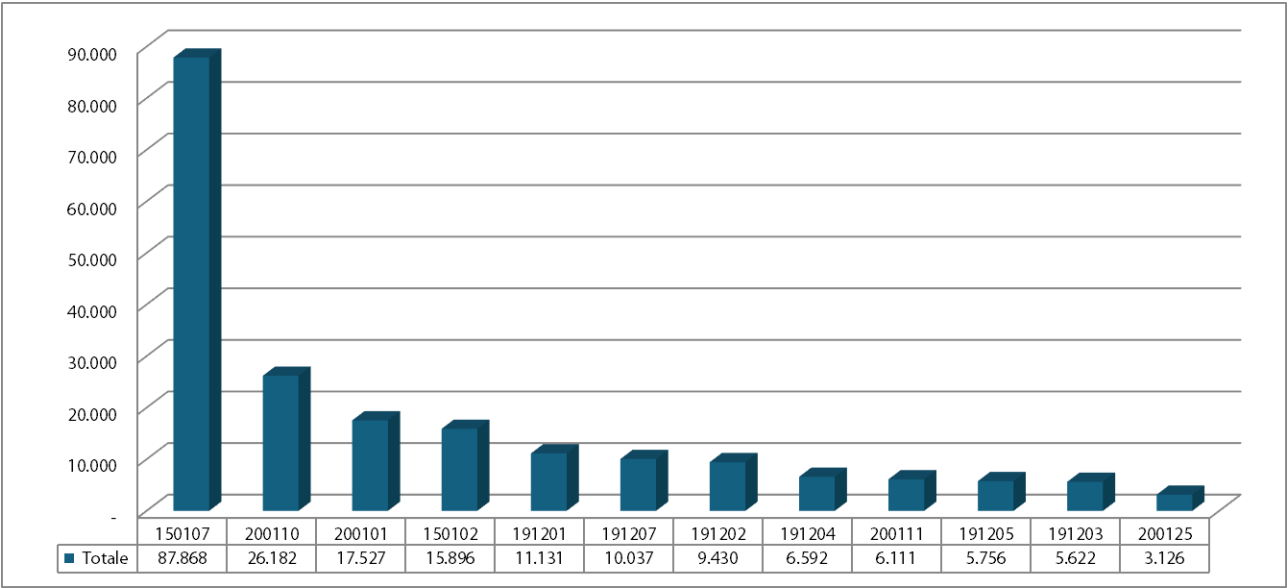
Fonte: ISPRA

Tabella 3.6.7 - Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2024

Tipologia di rifiuto	Codice Rifiuto	Quantità
Vetro	150107-191205-200102	95.904
Carta e cartone	150101-191201-200101	28.708
Abbigliamento	200110	26.182
Plastica	150102-191204-200139	23.399
Metallo	150104-191202-191203-200140	16.815
Legno	150103-191207-200138	10.266
Prodotti tessili	200111	6.111
Oli e grassi commestibili	200125	3.126
RAEE	200123-200136	3.086
Altri rifiuti	150105-150106-150110-20*	1.985
Totale		215.582

Fonte: ISPRA

Figura 3.6.5 – Principali tipologie di rifiuti urbani importati (tonnellate), anno 2024



EER 150107: imballaggi in vetro; **EER 200110:** abbigliamento; **EER 200101:** carta e cartone; **EER 150102:** imballaggi in plastica; **EER 191201:** carta e cartone; **EER 191207:** legno; **EER 191202:** metalli ferrosi; **EER 191204:** plastica e gomma; **EER 200111:** prodotti tessili; **EER 191205:** vetro; **EER 191203:** metalli non ferrosi; **EER 200125:** oli e grassi commestibili.

Fonte: ISPRA

CAPITOLO 4

IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

4. Imballaggi e rifiuti di imballaggio

4.1. La rendicontazione dei dati

La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio è disciplinata al Titolo II della parte IV del d.lgs. n.152/2006, che recepisce la direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio come modificata dalla direttiva (UE) 2018/852 facente parte del cosiddetto "Pacchetto Economia Circolare". Quest'ultima ha introdotto nuovi e più ambiziosi obiettivi, sia di riciclaggio complessivo sia per i singoli materiali, da conseguirsi entro il 31 dicembre 2025 e il 31 dicembre 2030 al fine di garantire la reimmissione dei materiali nei cicli produttivi nell'ottica dell'economia circolare, evitando il consumo di nuove risorse nonché lo smaltimento dei rifiuti, che deve rappresentare l'opzione residuale. Tali obiettivi sono stati recepiti all'allegato E della parte IV del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., prevedendo la possibilità di definire un livello rettificato tenendo conto della quota media, nei tre anni precedenti, di imballaggi per la vendita riutilizzabili immessi per la prima volta sul mercato e riutilizzati nell'ambito di un sistema di riutilizzo degli imballaggi. Possono, inoltre, essere prese in considerazione le quantità di imballaggi in legno riparati per il riutilizzo ai fini del calcolo degli obiettivi di riciclaggio relativi a tutti i rifiuti di imballaggio, nonché di quelli relativi al legno contenuto nei rifiuti di imballaggio.

Obiettivi di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio

Entro il 31 dicembre 2008	sarà riciclato almeno il 55% e fino all'80% in peso dei rifiuti di imballaggio
	saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per i seguenti materiali contenuti nei rifiuti di imballaggio: 60% per il vetro; 60% per la carta e il cartone; 50% per i metalli; 26% per la plastica, tenuto conto esclusivamente dei materiali riciclati sottoforma di plastica; 35% in peso per il legno.
Entro il 31 dicembre 2025	sarà riciclato almeno il 65% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio
	saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio: 50% per la plastica; 25% per il legno; 70% per i metalli ferrosi; 50% per l'alluminio; 70% per il vetro; 75% per la carta e il cartone;
Entro il 31 dicembre 2030	sarà riciclato almeno il 70% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio
	saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio: 55% per la plastica; 30% per il legno; 80% per i metalli ferrosi; 60% per l'alluminio; 75% per il vetro; 85% per la carta e il cartone.

Per il monitoraggio del raggiungimento dei nuovi target, il quadro regolatorio ha introdotto stringenti regole di calcolo che sono state recepite all'articolo 220 del d.lgs. 152/2006, in conformità all'articolo 6 *bis* della direttiva 94/62/CE e secondo la metodologia di cui alla decisione 2005/270/CE (articoli da 6 *bis* a 6 *quinquies*), come modificata dalla decisione di esecuzione (UE) 2019/665 della Commissione.

Le nuove disposizioni per il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati sul conseguimento degli obiettivi di riciclaggio sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio prevedono che:

-
- a) è calcolato il peso dei rifiuti di imballaggio prodotti e riciclati in un determinato anno civile. La quantità di rifiuti di imballaggio prodotti può essere considerata equivalente alla quantità di imballaggi immessi sul mercato nel corso dello stesso anno;
 - b) il peso dei rifiuti di imballaggio riciclati è calcolato come il peso degli imballaggi diventati rifiuti che, dopo essere stati sottoposti a tutte le necessarie operazioni di controllo, cernita e altre operazioni preliminari, per eliminare i materiali di scarto che non sono interessati dal successivo ritrattamento e per garantire un riciclaggio di elevata qualità, sono immessi nell'operazione di riciclaggio dove sono effettivamente ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze;
 - c) ai fini della lettera a), il peso dei rifiuti di imballaggio riciclati è misurato all'atto dell'immissione dei rifiuti nell'operazione di riciclaggio. In deroga il peso dei rifiuti di imballaggio riciclati può essere misurato in uscita dopo qualsiasi operazione di cernita, a condizione che:
 - 1) tali rifiuti in uscita siano successivamente riciclati;
 - 2) il peso dei materiali o delle sostanze che sono rimossi con ulteriori operazioni precedenti l'operazione di riciclaggio e che non sono successivamente riciclati non sia incluso nel peso dei rifiuti comunicati come riciclati.

La quantità di rifiuti di imballaggio biodegradabili in ingresso al trattamento aerobico o anaerobico può essere considerata come riciclata se il trattamento produce compost, digestato o altro prodotto in uscita con analoga quantità di contenuto riciclato rispetto ai rifiuti immessi, destinato a essere utilizzato come prodotto, materiale o sostanza riciclati. Quando il prodotto in uscita è utilizzato sul terreno, può essere considerato come riciclato solo se il suo utilizzo comporta benefici per l'agricoltura o un miglioramento sul piano ecologico.

La quantità di materiali dei rifiuti di imballaggio che hanno cessato di essere rifiuti a seguito di un'operazione preparatoria prima di essere ritrattati può essere considerata riciclata, purché tali materiali siano destinati al successivo ritrattamento al fine di ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini.

Non possono, invece, essere considerati ai fini del conseguimento degli obiettivi di riciclaggio, i materiali che hanno cessato di essere rifiuti e che devono essere utilizzati come combustibili o altri mezzi per produrre energia o devono essere inceneriti, usati per operazioni di riempimento o smaltiti in discarica.

Può essere computato il riciclaggio dei metalli separati dopo l'incenerimento dei rifiuti, proporzionalmente alla quota di rifiuti di imballaggio inceneriti, a condizione che i metalli riciclati soddisfino determinati criteri di qualità.

Viene, infine, specificato che i rifiuti di imballaggio, inviati in un altro Stato membro per essere riciclati, possono essere considerati ai fini del conseguimento degli obiettivi solo dallo Stato membro in cui sono stati raccolti.

I rifiuti esportati fuori dell'Unione Europea possano essere considerati come riciclati solo laddove l'esportatore possa provare che la spedizione di rifiuti sia conforme agli obblighi del regolamento (Ce) n.1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio sulle spedizioni dei rifiuti, e che il trattamento dei rifiuti di imballaggio abbia avuto luogo in condizioni sostanzialmente equivalenti agli obblighi previsti dal pertinente diritto ambientale dell'Unione.

Si rileva, dunque, che ai fini del calcolo del conseguimento degli obiettivi di riciclo per il 2025 e il 2030 il peso dei rifiuti di imballaggio recuperati o riciclati è riferito alla quantità (input) di rifiuti di imballaggio immessi in un processo effettivo di recupero o riciclaggio. Ai fini dell'applicazione uniforme delle regole di calcolo e della comparabilità dei dati, sono specificati, nell'Allegato II della decisione 2005/270/CE, i punti di calcolo per i principali materiali di imballaggio e le principali operazioni di riciclaggio.

Materiali di imballaggio	Punti di calcolo
Vetro	Vetro cernito che non subisce ulteriore trattamento prima di essere immesso in una fornace per vetro o nella produzione di mezzi di filtrazione, materiali abrasivi, fibra di vetro per isolamento e materiali da costruzione.
Metalli	Metalli cerniti che non subiscono ulteriore trattamento prima di essere immessi in una fonderia o in una fornace per metalli.
Carta -cartone	Carta cernita che non subisce ulteriore trattamento prima di essere immessa in un'operazione di riduzione in pasta.
Plastica	Plastica separata per polimeri che non subisce ulteriore trattamento prima di essere immessa in operazioni di pellettizzazione, estrusione o stampaggio. Scaglie di plastica che non subiscono ulteriore trattamento prima di essere utilizzate in un prodotto finale.
Legno	Legno cernito che non subisce ulteriore trattamento prima di essere utilizzato nella fabbricazione di pannelli truciolari o altri prodotti. Legno cernito che viene immesso in un'operazione di compostaggio.
Materie tessili	Materie tessili cernite che non subiscono ulteriore trattamento prima di essere utilizzate nella produzione di fibre tessili, stracci o granuli.
Imballaggi compositi e imballaggi composti da molteplici materiali	Plastica, vetro, metalli, legno, carta e cartone e altri materiali derivanti dal trattamento di imballaggi compositi o di imballaggi composti da molteplici materiali che non subiscono ulteriore trattamento prima di raggiungere il punto di calcolo stabilito per il materiale specifico.

Le nuove regole di calcolo si applicano integralmente a partire dai dati sui rifiuti di imballaggio immessi sul mercato e riciclati nell'anno di riferimento 2020.

Ai fini della compilazione delle tabelle e della predisposizione della relazione sulla qualità dei dati, sono fornite e aggiornate da Eurostat informazioni metodologiche contenute nel documento denominato *"Guidance for the compilation and reporting of data on packaging and packaging waste according to Decision 2005/270/EC"*.

Le nuove regole di calcolo influiscono inevitabilmente sul computo dei quantitativi di rifiuti di imballaggio rendicontati ai fini del riciclaggio essendo ormai necessario considerare l'effettivo riciclaggio attraverso l'applicazione del concetto di "punto di calcolo", e non più l'avvio a riciclo. Di seguito viene riportato il confronto tra le *vecchie* e le *nuove* regole di calcolo per il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio.

Confronto tra le regole di calcolo secondo la decisione 2005/270/CE

Elementi delle regole di calcolo	Regole di calcolo secondo la decisione 2005/270 prima della decisione 2019/665 <i>Vecchie regole di calcolo</i>	Regole di calcolo secondo la decisione 2005/270 modificata dalla decisione 2019/665 <i>Nuove regole di calcolo</i>	Differenze principali
Punto di rendicontazione delle quantità riciclate	Articolo 3, paragrafo 4 Il peso dei rifiuti di imballaggio recuperati o riciclati si riferisce alla quantità (input) di rifiuti di imballaggio immessi in un processo efficace di recupero o riciclaggio. Se il prodotto (output) di un impianto di selezione dei rifiuti è sottoposto a processi efficaci di recupero o riciclaggio senza perdite significative, è ammesso considerare che tale prodotto equivalga al peso dei rifiuti di imballaggio recuperati o riciclati.	Articolo 6 quater, paragrafo 1, lettere a) e b) a) la quantità di rifiuti di imballaggio riciclati è la quantità di rifiuti in corrispondenza del punto di calcolo. La quantità di rifiuti di imballaggio che vengono immessi nell'operazione di riciclaggio include i materiali interessati. Essa può includere materiali non interessati soltanto se la loro presenza è ammissibile per l'operazione di riciclaggio specifica. I punti di calcolo applicabili a determinati materiali dei rifiuti di imballaggio e a determinate operazioni di riciclaggio sono indicati nell'allegato II. b) se il punto di misurazione si riferisce al prodotto in uscita da un impianto che manda a riciclo rifiuti di imballaggio senza ulteriore trattamento preliminare, o ai rifiuti in entrata in un impianto in cui i rifiuti di imballaggio sono immessi nell'operazione di riciclaggio senza ulteriore trattamento preliminare, la quantità di rifiuti di imballaggio cerniti che è respinta dall'impianto di riciclaggio non è inclusa nella quantità di rifiuti di imballaggio riciclati	I processi di riciclaggio efficaci sono definiti dai punti di calcolo, e le perdite tra l'uscita dagli impianti di selezione e i punti di calcolo devono essere detratte, siano esse significative o meno. Ciò elimina la possibilità di segnalare come riciclate le quantità in input ad un "processo di riciclaggio" successivo alla cernita, per il quale si verifichino perdite significative durante il processo prima che i materiali in uscita vengano effettivamente ritrattati in prodotti, materiali o sostanze.
Trattamento preliminare	Nessuna regola, i rifiuti rimossi dal trattamento preliminare presso gli impianti di riciclaggio potevano essere inclusi nelle quantità segnalate come riciclate.	Articolo 6 quater, paragrafo 1, lettera c) c) Se un impianto effettua un trattamento preliminare prima del punto di calcolo in tale impianto, i rifiuti rimossi durante il trattamento preliminare non sono inclusi nella quantità di rifiuti di imballaggio riciclati comunicata da tale impianto.	I rifiuti rimossi durante il trattamento preliminare presso gli impianti di riciclaggio non possono essere inclusi nelle quantità comunicate come riciclate da tale impianto, ma possono essere comunque inclusi se trattati successivamente lungo la catena di riciclaggio.
Imballaggi Biodegradabili	«riciclaggio organico»: il trattamento aerobico (compostaggio) o anaerobico (biometanizzazione), in condizioni controllate e utilizzando microrganismi, delle parti biodegradabili dei rifiuti di imballaggio.	Articolo 6 quater, paragrafo 1, lettera d) d) laddove gli imballaggi biodegradabili soggetti a trattamento aerobico o anaerobico siano inclusi nelle quantità riciclate del rispettivo materiale di imballaggio, la quantità di imballaggi biodegradabili nei rifiuti biodegradabili è determinata eseguendo periodiche analisi di composizione dei rifiuti biodegradabili immessi in tali operazioni. I rifiuti di imballaggio biodegradabili eliminati prima, durante o dopo il processo di riciclaggio non sono inclusi nelle quantità riciclate. Direttiva 94/62/CE come modificata dalla direttiva 2018/852/UE Articolo 6 bis punto 4 Ai fini del calcolo del raggiungimento degli obiettivi di cui all'articolo 6, paragrafo 1, lettere da f) a i), la quantità di rifiuti di imballaggio biodegradabili sottoposti a trattamento aerobico o anaerobico può essere considerata riciclata se tale trattamento produce compost, digestato o altro	Viene ulteriormente dettagliato il momento in cui gli imballaggi biodegradabili trattati negli impianti di compostaggio e/o digestione, possono effettivamente essere considerati riciclati per il raggiungimento degli obiettivi.

Elementi delle regole di calcolo	Regole di calcolo secondo la decisione 2005/270 prima della decisione 2019/665 <i>Vecchie regole di calcolo</i>	Regole di calcolo secondo la decisione 2005/270 modificata dalla decisione 2019/665 <i>Nuove regole di calcolo</i>	Differenze principali
		prodotto con una quantità simile di contenuto riciclato rispetto all'input, che deve essere utilizzato come prodotto, materiale o sostanza riciclata. Quando il prodotto in uscita è utilizzato sul terreno, gli Stati membri possono considerarla riciclata solo se tale utilizzo comporta benefici per l'agricoltura o un miglioramento sul piano ecologico.	
Imballaggi in materiali compositi	Articolo 3, paragrafo 3 Le informazioni relative agli imballaggi composti sono fornite nella categoria del materiale predominante in peso.	Articolo 6 quater, paragrafo 2 Ai fini del calcolo e della verifica del conseguimento degli obiettivi di cui all'articolo 6, paragrafo 1, lettere da f) a i), della direttiva 94/62/CE, gli imballaggi compositi e altri imballaggi composti da più di un materiale sono calcolati e comunicati sulla base dei singoli materiali contenuti negli imballaggi. Gli Stati membri possono derogare a tale obbligo se un determinato materiale costituisce una parte insignificante dell'unità di imballaggio, in nessun caso superiore al 5 % della massa totale dell'unità di imballaggio.	Le quantità dei diversi materiali al punto di calcolo, ovvero se segnalaste come riciclate, dovrebbero essere riportate per materiale, e non integralmente attribuite al tipo di materiale d'imballaggio predominante in peso (salvo deroga eventualmente prevista). Questa modifica può avere un impatto sia sulla quantità di rifiuti prodotti sia sulla quantità di rifiuti riciclati.
Esclusione di materiali non di imballaggio	Articolo 5, paragrafo 2 Il peso dei rifiuti di imballaggio recuperati o riciclati esclude, per quanto possibile, i materiali non di imballaggio raccolti insieme ai rifiuti di imballaggio.	Articolo 6 quater, paragrafo 1 lettera f) la quantità di rifiuti di imballaggio riciclati esclude i materiali non di imballaggio raccolti insieme ai rifiuti di imballaggio, come i rifiuti dello stesso materiale che non provengono dagli imballaggi e i residui dei prodotti che l'imballaggio conteneva	Le nuove regole rimuovono la disposizione per la detrazione dei materiali non di imballaggio "per quanto possibile", che potrebbe essere interpretata in modi diversi. Gli approcci adottati devono cercare di garantire che il peso degli imballaggi riciclati escluda i materiali non di imballaggio.

Fonte: Guidance for the compilation and reporting of data on packaging and packaging waste according to Decision 2005/270/EC – April 2022

4.1.1. La risorsa propria della plastica

Il sistema di rendicontazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio assume un ruolo decisivo non solo ai fini del monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio fissati a livello comunitario e nazionale, ma anche nell'ambito del sistema di risorse proprie dell'UE (MFF, Multiannual financial framework - Piano finanziario pluriennale) che stabilisce i contributi imposti a livello comunitario per finanziare le spese dell'Unione europea.

Dal 1° gennaio 2021, è stato infatti introdotto, come nuova fonte di entrate per il bilancio dell'UE 2021-2027, un contributo calcolato sulla base dei rifiuti di imballaggio di plastica non riciclati. Al peso di tali rifiuti, infatti, è applicata un'aliquota uniforme di prelievo di 0,80 euro per chilogrammo. Un apposito meccanismo è previsto al fine di evitare contributi eccessivi da parte degli Stati membri con un reddito lordo inferiore alla media UE. Agli Stati membri è lasciata la possibilità di definire le politiche più adeguate a ridurre l'inquinamento da rifiuti di imballaggio di plastica, in linea con il principio di sussidiarietà.

Le regole per il calcolo della risorsa propria basata sui rifiuti di imballaggio di plastica non riciclati nonché le modalità e la procedura di messa a disposizione di tale risorsa, sono state disposte con il Regolamento 770/2021/UE Euratom del 30 aprile 2021. In particolare, il regolamento specifica che i contributi vanno calcolati conformemente agli obblighi di comunicazione sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio di cui all'articolo 6 bis della direttiva 94/62/CE e secondo la metodologia prevista dalla decisione 2005/270/CE come modificata dalla decisione di esecuzione 2019/665/UE. Tali dati, infatti, riguardano sia la produzione di rifiuti di imballaggio di plastica sia il loro riciclaggio. La differenza dei suddetti quantitativi costituisce il peso dei rifiuti di imballaggio di plastica non riciclati nello Stato membro.

Riguardo agli obblighi di comunicazione, entro il 15 aprile di ogni anno, è necessario trasmettere alla Commissione le previsioni concernenti il peso dei rifiuti di imballaggio di plastica che non saranno riciclati per l'anno in corso e l'anno successivo.

Entro il 31 luglio di ogni anno, ciascuno Stato membro trasmette alla Commissione un estratto annuale relativo al secondo anno precedente l'anno corrente fornendo i dati statistici relativi al peso dei rifiuti di imballaggio di plastica prodotti nello Stato membro e riciclati, nonché un estratto annuale, sempre relativo al secondo anno precedente a quello corrente, contenente il calcolo dell'importo della risorsa propria basata sui rifiuti di imballaggio di plastica non riciclati.

Tale prassi, applicata anche ad altre fonti di entrate per il bilancio dell'UE, prevede dunque il calcolo dei contributi sulla base di previsioni. Quando i dati definitivi sono comunicati a Eurostat (entro luglio dell'anno $n+2$), la Commissione europea adegua i calcoli dei contributi degli Stati membri di conseguenza.

Ad oggi sono state effettuate le dichiarazioni, relative agli anni 2021, 2022 e 2023, sulla base del Regolamento di esecuzione (UE) 2023/595 che stabilisce il modello per l'estratto nonché l'approccio metodologico da utilizzare per il calcolo dei dati statistici relativi al peso dei rifiuti di imballaggio di plastica prodotti e riciclati e del relativo contributo. Nel 2024, le entrate derivanti dalla risorsa propria basata sulla plastica sono state di quasi 7,2 miliardi di euro, pari al 3% delle entrate complessive dell'UE¹.

Si segnala, infine, che nell'ambito dei lavori di Eurostat sulla risorsa propria plastica è stato istituito, con decisione 2021/C 324/05, il gruppo di esperti sulle statistiche sui rifiuti di imballaggio in plastica. Il Gruppo è incaricato, in particolare, di fornire alla Commissione consulenza e pareri in merito alla comparabilità, affidabilità e completezza delle statistiche sui rifiuti di imballaggio di plastica prodotti e riciclati, all'approntamento di misure volte a rendere i dati più comparabili e affidabili nonché all'emissione di pareri annuali sull'adeguatezza dei dati relativi ai rifiuti di imballaggio di plastica presentati dagli Stati membri ai fini della risorsa propria.

¹ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/long-term-eu-budget/2021-2027/spending-and-revenue_en (dato disponibile al 09/12/2025)

4.1.2. Monitoraggio degli obiettivi di raccolta fissati dalla Direttiva 2019/904/UE sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente

Il 12 giugno 2019 è stata pubblicata, sulla Gazzetta Ufficiale europea, la Direttiva UE 2019/904, meglio conosciuta come direttiva SUP (*Single Use Plastics*), recepita con il decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 196, che impone divieti o limitazioni alla vendita di alcuni prodotti di plastica monouso al fine di prevenire e ridurre la loro incidenza sull'ambiente, in particolare l'ambiente acquatico, e sulla salute umana, promuovendo la transizione verso un'economia circolare attraverso l'incentivazione di modelli imprenditoriali, prodotti e materiali innovativi e sostenibili.

La direttiva prevede, infatti, riduzioni dell'immesso al consumo di taluni prodotti come contenitori per alimenti (destinati al consumo immediato, generalmente consumati nel recipiente, pronti per il consumo) e tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi; per altre tipologie di prodotti impone, invece, il divieto di immissione sul mercato². I contenitori per bevande con una capacità fino a tre litri, per esempio bottiglie per bevande e relativi tappi e coperchi, nonché imballaggi compositi di bevande e relativi tappi e coperchi, possono essere immessi sul mercato solo se i tappi e i coperchi restano attaccati ai contenitori per la durata dell'uso previsto del prodotto, garantendo i requisiti di robustezza, affidabilità e sicurezza dei sistemi di chiusura dei contenitori per bevande, compresi quelli per bevande gassose.

Ulteriori importanti novità introdotte con la direttiva SUP riguardano:

- l'obbligo di un contenuto minimo medio nazionale di materiale riciclato per le bottiglie in plastica, elencate nella parte F dell'Allegato alla direttiva, pari al:
 - 25% al 2025 per le bottiglie in PET con capacità fino a tre litri
 - 30% al 2030 per tutte le bottiglie per bevande con capacità fino a tre litri;
- livelli minimi di raccolta differenziata per il riciclo delle bottiglie in plastica, individuate alla parte F dell'Allegato, rispetto all'immesso sul mercato, pari al:
 - 77% entro il 2025
 - 90% entro il 2029.

Con riferimento all'obbligo di raccolta differenziata, è stata adottata la decisione di esecuzione 2021/1752/UE del 1° ottobre 2021 recante modalità di applicazione della direttiva 2019/904/UE sulla riduzione dell'impatto di determinati manufatti in plastica per quanto riguarda il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati sulla raccolta differenziata dei rifiuti di bottiglie di plastica monouso per bevande. La percentuale di rifiuti di bottiglie raccolti in modo differenziato è calcolata dividendo il peso dei rifiuti raccolti per il peso delle bottiglie monouso immesse sul mercato. Nel calcolo del peso dei rifiuti sono ricompresi i tappi e i coperchi, ma non eventuali residui di bevande.

In generale, i rifiuti di bottiglie monouso sono considerati raccolti separatamente se: a) sono raccolti per essere riciclati separatamente da qualsiasi altro rifiuto; b) sono raccolti in modo differenziato ai fini del riciclaggio insieme ad altre frazioni di rifiuti urbani di imballaggio o ad altre frazioni di rifiuti urbani diversi dagli imballaggi. In entrambi i casi viene esplicitata la metodologia per determinare il peso dei rifiuti di bottiglie monouso raccolti separatamente.

Analogamente, vengono fornite indicazioni per determinare il peso delle bottiglie monouso immesse sul mercato anche sulla base del peso dei rifiuti generati da tali prodotti.

Si segnala, inoltre, che per la comunicazione dei dati e la compilazione della relazione di accompagnamento sulla qualità degli stessi, nell'ambito della quale vanno descritti i metodi per il calcolo, la verifica e il controllo dell'accuratezza dei dati, è stato predisposto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente il documento denominato "*Manual for reporters - Reporting on Directive 2019/904 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment*".

² Bastoncini cotonati, posate, piatti, cannucce, agitatori per bevande, aste a sostegno dei palloncini, contenitori per alimenti in polistirene espanso (destinati al consumo immediato, generalmente consumati nel recipiente, pronti per il consumo), contenitori per bevande in polistirene espanso e relativi tappi e coperchi, tazze per bevande in polistirene espanso e relativi tappi e coperchi, prodotti di plastica oxo-degradabile.

Il 30 novembre 2023, inoltre, è stata pubblicata la decisione di esecuzione UE 2023/2683 recante modalità di applicazione della direttiva UE 2019/904 per quanto riguarda il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati sul contenuto di plastica riciclata presente nelle bottiglie di plastica monouso per bevande.

4.1.3. Il Regolamento sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio

Il Regolamento (UE) 2025/40 sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, adottato il 19 dicembre 2024, è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'UE il 22 gennaio 2025. È entrato in vigore l'11 febbraio 2025 e si applicherà a partire dal 12 agosto 2026, al termine di un periodo transitorio di diciotto mesi.

Con la sua entrata in vigore, il regolamento abroga la direttiva 94/62/CE e modifica il regolamento (UE) 2019/1020 e la direttiva (UE) 2019/904.

L'esigenza di riformare la disciplina di settore nasce per affrontare il problema dei rifiuti di imballaggio in continuo aumento a fronte di percentuali di riutilizzo, di raccolta e riciclaggio ancora basse, per uniformare le leggi del mercato interno e promuovere l'economia circolare a basse emissioni di carbonio. Nel regolamento, infatti, viene evidenziato come gli imballaggi utilizzano grandi quantità di materiali vergini (il 40% della plastica e il 50% della carta utilizzati nell'UE) e rappresentano più di un terzo del totale dei rifiuti urbani. Particolare attenzione è rivolta agli imballaggi in plastica, materiale a più alta intensità di carbonio, considerato anche il loro contributo, a livello di bilancio dell'Unione, nel sistema delle risorse proprie, proporzionale alla quantità di rifiuti di imballaggio di plastica non riciclati in ciascuno Stato membro. In linea con gli obiettivi della Strategia europea per la plastica nell'economia circolare e il Piano europeo sull'economia circolare, vengono previste misure per aumentare la diffusione della plastica riciclata e contribuire a un uso più sostenibile di tale materiale promuovendo il riciclaggio e dando impulso all'economia circolare.

Il Regolamento UE 2025/40 rafforza, in generale, il principio di Responsabilità Estesa del Produttore (EPR), imponendo obblighi più stringenti per chi immette imballaggi sul mercato e prevede l'istituzione di un registro nazionale dei produttori di imballaggi, quale strumento di controllo per garantire la conformità agli obblighi del regolamento. Gli Stati membri dovranno assicurare la registrazione di tutti i produttori e l'aggiornamento delle informazioni, in modo da consentire il monitoraggio e la tracciabilità delle responsabilità estese del produttore.

Le disposizioni introdotte dal Regolamento riguardano l'intero ciclo di vita degli imballaggi a partire dalla progettazione degli stessi in modo che il loro peso e volume siano ridotti al minimo necessario per garantirne la funzionalità, prevenendo la produzione di rifiuti di imballaggio e riducendo la quantità di imballaggi superflui. Sono, a tal fine, fissati obiettivi di riduzione pro capite dei rifiuti di imballaggio pari al 5% entro il 2030, al 10% entro il 2035 e al 15% entro il 2040, rispetto ai valori del 2018 comunicati alla Commissione a norma della decisione 2005/270/CE.

Inoltre, per ridurre gli imballaggi eccessivi viene stabilita una proporzione massima di spazio vuoto del 50% che si applicherà agli imballaggi multipli e a quelli per il trasporto e per il commercio elettronico. In aggiunta, fabbricanti e importatori dovranno garantire che il peso e il volume degli imballaggi siano ridotti al minimo.

Sempre in tema di riduzione è previsto l'obbligo per gli Stati membri di adottare le misure necessarie per conseguire, nel loro territorio, una riduzione consolidata del consumo di borse di plastica in materiale leggero. Detta riduzione consolidata si considera conseguita quando il consumo annuo non supera le 40 borse di plastica in materiale leggero per persona o l'obiettivo equivalente in peso, ponendo quale termine il 31 dicembre 2025.

Con riferimento alla plastica, determinati tipi di imballaggi monouso saranno vietati a partire dal 1° gennaio 2030. Tra questi figurano, ad esempio, gli imballaggi monouso per meno di 1,5 kg di prodotti ortofrutticoli freschi preconfezionati, per alimenti e bevande riempiti e destinati al consumo nei locali del settore alberghiero, della ristorazione e del catering, per cosmetici e prodotti per l'igiene per l'utilizzo nel settore ricettivo. Sono, invece, promosse soluzioni di imballaggio riutilizzabili e ricaricabili.

Oltre a consentire l'immissione sul mercato in conformità alle prescrizioni in materia di sostenibilità, etichettatura e informazione, gli imballaggi devono essere fabbricati in modo da ridurre al minimo la presenza e la concentrazione di sostanze che destano preoccupazione fra i costituenti del materiale di imballaggio o di uno qualsiasi dei componenti dell'imballaggio. Per evitare effetti nocivi sulla salute, il testo vieta l'utilizzo dei cosiddetti "inquinanti eterni", ovvero le sostanze perfluoroalchiliche (PFAS), al di sopra di determinate soglie negli imballaggi a contatto con prodotti alimentari.

Nell'ottica di prevenire la produzione di rifiuti, sono previsti obiettivi di riutilizzo per specifiche tipologie e formati di imballaggio, da raggiungere entro il 2030 e il 2040 (imballaggi per bevande alcoliche e analcoliche, ad eccezione, tra gli altri, di latte, vino, anche aromatizzato, e superalcolici, imballaggi multipli e imballaggi per la vendita e per il trasporto). A determinate condizioni, gli Stati membri possono concedere deroghe di cinque anni a questi requisiti.

I distributori finali di bevande e alimenti da asporto dovranno dare ai consumatori la possibilità di utilizzare i loro contenitori e adoperarsi per offrire il 10% dei prodotti in un formato di imballaggio riutilizzabile entro il 2030.

Nell'ambito dei sistemi di raccolta viene fissato l'obiettivo, entro il 2029, del 90% di raccolta separata, mediante sistemi di deposito cauzionale e restituzione, dei contenitori in metallo e bottiglie in plastica monouso per bevande fino a tre litri. A determinate condizioni, sono previste deroghe a questi requisiti (raggiungimento di un tasso di raccolta differenziata dell'80% dei rifiuti costituiti dai medesimi tipi di imballaggio al 2026).

Con le nuove norme, tutti gli imballaggi dovranno essere riciclabili sulla base di criteri rigorosi. In particolare, entro il 1° gennaio 2030 devono essere progettati affinché le materie prime secondarie risultanti da operazioni di riciclaggio siano di qualità sufficiente rispetto al materiale originale in modo da poter essere utilizzate in sostituzione di quest'ultimo, nonché, quando diventano rifiuti, essere oggetto di raccolta differenziata attraverso lo smistamento in flussi specifici, senza compromettere la riciclabilità di altre tipologie di rifiuti, e avviati a riciclaggio su larga scala. Per tutte le parti di plastica di un imballaggio immesso sul mercato dovrà essere garantita una percentuale minima di contenuto riciclato entro il 1° gennaio 2030. Riguardo al riciclaggio, non vengono introdotti nuovi obiettivi rispetto a quelli già fissati dalla direttiva (UE) 2018/852.

Ai fini del monitoraggio dell'attuazione del regolamento e del raggiungimento degli obiettivi ivi fissati, per ogni anno civile gli Stati membri comunicano alla Commissione i dati sugli imballaggi messi a disposizione per la prima volta sul mercato nel proprio territorio e sugli imballaggi riutilizzabili, sui rifiuti di imballaggio prodotti, smaltiti, recuperati e riciclati nel territorio nazionale ed esportati, per ciascun materiale e per ciascuna categoria di imballaggio, sul consumo annuo di borse di plastica per ciascuna categoria e sul tasso di raccolta differenziata degli imballaggi soggetti all'obbligo di istituzione di sistemi di deposito cauzionale e restituzione.

Ai fini della rendicontazione, secondo le tempistiche dettate dal regolamento, dovranno essere adottate specifiche decisioni di esecuzione per stabilire le norme per il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati.

4.2. L'accordo ANCI-CONAI

L'accordo ANCI-CONAI, prorogato fino al 31 dicembre 2025, prevede la possibilità per i Comuni, o soggetti terzi da essi delegati, di sottoscrivere una convenzione con il sistema CONAI–Consorzi di filiera che impegna i Comuni ad effettuare la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio e a conferire i materiali raccolti ai Consorzi stessi, secondo le modalità previste dagli specifici allegati tecnici. I Consorzi, a loro volta, garantiscono il ritiro del materiale, il successivo avvio a riciclo e il riconoscimento di un corrispettivo economico per i maggiori oneri relativi alla raccolta differenziata in funzione della quantità e della qualità dei rifiuti urbani raccolti.

Successivamente, interverrà il nuovo accordo di programma quadro ai sensi dell'articolo 224, comma 5 del D.lgs. 152/2006, come modificato dal D.lgs. 116/2020, che sarà sottoscritto da tutti gli operatori di comparto: CONAI, Consorzi di filiera, Unione delle Province italiane e Associazione Nazionale dei Comuni Italiani, sistemi di responsabilità estesa del produttore operanti nella gestione degli imballaggi e, se costituiti e operanti, Enti di governo d'ambito territoriale. Il nuovo accordo di comparto dovrà garantire la copertura di almeno l'80% dei costi di raccolta, cernita e smaltimento posti a carico dei produttori, sulla base dei costi efficienti determinati dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA), attuando i principi contenuti nelle Direttive (UE) 2018/851 e 2018/852.

In tabella 4.1 e 4.2 è riportato il numero delle convenzioni, al 31 dicembre 2024, stipulate secondo l'Accordo tra i Consorzi di filiera ed i Comuni, e le relative percentuali di copertura della popolazione e dei Comuni serviti per macroarea geografica. Si segnala che non sono disponibili le informazioni relative al legno a seguito del mancato rinnovo dell'allegato tecnico in occasione della sottoscrizione del vigente Accordo Quadro ANCI-CONAI.

Tabella 4.1 - Convenzioni stipulate al 31 dicembre 2024

Materiale	Numero soggetti convenzionati	Numero abitanti	% popolazione coperta	Numero comuni	% comuni serviti
Acciaio	473	51.748.081	88%	6.259	79%
Alluminio	432	45.533.473	78%	5.540	70%
Carta	952	56.500.000	96%	7.175	91%
Legno	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Plastica	874	57.265.124	97%	7.396	94%
Bioplastica	428	50.434.149	86%	5.872	74%
Vetro	388	51.300.000	87%	6.692	85%

Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Tabella 4.2 – Percentuali di copertura delle convenzioni stipulate al 31 dicembre 2024, per macroarea geografica

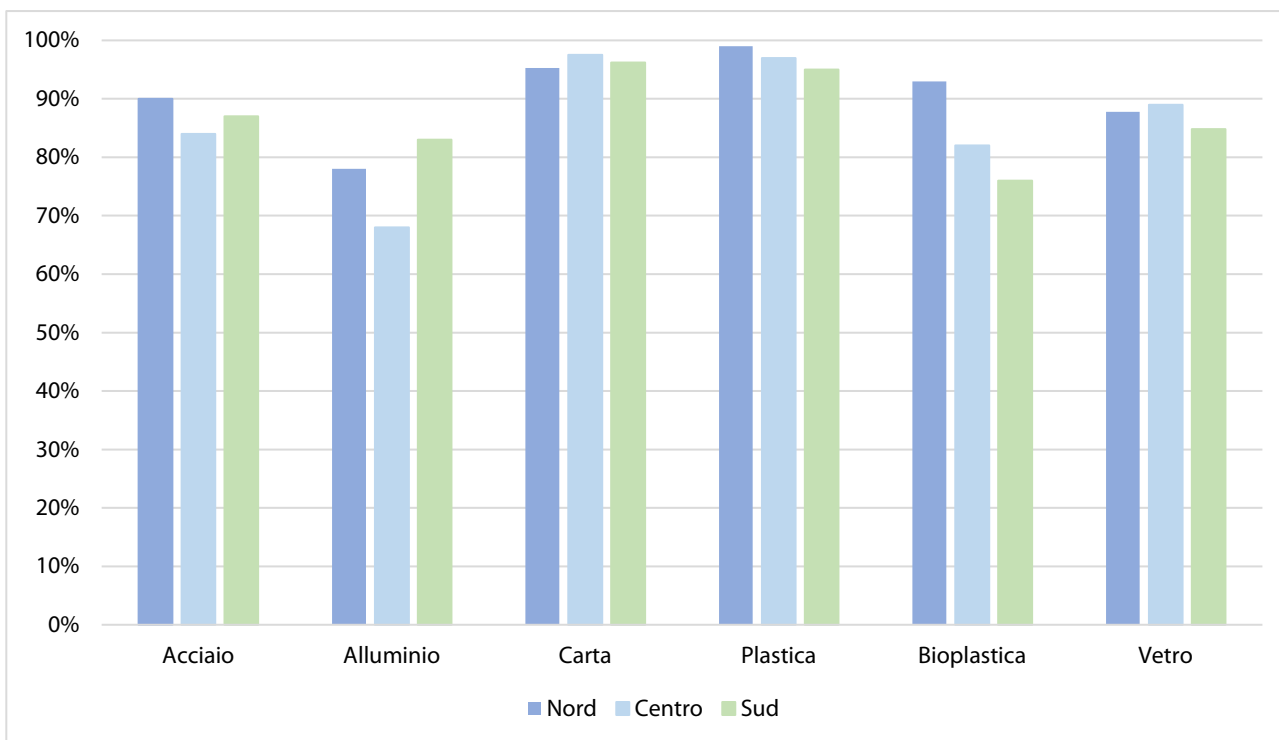
Materiale	N. Soggetti convenzionati			% Popolazione coperta			% Comuni serviti		
	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud
Acciaio	100	46	327	90%	84%	87%	84%	73%	74%
Alluminio	74	38	320	78%	68%	83%	73%	54%	71%
Carta	156	90	706	95%	98%	96%	92%	91%	84%
Legno	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Plastica	161	76	620	99%	97%	95%	98%	92%	87%
Bioplastica*	120	56	269	93%	82%	76%	84%	61%	62%
Vetro	50	42	296	88%	89%	85%	88%	82%	81%

* La somma dei soggetti convenzionati suddivisi per area geografica è maggiore del numero totale dei soggetti convenzionati poiché alcuni di essi, complessivamente 17, operano su più regioni.

Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

La figura 4.1 mostra la distribuzione, per macroarea geografica, della popolazione coperta dalle convenzioni stipulate al 31/12/2024.

Figura 4.1 - Distribuzione percentuale della popolazione coperta al 31 dicembre 2024, per macroarea geografica



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

4.3. Produzione di imballaggi e rifiuti di imballaggio

Nel 2024, l'immesso al consumo di imballaggi sul mercato nazionale, secondo i dati presentati dal CONAI nella *"Relazione generale consuntiva 2024"*, si attesta a quasi 14 milioni di tonnellate (Tabella 4.3, Figura 4.2), in lieve aumento rispetto al 2023 (+0,7%, corrispondente a 94 mila tonnellate in più) in linea con l'andamento degli indicatori socioeconomici. Il 2024 si è chiuso, infatti, con una crescita del prodotto interno lordo e della spesa per consumi finali sul territorio economico al di sotto dell'1% (per entrambi pari allo 0,7%, con calcolo effettuato sui valori concatenati con anno di riferimento 2020).

Il dato di immesso sul mercato viene ricavato dalla produzione degli imballaggi vuoti sommata alle importazioni di imballaggi, al netto delle esportazioni. Si assume che la produzione annuale di rifiuti di imballaggio sia equivalente all'immesso al consumo di imballaggi nello stesso periodo.

Si segnala che tale quantitativo tiene conto dei fattori correttivi introdotti a livello europeo nell'ambito delle attività di armonizzazione dei metodi di calcolo e rendicontazione della produzione dei rifiuti di imballaggio e del loro riciclo, al fine di garantire comparabilità, affidabilità e completezza delle statistiche sui rifiuti ed evitare sovrastime o sottostime. In particolare, i correttivi applicati sono relativi ai produttori al di sotto della soglia *de minimis* e ai free-riders. Inoltre, per le filiere della plastica e dell'alluminio è stato introdotto un nuovo correttivo per tener conto delle diverse componenti degli imballaggi compositi da computare separatamente per materiale in luogo della filiera prevalente in peso, nei casi in cui ciascun materiale superi la soglia del 5%.

I quantitativi di imballaggi in plastica comprendono anche gli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile, raccolti insieme alla frazione organica dei rifiuti, di competenza di BIOREPACK, sistema di responsabilità estesa del produttore specificamente dedicato alla gestione del fine vita di questa tipologia di imballaggi, entrato a far parte del sistema CONAI a partire dalla fine del 2020.

Sono, inoltre, ricompresi i quantitativi di imballaggi immessi al consumo dai seguenti sistemi di responsabilità estesa del produttore, attualmente riconosciuti per la gestione dei rifiuti di imballaggio in plastica:

- CORIPET, sistema per la gestione diretta degli imballaggi in PET per liquidi alimentari;
- PARI, sistema per la gestione degli imballaggi flessibili in LDPE;
- CONIP, sistema di riciclaggio, recupero, ripresa, raccolta dei pallet e delle casse in plastica CONIP;
- ERION PACKAGING, consorzio multimateriale per la gestione di alcune tipologie di imballaggi correlati ai prodotti tecnologici.

Il CONAI e i sistemi autonomi riconosciuti sono tenuti a presentare la Comunicazione Imballaggi-Sezione Consorzi, prevista dal Modello Unico di Dichiarazione ambientale, di cui al DPCM 26 gennaio 2024, riportando, come richiesto nella scheda Materiali (SMAT), i dati relativi agli imballaggi immessi sul mercato da ciascun produttore aderente, suddivisi per materiale. In particolare, le informazioni comunicate riguardano i quantitativi di imballaggi vuoti prodotti, imballaggi pieni autoprodotti, imballaggi vuoti e pieni importati, imballaggi vuoti e pieni esportati.

Si segnala che i dati relativi all'imnesso al consumo di imballaggi e al recupero/riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, riportati nei successivi paragrafi, derivano da somme effettuate, con decurtazione delle cifre decimali, sui valori di ciascuna frazione merceologica. Per tale motivo i quantitativi totali riportati nelle tabelle esposte possono risultare non sempre corrispondenti, all'unità, alla somma dei singoli valori.

Nel 2024, si osserva un generale incremento negli imballaggi immessi al consumo, ad eccezione delle filiere della carta e del vetro che presentano, invece, un lieve calo, rispettivamente, dello 0,8% e 0,9% (Tabella 4.3). Per le altre tipologie gli andamenti sono diversificati: l'alluminio mostra l'incremento più significativo (+8,5%), seguito dall'acciaio (+4,1%) e dal legno (+3,4%), mentre aumenti più contenuti si registrano per la plastica e la bioplastica (+0,8%).

Tra i fattori che incidono sulla qualità e sulla tipologia di imballaggi utilizzati occorre inevitabilmente tener conto dell'evoluzione degli stili di consumo, correlati anche a fattori sociali e demografici (si veda il crescente mercato degli acquisti online) nonché le prestazioni richieste agli stessi imballaggi anche alla luce di obiettivi di sostenibilità ambientale (ad esempio, per la riduzione degli sprechi alimentari).

Il legno, con oltre 3,4 milioni di tonnellate, risulta in crescita di 112 mila tonnellate rispetto al 2023. Le tipologie principali sono costituite da pallets, imballaggi industriali (casse, gabbie, bobine) e imballaggi ortofrutticoli. In particolare, i pallet (nuovi e reimmessi) rappresentano il 76% degli imballaggi immessi al consumo. Nel 2024, gli imballaggi in legno ricondizionati e reimmessi al consumo a seguito di attività di ritrattamento rappresentano circa il 27,4% del totale (circa 945 mila tonnellate a fronte delle 910 mila del 2023). Concorrono al dato complessivo di immesso al consumo, i quantitativi di imballaggi comunicati da ERION Packaging (4.480 tonnellate).

Dopo il calo registrato nel 2023, aumentano i quantitativi di imballaggi in acciaio immessi sul mercato, passando da 484 mila tonnellate a 504 mila tonnellate. Le tipologie principali sono rappresentate da: open top, general line, chiusure, bombole aerosol, reggetta e filo di ferro per imballo e trasporto, fusti e cisternette. Nel 2024, si registra, in particolare, un incremento dei quantitativi di fusti e materia prima per imballaggi, seguiti da gabbie/basi per cisternette, capsule e bombole per aerosol. Circa 35 mila tonnellate (fusti e gabbie per cisternette) sono state reimmesse al consumo a seguito di operazioni di rigenerazione e bonifica. Infatti, tali tipologie, per le loro caratteristiche di solidità e resistenza, possono subire diversi processi di rigenerazione finalizzati a consentirne il reimpiego.

Aumentano di circa 19 mila tonnellate rispetto al 2023, i quantitativi di imballaggi in plastica immessi al consumo, attestandosi a 2,3 milioni di tonnellate. Come sopra evidenziato, concorrono al dato complessivo di immesso al consumo per la plastica, i quantitativi di imballaggi comunicati dai consorzi di filiera COREPLA (quasi 1,9 milioni di tonnellate di imballaggi di diverse tipologie) e BIOREPACK (82,2 mila tonnellate di imballaggi, principalmente shopper) e dai sistemi autonomi CONIP (75,5 mila tonnellate di cassette), CORIPET (253,36 mila tonnellate di bottiglie in PET), PARI (13,78 mila tonnellate di film in LDPE) ed ERION Packaging (circa 5.766

tonnellate). Anche per questa filiera esistono circuiti di rigenerazione e reimmissione al consumo, come nel caso dei fusti e delle cisternette multimateriale.

Le tipologie di imballaggi in plastica sono molteplici: imballaggi flessibili (film estensibile, poliaccoppiati a prevalenza plastica, shopper, ecc.), imballaggi rigidi (bottiglie, flaconi, vaschette, ecc.) e altri imballaggi di protezione e trasporto (pallets, cassette, casse, ecc.).

I quantitativi di imballaggi in plastica destinati al circuito domestico rappresentano quasi il 62,9% del totale e quelli avviati al circuito del commercio e dell'industria il 37,1%. Sono nettamente prevalenti gli imballaggi primari, costituendo il 67,7% dell'imnesso complessivo, rispetto ai secondari e terziari, rispettivamente il 7% e il 25,3%. Il 43,8% del totale è rappresentato da imballaggi flessibili, mentre il 56,2% da imballaggi rigidi. La tipologia di polimero più diffuso per gli imballaggi in plastica è il polietilene, indirizzato prevalentemente all'imballaggio flessibile; significative sono anche le percentuali di imballaggi in PET e PP, soprattutto per gli imballaggi rigidi.

Le principali tipologie di imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile immessi al consumo nel 2024, conformemente alla norma UNI EN 13432:2002, sono rappresentate da imballaggi flessibili tra cui rientrano le borse per trasporto merci e per igiene/alimenti sfusi (94,6% delle quantità complessive), seguite dai materiali rigidi quali stoviglie monouso, vaschette, vassoi e capsule (4,6%) e da altre tipologie (0,8%).

Il quantitativo di imballaggi in alluminio immessi sul mercato nazionale, tenuto conto anche della quota presente negli imballaggi compositi, secondo le regole di calcolo fissate a livello europeo, passa da 84,3 mila tonnellate a 91,5 mila tonnellate. Le principali tipologie sono rappresentate da: lattine per bevande, bombolette, scatolame, vaschette e vassoi, tubetti, capsule e imballaggi flessibili, tra cui i poliaccoppiati a prevalenza alluminio. Il loro impiego è per oltre il 90% destinato al settore alimentare. La destinazione finale dei prodotti imballati in alluminio è rappresentata per il 70% dal settore domestico e per il restante 30% dal settore Ho.Re.Ca (Hotellerie, Restaurant, Catering).

La carta, con quasi 5 milioni di tonnellate, anche nel 2024 fa rilevare una diminuzione (circa 40 mila tonnellate in meno rispetto al 2023), a fronte di una produzione cartaria totale in ripresa (+6,2%). Dopo gli incrementi registrati nel biennio 2021-2022, si registrano valori prossimi a quelli rilevati prima della situazione emergenziale da Covid-19. Si segnala, in ogni caso, che gli ultimi anni sono stati influenzati sia dalla ripresa economica sia dalle nuove tendenze di consumo legate in parte alla sostituzione di imballaggi in plastica. Contribuiscono al dato complessivo di immesso al consumo della carta, i quantitativi di imballaggi comunicati da ERION Packaging (18.491 tonnellate). Le principali tipologie di imballaggi in carta e cartone sono rappresentate da: cartone ondulato, barattoli e tubi, buste, carte da imballo, cartone teso, shopper e sacchetti, sacchi, etichette e poliaccoppiati a prevalenza carta. Con riferimento agli imballaggi compositi, oltre ai cartoni per bevande (sughi, latte, succhi di frutta, acqua), si segnalano altre tipologie di imballaggi compositi, con circa 174.000 tonnellate di immesso al consumo, costituite da sacchetti dei biscotti, vasetti dello yogurt, sacchetti per la pasta, eccetera.

L'imnesso al consumo degli imballaggi in vetro, con un quantitativo di oltre 2,6 milioni di tonnellate, registra nel 2024 una lieve diminuzione di quasi 24 mila tonnellate. I consumi dei principali prodotti confezionati in vetro mostrano una maggiore contrazione a livello domestico rispetto alle attività del circuito Ho.Re.Ca (Hotellerie, Restaurant, Catering) correlate ai flussi turistici. Si segnala che il dato di immesso è comprensivo di una quota parte destinata al riutilizzo a seguito di operazioni di ricondizionamento dei contenitori vuoti.

Anche nel 2024, la carta si conferma la frazione maggiormente commercializzata, con il 35,7% del mercato interno, seguita dal legno che copre una quota di mercato pari al 24,7%, dal vetro (18,8%) e dalla plastica (16,5%, Figure 4.3 e 4.4).

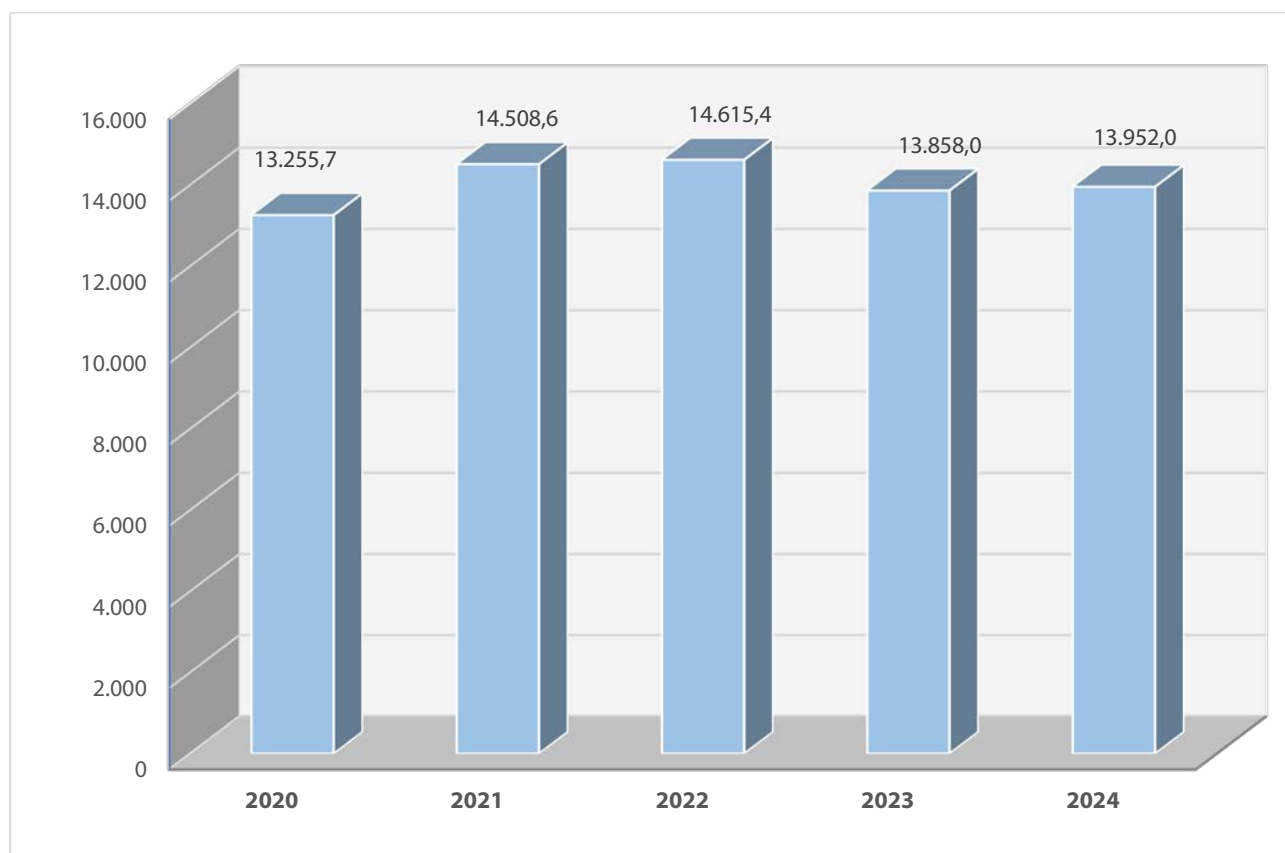
Tabella 4.3 – Immeso al consumo di imballaggi da Relazione generale consuntiva CONAI (1.000*tonnellate), anni 2020 – 2024

Materiale	2020	2021	2022	2023	2024
Acciaio	477,7	556,3	531,7	484,2*	504,1
Alluminio	70,4	81,0	81,8	84,3	91,5
Carta	4.720,5	5.300,6	5.413,9	5.024,4*	4.984,1
Legno	3.053,3	3.450,2	3.421,7	3.332,7	3.444,7
Plastica	2.208,6	2.270,7	2.327,9	2.290,0	2.308,8
Vetro	2.725,3	2.849,8	2.838,4	2.642,4	2.618,8
Totale	13.255,7	14.508,6	14.615,4	13.858,0	13.952,0

* dato aggiornato

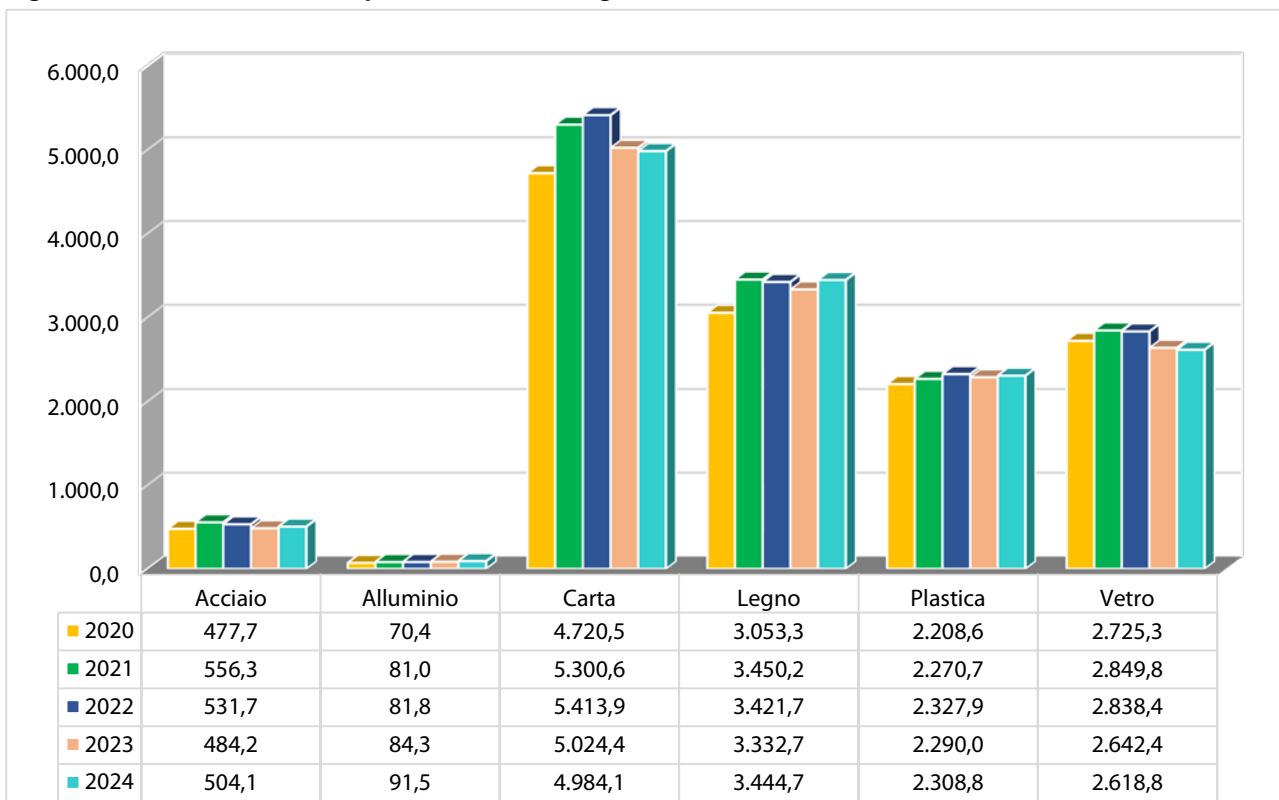
Fonte: CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

Figura 4.2 – Immeso al consumo totale (1.000*tonnellate), anni 2020 – 2024



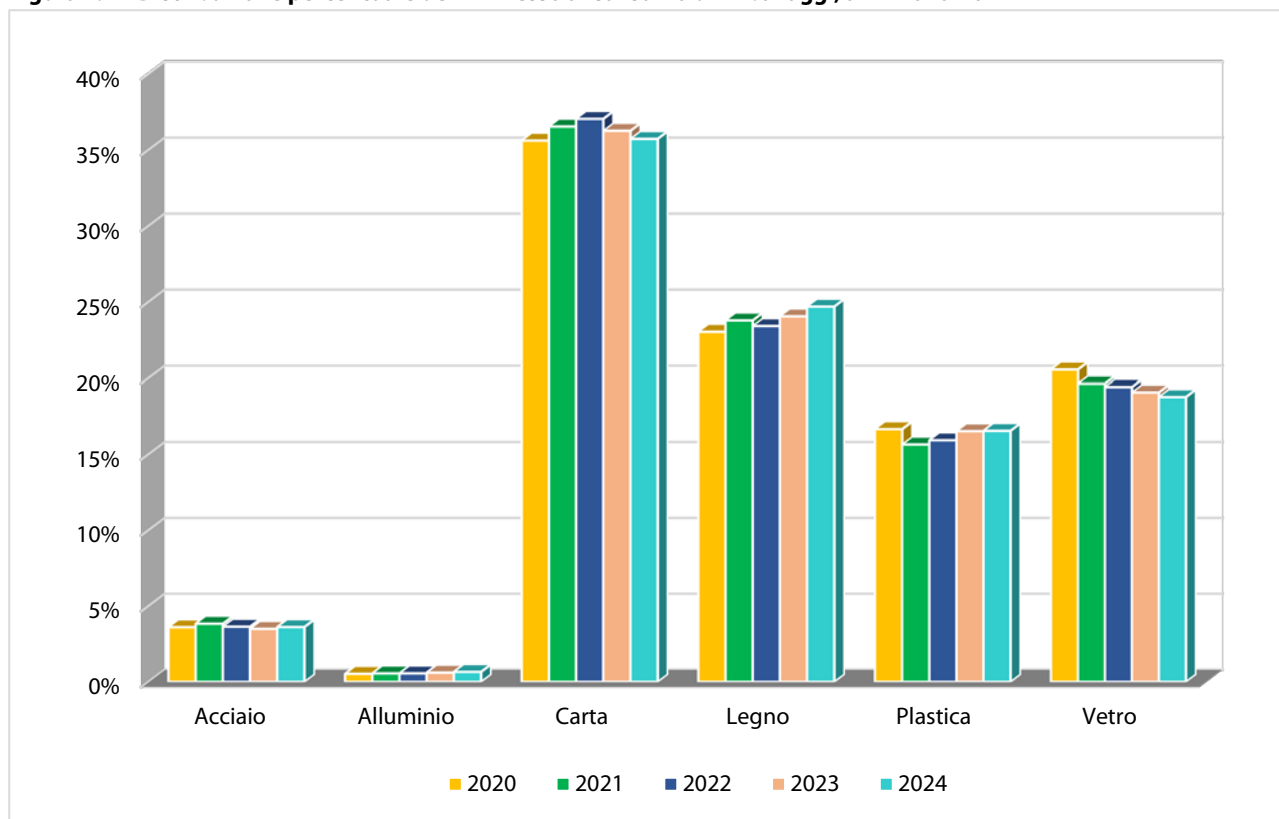
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

Figura 4.3 – Imnesso al consumo per frazione merceologica (1.000*tonnellate), anni 2020 – 2024



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

Figura 4.4 – Distribuzione percentuale dell'imnesso al consumo di imballaggi, anni 2020-2024



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

4.3.1. Dati sulle borse di plastica

L'Italia ha introdotto, per prima in Europa, disposizioni per ridurre l'impatto ambientale dovuto all'uso di imballaggi in plastica per asporto merci, anticipando l'emanazione della direttiva 2015/720/UE che impone a tutti gli Stati membri di adottare misure per ridurre in maniera sostenuta l'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero.

Con l'articolo 9 bis al decreto-legge 20 giugno 2017, n. 91, convertito con modificazioni dalla legge 3 agosto 2017, n. 123, l'Italia ha recepito, nella parte quarta al decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006, la citata direttiva sulla riduzione dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero. In particolare, all'articolo 218 comma 1, sono state introdotte le definizioni e le caratteristiche delle borse di plastica:

- *borse di plastica*: borse con o senza manici, in plastica, fornite ai consumatori per il trasporto di merci o prodotti;
- *borse di plastica in materiale leggero*: borse di plastica con uno spessore della singola parete inferiore a 50 micron fornite per il trasporto;
- *borse di plastica in materiale ultraleggero*: borse di plastica con uno spessore della singola parete inferiore a 15 micron richieste a fini di igiene o fornite come imballaggio primario per alimenti sfusi;
- *borse di plastica oxo-degradabili*: borse di plastica composte da materie plastiche contenenti additivi che catalizzano la scomposizione della materia plastica in microframmenti;
- *borse di plastica biodegradabili e compostabili*: borse di plastica certificate da organismi accreditati e rispondenti ai requisiti di biodegradabilità e di compostabilità, come stabiliti dal Comitato europeo di normazione ed in particolare dalla norma EN 13432, recepita con la norma nazionale UNI EN 13432:2002.

L'articolo 226-bis, comma 1 stabilisce che le borse di plastica biodegradabili e compostabili possono essere commercializzate se presentano caratteristiche, attestate da certificazioni rilasciate da organismi accreditati, di biodegradabilità e compostabilità secondo la norma armonizzata UNI EN 13432:2002 e un contenuto minimo di materia prima rinnovabile.

Le borse di plastica riutilizzabili, con maniglia esterna o interna alla dimensione utile del sacco, possono essere commercializzate se rispettano determinate prescrizioni e caratteristiche, in funzione dello spessore della singola parete e della di plastica riciclata contenuta, impiegate come imballaggio per il trasporto, in esercizi che commercializzano generi alimentari o in esercizi che commercializzano esclusivamente merci e prodotti diversi dai generi alimentari.

Per tutte le altre tipologie di borse di plastica vi è il divieto di commercializzazione e vengono definite le specifiche sanzioni amministrative pecuniarie.

Infine, per le borse di plastica in materiale ultraleggero diverse da quelle aventi entrambe le caratteristiche, attestate da certificazioni rilasciate da organismi accreditati di biodegradabilità e compostabilità secondo la norma UNI EN 13432:2002, e contenuto minimo di materia prima rinnovabile, è stata avviata la progressiva riduzione della commercializzazione al fine di ridurre l'utilizzo di borse di plastica, in linea con la direttiva 2015/720/UE, secondo la tempistica e le caratteristiche di commercializzazione individuate all'articolo 226-ter del d.lgs. n. 152/2006.

Al fine di fornire idonee modalità di informazione ai consumatori e di consentire il riconoscimento delle borse di plastica commercializzabili, i produttori, ai sensi dell'articolo 219 comma 3-bis, devono apporre sulle stesse i propri elementi identificativi, nonché diciture idonee ad attestare che le borse prodotte rientrino in una delle tipologie commercializzabili.

Le borse di plastica non possono essere distribuite a titolo gratuito ed il prezzo di vendita per singola unità deve risultare dallo scontrino o fattura d'acquisto delle merci o dei prodotti trasportati per il loro tramite (art. 226-bis, comma 2 e art. 226-ter comma 5 del d.lgs. 152/2006).

Con riferimento all'obbligo di rendicontazione delle informazioni, l'art. 220-bis del decreto legislativo n. 152/2006, prevede di comunicare alla Commissione europea i dati relativi all'utilizzo annuale delle borse di plastica in materiale leggero unitamente alla relazione sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, in conformità all'articolo 12 della direttiva 94/62/CE.

A tal fine, il Consorzio nazionale imballaggi (CONAI) è tenuto ad acquisire dai produttori e dai distributori di borse di plastica, i dati sull'utilizzo annuale di borse di plastica di materiale leggero, comunicandoli alla Sezione nazionale del Catasto dei rifiuti per via telematica, avvalendosi del modello di dichiarazione ambientale di cui alla legge 25 gennaio 1994, n. 70.

Con il DPCM del 28 dicembre 2017 *"Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2018"*, è stata infatti introdotta, nella sezione Consorzi, un'apposita scheda denominata *SBOP - Immissione sul mercato borse plastica*, con cui sono comunicati i quantitativi di borse di plastica, in termini di peso, immesse sul mercato nazionale. Le informazioni riguardano, in particolare, ciascuna categoria di borse di plastica di cui all'articolo 218, comma 1.

La Decisione di esecuzione (UE) 2018/896 ha, inoltre, stabilito la metodologia di calcolo dell'utilizzo annuale di borse di plastica in materiale leggero, modificando la decisione 2005/270/CE recante le tabelle da utilizzare per comunicare i dati sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. In particolare, è prevista la comunicazione dei dati sull'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero in numero o in peso. In quest'ultimo caso, è necessario fornire informazioni sul peso medio delle borse. A tal fine, il modello unico di dichiarazione ambientale di cui al DPCM 24 dicembre 2018, ha previsto un ulteriore aggiornamento della scheda SBOP con l'inserimento anche del peso medio delle borse in plastica immesse sul mercato da ogni produttore.

Nel 2024, il quantitativo totale di borse in plastica immesse sul mercato si attesta a poco più di 86 mila tonnellate, in aumento, rispetto al 2023, del 5%, corrispondente in termini quantitativi a circa 4.100 tonnellate (Tabella 4.4).

Nel dettaglio, le tipologie più diffuse, quasi 75 mila tonnellate, sono quelle biodegradabili e compostabili (86,5% del totale di borse immesse sul mercato, Figura 4.5), mentre le altre borse con spessore >50 micron coprono una percentuale del 13,5% (circa 12 mila tonnellate).

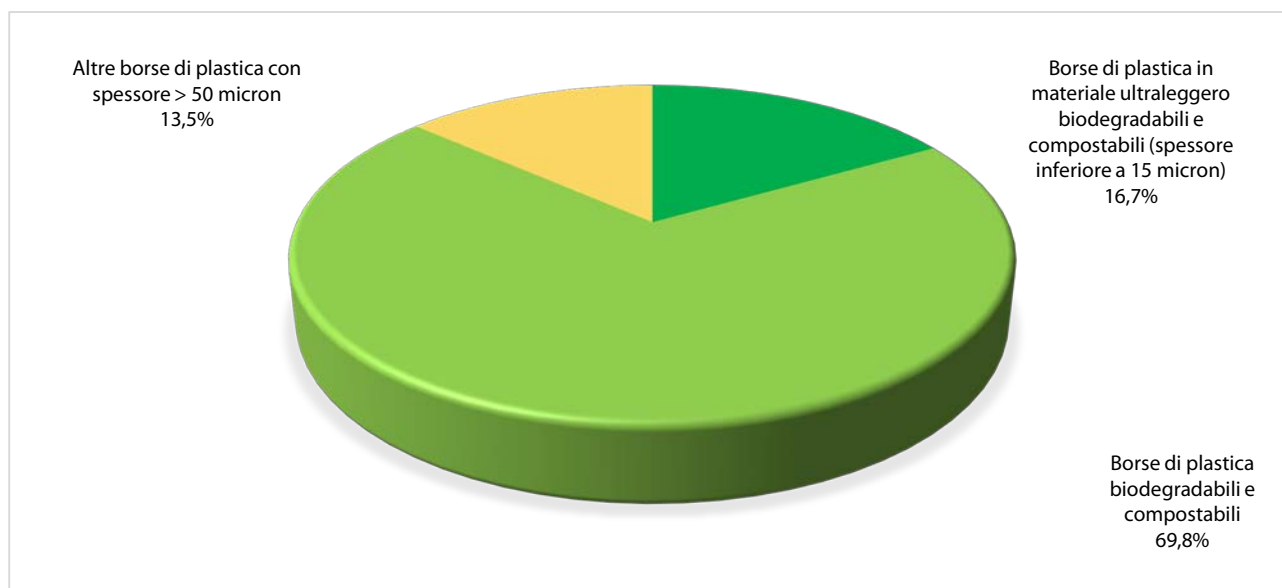
L'80,7% delle borse biodegradabili e compostabili è costituito da borse in materiale leggero con spessore compreso tra 15 e 50 micron, circa 60 mila tonnellate; quelle con spessore inferiore a 15 micron ammontano a circa 14 mila tonnellate (19,3%).

Tabella 4.4 – Ripartizione delle borse di plastica immesse sul mercato, anno 2024

Tipologia borse	Quantitativo (tonnellate)
Borse di plastica in materiale ultraleggero biodegradabili e compostabili (spessore inferiore a 15 micron)	14.429,9
Borse di plastica biodegradabili e compostabili	60.262,9
Altre borse di plastica con spessore > 50 micron	11.639,2
Totale	86.332,0

Fonte: CONAI

Figura 4.5 – Ripartizione percentuale di borse in plastica immesse sul mercato, anno 2024



Fonte: CONAI

Il ruolo rilevante della raccolta differenziata della frazione organica rappresenta senza dubbio un ulteriore stimolo all'utilizzo delle borse biodegradabili e compostabili, risultando idonee al riciclaggio dei rifiuti organici.

In linea con le misure adottate per la riduzione sostenuta dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero è anche la disposizione introdotta dall'articolo 182-ter del d.lgs. n. 152/2006, che al comma 2 stabilisce che *"Al fine di incrementarne il riciclaggio, entro il 31 dicembre 2021, i rifiuti organici sono differenziati e riciclati alla fonte, anche mediante attività di compostaggio sul luogo di produzione, oppure raccolti in modo differenziato, con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002, senza miscelarli con altri tipi di rifiuti"*.

Ai sensi del comma 6 del medesimo articolo, come modificato dal decreto legislativo 23 dicembre 2022, n. 213, inoltre, *"i rifiuti anche di imballaggi, aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità rispetto ai rifiuti organici sono raccolti e riciclati assieme a questi ultimi, laddove:*

a) siano certificati conformi, da organismi accreditati, allo standard europeo EN 13432 per gli imballaggi, o allo standard europeo EN14995 per i manufatti diversi dagli imballaggi se in materiale plastico, recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione;

b) siano opportunamente etichettati e riportino, oltre alla menzione della conformità ai predetti standard europei, elementi identificativi del produttore e del certificatore nonché idonee istruzioni per i consumatori di conferimento di tali rifiuti nel circuito di raccolta differenziata e riciclo dei rifiuti organici;"

Conseguentemente, l'eliminazione degli imballaggi in plastica non compostabili potrà concorrere al miglioramento della conduzione dei processi biologici e ad un incremento della qualità del compost prodotto dagli impianti di trattamento biologico. Una delle maggiori problematiche, sino ad oggi riscontrate presso gli impianti, riguarda, infatti, proprio la presenza di scarti costituiti da materiali plastici non compostabili.

La produzione di un ammendante di qualità, conforme ai requisiti fissati dal d.lgs. n. 75/2010, richiede, infatti, un ciclo gestionale che garantisca un limitato contenuto di materiali e sostanze indesiderate nel rifiuto.

Inoltre, data la variabilità delle tipologie di biopolimeri, per garantire un corretto processo di riciclaggio è necessaria la corretta etichettatura al fine di guidare gli utenti nella scelta consapevole dei sacchetti da utilizzare per la raccolta dell'umido.

4.4. Il recupero dei rifiuti di imballaggio

I quantitativi dei rifiuti di imballaggio recuperati e riciclati riportati nel presente paragrafo sono calcolati applicando la nuova e più stringente metodologia di calcolo introdotta dalla decisione di esecuzione 2019/665/UE, che ha modificato la decisione 2005/270/CE e che richiede procedure di verifica più puntuali e rigorose rispetto a quelle pregresse. Gli obiettivi fissati a livello europeo al 2025 e 2030 dovranno, infatti, essere rendicontati considerando i rifiuti di imballaggio immessi in un processo effettivo di riciclaggio e non l'avvio a riciclo.

Nel 2024, la quantità di rifiuti di imballaggio complessivamente recuperata, secondo la *"Relazione generale consuntiva 2024"* del CONAI, ammonta a quasi 12,1 milioni di tonnellate, in aumento rispetto al 2023 (+2,1%, corrispondente in termini quantitativi a 243 mila tonnellate, Tabella 4.5). Nella quota recuperata delle frazioni in plastica, carta, alluminio e vetro sono inclusi anche i quantitativi di rifiuti riciclati all'estero.

Tutte le filiere merceologiche, ad eccezione della carta, fanno registrare un andamento in crescita del recupero complessivo. L'incremento percentuale più significativo viene registrato per il legno (+7,6% corrispondente a 168 mila tonnellate in più rispetto al 2023), seguito dall'alluminio (+5%, 3 mila tonnellate), dalla plastica (+2,9%, 61 mila tonnellate) e dal vetro (+2,8%, 57 mila tonnellate). Si osserva, invece, una riduzione di circa 50 mila tonnellate per la carta (-1%), mentre l'acciaio si mantiene pressoché stabile (+1%, 4 mila tonnellate).

I rifiuti di imballaggio cellulosici si confermano la frazione maggiormente recuperata anche nel 2024, costituendo il 40,6% del totale, seguita dal legno (19,8%), dalla plastica (18%) e dal vetro con il 17,4%, (Figura 4.6).

Tabella 4.5 – Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati e recuperati provenienti da superfici pubbliche e private (1.000*tonnellate), anni 2020– 2024

Materiale	Riciclaggio				
	2020	2021	2022	2023	2024
Acciaio	353,4	389,8	418,1	431,0*	435,5
Alluminio	47,4	58,2	60,2	59,3	62,4
Carta	4.066,7	4.484,7	4.332,0	4.655,0*	4.605,3
Legno	1.891,8	2.203,2	2.146,6	2.164,2	2.314,3
Plastica	967,0	1.081,2	1.084,2	1.123,2*	1.178,9
Vetro	2.143,2	2.182,9	2.293,4	2.045,8	2.103,0
Totale	9.469,5	10.399,9	10.334,5	10.478,5	10.699,4
Materiale	Recupero energetico				
	2020	2021	2022	2023	2024
Acciaio	-	-	-	-	-
Alluminio	4,5	3,7	3,4	3,2	3,2
Carta	347,3	333,8	305,5	292,1	291,6
Legno	67,1	69,2	59,0	58,2	76,1
Plastica	985,7	925,1	997,5	983,6*	988,8
Vetro	-	-	-	-	-
Totale	1.404,6	1.331,8	1.365,5	1.337,2	1.359,7
Materiale	Totale recupero				
	2020	2021	2022	2023	2024
Acciaio	353,4	389,8	418,1	431,0*	435,5
Alluminio	51,9	61,9	63,6	62,5	65,6
Carta	4.414,0	4.818,5	4.637,6	4.947,1*	4.896,9
Legno	1.958,9	2.272,4	2.205,6	2.222,4	2.390,4
Plastica	1.952,7	2.006,3	2.081,7	2.106,8*	2.167,8
Vetro	2.143,2	2.182,9	2.293,4	2.045,8	2.103,0
Totale	10.874,1	11.731,7	11.700,0	11.815,7	12.059,1

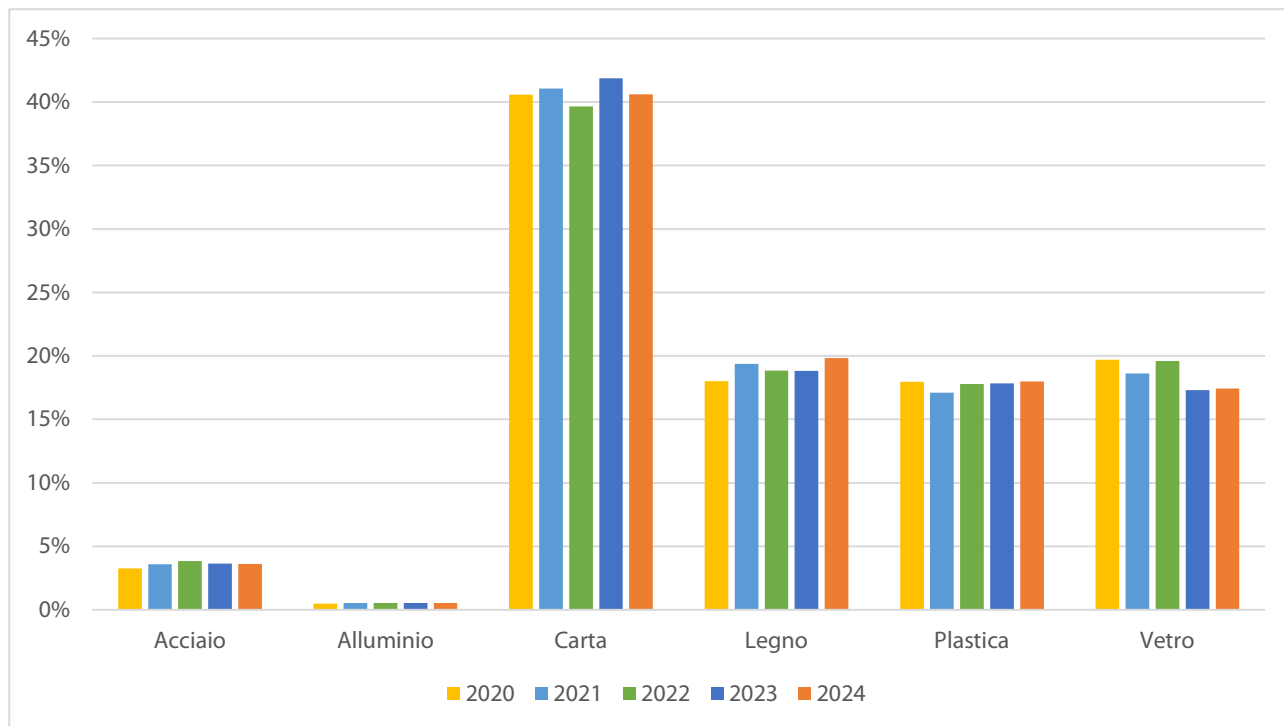
*dato aggiornato rispetto alla precedente edizione del Rapporto

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

La quota che maggiormente incide sul recupero totale è quella relativa al riciclaggio che, per alcune tipologie di rifiuti, quali il vetro e l'acciaio, rappresenta l'unica forma di recupero. Nel dettaglio, l'88,7% del recupero complessivo è rappresentato dal riciclaggio, corrispondente a 10,7 milioni di tonnellate, comprensivo anche

della preparazione per il riutilizzo attraverso operazioni di rigenerazione o riparazione; il restante 11,3% è costituito dal recupero energetico (pari a quasi 1,4 milioni di tonnellate).

Figura 4.6 – Distribuzione percentuale del recupero dei rifiuti di imballaggio, anni 2020 – 2024



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

Le quantità riciclate mostrano un aumento del 2,1% rispetto al 2023, corrispondente a circa 221 mila tonnellate (Tabella 4.5), imputabile principalmente alla frazione legno che registra un incremento percentuale del 6,9%. Questa frazione mostra anche l'aumento più significativo in termini assoluti, pari a 150 mila tonnellate. Proseguendo l'analisi dei dati per frazione merceologica, si segnalano incrementi percentuali e in termini quantitativi, anche per l'alluminio (+5,2%, 3 mila tonnellate), la plastica (+5%, 56 mila tonnellate), il vetro (+2,8%, circa 57 mila tonnellate), e l'acciaio (+1%, circa 4 mila tonnellate). Per la carta, invece, si osserva una lieve flessione (-1,1%, 50 mila tonnellate in meno).

I rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da "superficie pubblica" (flusso dei rifiuti urbani, costituiti dai rifiuti di provenienza domestica e da quelli simili per natura e composizione generati da altre fonti) rappresentano circa il 52,7% del totale riciclato (oltre 5,6 milioni di tonnellate); la restante parte, quasi 5,1 milioni di tonnellate, proviene dal flusso di rifiuti di imballaggio secondari e terziari di provenienza industriale e commerciale (Tabella 4.6, Figura 4.7 e 4.8).

Nel dettaglio, la quota relativa al riciclaggio da superfici pubbliche fa registrare un incremento del 3,5% rispetto al 2023, pari a 190 mila tonnellate. La carta e il vetro rappresentano rispettivamente il 39,2% e il 36,9% del totale riciclato da superfici pubbliche nel 2024.

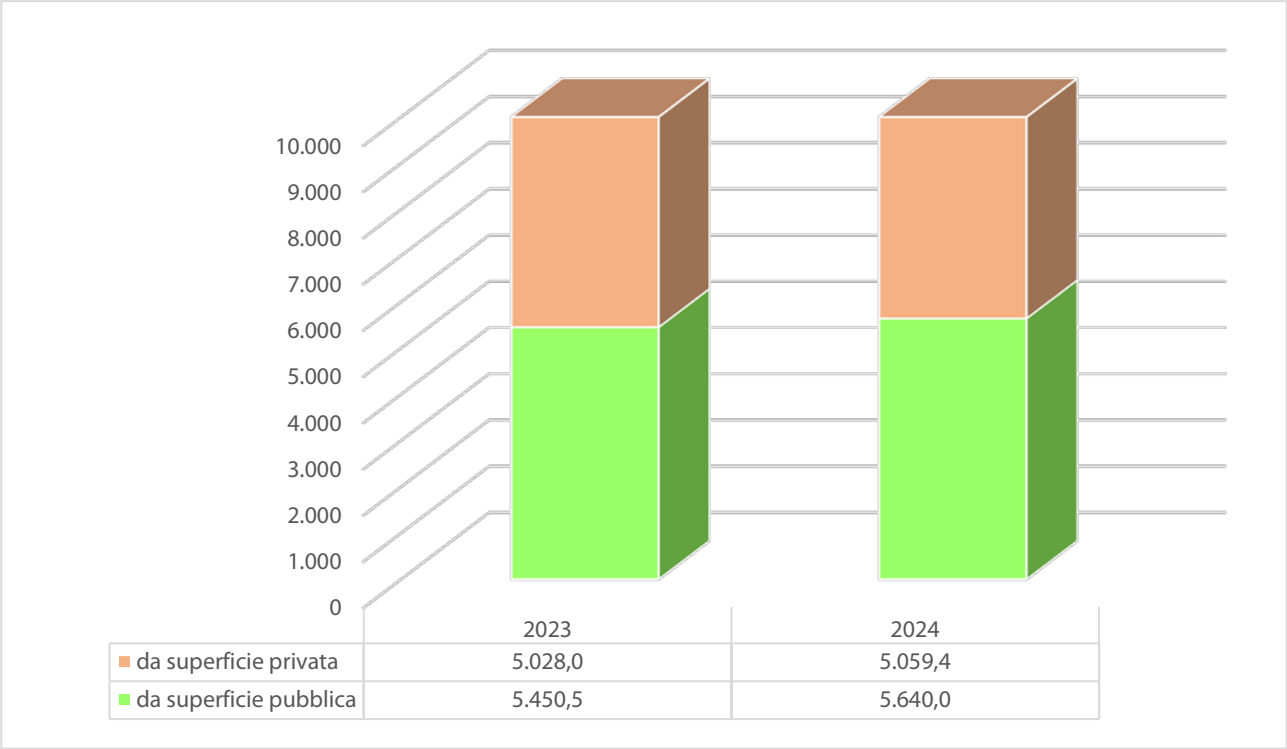
Analogamente, anche la quota di rifiuti di imballaggio da superficie privata aumenta nel 2024, seppur in modo meno marcato (+0,6%, circa 31 mila tonnellate). Le frazioni che incidono maggiormente sul totale riciclato da superfici private sono la carta con il 47,3% e il legno con il 40,4%, quest'ultimo costituito da imballaggi terziari provenienti dalla grande distribuzione.

Tabella 4.6 – Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da superfici pubbliche e private (1.000*tonnellate), anni 2023 – 2024

Materiale	Riciclaggio			
	da superficie pubblica		da superficie privata	
	2023*	2024	2023*	2024
Acciaio	219,9	219,3	211,2	216,2
Alluminio	59,3	62,4	0	0
Carta	2.161,0	2.210,8	2.494,0	2.394,5
Legno	252,2	269,7	1.912,1	2.044,6
Plastica	731,5	794,9	391,7	384,1
Vetro	2.026,6	2.083,0	19,2	20,0
Totale	5.450,5	5.640,0	5.028,0	5.059,4

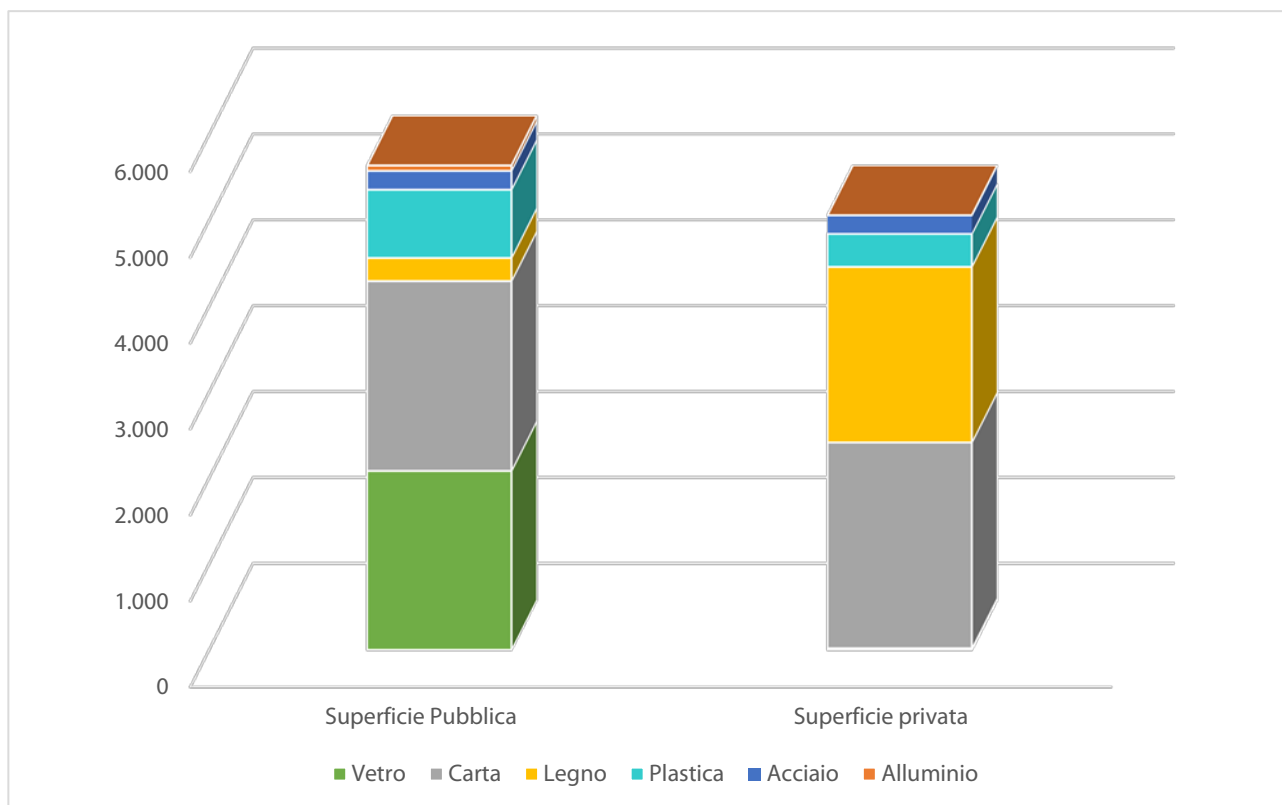
* dato aggiornato rispetto alla precedente edizione del Rapporto
Fonte: CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

Figura 4.7 – Rifiuti di imballaggio riciclati da superfici pubbliche e private (1.000*tonnellate), anni 2023 – 2024



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

Figura 4.8 – Rifiuti di imballaggio riciclati da superfici pubbliche e private per frazione merceologica (1.000*tonnellate), anno 2024



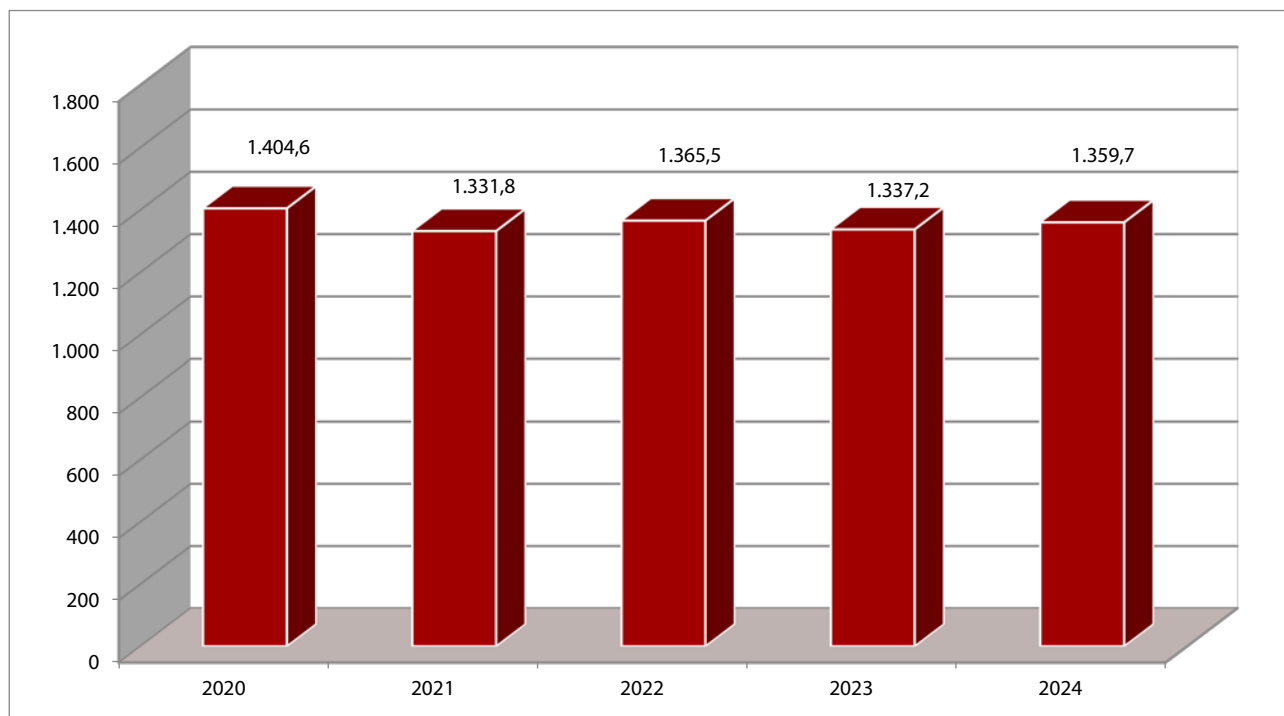
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e sistemi autonomi

I dati sul recupero energetico (Tabella 4.5, Figura 4.9), relativi alle frazioni legno, alluminio, carta e plastica da superfici pubbliche, si riferiscono sia alle quantità di scarti del trattamento dei rifiuti di imballaggio gestiti direttamente dai Consorzi di filiera (scarti di trattamento del processo di selezione della raccolta differenziata non riciclabili meccanicamente allo stato delle tecnologie attuali, e scarti ligneo-cellulosici) sia ai quantitativi di rifiuti di imballaggio presenti nei rifiuti urbani indifferenziati avviati ad impianti di incenerimento con recupero di energia o di produzione di combustibile solido secondario (CSS). Questi ultimi vengono determinati dal CONAI sulla base delle informazioni fornite dai gestori di impianti di incenerimento con recupero di energia e dalle verifiche effettuate dallo stesso CONAI, integrate da opportune stime ed indagini realizzate dal Consorzio che tengono conto anche dei fattori correttivi relativi all'umidità e alla possibile contaminazione residua.

Nel 2024, la quantità di rifiuti di imballaggio avviata a recupero energetico, proveniente da sola superficie pubblica, è pari a quasi 1,4 milioni di tonnellate, in aumento di 23 mila tonnellate rispetto al 2023 (+1,7%). Tale andamento appare in controtendenza rispetto al precedente biennio 2022-2023 in cui si è registrato un calo dei quantitativi recuperati energeticamente.

Le frazioni maggiormente avviate a recupero energetico sono la plastica (72,7% del totale) e la carta (21,4%). Entrambe registrano quantitativi pressoché stabili: i rifiuti di imballaggio in plastica passano da quasi 984 mila tonnellate nel 2023 a 989 mila tonnellate nel 2024 (+0,5%), mentre quelli in carta si attestano a 292 mila tonnellate (-0,2%). Il legno mostra una significativa crescita, in controtendenza rispetto al precedente biennio 2022-2023, con circa 18 mila tonnellate in più e attestandosi a 76 mila tonnellate. I quantitativi di rifiuti di imballaggio in alluminio recuperati energeticamente ammontano, come nel 2023, a poco più di 3.000 tonnellate.

Figura 4.9 – Rifiuti di imballaggio a recupero energetico (1.000*tonnellate), anni 2020 – 2024

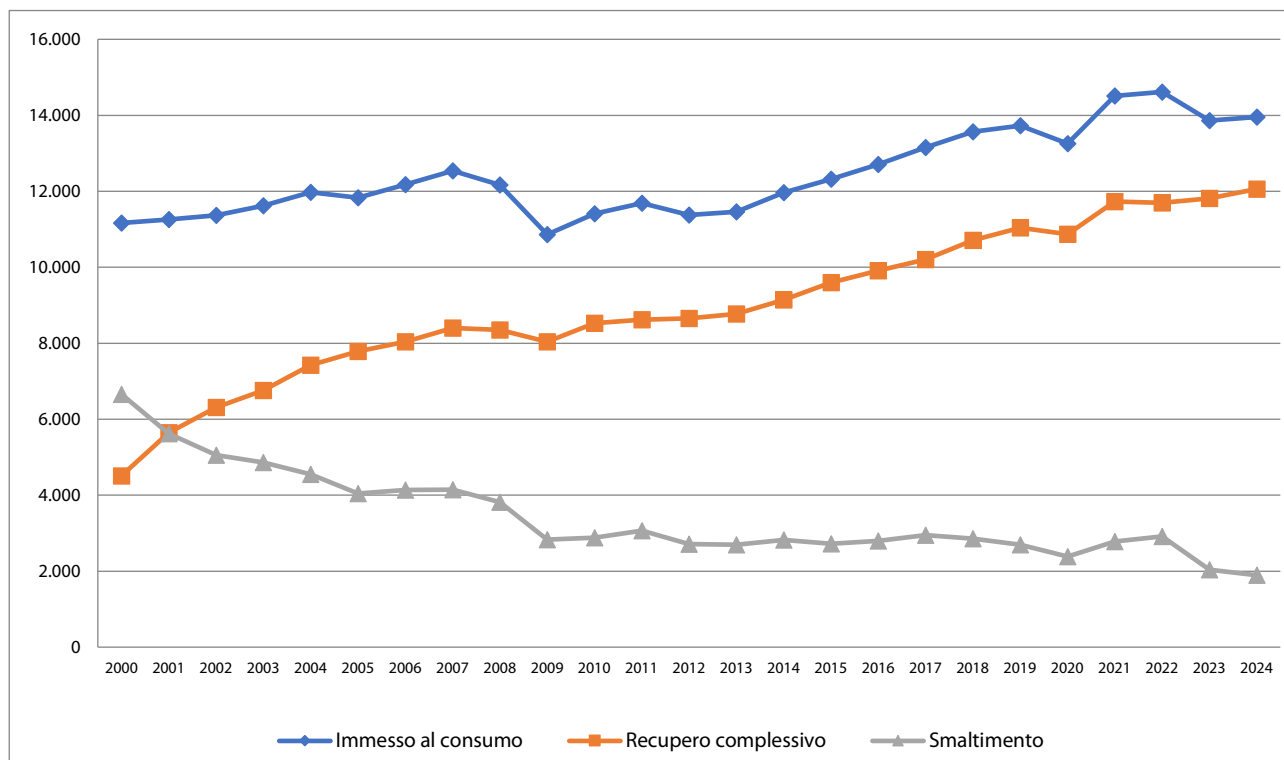


Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

L'analisi dei dati relativi allo smaltimento, calcolato da ISPRA come differenza tra i quantitativi di rifiuti di imballaggio prodotti, assunti pari all'impresso al consumo, e i quantitativi di rifiuti complessivamente recuperati, mostra, tra il 2000 ed il 2024, una riduzione del 72%, pari a quasi 4,8 milioni di tonnellate (Figura 4.10). Occorre tenere conto, come precedentemente descritto, che nella serie storica mostrata i valori a partire dal 2020 risentono del cambio metodologico legato al calcolo del riciclo effettivo.

Nell'ultimo decennio, a fronte di una crescita dell'impresso al consumo del 13%, la quantità recuperata è aumentata del 26%, mentre la quantità smaltita è calata del 30%. Va, tuttavia, rilevato che lo smaltimento rappresenta ancora il 13,6% dell'impresso al consumo degli imballaggi (quasi 1,9 milioni di tonnellate nel 2024). Rispetto al 2023, i quantitativi di rifiuti di imballaggio smaltiti risultano in diminuzione del 7,3% (circa 150 mila tonnellate).

Figura 4.10 – Recupero totale e smaltimento dei rifiuti di imballaggio (1.000*tonnellate), anni 2000 – 2024



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

4.4.1. Obiettivi di recupero e riciclaggio

Gli obiettivi di recupero e riciclaggio, previsti per il 2008 dalla legislazione europea nonché quelli fissati dalla normativa nazionale per le singole frazioni merceologiche, sono stati raggiunti e superati con anticipo rispetto al termine stabilito (l'obiettivo di recupero è stato conseguito nel 2004, quello del riciclo nel 2006), a conferma di un modello di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio ormai consolidato da anni.

Con l'entrata in vigore, a partire dal 4 luglio 2018, della direttiva 2018/852/UE di modifica della direttiva 1994/62/CE, facente parte del cosiddetto "pacchetto economia circolare", sono stati stabiliti nuovi e più ambiziosi obiettivi di riciclaggio, in termini di peso, da raggiungere al 2025 e al 2030 (vedasi paragrafo 4.1).

Tali obiettivi si vanno a combinare con quelli di riciclaggio fissati per i rifiuti urbani dalla direttiva 2008/98/CE, come modificata dalla direttiva 2018/851/UE, nonché con quelli di raccolta differenziata, al 2025 e al 2029, per le bottiglie per bevande in plastica con capacità fino a tre litri (compresi i tappi e coperchi), introdotti dalla direttiva 2019/904/UE sulle plastiche monouso al fine di ridurre l'incidenza sull'ambiente. A ciò si aggiunge anche l'obiettivo di riduzione dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani da conseguire entro il 2035 e il divieto di collocamento in discarica dei rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata.

La lettura combinata delle varie disposizioni normative, tutte orientate ad incrementare la raccolta e il riciclaggio delle diverse frazioni merceologiche, rende evidente sia il ruolo degli imballaggi nel ciclo complessivo dei rifiuti urbani, sia l'importanza di un'adeguata organizzazione, sin dalla fase di raccolta, dei sistemi di gestione dei vari flussi di rifiuti al fine di massimizzarne il riciclo.

Ciò richiede inevitabilmente una stretta interazione tra le amministrazioni pubbliche locali e i sistemi di responsabilità estesa del produttore, rappresentati dai sistemi consortili obbligatori e da quelli autonomi, sia in forma collettiva che individuale.

Come precedentemente evidenziato, con la decisione di esecuzione 2019/665/UE, che ha modificato la decisione 2005/270/CE recante il formato delle tabelle per la rendicontazione alla Commissione Europea nonché quello della relazione per il controllo della qualità dei dati comunicati, sono state dettate nuove regole

di misurazione e rendicontazione degli obiettivi di riciclaggio. Per verificare il conseguimento dei nuovi obiettivi, a partire dall'anno di riferimento 2020, vanno, infatti, contabilizzati i quantitativi di rifiuti di imballaggio immessi in un processo effettivo di riciclaggio. A tal fine, il peso totale dei rifiuti riciclati deve essere uguale al peso dei rifiuti nel cosiddetto "punto di calcolo", inteso come il punto di immissione dei rifiuti di imballaggio nell'operazione di riciclaggio con la quale i rifiuti sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze che non sono rifiuti, oppure il punto in cui i rifiuti cessano di essere rifiuti in seguito a un'operazione preparatoria prima di essere ritrattati.

Tale approccio metodologico, che per alcune frazioni merceologiche era già in linea con quello adottato precedentemente all'introduzione del calcolo dell'effettivo riciclaggio, ha comportato per le frazioni plastica e acciaio una lieve riduzione della percentuale di riciclo.

Nel 2024, il recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio è pari all'86,4% dell'immesso al consumo, in aumento rispetto al 2023 (85,3%, Tabella 4.7, Figura 4.11). La percentuale complessiva di riciclaggio passa dal 75,6% al 76,7%, quella del recupero energetico si colloca al 9,7% (9,6% nel 2023).

Nel biennio 2023-2024 si osserva un aumento della percentuale di recupero complessivo per tutte le frazioni merceologiche, ad eccezione dell'acciaio e dell'alluminio, mentre la carta rimane sostanzialmente stabile.

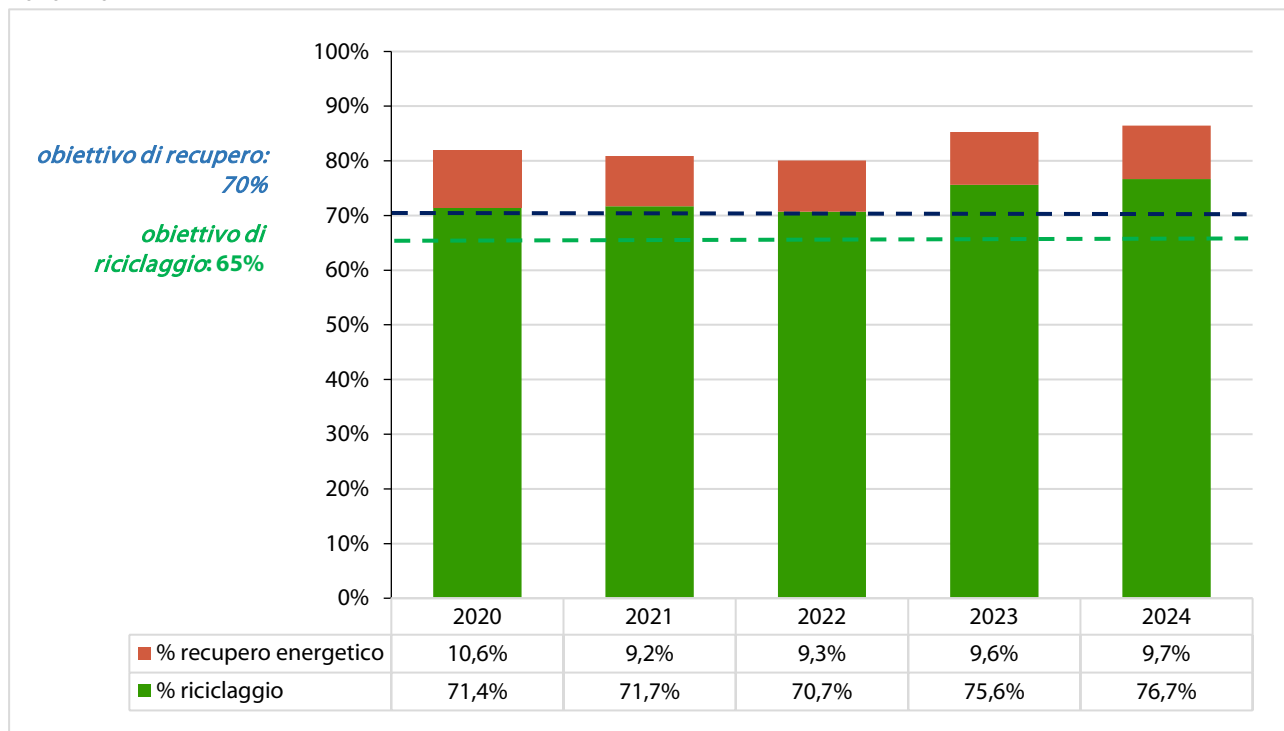
A livello nazionale, sono ancora presenti differenze nei diversi contesti territoriali, nonostante il gap tra le diverse aree geografiche si stia riducendo. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ha inserito, infatti, tra le proprie missioni, il miglioramento della gestione dei rifiuti come strumento fondamentale per l'attuazione dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando e sviluppando nuovi impianti per il trattamento dei rifiuti e colmando il divario esistente tra il Nord ed il Centro-Sud, al fine di raggiungere gli sfidanti obiettivi di riciclo fissati dalla normativa europea anche per i rifiuti urbani, ai quali contribuisce il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio provenienti da superfici pubbliche.

Tabella 4.7 – Percentuale di recupero sull'immesso al consumo, anni 2020 - 2024

Materiale	2020	2021	2022	2023	2024
Acciaio	74,0%	70,1%	78,6%	89,0%	86,4%
Alluminio	73,7%	76,4%	77,8%	74,1%	71,7%
Carta	93,5%	90,9%	85,7%	98,5%	98,3%
Legno	64,2%	65,9%	64,5%	66,7%	69,4%
Plastica	88,4%	88,4%	89,4%	92,0%	93,9%
Vetro	78,6%	76,6%	80,8%	77,4%	80,3%
Totale	82,0%	80,9%	80,1%	85,3%	86,4%

Fonte: CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

Figura 4.11 – Percentuali di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, secondo la nuova metodologia di calcolo, anni 2020 – 2024



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

Tabella 4.8 – Percentuali di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio per frazione merceologica rispetto agli obiettivi di riciclaggio al 2025 e al 2030, anni 2020 – 2024

Materiale	2020	2021	2022	2023	2024	Obiettivi al 2025	Obiettivi al 2030
Acciaio	74,0%	70,1%	78,6%	89,0%	86,4%	70%	80%
Alluminio	67,3%	71,8%	73,6%	70,3%	68,2%	50%	60%
Carta	86,1%	84,6%	80,0%	92,6%	92,4%	75%	85%
Legno	62,0%	63,9%	62,7%	64,9%	67,2%	25%	30%
Plastica	43,8%	47,6%	46,6%	49,0%	51,1%	50%	55%
Vetro	78,6%	76,6%	80,8%	77,4%	80,3%	70%	75%
TOTALE	71,4%	71,7%	70,7%	75,6%	76,7%	65%	70%

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

Il confronto delle percentuali di riciclaggio raggiunte nel 2024 con gli obiettivi previsti al 2025 mostra che tutte le frazioni merceologiche hanno raggiunto e superato i target fissati a livello europeo (Tabella 4.8). Va evidenziato che, per la filiera della plastica, grazie alle misure messe in atto a livello nazionale, per la prima volta il riciclo effettivo degli imballaggi supera il 50% (obiettivo fissato al 2025), facendo registrare un aumento di oltre 7 punti percentuali rispetto al 2020.

Per questa filiera, l'applicazione, a partire dal 2020, della nuova metodologia di calcolo per la verifica del raggiungimento dello specifico obiettivo di riciclaggio, ha determinato una perdita di qualche punto percentuale rispetto alle previgenti regole, considerando l'incidenza della valutazione degli scarti sulla percentuale di riciclo; per l'acciaio, invece, ha influito il dato sul contenuto di imballaggi nelle ceneri da incenerimento dei rifiuti. Per le altre frazioni merceologiche il sistema nazionale di rendicontazione, come evidenziato, era già in linea con le nuove regole di calcolo prevedendo la contabilizzazione dell'effettivo riciclo.

Attualmente la raccolta differenziata dei rifiuti plastici si concentra prevalentemente sugli imballaggi. In tabella 4.9 si riportano le tipologie di polimeri maggiormente avviati a riciclaggio, nel periodo 2021-2024, dai Consorzi di filiera COREPLA e BIOREPACK, e dagli altri sistemi di responsabilità estesa del produttore riconosciuti

(CORIPET, CONIP, PARI ed Erion Packaging) attraverso il riciclaggio meccanico e chimico, la rigenerazione e come utilizzo di agente riducente. Non sono ricompresi i quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a riciclo da operatori indipendenti.

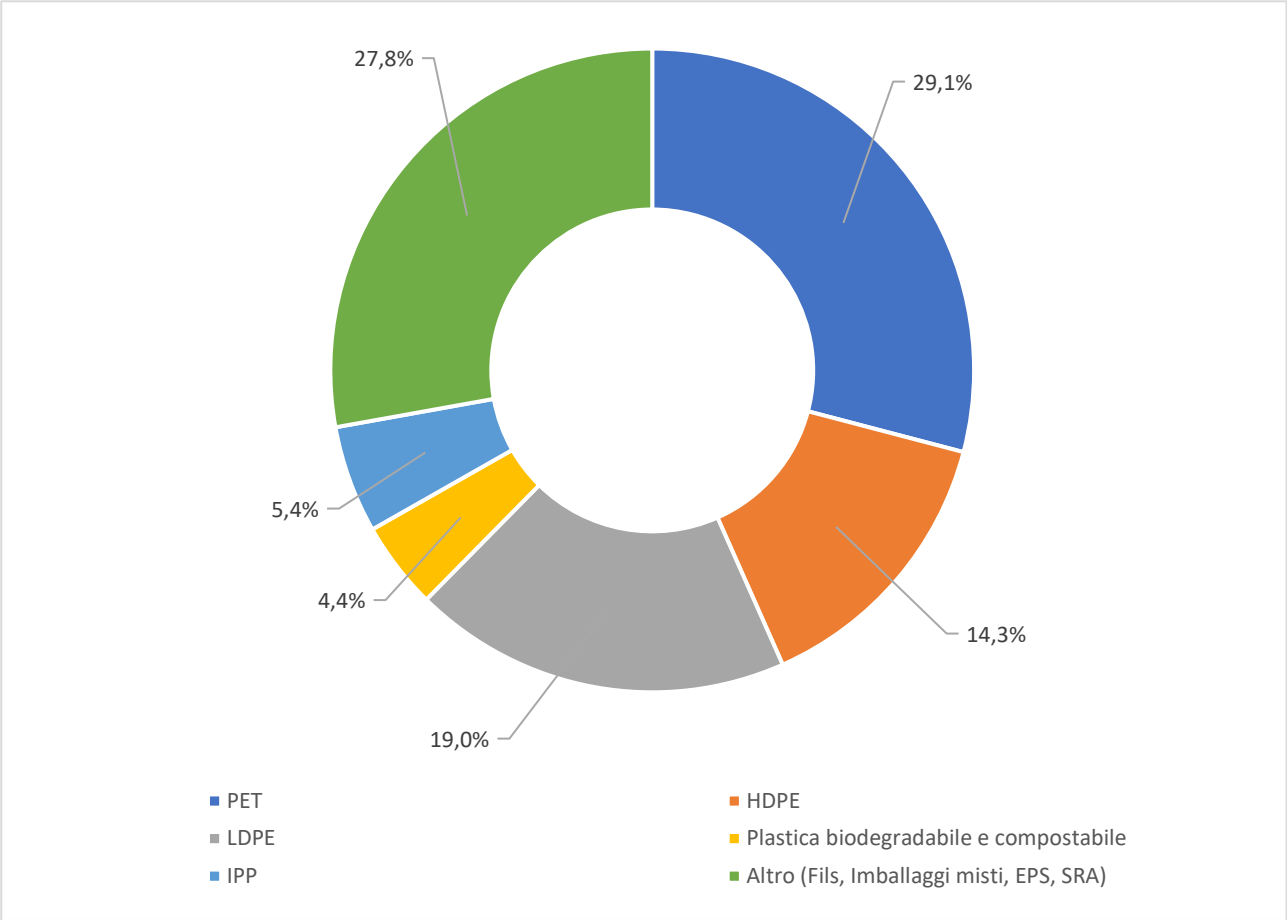
Anche nel 2024, il PET rappresenta la tipologia di polimero maggiormente riciclata, con il 29,1% del totale (29,6% nel 2023). Il polietilene costituisce complessivamente il 33,3%, ripartito tra polietilene a bassa densità (LDPE) e ad alta intensità (HDPE) (32,9% nel 2023); il polipropilene copre il 5,4% circa del totale (5,4% anche nel 2023), mentre la plastica biodegradabile e compostabile il 4,4% (4,3%, Figura 4.12).

Tabella 4.9 - Quantitativi di rifiuti di imballaggio avvia a riciclo, per tipologia di polimeri (tonnellate), anni 2021-2024

Tipologia di polimeri	Anno 2021	Anno 2022	Anno 2023*	Anno 2024
PET	282.904	301.212	299.671	314.622
HDPE	167.900	156.743	152.225	154.408
LDPE	156.411	165.062	181.204	205.856
Plastica biodegradabile e compostabile	38.400	44.769	43.496	47.511
IPP (Polipropilene)	51.930	49.067	54.685	58.350
Altro (fils, Imballaggi misti, EPS, Secondary Reducing Agent)	267.668	280.694	281.393	301.036
Totale	965.213	997.547	1.012.674	1.081.783

**dato aggiornato
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi*

Figura 4.12 - Ripartizione percentuale dei rifiuti di imballaggio riciclati, per tipologia di polimeri, anno 2024



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI, Consorzi di filiera e Sistemi autonomi

4.4.2 Rendicontazione SUP

Come evidenziato, oltre agli obiettivi di riciclaggio per i rifiuti di imballaggio, sono stati fissati livelli minimi di raccolta differenziata per il riciclo delle bottiglie in plastica per liquidi alimentari con capacità fino a 3 litri, compresi i relativi tappi e coperchi, rispetto all'impresso sul mercato, del 77% da raggiungere entro il 2025, e del 90% entro il 2029 (vedasi paragrafo 4.1.2), nonché obblighi di un contenuto minimo di materiale riciclato del 25% al 2025 per le bottiglie in PET con capacità fino a tre litri, e del 30% al 2030 per tutte le bottiglie. A tal riguardo, è prevista la rendicontazione annuale alla Commissione Europea, per il tramite dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, entro 18 mesi dall'anno di riferimento.

Per monitorare il conseguimento degli obiettivi di raccolta differenziata fissati dalla direttiva SUP, gli Stati membri sono tenuti, infatti, a comunicare i quantitativi di bottiglie per bevande di plastica monouso immesse sul mercato e di rifiuti di dette bottiglie raccolti separatamente. Le norme per il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati sulla raccolta separata dei rifiuti di bottiglie sono state emanate con la decisione di esecuzione (UE) 2021/1752 del 1° ottobre 2021. Ad oggi, sono state comunicate le informazioni e i dati relativi agli anni 2022, primo anno di rendicontazione, e 2023.

La valutazione, effettuata dal CONAI, tiene conto del contributo sia delle raccolte selettive effettuate dai sistemi EPR coinvolti (COREPLA e CORIPET) e dai Comuni, sia del contributo della raccolta differenziata tradizionale (monomateriale e multimateriale). Quest'ultimo, in particolare, si è basato su una campagna di analisi dei rifiuti in ingresso ai centri di selezione, condotta su scala nazionale. Sono state, inoltre, considerate le perdite di umidità e le contaminazioni attraverso l'applicazione di opportuni fattori di correzione. Dal calcolo dei quantitativi immessi sul mercato viene esclusa la quota riferita a flussi di materiali in PET relativi a tipologie differenti dalle bottiglie per liquidi alimentari individuate dalla direttiva SUP, mentre si tiene conto dell'incidenza dei tappi e delle relative colle ed etichette stimata pari all'8% del peso delle bottiglie. Le informazioni di seguito riportate si riferiscono esclusivamente alle bottiglie in PET.

Nel 2023, a fronte di un quantitativo di bottiglie monouso in plastica per liquidi alimentari, con capacità fino a 3 litri, compresi i relativi tappi e coperchi, impresso sul mercato pari a circa di 426 mila tonnellate (-3,7% rispetto al 2022), i quantitativi raccolti in maniera differenziata e selettiva si attestano a 279 mila tonnellate (-5,9%, Tabella 4.10). Il tasso di intercettazione risulta, pertanto, pari al 65,5% (67% nel 2022).

Per il 2024, le valutazioni preliminari del CONAI portano a stimare un tasso di intercettazione pari al 68% circa, valore in crescita ma ancora inferiore all'obiettivo di legge del 77% entro il 2025. Sono in corso attività di approfondimento relative alla rendicontazione dei dati.

Tabella 4.10 – Impresso sul mercato di bottiglie monouso in PET e raccolta dei relativi rifiuti, anni 2022-2023

	Anno 2022 (tonnellate)	Anno 2023 (tonnellate)	Variazione (%)
Quantità di bottiglie monouso immesse sul mercato	442.259	425.987	-3,7%
Quantità rifiuti di bottiglie monouso raccolte separatamente (a+b) di cui:	296.443	279.013	-5,9%
<i>a) Peso dei rifiuti di bottiglie monouso raccolte separatamente da qualsiasi altro rifiuto (Raccolta selettiva)</i>	3.845	5.371	39,7%
<i>b) Peso dei rifiuti di bottiglie monouso raccolte insieme ad altri rifiuti (Raccolta differenziata)</i>	292.598	273.642	-6,5%
Percentuale di raccolta rispetto all'impresso al consumo	67,0%	65,5%	

Tenuto conto degli obiettivi stabiliti dalla normativa europea e, in particolare, dell'obiettivo del 90% al 2029, è necessario mettere in atto misure finalizzate a incrementare e ottimizzare il tasso di intercettazione delle bottiglie, coinvolgendo tutti gli attori della filiera, al fine di poter usufruire della deroga prevista per l'obbligo di introduzione di un deposito cauzionale sulla base delle disposizioni del nuovo regolamento di settore. Va in

ogni caso rilevato che gli obiettivi della direttiva SUP fanno riferimento a tutti gli imballaggi per liquidi alimentari e non solamente a quelli in PET.

Con riferimento all'obiettivo di materiale riciclato fissato dalla direttiva SUP per le bottiglie, è stata trasmessa la prima rendicontazione relativa all'anno 2023, in conformità agli articoli 3 e 4 della decisione di esecuzione (UE) 2023/2683. Il calcolo del contenuto riciclato è attualmente effettuato come media complessiva riferita a tutte le bottiglie immesse sul mercato.

Il peso della plastica utilizzata nelle bottiglie prodotte e immesse sul mercato, nel 2023, è stato pari a circa 400 mila tonnellate, mentre quello della plastica riciclata utilizzata nelle bottiglie prodotte e immesse sul mercato è risultato pari a poco più di 48 mila tonnellate, con una percentuale di contenuto di plastica riciclata nelle bottiglie del 12% (Tabella 4.11). Per il 2024, il valore preliminare è stimato in crescita, raggiungendo il 15,8%.

I dati derivano da studi specifici basati principalmente su rilevazioni statistiche presso gli stakeholders del settore. I dati disponibili si riferiscono alle bottiglie in PET. Non sono disponibili dati per le bottiglie per bevande diverse dalle bottiglie in PET.

Anche in questo caso sono in corso attività di approfondimento relative alla rendicontazione dei dati nell'ambito dei sistemi di EPR.

Tabella 4.11 – Quantitativi di plastica utilizzata e riciclata nelle bottiglie immesse sul mercato, anno 2023

	Quantitativo (tonnellate)
Peso della plastica utilizzata nelle bottiglie prodotte immesse sul mercato	399.000
Peso della plastica riciclata utilizzata nelle bottiglie prodotte immesse sul mercato	48.080
Percentuale di plastica riciclata	12%

In considerazione della necessità di conseguire gli obiettivi di contenuto di plastica riciclata previsti dalle disposizioni europee (direttiva SUP 25% al 2025 per le bottiglie in PET con capacità fino a tre litri, e del 30% al 2030 per tutte le bottiglie, ma anche Regolamento imballaggi per altri prodotti 35% al 2030 e 65% al 2040), è di primaria importanza che i produttori possano rientrare in possesso del materiale post-consumo, proveniente *in primis* dalle bottiglie per bevande.

Ciò rappresenta senza dubbio una sfida che coinvolgerà tutto il comparto industriale e che richiederà competenze trasversali nella progettazione di un imballaggio sostenibile: dalla scelta dei materiali, alla minimizzazione del consumo energetico, alla valutazione del ciclo di vita del prodotto. Va segnalato ad ogni modo che deve essere garantita la qualità dei polimeri riciclati utilizzati.

La lettura combinata delle varie disposizioni normative, tutte orientate ad incrementare la raccolta e il riciclaggio delle diverse frazioni merceologiche, rende evidente, soprattutto per la filiera della plastica, sia il ruolo degli imballaggi nel ciclo complessivo dei rifiuti urbani sia quello degli altri prodotti in plastica per i quali deve essere garantita un'adeguata organizzazione della fase di raccolta e dei sistemi di gestione al fine di massimizzarne il riciclo.

Tra gli interventi infrastrutturali introdotti per poter adempiere agli obblighi comunitari, ad integrazione dei modelli di raccolta tradizionale, si segnala il "*Programma sperimentale Mangiaplastica*" del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica che definisce i criteri, le condizioni e le modalità per la concessione ed erogazione di un contributo in favore dei Comuni, per l'acquisto, l'installazione di eco-compattatori al fine di contenere la dispersione dei rifiuti in plastica e di favorirne la raccolta selettiva migliorandone l'intercettazione e il riciclo in un'ottica di economia circolare.

A livello comunitario, la Strategia sulla Plastica, prevista all'interno del Piano d'azione europeo per l'economia circolare, benché non abbia carattere vincolante, è funzionale a dettare un indirizzo politico per le azioni strategiche in materia, prevedendo in particolare che entro il 2030 tutti gli imballaggi in plastica immessi nel mercato UE siano riutilizzabili o riciclabili secondo criteri di economicità. Altro tema rilevante, contenuto nella Strategia, è la necessità di introdurre standard di qualità per la plastica riciclata per aumentarne la domanda,

favorire la creazione di un mercato e prevenire il problema dello smaltimento. Anche le nuove norme sulla plastica monouso emanate con la direttiva 2019/904/UE, recepita nell'ordinamento nazionale con il d.lgs. n.196/2021, intendono prevenire e ridurre l'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente e promuovere la transizione verso un'economia circolare. Il suddetto decreto di recepimento prevede l'adozione di una Strategia nazionale per la lotta contro l'inquinamento da plastica che comprenda in particolare misure volte a incentivare l'adozione un comportamento responsabile nell'acquisto di prodotti in plastica monouso nonché la comunicazione ai consumatori di specifiche informazioni.

All'interno della Strategia nazionale per l'economia circolare, il documento programmatico con cui sono individuate le azioni, gli obiettivi e le misure da perseguire per assicurare un'effettiva transizione verso un'economia circolare, con riferimento al settore della plastica viene proposta, pertanto, la redazione di una specifica Strategia Nazionale che consenta di:

- fornire un inquadramento del contesto europeo e nazionale (in termini di produzione, utilizzo, gestione dei rifiuti, filiere produttive, quadro normativo di riferimento);
- definire obiettivi strategici (innovazione di processo ed ecodesign, strumenti di prevenzione della produzione dei rifiuti, sviluppo della raccolta, calcolo degli obiettivi di riciclo);
- approfondire le tecnologie di riciclo delle plastiche (riciclo meccanico, riciclo chimico, compostaggio/bioplastiche)
- sviluppare strumenti finanziari e non per il sostegno delle filiere circolari (Responsabilità estesa del produttore, fiscalità e incentivi);
- definire obiettivi, indicatori, strumenti e governance per il monitoraggio degli obiettivi e degli indicatori.

Nell'ambito del Programma Nazionale per la Gestione dei rifiuti, che rappresenta uno strumento di indirizzo per le Regioni e le Province autonome nella pianificazione della gestione dei rifiuti e che rientra tra le riforme abilitanti del PNRR, viene sottolineato come elemento di criticità nell'ambito del settore della plastica, il plasmix, *ossia l'insieme dei rifiuti misti di plastica che derivano dal riciclaggio meccanico degli imballaggi, caratterizzato da estrema eterogeneità per il quale ad oggi non è stata ancora individuata una soluzione strutturale e consolidata di valorizzazione*. Per colmare i gap impiantistici a livello nazionale, il Programma mira a sviluppare e realizzare impianti con nuove tecnologie di riciclaggio delle frazioni di scarto (ad esempio, mediante processi di riciclaggio chimico per le frazioni non riciclabili meccanicamente e quindi destinate a discarica o termovalorizzazione).

Si evidenzia, inoltre, che il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, che ha come obiettivo quello di migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia circolare, prevede fondi sia per migliorare e rafforzare le infrastrutture per la raccolta differenziata sia per ammodernare o realizzare nuovi impianti di trattamento della plastica mediante riciclo meccanico e chimico anche in appositi "Plastic Hubs".

4.5. La gestione degli imballaggi secondari e terziari

L'articolo 221 del d.lgs. n.152/2006 prevede che le imprese produttrici di imballaggi organizzino luoghi di raccolta da concordare con le imprese utilizzatrici, ove queste ultime possano conferire i rifiuti di imballaggio secondari e terziari, eventualmente non conferiti al servizio pubblico di raccolta. Per tali rifiuti, la gestione dell'intero ciclo resta di competenza del sistema delle imprese, al contrario di quelli di imballaggi primari o, comunque, conferiti al servizio pubblico, per i quali è previsto che i produttori e utilizzatori di imballaggi assicurino la copertura dei costi aggiuntivi della raccolta differenziata svolta dai Comuni.

Alcuni consorzi di filiera, quali COMIECO, COREPLA, RILEGNO e RICREA, hanno individuato, sul territorio nazionale, delle piattaforme in grado di ricevere gratuitamente i rifiuti di imballaggio provenienti dalle imprese industriali, commerciali, artigianali e dei servizi, al di fuori del servizio pubblico di raccolta.

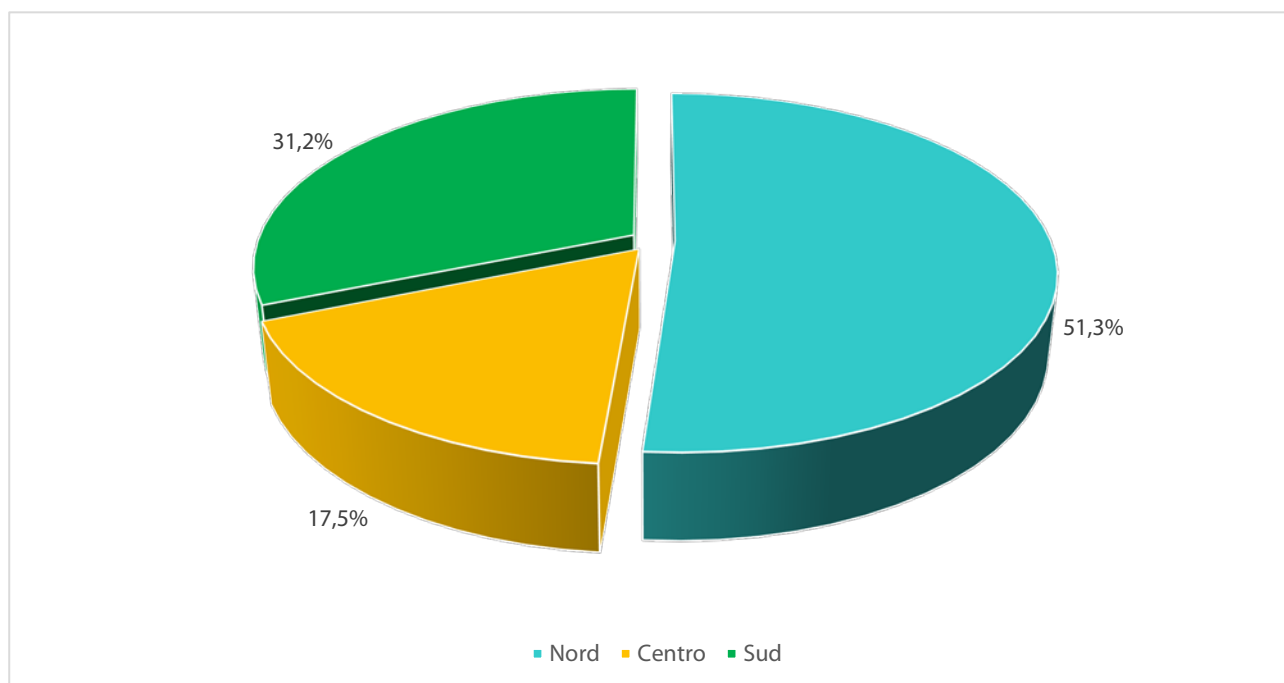
Al 31 dicembre 2024 risultano appartenere al sistema CONAI 573 piattaforme. Complessivamente, 72 sono piattaforme monomateriale per la carta, 75 per la plastica, 339 per la frazione legnosa e 3 per l'acciaio. Sei piattaforme possono ricevere le frazioni carta-legno-plastica, le rimanenti 78 ricevono due tipologie di materiali (carta-legno, carta-plastica, legno-plastica, plastica-acciaio) (Tabella 4.12).

Il 51,3% delle piattaforme è localizzato nel nord del Paese per un totale di 294 piattaforme, seguito dal Sud con il 31,2% (179 piattaforme) e dal Centro con il 17,5% (100, Figura 4.13). Rispetto al 2023, si osserva l'aumento delle piattaforme situate al Sud (+11), al Nord (+3) e al Centro (+3).

Il numero maggiore di piattaforme (100) si trova in Lombardia con il 34% delle piattaforme della macroarea geografica. Al Centro, il 48% delle piattaforme si trova nel Lazio (48), mentre al Sud, Sicilia e Campania hanno, rispettivamente, il 29,1% e 24,6% delle piattaforme della macroarea geografica (52 e 44) (Figura 4.14).

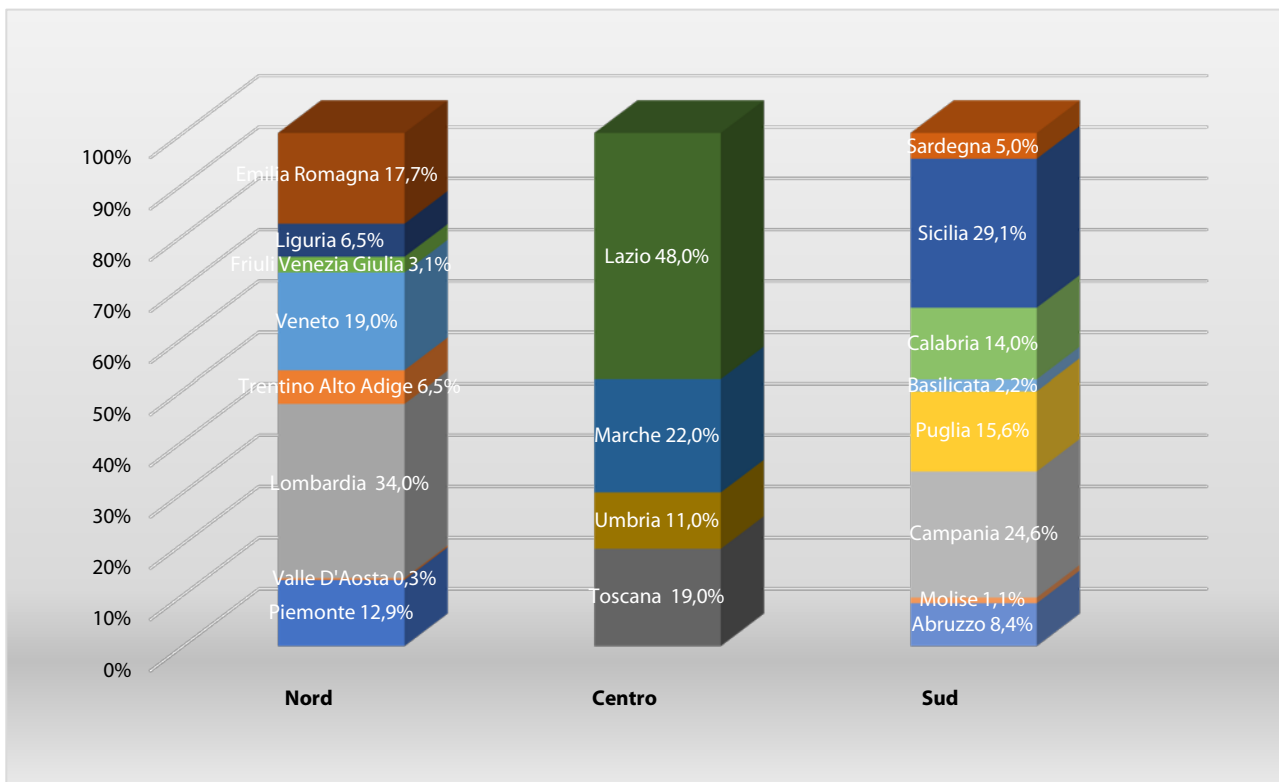
In generale aumentano le piattaforme monomateriale: legno (+11 piattaforme), plastica (+5) carta e acciaio (+1 per entrambe).

Figura 4.13 - Distribuzione percentuale delle piattaforme per macroarea geografica, anno 2024



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

Figura 4.14 - Distribuzione percentuale delle piattaforme nelle macroaree geografiche, anno 2024



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

Tabella 4.12 – Distribuzione territoriale delle piattaforme, per Regione, al 31 dicembre 2024

Regione	Carta	Legno	Plastica	Acciaio	Carta Legno	Carta Plastica	Legno Plastica	Carta Legno Plastica	Plastica Acciaio	Totale impianti 2024
Piemonte	4	20	4	1	2	1	3	1	2	38
Valle D'Aosta	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Lombardia	15	47	18	1	4	-	1	-	14	100
Trentino-Alto Adige	4	12	1	1	1	-	-	-	-	19
Veneto	6	28	14	-	4	1	1	-	2	56
Friuli-Venezia Giulia	1	4	3	-	1	-	-	-	-	9
Liguria	1	15	-	-	1	-	-	1	1	19
Emilia-Romagna	10	28	8	-	-	1	2	2	1	52
Totale Nord	41	154	48	3	14	3	7	4	20	294
Toscana	-	9	2	-	2	-	3	1	2	19
Umbria	1	5	3	-	1	-	1	-	-	11
Marche	1	20	-	-	1	-	-	-	-	22
Lazio	3	39	1	-	4	-	-	-	1	48
Totale Centro	5	73	6	-	8	-	4	1	3	100
Abruzzo	1	11	2	-	1	-	-	-	-	15
Molise	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
Campania	11	17	9	-	4	-	1	1	1	44
Puglia	4	16	4	-	1	2	1	-	-	28
Basilicata	-	3	1	-	-	-	-	-	-	4
Calabria	3	18	-	-	4	-	-	-	-	25
Sicilia	4	41	3	-	3	-	1	-	-	52
Sardegna	3	5	1	-	-	-	-	-	-	9
Totale Sud	26	112	21	-	13	2	3	1	1	179
Totale Italia	72	339	75	3	35	5	14	6	24	573

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

4.6. Il riutilizzo degli imballaggi

Il riutilizzo degli imballaggi comunicato dal CONAI risulta, nel 2024, complessivamente pari a oltre 2,4 milioni di tonnellate, in aumento rispetto al 2023 dell'1,4%, corrispondente a 34 mila tonnellate.

Nel dettaglio, 476 mila tonnellate di imballaggi sono state riutilizzate per uso alimentare (+2,2%, circa 10 mila tonnellate in più) e 1,9 milioni di tonnellate per altri usi (+1,2%, +24 mila tonnellate, Tabella 4.13, Figura 4.15). La gran parte di questi quantitativi è costituita da pallets in legno e in plastica, contenitori in acciaio e bottigliame in vetro.

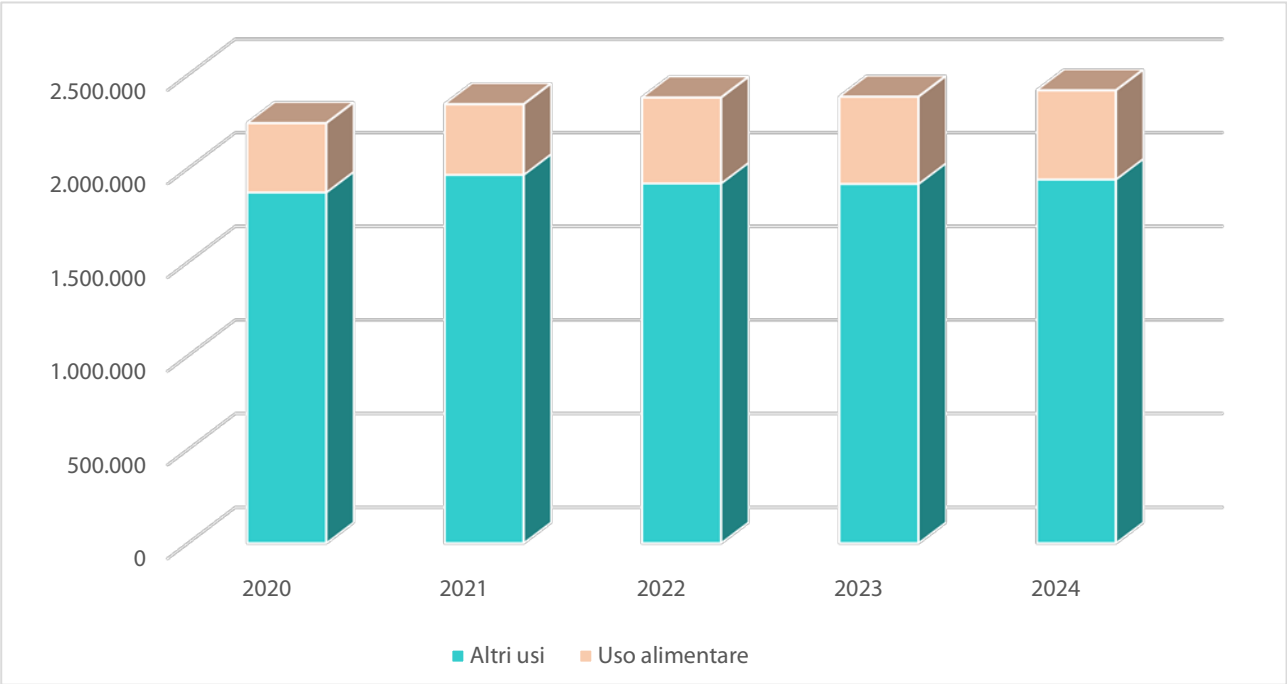
Dall'analisi dei dati, infatti, emerge che gli imballaggi riutilizzati per uso alimentare interessano maggiormente il bottigliame in vetro (59,4% del totale) e le casse in plastica (27,4%), mentre quelli riutilizzati per usi diversi da quello alimentare sono, principalmente, pallets in legno e in plastica (51,1% e 19,3% del totale, rispettivamente). Si osserva, inoltre, il ricorso al riutilizzo per altri usi di contenitori e fusti in acciaio (complessivamente 18,2%) e di imballaggi industriali in legno (4,3%).

Tabella 4.13 – Imballaggi riutilizzati in Italia (tonnellate), anni 2023 - 2024

Materiale	Tipo di imballaggio	Quantità riutilizzata 2023		Quantità riutilizzata 2024	
		Uso alimentare	Altri usi	Uso alimentare	Altri usi
Vetro	Bottigliame	268.389	-	282.933	-
	Contenitori	-	-	-	-
Carta	Scatole	-	-	-	-
	Contenitori	-	-	-	-
	Fusti	-	-	-	-
Alluminio	Contenitori <= 50l	-	39.415	-	40.598
	Fusti > 50l e <= 300 l	-	-	-	-
Acciaio	Contenitori <= 50l	31.559	302.356	33.547	302.345
	Fusti > 50l e <= 300l	-	49.345	-	51.315
Legno	Cassette ortofrutta	1.793	-	1.346	-
	Industriali	-	124.654	-	82.847
	Pallets	-	943.084	-	991.627
Plastica	Flessibili – sacchi	-	55.426	-	66.646
	Bottiglie / flaconi	15.511	-	18.304	-
	Pallets	-	387.793	-	375.032
	Fusti	-	14.862	-	30.465
	Casse	138.801	-	130.495	-
	Altri rigidi	10.134	-	9.704	-
Totale		466.187	1.916.935	476.329	1.940.874

Fonte: MUD CONAI

Figura 4.15 – Quantità totale di imballaggi riutilizzati in Italia (tonnellate), anni 2020 - 2024



Fonte: MUD CONAI

CAPITOLO 5

VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA

5. Valutazione dei costi di gestione del servizio di igiene urbana

5.1. Premessa

Nel presente capitolo vengono analizzati i costi di gestione per il servizio di igiene urbana sostenuti dai comuni italiani.

La Legge 205 del 2017, all'art.1, comma 527, ha assegnato all'Autorità di Regolazione per l'Energia e le Reti e Ambiente (ARERA) funzioni di regolazione e di controllo in materia di rifiuti urbani e similari.

La disposizione attribuisce all'Autorità, tra le altre, le funzioni di:

- “predisposizione ed aggiornamento del metodo tariffario per la determinazione dei corrispettivi del servizio integrato dei rifiuti e dei singoli servizi che costituiscono attività di gestione, a copertura dei costi di esercizio e di investimento, compresa la remunerazione dei capitali, sulla base della valutazione dei costi efficienti e del principio ‘chi inquina paga’” (lett. f);
- “approvazione delle tariffe definite, ai sensi della legislazione vigente, dall'ente di governo dell'ambito territoriale ottimale per il servizio integrato e dai gestori degli impianti di trattamento” (lett. h);
- “verifica della corretta redazione dei piani di ambito esprimendo osservazioni e rilievi” (lett. i).

Con Deliberazione 443 del 2019, l'Autorità ha adottato il Metodo Tariffario Rifiuti (MTR), introducendo una regolazione per l'aggiornamento delle entrate tariffarie di riferimento, basata su criteri di riconoscimento dei costi efficienti per il periodo 2018-2021. La Deliberazione, al Titolo II, definisce le entrate tariffarie di riferimento per il servizio integrato di gestione, esprimendole come la sommatoria delle entrate tariffarie relative alle componenti di costo variabili e delle entrate tariffarie delle componenti di costo fisso. Al Titolo III definisce le voci di costi operativi, al Titolo IV le voci di costi d'uso del capitale. Con Deliberazione 238 del 2020, ARERA ha integrato la Deliberazione 443/2019, per il periodo 2020-2021, al fine di tener conto dell'emergenza epidemiologica da COVID-19.

Nel 2021 ARERA, pur confermando l'impostazione generale della deliberazione 443/2019, con Deliberazione 363/2021 *“Approvazione Del Metodo Tariffario Rifiuti (MTR-2) per Il Secondo Periodo Regolatorio 2022-2025”* ha introdotto alcuni elementi di novità, tra cui un rafforzamento degli incentivi allo sviluppo delle attività di valorizzazione dei materiali recuperati e/o di energia anche in considerazione del potenziale contributo dell'output recuperato al raggiungimento dei target europei. Inoltre, ha configurato opportuni meccanismi correttivi al sistema di riconoscimento dei costi, alla luce dell'applicazione delle novità normative introdotte dal decreto legislativo 116/2020, tenuto conto dell'equilibrio economico finanziario delle gestioni.

La Deliberazione 363, così come la precedente 443, all'art.1, punto 1, va a definire il perimetro gestionale assoggettato al metodo tariffario, al fine di renderlo uniforme su tutto il territorio nazionale. Tale perimetro comprende:

- a) spazzamento e lavaggio delle strade;
- b) raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;
- c) gestione tariffe e rapporti con gli utenti;
- d) trattamento e recupero dei rifiuti urbani;
- e) trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani.

Inoltre, l'allegato alla Deliberazione MTR-2 va anche a definire le attività esterne al ciclo integrato dei rifiuti (art.1, punto 1.1), sebbene a titolo esemplificativo ma non esaustivo.

Nel presente capitolo, tenendo conto delle Deliberazioni ARERA, sono stati analizzati i costi relativi al ciclo di gestione dei rifiuti urbani sostenuti dai comuni per garantire il servizio di igiene urbana. Si evidenzia che lo

studio ha la finalità di rappresentare tali costi e non di determinare i corrispettivi di cui al Titolo II - Determinazione dei Corrispettivi.

Nello specifico, vengono esaminati i “Costi operativi” e i “Costi Comuni” di cui al Titolo III, nonché i “Costi d’uso del capitale” di cui al Titolo IV, della Deliberazione 363/2021.

Per completezza di trattazione si riportano di seguito le voci di costo prese in considerazione per lo sviluppo dell’analisi che segue.

Titolo III - Costi Operativi

Costi operativi di gestione

$$CG_a = CSL_a + CRT_a + CTS_a + CRD_a + CTR_a + CO_{116,TV,a}^{exp} + CO_{116,TF,a}^{exp} + CQ_{TV,a}^{exp} + CQ_{TF,a}^{exp} + COI_{TV,a}^{exp} + COI_{TF,a}^{exp}$$

Costi Comuni

$$CC_a = CARC_a + CGG_a + CCD_a + CO_{AL,a}$$

Titolo IV - Costi d’uso del capitale

$$CK_a = Amm_a + Acc_a + R_a + R_{LIC,a}.$$

5.2. Fonte dei dati

L’analisi delle voci di costo è stata effettuata tramite l’elaborazione dei dati finanziari, riportati nella scheda CG della sezione “Comunicazione Rifiuti Urbani” del Modello Unico di Dichiarazione (MUD) di cui al DPCM 29 gennaio 2025, “*Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l’anno 2025*”. I soggetti obbligati annualmente a tale comunicazione sono i comuni, i loro consorzi, le unioni dei comuni e altri gestori pubblici e privati (comma 5 dell’articolo 189, D.lgs. 152/2006). La scheda CG riporta i dati del Piano Economico Finanziario (PEF), redatto secondo il Titolo VI dell’MTR alla Deliberazione 443/2019, così come integrata dalle deliberazioni 238/2020, 493/2020 e 363/2021.

Il citato DPCM ha apportato modifiche alla previgente struttura del MUD, tenendo conto di quanto riportato nell’allegato 1 (Tool MTR-2) alla determina 2/2021 DRIF “*Approvazione degli schemi tipo degli atti costituenti la proposta tariffaria e delle modalità operative per la relativa trasmissione all’Autorità, nonché chiarimenti su aspetti applicativi della disciplina tariffaria del servizio integrato dei rifiuti approvata con la deliberazione 363/2021/R/rif (MTR-2) per il secondo periodo regolatorio 2022-2025*”.

Inoltre, il DPCM ha disposto per i Consorzi/Unione dei comuni/Comunità montane la compilazione di una scheda CG per ogni comune afferente a tali soggetti.

Gli indicatori economici del ciclo di gestione del servizio di igiene urbana esaminati sono i seguenti:

- costo annuo pro capite per le attività di raccolta e trasporto dei rifiuti indifferenziati (CRT) e per kg di rifiuto indifferenziato;
- costo annuo pro capite per le attività di raccolta e trasporto della raccolta differenziata (CRD) e per kg di rifiuto differenziato;
- costo annuo pro capite per le attività di trattamento e recupero dei rifiuti urbani (CTR);
- costo annuo pro capite per le attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (CTS);
- costo annuo totale pro capite del servizio e per kg di rifiuto totale;
- censimento dei comuni italiani che adottano il sistema di tariffazione puntuale – TARIP;

- costo annuo totale pro capite del servizio e per kg di rifiuto totale dei comuni a TARIP;
- costo annuo pro capite e per kg di rifiuto di alcune frazioni merceologiche raccolte in modo differenziato.

I dati utilizzati per la determinazione degli indicatori economici del ciclo di gestione dei rifiuti urbani sono i seguenti:

- dati comunali relativi alla produzione dei rifiuti urbani ed alla raccolta differenziata per l'anno 2024, derivanti dalle elaborazioni effettuate dall'ISPRA e riportate nel capitolo 2 del presente Rapporto;
- dati relativi alla popolazione residente al 31 dicembre 2024 a livello comunale, desunti dal Bilancio Demografico ISTAT annuale.

L'analisi dei costi e dei proventi pro capite annui derivanti dall'applicazione della "TARI" e/o tariffa è riferita alla popolazione residente. Va, tuttavia, rilevato che il servizio di igiene urbana copre sia le utenze domestiche che le utenze non domestiche (quali quelle commerciali, artigianali, industriali, uffici, ecc., nonché i costi dovuti alla presenza di non residenti, quali lavoratori pendolari, studenti e turisti), per tener conto delle quali dovrebbe essere introdotto il parametro "numero di abitanti equivalenti".

Si riportano le voci di costo utilizzate per determinare il costo totale pro capite e per kg di rifiuto urbano, rimandando al Titolo III dell'allegato A -MTR-2 per la descrizione completa:

- *CRT* - costi operativi per l'attività di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati;
- *CTS* - costi operativi per l'attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani;
- *CTR* - costi operativi per l'attività di trattamento e recupero dei rifiuti urbani e delle operazioni per il conferimento delle frazioni della raccolta differenziata alle piattaforme o agli impianti di trattamento;
- *CRD* - costi operativi per l'attività di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate;
- $CO_{116}^{exp_{TV}}$, $CO_{116}^{exp_{TF}}$ - componente di natura previsionale destinate alla copertura degli scostamenti attesi rispetto ai valori di costo effettivi dell'anno di riferimento riconducibili alle novità normative introdotte dal decreto legislativo n.116/20;
- $CQ^{exp_{TV}}$, $CQ^{exp_{TF}}$ - componente di natura previsionale destinate alla copertura, rispettivamente, di eventuali oneri variabili e fissi aggiuntivi che ci si attende di sostenere per l'adeguamento agli standard e ai livelli minimi di qualità che verranno introdotti dall'Autorità;
- $COI^{exp_{TV}}$, $COI^{exp_{TF}}$ - componente di natura previsionale destinate alla copertura degli oneri variabili e fissi attesi, relativi al conseguimento di target di miglioramento dei livelli di qualità e/o alle modifiche del perimetro gestionali;
- *CSL* - componente dei costi operativi per l'attività di spazzamento e di lavaggio;
- *CC* - Costi comuni, che comprendono:
 - *CARC* - costi operativi per l'attività di gestione delle tariffe e dei rapporti con gli utenti;
 - *CGG* - costi generali di gestione relativi sia al personale non direttamente impiegato nelle attività operative del servizio integrato di gestione dei RU sia alla quota parte dei costi di struttura;
 - *CCD* - costi relativi alla quota dei crediti inesigibili determinati nel caso di TARI tributo e nel caso di Tariffa corrispettiva;
 - CO_{AL} - include la quota degli oneri di funzionamento degli enti territorialmente competenti, di ARERA e degli oneri locali;
- *CK* - Costi d'uso del capitale, che comprendono:
 - *Amm* - componente a copertura degli ammortamenti delle immobilizzazioni del gestore;
 - *Acc* - componente a copertura degli accantonamenti ammessi al riconoscimento tariffario;

- R - remunerazione del capitale investito netto;
- R_{LIC} - componente relativa alla remunerazione delle immobilizzazioni in corso;
- $CK_{proprietari}$ - Costi d'uso capitale di cui all'art.13.11 dell'MTR-2.

Le dichiarazioni MUD (scheda CG dei costi e relativo modulo MDCR) sono state verificate puntualmente, al fine di individuare eventuali inesattezze e/o incompletezze attraverso un processo di bonifica. Tale operazione consiste nell'analisi, per step successivi, degli importi delle singole voci di costo. In alcuni casi si è reso necessario un confronto con i soggetti dichiaranti e/o è stato necessario integrare i dati della scheda CG con quelli di cui al Piano Economico Finanziario (PEF) richiesto ai soggetti responsabili della compilazione dello stesso Piano.

Per quanto riguarda le dichiarazioni presentate dai Consorzi/Unioni di comuni/Comunità montane si fa presente che a partire dai dati relativi all'anno 2023, la scheda GC è stata generalmente compilata per singolo comune e solo in sporadici casi in modo aggregato.

Con riferimento ai dati 2024 va, inoltre, segnalato che si è effettuato uno studio sui costi sostenuti per alcune frazioni merceologiche sulla base delle informazioni desunte dal modulo MDCR di cui alla scheda CG del MUD. I flussi analizzati sono riportati nella parte finale del presente capitolo.

Per il periodo antecedente al 2020, le voci di costo sono state espresse tenendo conto del metodo tariffario individuato dal DPR 158/99 che, basandosi su filiere indipendenti, consentiva di giungere alla determinazione del costo relativo alla gestione dei rifiuti indifferenziati (CGIND) e al costo inerente ai rifiuti differenziati (CGD) espresso per abitante e per chilogrammo di rifiuto prodotto (Figura 5.1).

Con il nuovo metodo introdotto da ARERA, che si basa su una filiera interconnessa, viene superato in parte il concetto di costo di gestione associato al flusso di rifiuti differenziati e indifferenziati (Figura 5.2). Nello specifico, le modifiche hanno avuto un effetto diretto sulle componenti di costo CTS (trattamento e smaltimento) e CTR (trattamento e recupero). Infatti, la prima viene riferita *"all'attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani, incluse eventuali operazioni di pretrattamento dei rifiuti urbani residui, nonché dalle seguenti operazioni:*

- *trattamento presso gli impianti di trattamento meccanico-biologico costituiti da: unità di trattamento meccanico (per esempio: separatori, compattatori, sezioni di tritovagliatura) e/o unità di trattamento biologico (a titolo esemplificativo, bioessiccazione, biostabilizzazione, digestione anaerobica), attribuiti secondo un criterio di ripartizione basato sulla quantità dei rifiuti urbani avviati a successivo smaltimento;*
- *smaltimento presso gli impianti di incenerimento senza recupero energetico e smaltimento in impianti di discarica controllata".*

La seconda componente di costo, CTR (trattamento e recupero), *"è relativa ai costi operativi per l'attività di trattamento e di recupero dei rifiuti urbani e delle operazioni per il conferimento delle frazioni della raccolta differenziata alle piattaforme o agli impianti di trattamento (finalizzato al riciclo e al riutilizzo, o in generale al recupero), che include le seguenti operazioni:*

- *trattamento presso gli impianti di trattamento meccanico-biologico costituiti da unità di trattamento meccanico e/o unità di trattamento biologico, attribuiti secondo un criterio di ripartizione basato sulla quantità dei rifiuti urbani avviati a successivo recupero;*
- *recupero energetico realizzato presso gli impianti di incenerimento;*
- *conferimento della frazione organica agli impianti di compostaggio, di digestione anaerobica o misti;*
- *commercializzazione e valorizzazione delle frazioni differenziate dei rifiuti raccolti".*

Dunque, le voci CTS e CTR, a differenza di quanto stabilito dal DPR 158/99, non sono più relazionabili nella loro interezza al solo flusso di rifiuto indifferenziato e differenziato. Resta, invece, associata al flusso di rifiuto

indifferenziato la voce relativa al costo di raccolta e trasporto CRT, così come al flusso dei rifiuti differenziati la voce di costo di raccolta e trasporto CRD.

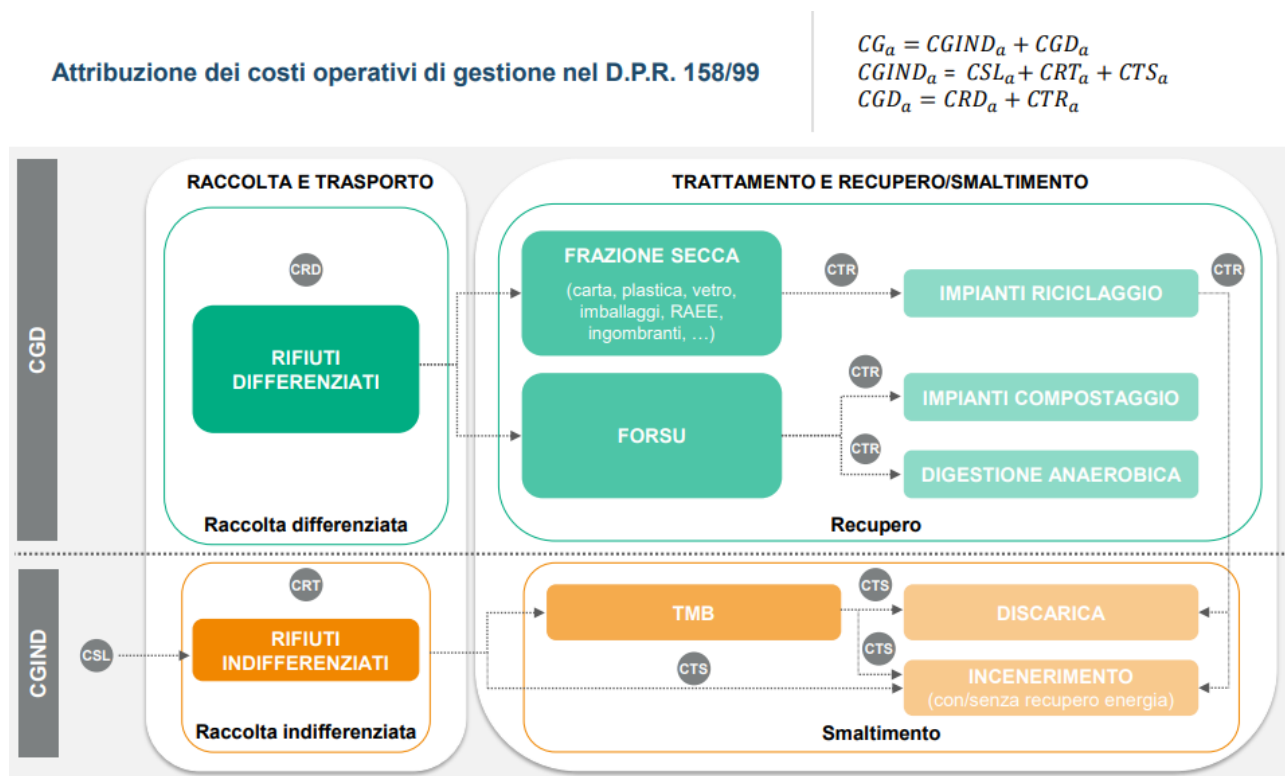
Per completezza, la componente CRT rappresenta i costi operativi per l'attività di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati, ossia l'insieme delle operazioni di raccolta (svolta secondo diversi modelli di organizzazione del servizio: porta a porta, stradale, misto, di prossimità e a chiamata) e di trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati verso impianti di trattamento, recupero e smaltimento, con o senza trasbordo su mezzi di maggiori dimensioni. Sono altresì incluse le operazioni di gestione delle isole ecologiche (anche mobili) e delle aree di transfer, lavaggio e sanificazione dei contenitori della raccolta dei rifiuti indifferenziati, raccolta e gestione dei dati relativi al conferimento dei rifiuti da parte degli utenti e del successivo conferimento agli impianti di trattamento e di smaltimento e cernita preliminare nonché il deposito preliminare alla raccolta.

La componente CRD rappresenta i costi operativi per l'attività di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate, ossia l'insieme delle operazioni di raccolta (svolta secondo diversi modelli di organizzazione del servizio: porta a porta, stradale e misto) e di trasporto di tali frazioni verso impianti di trattamento e di riutilizzo e/o di recupero, con o senza trasbordo su mezzi di maggiori dimensioni. Sono altresì incluse le operazioni di gestione delle isole ecologiche (anche mobili), dei centri di raccolta e delle aree di transfer, raccolta e trasporto dei rifiuti urbani pericolosi, lavaggio e sanificazione dei contenitori della raccolta delle frazioni differenziate dei rifiuti, cernita preliminare e il deposito preliminare alla raccolta e la raccolta e gestione dei dati relativi al conferimento delle frazioni differenziate dei rifiuti da parte delle utenze e del successivo conferimento agli impianti di trattamento e di riutilizzo e/o di recupero.

Tanto premesso, dall'anno 2020 non risulta possibile associare in maniera univoca i quantitativi di rifiuti urbani alle voci di costo riferite al kg CTS e CTR, come effettuato nelle edizioni dei Rapporti antecedenti alle Deliberazioni ARERA.

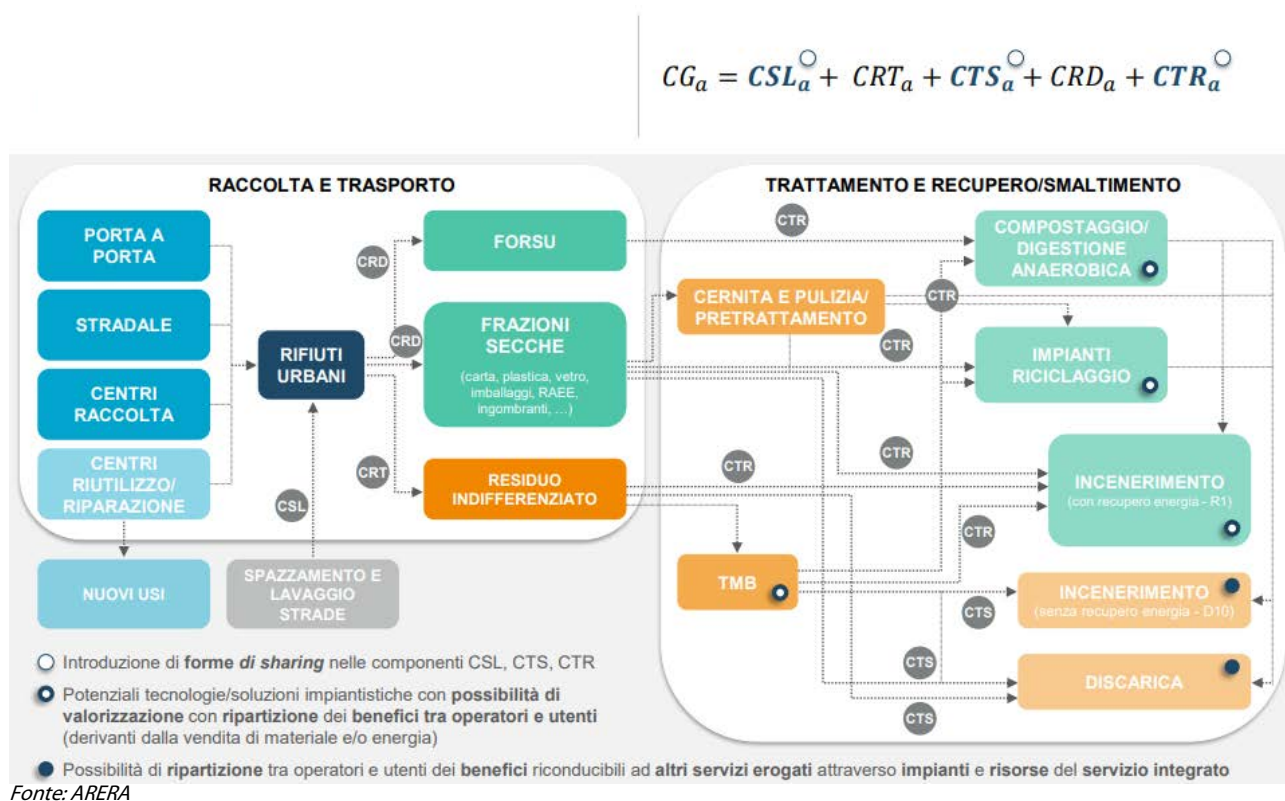
Le Figure 5.1 e 5.2 mostrano le differenze di approccio tra i due metodi.

Figura 5.1 – Modello tradizionale a filiere indipendenti



Fonte: ARERA

Figura 5.2 – Nuovo modello a filiera interconnessa (Deliberazione 443/2019)



5.3. Analisi dei dati

L'analisi dei dati è stata condotta su un campione di comuni costituito da 6.770 unità pari all'85,7% (+2,3% rispetto al 2023) dei comuni italiani (7.896). Sul campione sono stati determinati i costi annui pro capite e per kg di rifiuto, definiti per ciascuna fase del servizio di igiene urbana (spazzamento e lavaggio, raccolta e trasporto dei rifiuti indifferenziati e differenziati, trattamento e smaltimento e trattamento e recupero dei rifiuti urbani).

5.3.1. Analisi della composizione dei costi totali del servizio di igiene urbana

Il campione analizzato corrisponde, in termini di popolazione, a 54.056.842 di abitanti residenti, ovvero il 91,7% della popolazione italiana (58.934.177 al 31 dicembre 2024, dati ISTAT); il campione, rispetto al 2023, aumenta di 341.030 abitanti.

Si segnala che, nell'anno 2024, il dato Istat relativo alla popolazione nazionale, ha registrato una diminuzione dello 0,1%, con circa 56 mila residenti in meno.

In termini di macroarea geografica, Tabella 5.1, il campione riferito alla popolazione è così distribuito: al Nord la copertura è pari a 95,6% (il Veneto con l'89% mostra la minor copertura, la Valle d'Aosta presenta una copertura totale seguita subito dopo dall'Emilia Romagna con il 99,7%), al Centro raggiunge il 95,5% e, infine, al Sud si registra la minor copertura, pari all'84%. In quest'ultima macroarea la regione Basilicata mostra il minor valore, sia a livello nazionale che di macroarea, con il 79%; rispetto al 2023 si registra un aumento del 22,5%. Relativamente alla copertura a livello di numero di comuni, rispetto al 2023 si registra: +0,1% al Nord, +8,9% al Centro e +5,9 al Sud.

Tabella 5.1 – Consistenza del campione esaminato, anno 2024

Regione	Comuni Italia	Popolazione ISTAT	Comuni campione		Popolazione dei comuni campione	
	N.	N.	N.	%	N.	%
Piemonte	1.180	4.255.702	1.093	92,6	4.102.519	96,4
Valle d'Aosta	74	122.714	74	100,0	122.714	100,0
Lombardia	1.502	10.035.481	1.397	93,0	9.651.229	96,2
Trentino-Alto Adige	282	1.086.095	272	96,5	1.026.860	94,5
Veneto	560	4.851.851	494	88,2	4.319.071	89,0
Friuli-Venezia Giulia	215	1.194.095	188	87,4	1.160.879	97,2
Liguria	234	1.509.908	225	96,2	1.484.613	98,3
Emilia-Romagna	330	4.465.678	326	98,8	4.454.127	99,7
NORD	4.377	27.521.524	4.069	93,0	26.322.012	95,6
Toscana	273	3.660.834	252	92,3	3.429.358	93,7
Umbria	92	851.954	78	84,8	811.026	95,2
Marche	225	1.481.252	200	88,9	1.402.007	94,7
Lazio	378	5.710.272	326	86,2	5.536.348	97,0
CENTRO	968	11.704.312	856	88,4	11.178.739	95,5
Abruzzo	305	1.268.430	227	74,4	1.027.894	81,0
Molise	136	287.966	97	71,3	241.010	83,7
Campania	550	5.575.025	467	84,9	4.925.881	88,4
Puglia	257	3.874.166	180	70,0	3.320.740	85,7
Basilicata	131	529.897	88	67,2	418.482	79,0
Calabria	404	1.832.147	252	62,4	1.452.149	79,3
Sicilia	391	4.779.371	254	65,0	3.805.287	79,6
Sardegna	377	1.561.339	280	74,3	1.364.648	87,4
SUD	2.551	19.708.341	1.845	72,3	16.556.091	84,0
TOTALE	7.896	58.934.177	6.770	85,7	54.056.842	91,7

Fonte: ISPRA

Di seguito sono analizzate le voci di costo desunte dalle dichiarazioni MUD e la loro incidenza percentuale.

In via preliminare è necessario segnalare che, in molti casi, il dichiarante ha attribuito alla medesima voce di costo l'ammontare complessivo di più componenti (a titolo di esempio non esaustivo, alla voce trattamento e recupero è stata sommata anche la componente relativa alla raccolta e trasporto delle frazioni differenziate CTR=CRD+CTR). Il campione analizzato ricomprende anche queste casistiche.

Per un quadro esaustivo, si segnala che il costo totale di gestione dei rifiuti urbani sostenuto dal campione di 6.770 comuni si attesta nel 2024, a circa 11,6 miliardi di euro (+9,5% rispetto al 2023).

La Figura 5.3 mostra, relativamente alle voci di natura variabile, che il maggiore costo sostenuto è quello attinente alla raccolta e al trasporto delle frazioni differenziate (CRD), con il 28,8% (+2% rispetto al 2023) del totale. Il costo di trattamento e recupero dei rifiuti urbani (CTR) è pari al 11,8% (-0,5% rispetto al 2023), il costo di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (CTS) è pari al 12% del totale (resta invariato rispetto al 2023) e, infine, il costo di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati (CRT) si attesta al 10,4% (+0,2% rispetto al 2023).

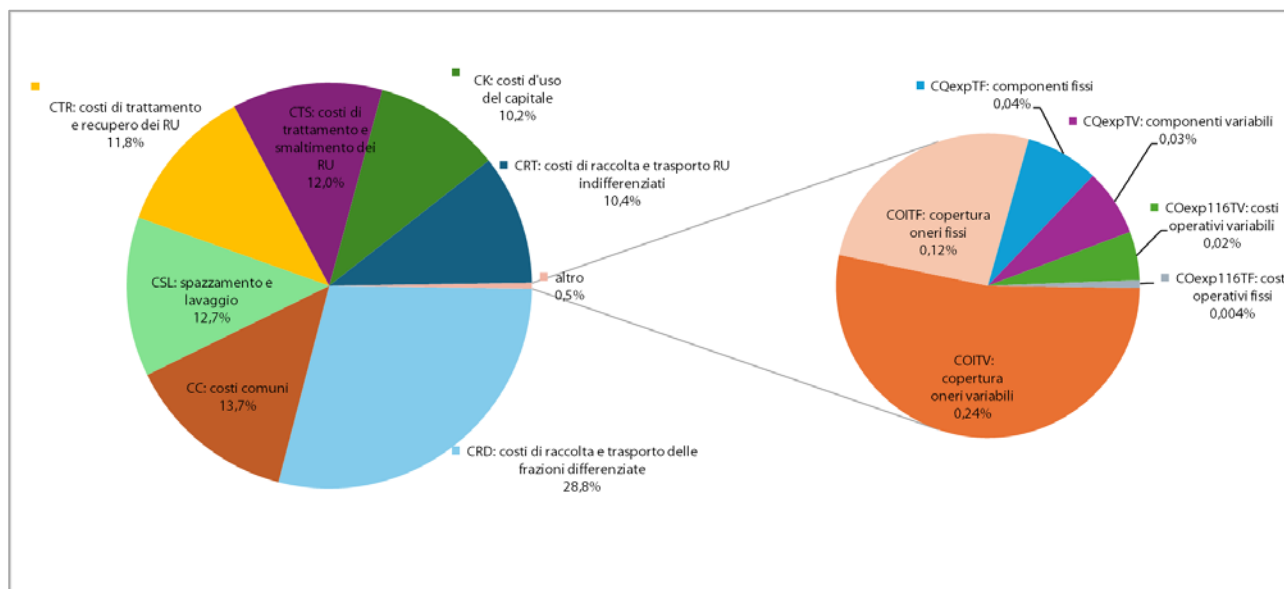
La medesima Figura mostra le voci aventi natura fissa. In particolare, i costi comuni (CC) e il costo di spazzamento e lavaggio (CSL), si attestano rispettivamente al 13,7% (+0,3% rispetto al 2023) e al 12,7% del totale (+0,2% rispetto al 2023), i costi d'uso del capitale (CK) si attestano al 10,2% (-1% rispetto al 2023).

Infine, lo 0,5% dei costi totali (-1,1% rispetto al 2023) è costituito da voci di natura previsionale quali:

- voci destinate alla copertura degli oneri variabili e fissi attesi, relativi al conseguimento di target di miglioramento dei livelli di qualità e/o alle modifiche del perimetro gestionale (COI^{exp}_{TV} , COI^{exp}_{TF}),
- voci di natura previsionale destinate alla copertura degli scostamenti attesi rispetto ai valori di costo effettivi dell'anno di riferimento riconducibili alle novità normative introdotte dal decreto legislativo n.116/20 ($CO_{116}^{exp}_{TV}$, $CO_{116}^{exp}_{TF}$);

- voci di natura previsionale destinate alla copertura, rispettivamente, di eventuali oneri variabili e fissi aggiuntivi che ci si attende di sostenere per l'adeguamento agli standard e ai livelli minimi di qualità che verranno introdotti dall'Autorità (CQ^{exp}_{TV} , CQ^{exp}_{TF}).

Figura 5.3 – Articolazione dei costi di gestione, anno 2024



Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto rifiuti indifferenziati; CTS = Costi trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani; CTR = Costi di trattamento e recupero dei rifiuti urbani; CRD = Costi di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate; COI^{exp}_{TV} , COI^{exp}_{TF} = voci di natura previsionale destinate alla copertura degli oneri variabili e fissi attesi, relativi al conseguimento di target di miglioramento dei livelli di qualità e/o alle modifiche del perimetro gestionale; CO^{exp}_{TV} , CO^{exp}_{TF} - voci di natura previsionale destinate alla copertura degli scostamenti attesi rispetto ai valori di costo effettivi dell'anno di riferimento riconducibili alle novità normative introdotte dal decreto legislativo n.116/20; CQ^{exp}_{TV} , CQ^{exp}_{TF} - voci di natura previsionale destinate alla copertura, rispettivamente, di eventuali oneri variabili e fissi aggiuntivi che ci si attende di sostenere per l'adeguamento agli standard e ai livelli minimi di qualità che verranno introdotti dall'Autorità; CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

A livello nazionale, l'analisi dei dati indica, per l'anno 2024, un costo di gestione medio annuo pro capite (C_{TOT}) pari a 214,4 euro/abitante (Figura 5.4 - Tabella 5.2). Le voci di costo aventi natura variabile che maggiormente incidono su tale costo sono:

- raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD), 61,8 euro/abitante;
- trattamento e smaltimento (CTS), 25,7 euro/abitante;
- trattamento e recupero (CTR), 25,3 euro/abitante;
- raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati (CRT), 22,2 euro/abitante.

Le voci aventi natura fissa, che incidono in maggior misura, sono: costi comuni (CC), 29,4 euro/abitante, costo di spazzamento e lavaggio (CSL), 27,2 euro/abitante e, infine, costi d'uso del capitale (CK), 21,9 euro/abitante.

Rispetto al 2023, (costo totale 197 euro/abitante) si assiste a un aumento di 17,4 euro/abitante (+8,8%). Tale aumento interessa tutte le voci di costo a meno dei costi d'uso del capitale (CK) che diminuiscono di 0,2 euro/abitante; le grandezze interessate dall'incremento di costo sono: CRD, CRT, CTS e CTR con rispettivamente, 8,9, 2,2, 2,1 e 1,1 euro/abitante in più. A queste si aggiungono CC e CSL con una crescita di 2,9 e 2,7 euro/abitante.

Nel 2024, il costo totale annuo pro capite del servizio per macroarea geografica risulta maggiore al Centro con 256,6 euro/abitante (+23 euro/abitante rispetto al 2023), seguito dal Sud con 229,2 euro/abitante (+17,7 euro/abitante) e dal Nord con 187,2 euro/abitante (+13,9 euro/abitante).

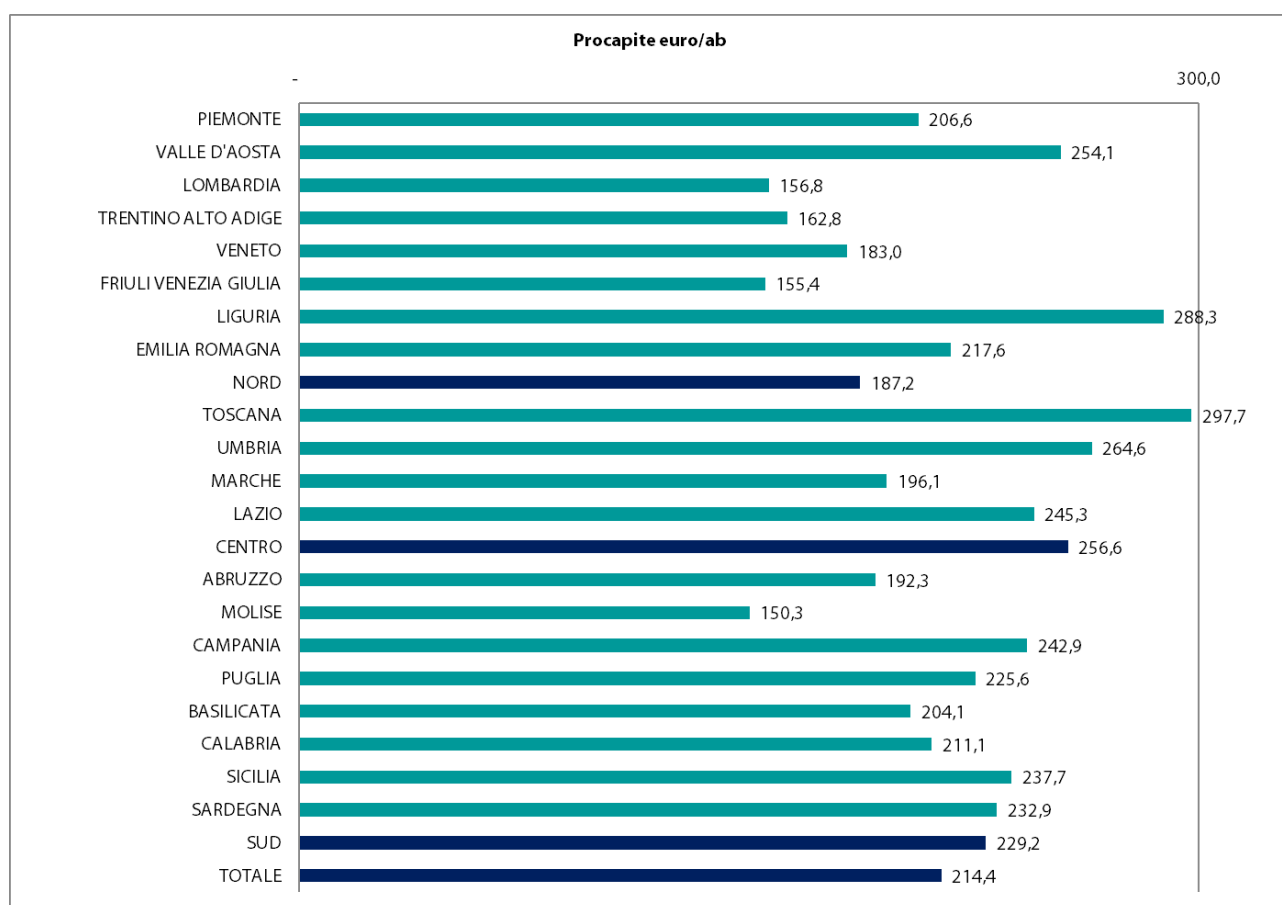
In tutte le macroaree, la voce che maggiormente incide sul costo totale è quella relativa alla raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD), con 76,3 euro/abitante al Centro (+11,7 rispetto al 2023), 64,3 euro/abitante al Sud (+6,9) e 54 euro/abitante al Nord (+8,7).

Relativamente al costo di trattamento e smaltimento (CTS), al Centro si rileva un valore di 37,9 euro/abitante (+5,3 rispetto al 2023), al Sud di 37,8 euro/abitante (+6) e al Nord di 12,9 euro/abitante (-2).

Il costo di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati (CRT) fa registrare un aumento generalizzato; in particolare, al Sud il valore è pari a 26,7 euro/abitante (+2,8 rispetto al 2023), al Centro a 26,6 euro/abitante (+4,1) e al Nord 17,5 euro/abitante (+0,9).

Infine, il costo del trattamento e recupero (CTR) si attesta a 26,8 euro/abitante al Nord (+2,1 rispetto al 2023), 24,3 euro/abitante al Sud (+0,9) e 23 euro/abitante al Centro (-1).

Figura 5.4 – Medie regionali del costo totale pro capite (euro/abitante per anno), anno 2024



Fonte: ISPRA

Su scala regionale, al Nord la Liguria si riconferma la regione con il maggior costo per abitante, 288,3 euro (+12,7 rispetto al 2023). Al Centro i valori maggiori si rilevano per la Toscana con 297,7 euro/abitante (+39,6 rispetto al 2023), seguita dall'Umbria con 264,6 euro (+37,2 rispetto al 2023) e dal Lazio con 245,3 euro/abitante (+11,5 rispetto al 2023) e al Sud, per la Campania con 242,9 euro/abitante (+15,7 rispetto al 2023) e la Sicilia con 237,7 euro/abitante (+20,6 rispetto al 2023).

Pur restando in un aumento generalizzato, i minori costi pro-capite si riscontrano: al Nord, in Friuli Venezia-Giulia con 155,4 euro/abitante (10,5 rispetto al 2023) al Centro nelle Marche con 196,1 euro/abitante (22,7) e al Sud in Molise, con 150,3 euro/abitante (+6). La regione che presenta, rispetto al 2023 un costo pressoché invariato è la Calabria con 211,1 euro/abitante (+0,4 rispetto al 2023).

Tabella 5.2 – Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (euro/abitante per anno), anno 2024

Regione	N. comuni campione 2024	Popolazione campione 2024	% comuni campione	% popolazione campione	Produzione pro cap. RU kg/ab *anno	% RD	CRT €/ab* anno	CTS €/ab* anno	CTR €/ab* anno	CRD €/ab* anno	CO _{116tv} €/ab* anno	CQ _{tv} €/ab* anno	CO _{lv} €/ab* anno	CSL €/ab* anno	CC €/ab* anno	CK €/ab* anno	CO _{116tf} €/ab* anno	CQ _{tf} €/ab* anno	CO _{lf} €/ab* anno	C _{TOT} €/ab*anno
Piemonte	1.093	4.102.519	92,6	96,4	541,63	68,88	21,3	14,9	26,7	55,6	0,0	0,1	0,7	24,1	36,6	26,3	-	0,2	0,3	206,6
Valle d'Aosta	74	122.714	100,0	100,0	649,74	71,71	27,1	34,9	26,5	60,5	-	-	7,8	25,2	35,0	35,1	-	-	2,0	254,1
Lombardia	1.397	9.651.229	93,0	96,2	504,16	74,32	13,7	7,2	27,0	40,5	0,0	0,1	0,5	27,2	24,5	15,7	0,0	0,1	0,2	156,8
Trentino-A. A.	272	1.026.860	96,5	94,5	527,30	75,78	18,3	19,0	20,7	44,7	-	-	-	17,8	30,2	12,0	0,0	0,0	-	162,8
Veneto	494	4.319.071	88,2	89,0	589,70	78,16	17,3	15,7	23,3	54,5	0,0	0,1	0,4	18,7	31,6	21,1	-	0,2	0,1	183,0
Friuli-V. G.	188	1.160.879	87,4	97,2	551,59	72,69	14,4	7,8	38,7	36,5	0,1	-	0,5	14,3	21,9	20,8	-	0,2	0,1	155,4
Liguria	225	1.484.613	96,2	98,3	558,18	59,60	31,9	35,4	19,4	83,9	-	0,0	0,1	37,9	55,6	24,2	-	0,0	0,1	288,3
Emilia-Romagna	326	4.454.127	98,8	99,7	664,39	78,87	18,1	12,6	30,5	77,6	0,0	-	0,0	23,3	30,1	25,2	0,0	-	0,1	217,6
NORD	4.069	26.322.012	93,0	95,6	557,87	74,22	17,5	12,9	26,8	54,0	0,0	0,1	0,4	24,3	30,4	20,5	0,0	0,1	0,2	187,2
Toscana	252	3.429.358	92,3	93,7	629,81	68,07	25,8	27,8	34,2	97,6	-	-	0,5	34,3	37,1	40,3	-	-	0,2	297,7
Umbria	78	811.026	84,8	95,2	565,68	69,58	17,3	31,4	24,7	80,3	-	-	-	18,8	58,0	34,1	-	0,0	-	264,6
Marche	200	1.402.007	88,9	94,7	545,55	71,84	19,1	17,1	23,4	57,7	-	-	0,1	27,9	31,5	19,3	-	0,0	0,0	196,1
Lazio	326	5.536.348	86,2	97,0	526,72	56,23	30,5	50,3	15,8	67,3	0,0	0,2	0,4	34,2	28,4	17,8	0,0	0,1	0,2	245,3
CENTRO	856	11.178.739	88,4	95,5	563,53	63,16	26,6	37,9	23,0	76,3	0,0	0,1	0,4	32,3	33,6	26,1	0,0	0,0	0,2	256,6
Abruzzo	227	1.027.894	74,4	81,0	567,59	65,73	21,3	24,1	22,7	59,9	0,0	0,0	-	21,6	27,8	14,9	0,0	0,1	0,1	192,3
Molise	97	241.010	71,3	83,7	462,81	61,74	13,8	19,9	9,2	52,2	0,0	0,0	-	17,4	23,1	14,7	-	0,0	0,0	150,3
Campania	467	4.925.881	84,9	88,4	531,24	58,07	32,0	43,7	25,2	66,4	-0,0	0,0	0,1	31,4	21,9	21,4	0,0	0,0	0,7	242,9
Puglia	180	3.320.740	70,0	85,7	545,10	60,69	22,7	29,5	31,7	62,5	0,0	0,0	1,6	31,6	24,7	20,7	0,0	0,0	0,3	225,6
Basilicata	88	418.482	67,2	79,0	451,16	66,34	23,8	28,4	21,7	63,9	-	-	-	20,7	31,3	14,1	0,0	-	0,2	204,1
Calabria	252	1.452.149	62,4	79,3	510,66	57,54	27,6	49,3	15,6	50,5	0,1	0,1	1,6	23,3	20,6	21,7	0,2	0,1	0,4	211,1
Sicilia	254	3.805.287	65,0	79,6	569,79	55,51	28,3	45,6	21,7	65,6	0,6	0,3	1,1	25,1	28,6	20,3	0,0	0,1	0,5	237,7
Sardegna	280	1.364.648	74,3	87,4	533,80	76,56	18,7	18,8	24,4	78,1	0,0	-	0,0	34,1	27,4	31,2	-	0,0	0,1	232,9
SUD	1.845	16.556.091	72,3	84,0	540,52	60,16	26,7	37,8	24,3	64,3	0,1	0,1	0,8	28,4	25,0	21,2	0,0	0,1	0,5	229,2
TOTALE	6.770	54.056.842	85,7	91,7	553,73	67,69	22,2	25,7	25,3	61,8	0,1	0,1	0,5	27,2	29,4	21,9	0,0	0,1	0,3	214,4

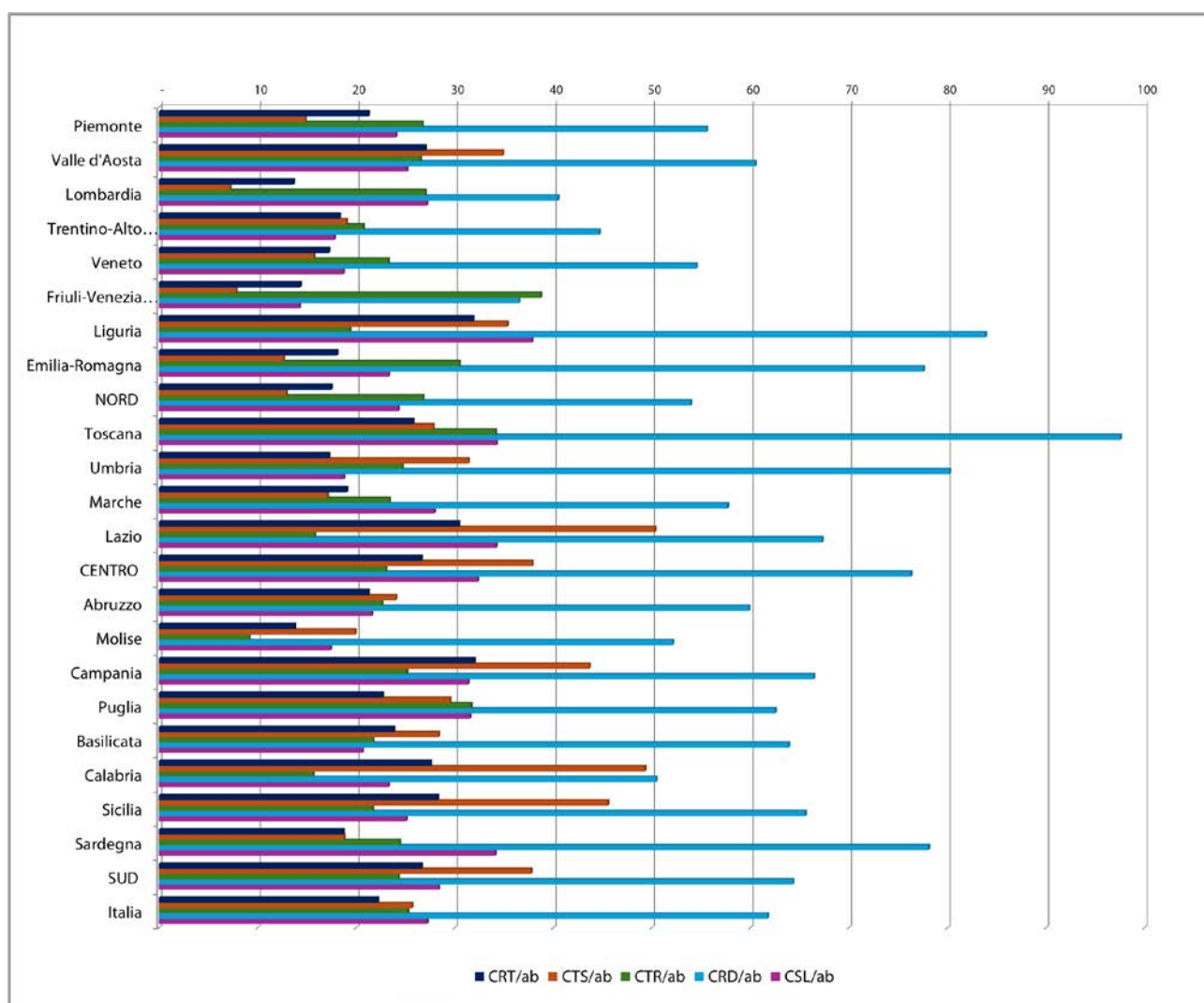
Legenda: C_{TOT} = Costi totali

Fonte: ISPRA

La Figura 5.5 rappresenta le medie regionali per le voci di costo che maggiormente incidono sul costo totale pro capite. Il grafico mostra che la voce più rilevante è, in linea generale, quella relativa alla raccolta e al trasporto delle frazioni differenziate (CRD). Nello specifico, il maggior costo si registra in Toscana, con 97,6 euro/abitante, seguono la Liguria con 83,9, l'Umbria con 80,3 e la Sardegna con 78,1 euro/abitante. Il minor costo si rileva per il Friuli-Venezia Giulia, con 36,5 euro/abitante, seguita dal Trentino-Alto Adige e dalla Lombardia, rispettivamente con 44,7 e 40,5 euro/abitante. Risultano più contenute le altre voci di costo, in particolare, i costi relativi alla raccolta e al trasporto dei rifiuti indifferenziati (CRT), per i quali si osserva un massimo valore in Campania, con 32 euro/abitante, e un minimo valore in Lombardia, 13,7 euro/abitante. Per il trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (CTS) si evidenzia il più alto valore nel Lazio, con 50,3 euro/abitante, e il più basso in Lombardia, con 7,2 euro/abitante. Per il trattamento e recupero dei rifiuti urbani (CTR), il costo oscilla tra i 38,7 euro/abitante del Friuli-Venezia Giulia e i 9,2 euro/abitante del Molise.

Infine, il maggior costo di spazzamento e lavaggio si rileva per la Toscana, con 34,3 euro/abitante, mentre il più basso per il Friuli-Venezia Giulia, con 14,3 euro/abitante.

Figura 5.5 – Medie regionali dei costi annui pro capite di gestione, per singole voci (euro/abitante per anno), anno 2024



Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto rifiuti indifferenziati; CTS = Costi trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani; CTR = Costi di trattamento e recupero dei rifiuti urbani; CRD = Costi di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate, CSL=costi dell'attività di spazzamento e di lavaggio.

Fonte: ISPRA

La Figura 5.6 riporta l'andamento delle voci di costo più rappresentative a livello nazionale per il periodo 2014-2024.

Relativamente al costo di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD) si osserva un andamento crescente, con un valore che passa da 34,9 euro/abitante nel 2014 a 61,8 euro/abitante nel 2024; tale incremento, tra le altre cose, è strettamente correlabile all'aumento della percentuale di raccolta differenziata registrata a livello nazionale che nel periodo in esame cresce dal 42,3% al 67,7% (in termini assoluti, i quantitativi raccolti in modo differenziato aumentano, tra i due anni, di oltre 6,8 milioni di tonnellate).

Analoga situazione si registra anche per il costo di trattamento e recupero dei rifiuti urbani (CTR) che, sebbene con valori molto più contenuti, passa da 9,9 euro/abitante nel 2014 a 25,3 euro/abitante nel 2024.

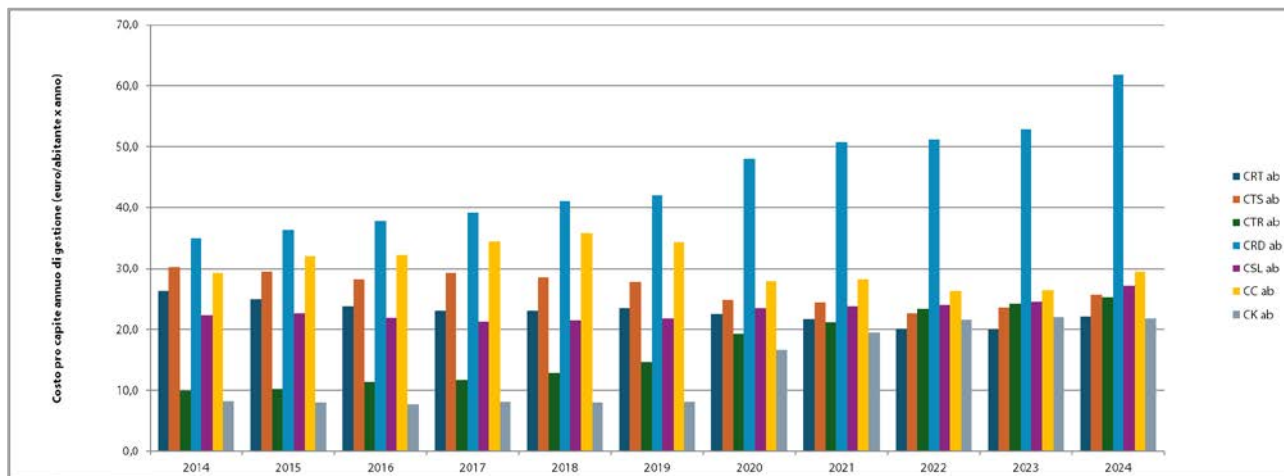
Un aumento si registra anche per il costo di spazzamento e lavaggio (CSL), da 22,4 euro/abitante nel 2014 a 27,2 euro/abitante nel 2024.

Andamento altalenante si segnala per il costo relativo al trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (CTS), pur tuttavia si evidenzia in termini assoluti una diminuzione rispetto al 2014 passando da 30,3 euro/abitante a 25,7 euro/abitante nel 2024.

Andamento decrescente si rileva per la raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati (CRT), dal 2014 (26,3 euro/abitante) al 2023 (20 euro/abitante); nel 2024 il costo aumenta e si porta a 22,2 euro/abitante.

Come già rilevato, l'applicazione del nuovo metodo tariffario non rende del tutto confrontabili le voci di costo CTR e CTS con gli anni precedenti al 2020.

Figura 5.6 – Andamento a livello nazionale di alcune voci di costo medio pro capite (euro/abitante per anno), anni 2014-2024



Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto rifiuti indifferenziati; CTS = Costi trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani; CTR = Costi di trattamento e recupero dei rifiuti urbani; CRD = Costi di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate; CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

In relazione all'analisi dei dati relativi ai costi correlati ai quantitativi di rifiuti, occorre premettere che i costi di spazzamento e lavaggio (CSL), i costi comuni (CC) e i costi d'uso del capitale (CK) sono rapportati alle quantità totali prodotte (RU totale), mentre la voce relativa al costo di raccolta e trasporto CRT alla quantità di rifiuto indifferenziato e quella sulla raccolta e trasporto CRD ai soli rifiuti differenziati. Per quanto concerne le voci di costo relative al trattamento e smaltimento (CTS) e al trattamento e recupero (CTR) dei rifiuti urbani, a motivo del nuovo modello a filiera interconnessa adottato da ARERA (Figura 5.2), non è possibile procedere alla valutazione del costo per kg di rifiuto.

Nel 2024, il costo medio nazionale di gestione del rifiuto urbano totale è pari a 41,8 euro centesimi/kg (+2 euro centesimi/kg rispetto al 2023, Tabella 5.3, Figura 5.7).

Tabella 5.3 – Medie regionali del costo totale per kg di rifiuto (euro centesimi/kg), anno 2024

Regione	N. comuni Italia 2024	Popolazione ISTAT 2024	N. comuni campione 2024	Popolazione campione 2024	% comuni campione	% popolazione campione	Produzione pro cap. RU kg/ab*anno	% RD	C _{TOT} €cent/kg
Piemonte	1.180	4.255.702	1.093	4.102.519	92,6	96,4	524,6	69,1	39,4
Valle d'Aosta	74	122.714	74	122.714	100,0	100,0	640,2	71,6	39,7
Lombardia	1.502	10.035.481	1.397	9.651.229	93,0	96,2	485,1	74,7	32,3
Trentino-A. A.	282	1.086.095	272	1.026.860	96,5	94,5	499,6	76,8	32,6
Veneto	560	4.851.851	494	4.319.071	88,2	89,0	522,3	77,6	35,0
Friuli-V. G.	215	1.194.095	188	1.160.879	87,4	97,2	536,5	72,6	29,0
Liguria	234	1.509.908	225	1.484.613	96,2	98,3	550,3	59,4	52,4
Emilia-R.	330	4.465.678	326	4.454.127	98,8	99,7	663,0	79,0	32,8
NORD	4.377	27.521.524	4.069	26.322.012	93,0	95,6	534,7	74,3	35,0
Toscana	273	3.660.834	252	3.429.358	92,3	93,7	594,0	68,5	50,1
Umbria	92	851.954	78	811.026	84,8	95,2	544,0	69,4	48,6
Marche	225	1.481.252	200	1.402.007	88,9	94,7	519,7	71,7	37,7
Lazio	378	5.710.272	326	5.536.348	86,2	97,0	514,2	56,1	47,7
CENTRO	968	11.704.312	856	11.178.739	88,4	95,5	541,5	63,1	47,4
Abruzzo	305	1.268.430	227	1.027.894	74,4	81,0	458,4	66,7	42,0
Molise	136	287.966	97	241.010	71,3	83,7	400,3	62,3	37,5
Campania	550	5.575.025	467	4.925.881	84,9	88,4	473,4	58,2	51,3
Puglia	257	3.874.166	180	3.320.740	70,0	85,7	473,2	60,3	47,7
Basilicata	131	529.897	88	418.482	67,2	79,0	375,4	67,1	54,4
Calabria	404	1.832.147	252	1.452.149	62,4	79,3	413,1	57,9	51,1
Sicilia	391	4.779.371	254	3.805.287	65,0	79,6	458,4	53,8	51,9
Sardegna	377	1.561.339	280	1.364.648	74,3	87,4	472,6	76,6	49,3
SUD	2.551	19.708.341	1.845	16.556.091	72,3	84,0	460,1	59,9	49,8
TOTALE	7.896	58.934.177	6.770	54.056.842	85,7	91,7	513,3	67,9	41,8

Legenda: C_{TOT} = Costi totali.
Fonte: ISPRA

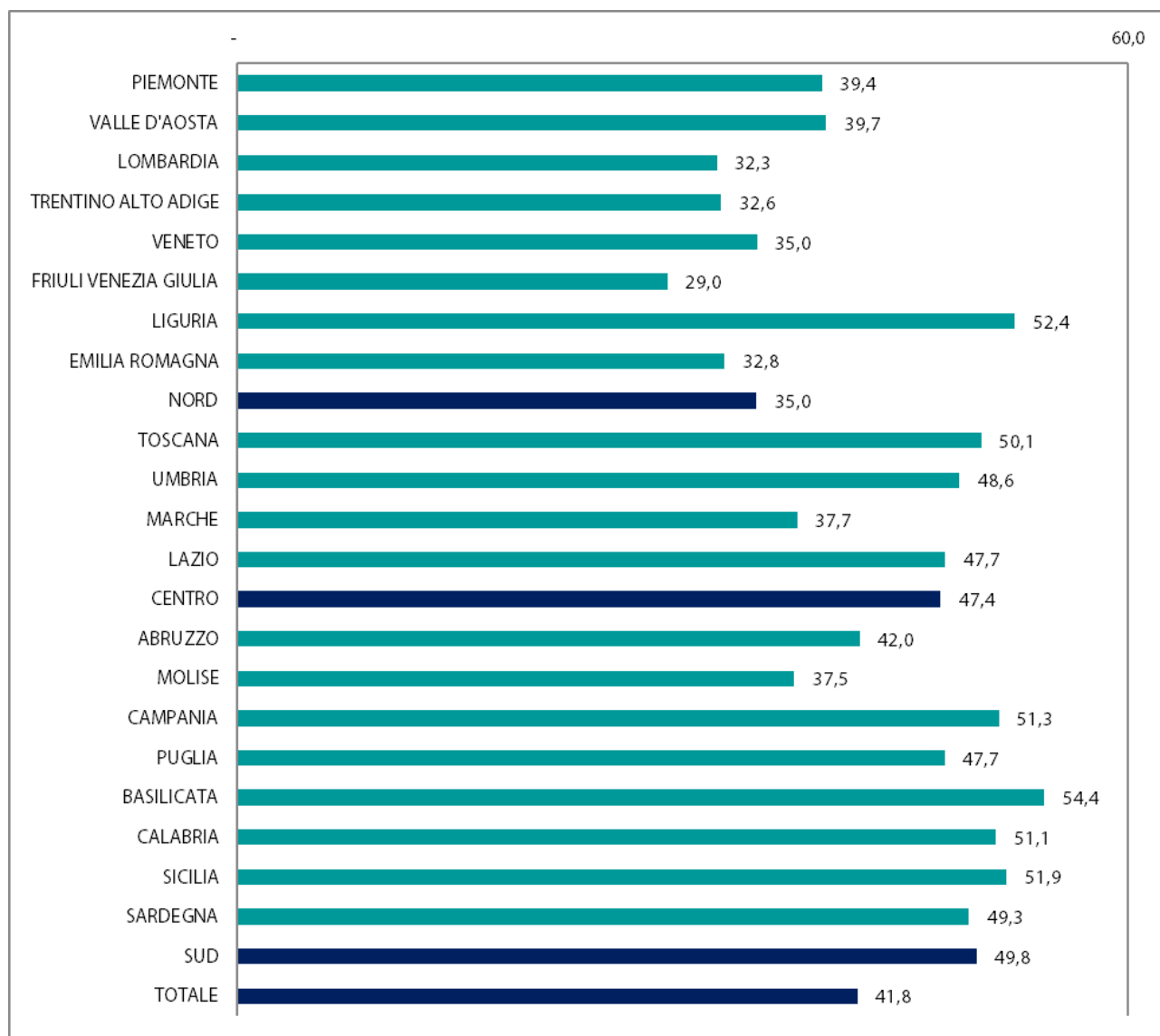
Il maggior costo di gestione si rileva al Sud, con 49,8 euro centesimi/kg, seguito dal Centro con 47,4 euro centesimi/kg, mentre il valore medio del Nord si attesta a 35 euro centesimi/kg. In particolare, si assiste rispetto al 2023 a un aumento del costo di gestione di 3,7 euro centesimi/kg nella macroarea del Centro, di 3,4 euro centesimi/kg al Sud e di 0,5 euro centesimi/kg al Nord.

In quest'ultima macroarea, la Liguria, con 52,4, euro centesimi/kg, è la regione con il maggior costo per chilogrammo (+0,9 euro centesimi/kg rispetto al 2023), seguita dalla Valle d'Aosta con 39,7 euro centesimi/kg (+2,3 euro centesimi/kg rispetto al 2023). Al Centro, la regione con il maggior costo è la Toscana con 50,1 euro centesimi/kg (+6,1 rispetto al 2023), seguita dall'Umbria con 48,6 euro centesimi/kg (+4,8 euro centesimi). Nel Lazio il costo rilevato è pari a 47,7 euro centesimi/kg (+1,5 rispetto al 2023). La Basilicata è la regione del Sud dove si registra il maggior costo, pari a 54,4 euro centesimi/kg (+7,1 rispetto al 2023), seguita dalla Sicilia con 51,9 euro centesimi/kg (+4,7). In generale, si segnala un aumento del costo di gestione per chilogrammo di

rifiuto urbano in tutte le regioni, fatta eccezione per il Veneto (-2,9 euro centesimi/kg) la Calabria (-1,1 euro centesimi/kg) e il Trentino-Alto Adige (-0,6 euro centesimi/kg).

Nel 2024, i minori valori di produzione per chilogrammo si osservano: al Nord in Friuli-Venezia Giulia, con 29 euro centesimi/kg (+0,7 rispetto al 2023), al Centro per le Marche, con 37,7 euro centesimi/kg (+4,7) e al Sud per il Molise, con 37,5 euro centesimi/kg (+1).

Figura 5.7 – Medie regionali del costo totale per kg di rifiuto (euro centesimi/kg), anno 2024



Fonte: ISPRA

A livello nazionale, il maggior costo interessa l'attività di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD) con un valore pari a 17,7 euro centesimi/kg (+1,7 rispetto al 2023) seguono le attività di raccolta e trasporto dei rifiuti indifferenziati (CRT), con 13,5 euro centesimi/kg (+1,3), di spazzamento e lavaggio (CSL) con 5,3 euro centesimi/kg (+0,3). Infine, per i costi comuni (CC) e per i costi d'uso capitale (CK) si sono rilevati dei valori, rispettivamente, pari a 5,7 euro centesimi/kg (+0,4) e 4,3 euro centesimi/kg (-0,2). Tabella 5.4

A livello regionale, per l'attività di raccolta e trasporto dei rifiuti indifferenziati (CRT) il maggior costo si osserva in Basilicata, con 19,3 euro centesimi/kg, mentre il minore in Molise, con 9,1 euro centesimi/kg. La Sicilia e la Liguria presentano, invece, il maggior costo di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD), rispettivamente con 26,6 euro centesimi/kg (+3,3 euro centesimi rispetto al 2023) e 25,7 euro centesimi/kg e (+2,5 euro centesimi). Il minor valore si registra in Friuli-Venezia Giulia, con 9,4 euro centesimi/kg (+1,1).

Tabella 5.4 – Medie regionali di alcune voci di costo per kg di rifiuto (euro centesimi/kg), anno 2024

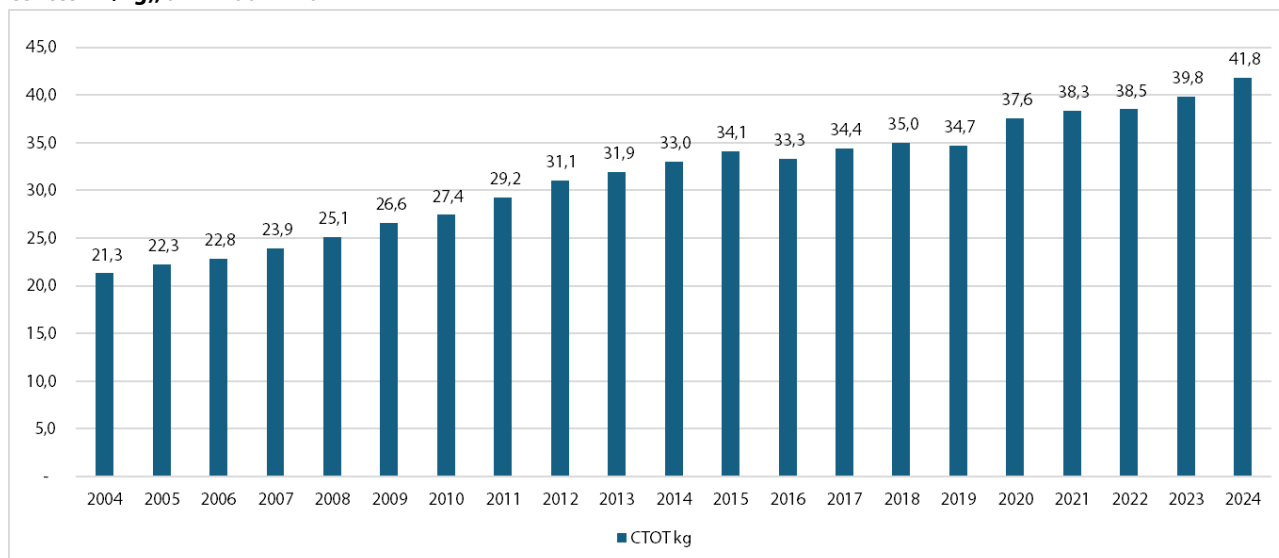
Regione	N. comuni Italia 2024	Popolazione 2024	N. comuni campione e 2024	Popolazione campione 2024	% comuni campione	% popolazione campione	Produzione pro cap. RU kg/ab *anno	% RD	CRT €cent/kg	CRD €cent/kg	CSL €cent/kg	CC €cent/kg	CK €cent/kg	Costo totale €cent/kg
Piemonte	1.180	4.255.702	1.093	4.102.519	92,6	96,4	524,6	69,1	13,1	15,3	4,6	7,0	5,0	39,4
Valle d'Aosta	74	122.714	74	122.714	100,0	100,0	640,2	71,6	14,9	13,2	3,9	5,5	5,5	39,7
Lombardia	1.502	10.035.481	1.397	9.651.229	93,0	96,2	485,1	74,7	11,1	11,2	5,6	5,1	3,2	32,3
Trentino-Alto Adige	282	1.086.095	272	1.026.860	96,5	94,5	499,6	76,8	15,8	11,7	3,6	6,0	2,4	32,6
Veneto	560	4.851.851	494	4.319.071	88,2	89,0	522,3	77,6	14,8	13,5	3,6	6,1	4,0	35,0
Friuli-Venezia Giulia	215	1.194.095	188	1.160.879	87,4	97,2	536,5	72,6	9,8	9,4	2,7	4,1	3,9	29,0
Liguria	234	1.509.908	225	1.484.613	96,2	98,3	550,3	59,4	14,3	25,7	6,9	10,1	4,4	52,4
Emilia-Romagna	330	4.465.678	326	4.454.127	98,8	99,7	663,0	79,0	12,9	14,8	3,5	4,5	3,8	32,8
NORD	4.377	27.521.524	4.069	26.322.012	93,0	95,6	534,7	74,3	12,7	13,6	4,5	5,7	3,8	35,0
Toscana	273	3.660.834	252	3.429.358	92,3	93,7	594,0	68,5	13,8	24,0	5,8	6,2	6,8	50,1
Umbria	92	851.954	78	811.026	84,8	95,2	544,0	69,4	10,4	21,3	3,5	10,7	6,3	48,6
Marche	225	1.481.252	200	1.402.007	88,9	94,7	519,7	71,7	13,0	15,5	5,4	6,1	3,7	37,7
Lazio	378	5.710.272	326	5.536.348	86,2	97,0	514,2	56,1	13,5	23,3	6,7	5,5	3,5	47,7
CENTRO	968	11.704.312	856	11.178.739	88,4	95,5	541,5	63,1	13,3	22,3	6,0	6,2	4,8	47,4
Abruzzo	305	1.268.430	227	1.027.894	74,4	81,0	458,4	66,7	13,9	19,6	4,7	6,1	3,2	42,0
Molise	136	287.966	97	241.010	71,3	83,7	400,3	62,3	9,1	20,9	4,4	5,8	3,7	37,5
Campania	550	5.575.025	467	4.925.881	84,9	88,4	473,4	58,2	16,2	24,1	6,6	4,6	4,5	51,3
Puglia	257	3.874.166	180	3.320.740	70,0	85,7	473,2	60,3	12,1	21,9	6,7	5,2	4,4	47,7
Basilicata	131	529.897	88	418.482	67,2	79,0	375,4	67,1	19,3	25,4	5,5	8,3	3,8	54,4
Calabria	404	1.832.147	252	1.452.149	62,4	79,3	413,1	57,9	15,9	21,1	5,6	5,0	5,3	51,1
Sicilia	391	4.779.371	254	3.805.287	65,0	79,6	458,4	53,8	13,3	26,6	5,5	6,2	4,4	51,9
Sardegna	377	1.561.339	280	1.364.648	74,3	87,4	472,6	76,6	16,9	21,6	7,2	5,8	6,6	49,3
SUD	2.551	19.708.341	1.845	16.556.091	72,3	84,0	460,1	59,9	14,5	23,3	6,2	5,4	4,6	49,8
TOTALE	7.896	58.934.177	6.770	54.056.842	85,7	91,7	513,3	67,9	13,5	17,7	5,3	5,7	4,3	41,8

Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto rifiuti indifferenziati; CRD = Costi di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate; CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

Nella Figura 5.8 è riportato l'andamento, su scala nazionale, del costo totale medio per chilogrammo di rifiuto prodotto nel periodo 2004 - 2024.

Figura 5.8 – Andamento a livello nazionale del costo medio totale di gestione per kg di rifiuto prodotto (C_{TOT} kg) (euro centesimi/kg), anni 2004 – 2024



Fonte: ISPRA

Per completare il quadro, si segnala che lo 0,5% del costo di gestione nazionale è attribuito alle voci di costo aventi natura previsionale CQ , COI e CO_{116} sia variabili che fisse.

In particolare, tali voci rappresentano rispettivamente la copertura per l'adeguamento agli standard e ai livelli minimi di qualità (CQ), il conseguimento di target di miglioramento dei livelli di qualità e/o alle modifiche del perimetro gestionale (COI) e infine la copertura degli scostamenti attesi rispetto ai valori di costo effettivi dell'anno di riferimento (riconducibili alle novità normative introdotte dal d.lgs. n.116/20 (CO_{116})). In linea generale, tali grandezze, per loro natura, si caratterizzano per un'elevata variabilità nel tempo poiché strettamente correlate alla pianificazione degli interventi individuati dagli Enti locali in materia di gestione dei rifiuti urbani. Nel dettaglio il COI variabile tiene conto degli oneri associati al possibile incremento della raccolta differenziata, della percentuale di riciclo/riutilizzo, della frequenza della raccolta ovvero dell'eventuale passaggio da raccolta stradale a porta a porta. Il COI fisso tiene conto degli oneri inerenti al miglioramento delle prestazioni relative alle attività di spazzamento, lavaggio strade e marciapiedi, nonché alla possibile introduzione di sistemi di tariffazione puntuale con il riconoscimento dell'utenza.

5.3.2. Analisi dei costi pro capite del servizio di igiene urbana dei capoluoghi di regione

Con riferimento ai capoluoghi di regione, costo annuo pro capite più elevato si registra, nel 2024, per la città di Venezia, con 443,8 euro/abitante (+32,8 rispetto 2023, Tabella 5.7), seguita da Cagliari con 368,5 euro/abitante (+71,8) e da Firenze con 356,3 euro/abitante (+69,4). I valori più bassi si osservano, invece, per Campobasso e Catanzaro, con 178,4 euro/abitante (+11,6) e 179,4 euro/abitante (-8,4).

Al Nord, oltre a Venezia, il costo totale pro capite più alto si registra a Genova e Torino con, rispettivamente, 291,3 euro/abitante (+6,5 rispetto al 2023) e 270,4 euro/abitante (+30,3). Mentre il costo più basso si conferma per Trento 204,8 euro/abitante (+33,9).

Al Centro, Firenze presenta il maggior costo pro capite, 356,3 euro/abitante (+69,4), seguono Perugia e Roma con, rispettivamente, 348,2 euro/abitante (+57,2 rispetto al 2023) e 286,6 euro/abitante (+13,7). Il costo minore si osserva per la città di Ancona con 229,3 euro/abitante (+29,2 rispetto al 2023).

Al Sud, alla città di Cagliari, si aggiungono Napoli e Potenza, rispettivamente con 282,8 euro/abitante (+25,5 euro/abitante) e 268,8 euro/abitante (per la città di Potenza non è possibile effettuare il confronto con il 2023 non essendo disponibile l'informazione riferita a tale anno).

Il minor costo si registra per Campobasso, con 178,4 euro/abitante (+11,6 euro/abitante).

Per completezza, si evidenzia che Trento, Potenza e Cagliari hanno adottato il sistema di tariffazione puntuale a partire, rispettivamente, dal 2013, 2018 e 2021.

La Tabella 5.8 riporta, oltre ai costi pro capite dei capoluoghi di regione, anche le informazioni relative alle detrazioni applicate così come dichiarate nel MUD, nel rispetto dell'equilibrio economico finanziario nell'anno di riferimento.

Tabella 5.7 – Costi pro capite del servizio di igiene urbana dei capoluoghi di regione, anno 2024

Macro area	Regione	Capoluogo di regione	Popolazione 2024	CRT €/ab* anno	CTS €/ab* anno	CTR €/ab* anno	CRD €/ab* anno	CO ^{exp-TV} €/ab* anno	CQ ^{exp-TV} €/ab* anno	CO ^{exp-TF} €/ab* anno	CSL €/ab* anno	CC €/ab* anno	CK €/ab* anno	CO ^{exp-TV} €/ab* anno	CQ ^{exp-TF} €/ab* anno	CO ^{exp-TF} €/ab* anno	Costo totale €/ab*anno	Detrazioni ⁽¹⁾ €/anno
NORD	Piemonte	Torino	856.745	28,5	-	48,5	59,2	-	-	-	43,6	45,3	45,0	-	0,2	-	270,41	11.555.995
	V. d'Aosta	Aosta	33.136	18,6	32,4	18,5	42,0	-	-	-	56,5	26,7	36,3	-	-	-	231,04	187.083
	Lombardia	Milano	1.366.155	19,3	0,9	37,5	36,1	-	-	-	73,1	38,2	14,4	-	-	-	219,48	39.094.239
	Trentino-A. A.	Trento	118.911	16,1	7,3	35,4	66,2	-	-	-	16,9	43,6	19,3	-	-	-	204,84	-
	Veneto	Venezia	249.466	63,3	49,2	37,4	93,5	-	-	-	75,4	68,9	56,0	-	-	-	443,76	1.041.373
	Friuli-V.G.	Trieste	198.668	24,8	-	51,9	42,9	-	-	-	41,3	22,5	30,3	-	-	-	213,72	6.758.788
	Liguria	Genova	563.947	43,8	41,5	13,4	62,0	-	-	-	36,2	79,0	15,5	-	-	-	291,33	21.098.696
CENTRO	Emilia-R.	Bologna	390.734	23,0	23,2	17,6	88,1	-	-	-	45,7	29,0	42,2	-	-	-	268,93	2.624.838
	Toscana	Firenze	362.353	20,2	41,3	32,0	85,2	-	-	-	68,9	50,2	58,5	-	-	-	356,28	3.234.139
	Umbria	Perugia	162.467	16,4	35,9	28,6	81,4	-	-	-	24,6	95,4	65,9	-	-	-	348,18	2.435.677
	Marche	Ancona	99.469	27,5	25,8	19,1	41,4	-	-	-	33,7	53,6	28,2	-	-	-	229,32	289.019
	Lazio	Roma	2.746.984	38,6	72,1	12,8	70,2	-	-	-	45,0	32,8	15,1	-	-	-	286,60	33.388.182
SUD	Abruzzo	L'Aquila	70.421	45,7	35,5	12,6	43,1	-	-	-	7,9	43,3	4,2	-	-	-	192,35	1.255.113
	Molise	Campobasso	47.519	5,9	26,6	14,6	67,2	-	-	-	17,4	31,4	15,3	-	-	-	178,44	350.945
	Campania	Napoli	908.082	42,5	66,5	16,8	70,9	-	-	-	47,7	26,8	9,5	-	-	2,0	282,79	-
	Puglia	Bari	315.473	31,3	32,2	30,1	52,9	-	-	-	39,2	18,3	9,1	-	-	-	213,06	10.284.001
	Basilicata	Potenza	63.839	55,2	45,8	-	95,8	-	-	-	14,7	41,8	15,5	-	-	-	268,80	-
	Calabria	Catanzaro	83.247	26,4	22,9	15,2	50,6	-	-	-	31,2	30,8	2,3	-	-	-	179,41	2.269.855
	Sicilia	Palermo	625.956	43,0	41,2	-	60,1	-	-	2,0	22,8	43,6	15,6	-	-	-	228,25	-
	Sardegna	Cagliari	146.627	21,6	7,8	45,6	81,4	-	-	-	59,5	53,3	99,4	-	-	-	368,45	-

(1) Detrazioni di cui all'art.4.6 Deliberazione 363/2021

Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto rifiuti indifferenziati; CTS = Costi trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani; CTR = Costi di trattamento e recupero dei rifiuti urbani; CRD = Costi di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate; CO^{exp-TV}, CO^{exp-TF} = voci di natura previsionale destinate alla copertura degli oneri variabili e fissi attesi, relativi al conseguimento di target di miglioramento dei livelli di qualità e/o alle modifiche del perimetro gestionale; CO^{exp-TV}, CO^{exp-TF} - voci di natura previsionale destinate alla copertura degli scostamenti attesi rispetto ai valori di costo effettivi dell'anno di riferimento riconducibili alle novità normative introdotte dal decreto legislativo n.116/20; CQ^{exp-TV}, CQ^{exp-TF} - voci di natura previsionale destinate alla copertura, rispettivamente, di eventuali oneri variabili e fissi aggiuntivi che ci si attende di sostenere per l'adeguamento agli standard e ai livelli minimi di qualità che verranno introdotti dall'Autorità; CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

Relativamente ai costi per chilogrammo di rifiuto (Tabella 5.8), il valore più elevato si registra per la città di Cagliari, con 77,7 euro centesimi/kg a fronte di un quantitativo di rifiuti prodotti di circa 70 mila tonnellate, di cui circa 53 mila tonnellate raccolte in modo differenziato. Rispetto al 2023 si assiste a un aumento di 13,7 euro centesimi/kg. In particolare, si segnala un aumento della voce di costo “accantonamenti per crediti” di circa 6 milioni di euro rispetto al 2023.

Segue la città di Potenza con 66,4 euro centesimi/kg con un quantitativo di rifiuti prodotti pari a circa 26 mila tonnellate, di cui 16 mila tonnellate raccolte in modo differenziato.

A Venezia si registra un costo di 63,9 euro centesimi/kg con un quantitativo di rifiuti prodotti pari a oltre 173 mila tonnellate, di cui oltre 110 mila tonnellate raccolte in modo differenziato. Rispetto al 2023 si evidenzia un aumento di 0,8 euro centesimi/kg.

Il costo più basso si rileva per la città di Palermo con 39,6 euro centesimi/kg a fronte di una produzione di oltre 361 mila tonnellate, di cui circa 63 mila tonnellate raccolte in modo differenziato. Rispetto al 2023 si assiste a un aumento di 6,9 euro centesimi/kg.

Tabella 5.8 – Costo totale per kg di rifiuto dei capoluoghi di regione, anno 2024

Macroarea	Regione	Provincia	Comune	Popolazione 2024	RU tonnellate	% RD	Costo totale €cent/kg
NORD	Piemonte	TO	Torino	856.745	432.456,60	57,4	53,57
	Valle d'Aosta	AO	Aosta	33.136	16.577,68	78,6	46,18
	Lombardia	MI	Milano	1.366.155	657.674,49	63,3	45,59
	Trentino-A. A.	TN	Trento	118.911	52.437,21	83,3	46,45
	Veneto	VE	Venezia	249.466	173.318,46	63,7	63,87
	Friuli-V.G.	UD	Trieste	198.668	98.833,88	47,9	42,96
	Liguria	GE	Genova	563.947	290.155,85	49,8	56,62
CENTRO	Emilia-Romagna	BO	Bologna	390.734	206.245,43	72,8	50,95
	Toscana	FI	Firenze	362.353	222.518,14	60,7	58,02
	Umbria	PG	Perugia	162.467	94.035,28	72,4	60,16
	Marche	AN	Ancona	99.469	48.057,74	63,5	47,46
	Lazio	RM	Roma	2.746.984	1.642.827,26	48,0	47,92
SUD	Abruzzo	AQ	L'Aquila	70.421	33.481,27	47,6	40,46
	Molise	CB	Campobasso	47.519	18.160,14	55,9	46,69
	Campania	NA	Napoli	908.082	513.024,08	44,4	50,06
	Puglia	BA	Bari	315.473	164.399,14	46,0	40,89
	Basilicata	PZ	Potenza	63.839	25.839,47	60,1	66,41
	Calabria	CZ	Catanzaro	83.247	36.406,61	68,9	41,02
	Sicilia	PA	Palermo	625.956	361.203,86	17,3	39,56
	Sardegna	CA	Cagliari	146.627	69.552,85	75,9	77,67

Fonte: ISPRA

5.3.3. Analisi dei costi e della relativa copertura per classi dimensionali di popolazione residente

Nel presente paragrafo si riportano i risultati dell'analisi dei costi totali di gestione annui pro capite e per chilogrammo di rifiuto prodotto, in funzione della dimensione comunale misurata in termini di popolazione residente, suddividendo i comuni nelle seguenti quattro classi:

- A. comuni con popolazione fino a 5.000 abitanti;
- B. comuni con popolazione compresa tra 5.001 e 15.000 abitanti;
- C. comuni con popolazione compresa tra 15.001 e 50.000 abitanti;
- D. comuni con popolazione uguale o superiore ai 50.001 abitanti.

Nell'analisi dei dati 2024 i Consorzi, le Comunità Montane e le Unioni di comuni, che hanno dichiarato le informazioni nella scheda CG in forma aggregata, sono stati inseriti nella classe di popolazione corrispondente agli abitanti complessivamente serviti. Nello specifico sono presenti 7 consorzi distribuiti nelle varie classi di popolazione.

Nelle Figure 5.12 e 5.13 e nelle Tabelle 5.9 e 5.10 sono riportate, per classi di popolazione residente, le medie regionali dei costi totali pro capite e per chilogrammo di rifiuto prodotto, riferite all'anno 2024.

Esaminando la classe dei comuni con popolazione residente fino a 5.000 abitanti, si evince che la regione con il maggior costo medio totale pro-capite è la Toscana (331,6 euro/abitante), seguita dalla Liguria e dalla Valle d'Aosta (rispettivamente con 269,8 euro/abitante e 262,6 euro/abitante). In tale classe di popolazione ricadono 799 comuni a tariffazione puntuale.

Per la stessa classe di popolazione il costo più elevato per chilogrammo di rifiuto si registra per la Basilicata e la Sicilia, rispettivamente con 57,1 e 55,4 euro centesimi/kg.

Relativamente ai comuni con popolazione residente compresa tra 5.001 e 15.000 abitanti, le regioni che presentano il maggior costo medio totale pro-capite sono Liguria, Toscana e Umbria, rispettivamente, con 297,4 euro/abitante, 282,3 e 246,6 euro/abitante. In tale classe di popolazione ricadono 279 comuni a tariffazione puntuale.

L'analisi relativa al costo per chilogrammo di rifiuto evidenzia che le regioni con i maggiori valori sono la Basilicata, la Sicilia e la Puglia, rispettivamente, con 54,3 euro centesimi/kg, 52,7 euro centesimi/kg e 49,4 euro centesimi/kg.

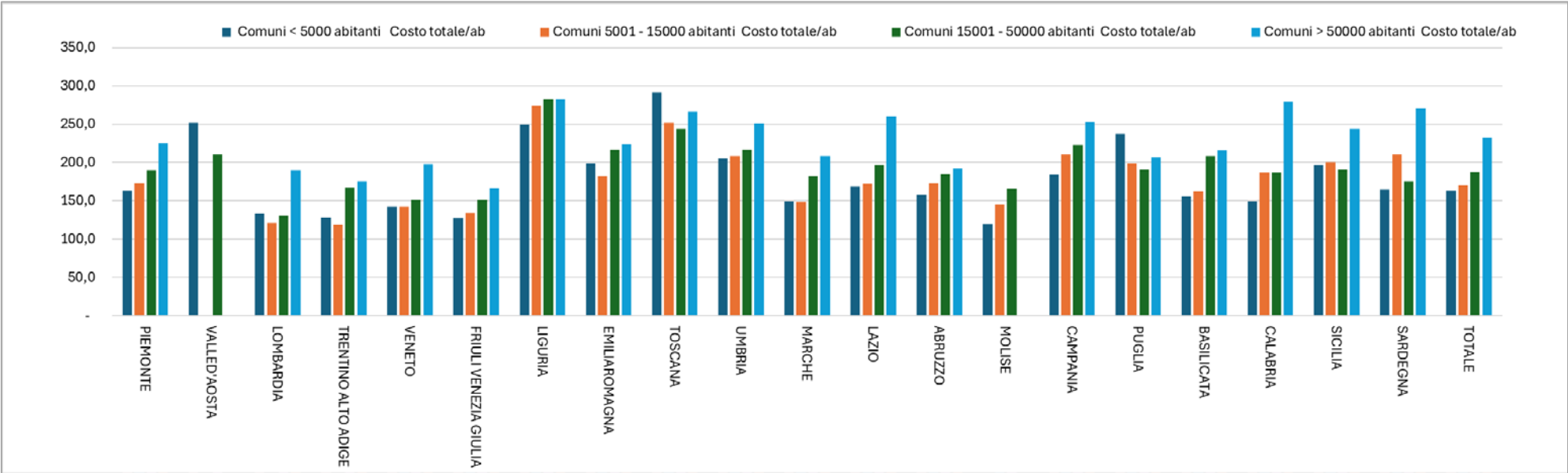
L'esame dei comuni rientranti nella classe con popolazione residente compresa tra i 15.001 e i 50.000 abitanti evidenzia che i maggiori costi medi totali pro-capite sono attribuibili alla Toscana e Liguria, con 280,9 euro/abitante e con 277,6 euro/abitante. In tale classe di popolazione ricadono 229 comuni a tariffazione puntuale.

Relativamente al costo per chilogrammo di rifiuto, la regione con il maggior valore è la Sicilia con 50,3 euro centesimi/kg, seguita dal Puglia con 49,5 euro centesimi/kg.

Analizzando l'ultima classe di riferimento ossia quella con popolazione superiore a 50.000 abitanti, il costo medio totale pro capite maggiore si ha in Toscana con 316,2 euro/abitante e in Sardegna con 303,6 euro/abitante. In tale classe di popolazione ricadono 19 comuni a tariffazione puntuale.

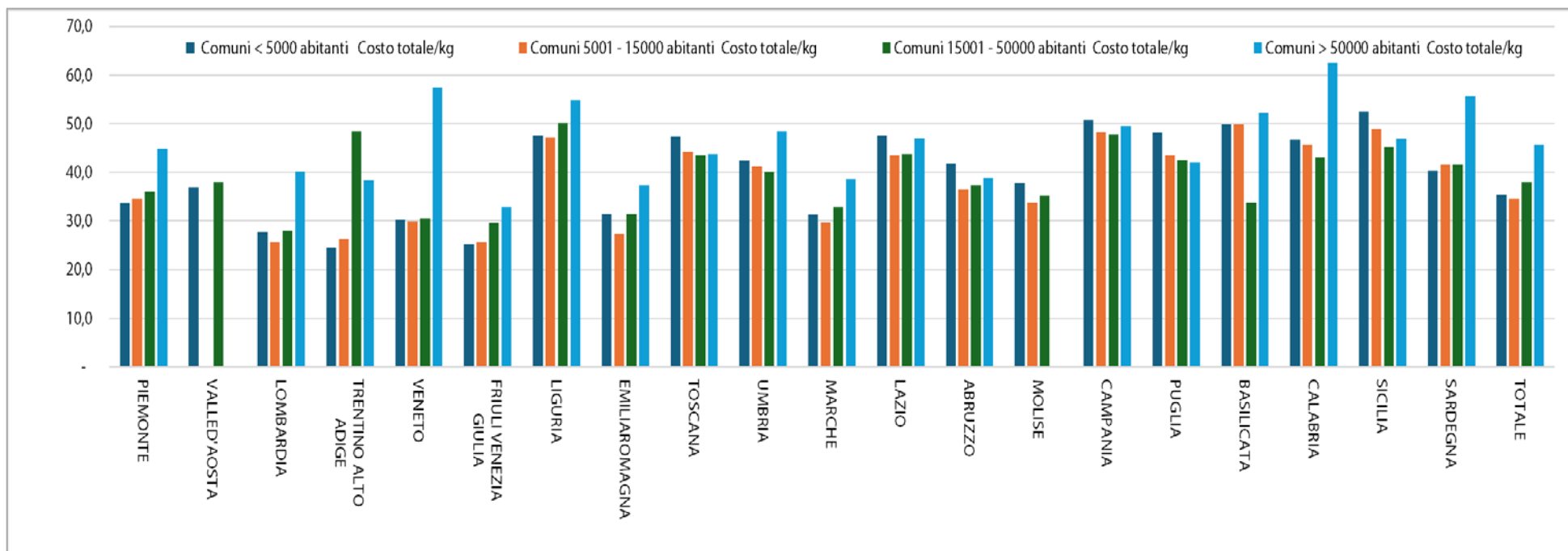
Il costo su chilogrammo di rifiuto prodotto risulta, invece, maggiore in Sardegna e in Basilicata, rispettivamente pari a 61 e 59,2 euro centesimi/kg.

Figura 5.12 – Medie regionali del costo totale pro capite di gestione del servizio di igiene urbana, per classe di popolazione residente, anno 2024



Fonte: ISPRA

Figura 5.13 – Medie regionali del costo totale di gestione del servizio di igiene urbana per kg di rifiuto prodotto, per classe di popolazione residente, anno 2024



Fonte: ISPRA

Tabella 5.9 – Medie regionali del costo totale di gestione del servizio di igiene urbana pro capite e per kg, per classe di popolazione residente fino a 15.000 abitanti, anno 2024

Regione	Comuni < 5.000 abitanti				Comuni 5.001 - 15.000 abitanti			
	N. comuni	Popolazione 2024	Costo tot €/ab*anno	Costo tot €cent/kg	N. comuni	Popolazione 2024	Costo tot €/ab*anno	Costo tot €cent/kg
Piemonte	965	1.170.565	179,8	35,9	82	651.068	178,4	33,2
Valle d'Aosta	73	89.578	262,6	19,0	-	-	-	-
Lombardia	940	1.888.708	147,3	29,5	348	2.848.189	133,5	27,5
Trentino-A. A.	169	343.884	147,6	26,9	28	197.096	123,2	26,5
Veneto	239	569.795	159,6	32,8	157	1.376.093	152,8	30,4
Friuli-V. G.	127	245.216	129,5	24,9	51	417.588	148,3	25,9
Liguria	178	238.031	269,8	49,8	36	293.234	297,4	48,8
Emilia-Romagna	132	336.677	208,2	31,2	138	1.226.668	196,4	28,3
Toscana	106	249.521	331,6	54,0	93	856.550	282,3	49,5
Umbria	50	103.494	245,8	49,5	13	106.928	246,6	47,8
Marche	139	266.589	178,3	37,5	40	351.692	166,9	33,4
Lazio	207	368.571	182,5	49,6	67	552.182	184,2	45,7
Abruzzo	183	259.423	167,6	43,7	31	262.081	188,5	38,9
Molise	89	102.361	120,0	37,8	5	38.656	158,2	36,5
Campania	290	570.109	199,8	54,1	104	926.213	215,8	48,2
Puglia	42	111.638	258,8	52,7	78	707.597	234,1	49,4
Basilicata	69	127.001	171,3	57,1	14	116.644	188,1	54,3
Calabria	191	356.657	158,5	46,6	44	349.895	196,7	47,9
Sicilia	128	316.824	202,3	55,4	77	708.818	218,6	52,7
Sardegna	226	380.674	186,5	43,8	40	339.987	234,8	44,6
TOTALE	4.543	8.095.316	179,7	37,3	1.446	12.327.179	186,3	36,6

Fonte: ISPRA

Tabella 5.10 – Medie regionali del costo totale di gestione del servizio di igiene urbana pro capite e per kg, per classe di popolazione residente sopra i 15.000 abitanti, anno 2024

Regione	Comuni 15.001 - 50000 abitanti				Comuni ≥ 50.001 abitanti			
	N. comuni	Popolazione 2024	Costo tot €/ab*anno	Costo tot €cent/kg	N. comuni	Popolazione 2024	Costo tot €/ab*anno	Costo tot €cent/kg
Piemonte	40	1.044.254	200,9	36,4	6	1.236.632	251,7	48,8
Valle d'Aosta	1	33.136	231,0	46,2	-	-	-	-
Lombardia	95	2.387.646	142,5	29,9	14	2.526.686	203,6	42,4
Trentino-A. A.	73	260.506	174,4	35,7	2	225.374	207,1	44,3
Veneto	49	1.168.314	169,2	32,5	49	1.204.869	241,8	42,9
Friuli-V. G.	7	148.716	154,4	29,0	3	349.359	182,6	36,1
Liguria	7	184.967	277,6	48,3	4	768.381	293,2	55,9
Emilia-Romagna	43	988.913	221,5	31,2	13	1.901.869	230,8	37,4
Toscana	42	1.078.474	280,9	48,8	11	1.244.813	316,2	50,9
Umbria	12	276.416	245,1	43,6	3	324.188	293,1	53,0
Marche	18	528.990	202,3	37,4	3	254.736	242,2	44,3
Lazio	40	1.092.473	211,9	46,9	12	3.523.122	271,7	47,9
Abruzzo	10	266.011	200,1	41,2	3	240.379	214,5	44,6
Molise	3	99.993	178,1	37,7	-	-	-	-

Regione	Comuni 15.001 - 50000 abitanti				Comuni ≥ 50.001 abitanti			
	N. comuni	Popolazione 2024	Costo tot €/ab*anno	Costo tot €cent/kg	N. comuni	Popolazione 2024	Costo tot €/ab*anno	Costo tot €cent/kg
Campania	60	1.645.082	233,1	48,9	13	1.784.477	279,8	54,2
Puglia	48	1.215.026	218,0	49,5	12	1.286.479	225,1	44,8
Basilicata	3	51.412	226,9	42,0	2	123.425	243,3	59,2
Calabria	11	231.186	212,8	48,2	6	514.411	256,7	56,7
Sicilia	37	1.032.282	206,2	50,3	12	1.747.363	270,5	51,9
Sardegna	10	247.097	188,1	43,7	4	396.890	303,6	61,0
TOTALE	609	13.980.894	203,4	40,2	172	19.653.453	254,2	47,3

Fonte: ISPRA

Nello schema A, è stata riportata una sintesi delle voci dei costi specifici espressi in euro/abitante per anno.

Schema A – Sintesi dei costi pro capite annui di gestione dei rifiuti urbani e similari (€/abitante), anno 2024

I comuni facenti parte del campione sono 6.770 con popolazione pari a 54.056.842

Costo medio pro capite per la gestione dei rifiuti urbani e similari:

214,4 €/abitante



Costo pro capite annuo delle singole voci:

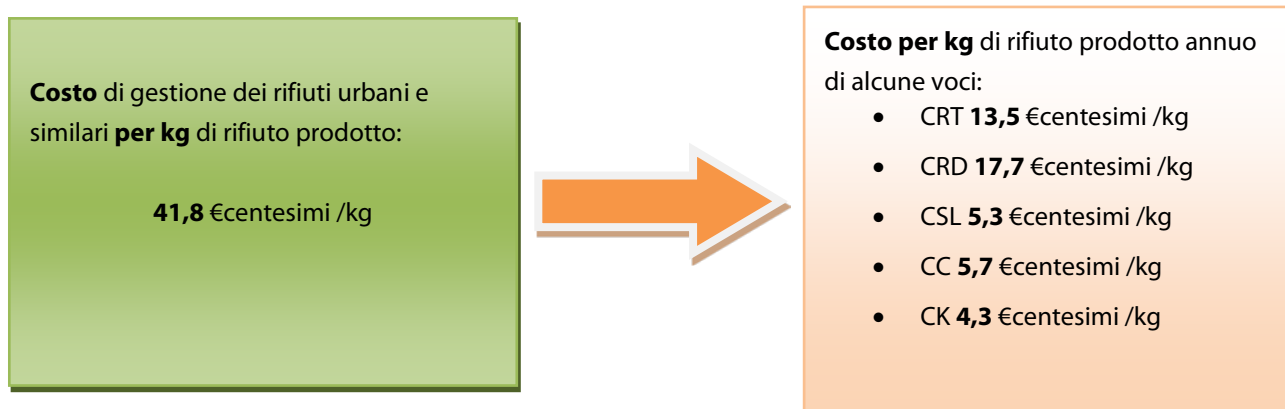
- CRT **22,2** €/abitante
- CTS **25,7** €/abitante
- CTR **25,3** €/abitante
- CRD **61,8** €/abitante
- CSL **27,2** €/abitante
- CC **29,4** €/abitante
- CK **21,9** €/abitante

Fonte: ISPRA

Per la determinazione dei costi specifici per kg di rifiuto, le voci esaminate sono state rapportate alla quantità totale di rifiuti urbani prodotti e alle quantità di rifiuto indifferenziato e differenziato.

Nello schema B, è stata riportata una sintesi delle voci di costo espresse in euro centesimi/kg.

Schema B – Sintesi dei costi di gestione dei rifiuti urbani e similari per kg di rifiuto prodotto (€centesimi /kg), anno 2024



Fonte: ISPRA

5.4. Censimento dei comuni che adottano il sistema della tariffazione puntuale in Italia: i risultati dell'analisi ISPRA

Per il 2024, l'ISPRA ha condotto un'analisi dettagliata sui comuni italiani che hanno adottato il sistema di tariffazione puntuale (TP). A tal fine si sono utilizzati sia i dati forniti dalle Sezioni regionali e provinciali del Catasto (ARPA/APPA o altri enti territoriali competenti) desunti dalla banca dati O.R.SO. che dal Modello Unico di Dichiarazione (MUD). Le Sezioni regionali e provinciali hanno fornito l'elenco dei comuni a TP, specificando il regime tariffario applicato, la modalità di raccolta e l'anno di adozione della tariffazione puntuale, utilizzando uno specifico formato predisposto da ISPRA. Riguardo al regime tariffario, sono state identificate le seguenti forme di tariffazione: Tari tributo puntuale, Tariffa puntuale corrispettiva e Tariffa puntuale corretta. Per quanto riguarda, invece, i dati MUD si è fatto riferimento alle informazioni riportate nella scheda "CG – Costi di Gestione" della sezione "Comunicazione Rifiuti Urbani e raccolti in convenzione" e più precisamente nei segmenti dedicati al "Regime di prelievo applicato" e alla "Modalità di raccolta in caso di applicazione di metodi di raccolta puntuali". Inoltre, laddove necessario, si sono effettuate verifiche attraverso il reperimento di documentazioni (delibere, regolamenti, ecc.) sul sito del Ministero dell'Economia e delle Finanze (www.finanze.gov.it), nelle pagine internet dei comuni o dei gestori del servizio, e, in ultima analisi, tramite contatti diretti con questi ultimi.

Le informazioni sono state correlate con i dati elaborati da ISPRA sulla raccolta differenziata e con i dati demografici ISTAT al 31 dicembre 2024.

L'indagine effettuata, sebbene non esaustiva per l'intero universo dei comuni italiani che hanno adottato la tariffazione puntuale nel 2024 è comunque finalizzata a fornire una rappresentazione della diffusione nazionale di questo sistema, considerato uno strumento efficace per garantire l'aderenza alla gerarchia europea nella gestione dei rifiuti e promuovere il passaggio a un'economia circolare.

La tariffazione puntuale, basata sui principi europei di "chi inquina paga" e "paga per quello che butti" (PAYT - "Pay-As-You-Throw"), consente agli utenti di beneficiare di tariffe più vantaggiose attraverso la misurazione dei rifiuti conferiti. Questo meccanismo premiale diventa un elemento chiave nell'incoraggiare comportamenti ambientali responsabili, superando un approccio puramente sanzionatorio. Inoltre, la TP è anche più equa rispetto ai sistemi di tariffazione presuntiva normati dai commi 651 e 652 della legge n. 147 del 2013, perché calcola la tariffa per la parte variabile prevalentemente/esclusivamente in base alla reale quantità di rifiuti conferiti, piuttosto che su stime generiche.

In sintesi, la tariffazione puntuale rappresenta una leva strategica per migliorare la gestione dei rifiuti e favorire il rispetto delle normative europee sull'ambiente. Nell'ambito della diffusione della tariffazione puntuale,

diverse regioni hanno integrato nei propri Piani Regionali dei Rifiuti specifiche linee guida per supportare e regolamentare l'adozione di questo sistema tariffario.

5.4.1. I comuni in tariffazione puntuale: numerosità, distribuzione territoriale e per classe di popolazione

Il campione esaminato è costituito da 1.490 comuni con una popolazione complessiva di 10.595.239 abitanti, pari al 18,9% del totale dei comuni italiani e al 18% della popolazione nazionale.

La Tabella 5.11 mostra la distribuzione del numero di comuni a TP censiti per regione ed evidenzia che in Campania e in Molise, analogamente agli anni precedenti, nessun comune ricorre al sistema di tariffazione puntuale. In Veneto si registra il maggior numero di comuni a TP, pari a 367 unità corrispondente al 65,5% del totale dei comuni della regione, in termini di popolazione si raggiungono quasi 2,7 milioni di abitanti, ovvero il 55% della popolazione regionale. Segue la Lombardia con 304 comuni pari al 20,2% del totale regionale, in termini di popolazione pari a circa 2,2 milioni di abitanti. Il Trentino-Alto Adige si colloca al terzo posto, registrando un totale di 247 comuni a TP. Considerato che i comuni di tale regione sono pari a 282, i comuni a TP rappresentano la quasi totalità con l'87,6%, in termini di popolazione poco più di 966 mila abitanti ossia una copertura dell'89,0% della popolazione.

Tabella 5.11 – Distribuzione regionale dei comuni a tariffazione puntuale in Italia nel campione esaminato, anno 2024

Regione	N. Comuni campione TP	Popolazione campione TP	N. Comuni 2024	Popolazione 2024	% Comuni campione TP	% Popolazione campione TP
Piemonte	188	599.778	1.180	4.255.702	15,9	14,1
Valle d'Aosta	11	5.601	74	122.714	14,9	4,6
Lombardia	304	2.169.941	1.502	10.035.481	20,2	21,6
Trentino-Alto Adige	247	966.091	282	1.086.095	87,6	89,0
Veneto	367	2.667.411	560	4.851.851	65,5	55,0
Friuli-Venezia Giulia	53	339.024	215	1.194.095	24,7	28,4
Liguria	8	119.378	234	1.509.908	3,4	7,9
Emilia-Romagna	121	1.969.866	330	4.465.678	36,7	44,1
NORD	1.299	8.837.090	4.377	27.521.524	29,7	32,1
Toscana	34	519.240	273	3.660.834	12,5	14,2
Umbria	25	204.371	92	851.954	27,2	24,0
Marche	3	15.846	225	1.481.252	1,3	1,1
Lazio	12	251.751	378	5.710.272	3,2	4,4
CENTRO	74	991.208	968	11.704.312	7,6	8,5
Abruzzo	36	100.993	305	1.268.430	11,8	8,0
Molise	-	-	136	287.966	-	-
Campania	-	-	550	5.575.025	-	-
Puglia	6	60.460	257	3.874.166	2,3	1,6
Basilicata	38	170.866	131	529.897	29,0	32,2
Calabria	15	75.630	404	1.832.147	3,7	4,1
Sicilia	17	141.874	391	4.779.371	4,3	3,0
Sardegna	5	217.118	377	1.561.339	1,3	13,9
SUD	117	766.941	2.551	19.708.341	4,6	3,9
ITALIA	1.490	10.595.239	7.896	58.934.177	18,9	18,0

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Nella macroarea Nord, si evidenzia il dato relativo al Piemonte, dove 188 comuni adottano la TP (corrispondente al 15,9% del totale). Tali comuni coinvolgono circa 600 mila abitanti, ovvero il 14,1% della popolazione regionale. Nella macroarea del Centro, la Toscana, con 34 comuni è la regione con il maggior numero di comuni a TP, il 12,5% del totale regionale, corrispondente a una popolazione di oltre 519 mila abitanti che rappresenta il 14,2% della popolazione. La Basilicata è la regione di riferimento nel Sud, con 38 comuni a TP (il 29% dei comuni totali) che coprono circa 171 mila abitanti, ossia il 32,2% della popolazione regionale.

Sul totale del campione di comuni, l'87,2% (1.299) è localizzato al Nord, il 5% (74 comuni) al Centro e il 7,9% (117 comuni) al Sud (Tabella 5.12).

Tabella 5.12 – Distribuzione per macroarea geografica dei comuni a tariffazione puntuale in Italia, anno 2024

Macroarea	N. Comuni campione TP	Popolazione comuni campione TP	% Comuni campione TP	% Popolazione campione TP
NORD	1.299	8.837.090	87,2	83,4
CENTRO	74	991.208	5,0	9,4
SUD	117	766.941	7,9	7,2
TOTALE	1.490	10.595.239	100,0	100,0

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

La Tabella 5.13, che riporta i comuni a tariffazione puntuale raggruppati sulla base della dimensione demografica, evidenzia una chiara e marcata inclinazione verso i centri di ridotte dimensioni. La maggior parte dei comuni censiti rientra nella fascia con popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti. In questa classe, sono, infatti, censiti 907 comuni su un totale di 1.490, che rappresentano il 16,4% dei comuni italiani afferenti alla medesima classe di popolazione.

I comuni tra 5.001 e 10.000 abitanti registrano 305 unità a TP (26,1% del totale dei comuni italiani rientranti in questa fascia di popolazione).

Per il range tra 10.001 e 50.000 abitanti, l'adozione della TP coinvolge 259 comuni, pari al 24,3% del totale nazionale della classe.

Si osserva invece un netto calo nell'adozione della tariffazione puntuale man mano che si considerano i centri più grandi, evidenziando una minore diffusione nei contesti urbani complessi.

Nell'intervallo tra 50.001 e 150.000 abitanti, il numero di comuni a TP è pari a 17 unità, corrispondenti al 15,5% del totale dei comuni italiani afferenti a tale classe.

Infine, nella classe con popolazione superiore a 150.000 abitanti, l'adozione riguarda solo 2 comuni, (7,7% del totale delle municipalità rientranti in questa fascia).

Tabella 5.13 - Distribuzione per classe di popolazione dei comuni a tariffazione puntuale in Italia, anno 2024

Classi di popolazione	N. Comuni campione TP	Popolazione campione TP	N. comuni 2024	Popolazione 2024	% Comuni campione TP	% Popolazione campione TP
≤ 5.000 abitanti	907	1.843.133	5.523	9.671.034	16,4	19,1
5.001 - 10.000 abitanti	305	2.150.747	1.169	8.267.473	26,1	26,0
10.001 - 50.000 abitanti	259	4.700.045	1.068	21.059.055	24,3	22,3
50.001 - 150.000 abitanti	17	1.529.810	110	8.443.334	15,5	18,1
≥ 150.001 abitanti	2	371.504	26	11.493.281	7,7	3,2
TOTALE	1.490	10.595.239	7.896	58.934.177	18,9	18,0

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

La Tabella 5.14 analizza la ripartizione dei comuni e della popolazione che adottano la TP, classificandoli in base alle diverse classi di densità abitativa (abitanti per km²: Per effetto di tale analisi si rileva che il peso maggiore, in termini di popolazione, si ha per le classi intermedie (151–2.500 ab/km²), che concentrano quasi l'80% degli abitanti totali pur rappresentando il 47% dei comuni analizzati. È contenuto il peso dei comuni ricadenti nella fascia di densità abitativa più elevata (>2.500 ab/km²), che costituiscono soltanto l'1% dei comuni e il 2% della popolazione complessiva del campione esaminato.

Tabella 5.14 – Distribuzione per classe di densità (ab/km²) dei comuni e popolazione a tariffazione puntuale in Italia, anno 2024

Classi densità ab/km ²	N. Comuni campione TP	Popolazione campione TP	% Comuni campione TP	% Popolazione campione TP
≤50	340	486.879	22,8	4,6
51-150	439	1.516.748	29,5	14,3
151-500	466	4.117.581	31,3	38,9
501-2500	233	4.237.033	15,6	40,0
>2.500	12	236.998	0,8	2,2
TOTALE	1.490	10.595.239	100,0	100,0

Fonte: ISPRA; dati di popolazione e superficie: ISTAT

La Tabella 5.15 mostra, per i comuni analizzati, il regime di tariffazione applicato al 31 dicembre 2024.

In particolare, le forme di tariffazione censite sono le seguenti:

- TARI TRIBUTO PUNTUALE, la cui natura indica che la parte variabile del tributo è calcolata attraverso sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferita; l'applicazione dei sistemi di misurazione previsti dal DM 20 aprile 2017 per il tributo puntuale è facoltativa e non obbligatoria;
- TARIFFA PUNTUALE CORRISPETTIVA, che si basa su una controprestazione del servizio avente natura patrimoniale (non tributaria), volontariamente istituita dalle autorità comunali che hanno realizzato sistemi di misurazione puntuale: è specificatamente diretta a garantire l'effettiva commisurazione tra la tariffa richiesta a ciascuna utenza e il servizio in concreto ad essa offerto e/o da essa usufruito. La tariffa corrispettiva trova la propria disciplina normativa speciale nel combinato disposto dell'art. 1, c. 667 e c. 668 della L. 147/2013 e, rispetto alla tradizionale tassa sui rifiuti, si caratterizza per una maggiore attuazione del principio "chi inquina paga". Per la tariffa rifiuti di natura patrimoniale l'applicazione dei sistemi di misurazione previsti dal DM 20 aprile 2017 è obbligatoria;
- TARIFFA PUNTUALE CORRETTA, che indica una tariffa rifiuti di natura patrimoniale (non tributaria). In questo caso la ripartizione dei costi del servizio di gestione rifiuti tra le utenze tiene conto, oltre che della misurazione puntuale, della quantità di rifiuti conferiti da ciascuna di esse, anche dei sistemi correttivi conformi alla previsione dell'art. 9 del DM 20 aprile 2017.

Occorre evidenziare che, nell'ambito della tariffa puntuale corrispettiva, il legislatore, con il comma 668 all'art. 1 legge 147/2013, ha stabilito che non è obbligatorio applicare il metodo normato dal D.P.R. 158/99 per la determinazione della tariffa. Ciò significa che, pur restando nell'ambito della tariffa puntuale, i comuni hanno una certa autonomia nel definire i criteri per calcolarla, dovendo in ogni caso assicurare la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio relativi al servizio.

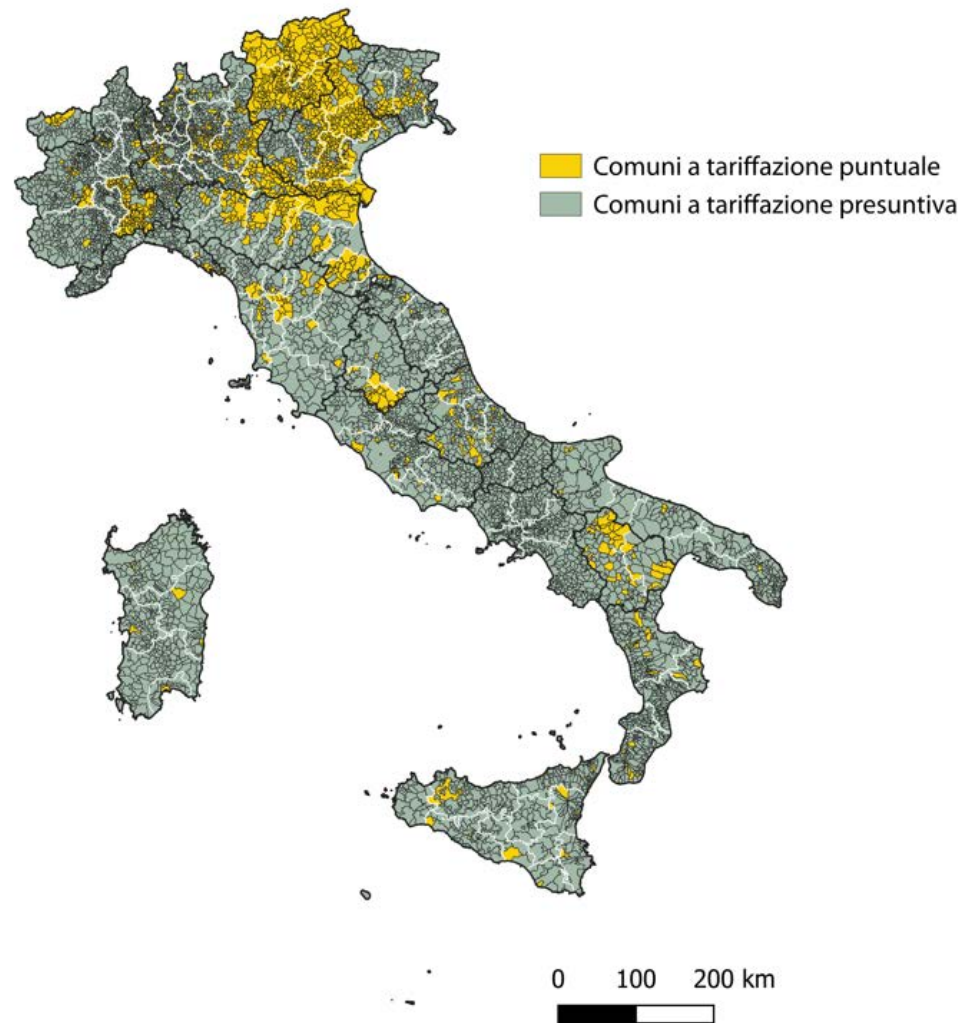
Tabella 5.15 - Regime di prelievo applicato al 31-12-2024 dai comuni censiti

Regime di prelievo	N. Comuni campione TP	Popolazione campione TP	% Comuni che applicano il regime di prelievo sul totale dei comuni censiti TP	% Popolazione che applicano il regime di prelievo sul totale dei comuni censiti
TARI tributo puntuale	453	2.797.954	30,4	26,4
Tariffa puntuale corrispettiva	743	4.973.241	49,9	46,9
Tariffa puntuale corretta	294	2.824.044	19,7	26,7
TOTALE	1.490	10.595.239	100,0	100,0

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

La Figura 5.16 evidenzia che l'adozione del sistema di tariffazione puntuale tende a concentrarsi soprattutto nel nord-est del Paese. In particolare, il maggior numero di comuni si osserva nelle province di Trento e Bolzano in Trentino-Alto Adige, Treviso e Padova in Veneto e Mantova, Brescia e Bergamo in Lombardia. In Piemonte, tale sistema di tariffazione si concentra prevalentemente nella provincia di Alessandria. Si rileva, in ogni caso, una certa disomogeneità sul territorio nazionale.

Figura 5.16 – Comuni a tariffazione puntuale in Italia, anno 2024



Fonte: ISPRA

La Tabella 5.16 presenta i comuni con oltre 50.000 abitanti che applicano la tariffazione puntuale. Il comune più popoloso è Parma, con quasi 199 mila residenti, seguito da Reggio nell'Emilia con circa 173 mila abitanti, Cagliari con circa 147 mila e Ferrara con oltre 129 mila abitanti.

Nel 2024, all'elenco dei comuni con popolazione maggiore di 50 mila abitanti e che adottano la TP si aggiunge il comune di Imola, mentre Rovigo non è più contenuto nella lista in quanto avente, a differenza del 2023, una popolazione inferiore alla soglia di riferimento.

In questa classe demografica rientrano tre capoluoghi di regione: Cagliari, Potenza e Trento.

Tabella 5.16 - Comuni con oltre 50.00 abitanti che applicano la tariffazione puntuale, anno 2024

Regione	Comune	Provincia	Regime tariffario	Popolazione
Basilicata	POTENZA	PZ	Tariffa Puntuale Corrispettiva	63.839
Emilia-Romagna	CARPI	MO	Tariffa puntuale corretta	73.324
Emilia-Romagna	CESENA	FC	Tariffa puntuale corretta	95.887
Emilia-Romagna	FERRARA	FE	Tariffa puntuale corretta	129.384
Emilia-Romagna	FORLÌ	FC	Tariffa puntuale corretta	117.609
Emilia-Romagna	IMOLA	BO	Tariffa puntuale corretta	69.350
Emilia-Romagna	PARMA	PR	Tariffa puntuale corretta	198.986
Emilia-Romagna	REGGIO NELL'EMILIA	RE	Tariffa puntuale corretta	172.518
Friuli-Venezia Giulia	PORDENONE	PN	Tariffa Puntuale Corrispettiva	52.371
Liguria	LA SPEZIA	SP	Tariffa Puntuale Corrispettiva	92.711
Lombardia	CREMONA	CR	Tariffa Puntuale Corrispettiva	71.062
Lombardia	LEGNANO	MI	TARI tributo puntuale	60.646
Lombardia	RHO	MI	Tariffa Puntuale Corrispettiva	50.831
Sardegna	CAGLIARI	CA	TARI tributo puntuale	146.627
Toscana	LUCCA	LU	Tariffa Puntuale Corrispettiva	88.614
Trentino-Alto Adige	BOLZANO	BZ	Tariffa puntuale corretta	106.463
Trentino-Alto Adige	TRENTO	TN	Tariffa Puntuale Corrispettiva	118.911
Umbria	TERNI	TR	Tariffa Puntuale Corrispettiva	106.411
Veneto	TREVISIO	TV	Tariffa Puntuale Corrispettiva	85.770

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

5.5. Analisi dei costi di gestione dei comuni a tariffazione puntuale

L'analisi dei dati 2024 relativi ai costi di gestione del servizio di igiene urbana dei comuni a tariffazione puntuale si riferisce a 1.326 comuni dei 1.490 censiti e descritti nel precedente paragrafo. Per 164 comuni non sono, infatti, risultate disponibili le informazioni relative alle singole voci di costo.

L'analisi di seguito riportata è stata effettuata tramite l'elaborazione dei dati finanziari riportati nella sezione "Comunicazione Rifiuti Urbani" del Modello Unico di Dichiarazione (MUD). In particolare, per i comuni a TP del campione, sono stati elaborati i dati desunti dalla scheda relativa ai costi di gestione (CG), presentata dai comuni, loro consorzi ed altri gestori pubblici e privati. Tali dati sono stati integrati con quelli forniti dalle Sezioni regionali e provinciali del Catasto (ARPA/APPA o altri enti territoriali competenti) che adottano l'applicativo O.R.SO., e con i dati riportati nei piani economici finanziari (PEF).

L'analisi dei costi ha riguardato, in particolare, l'attività di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati (CRT), di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (CTS), di trattamento e recupero dei rifiuti urbani (CTR), di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD), di spazzamento e lavaggio delle strade (CSL), nonché i costi comuni (CC) e i costi d'uso del capitale (CK).

I dati utilizzati per la determinazione degli indicatori economici del ciclo di gestione dei rifiuti urbani dei comuni a TP sono i seguenti:

- dati comunali relativi alla produzione dei rifiuti urbani ed alla raccolta differenziata per l'anno 2024, derivanti dalle elaborazioni effettuate dall'ISPRA e riportate nel capitolo 2 del presente Rapporto, nonché sul sito del Catasto nazionale dei rifiuti (www.catasto-rifiuti.isprambiente.it);
- dati relativi alla popolazione residente al 31 dicembre 2024 a livello comunale, derivanti dal Bilancio Demografico ISTAT annuale.

5.5.1 Analisi della composizione del campione dei comuni a tariffazione puntuale

Il campione esaminato, composto da 1.326 comuni, rappresenta il 16,8% dei comuni italiani (7.896 comuni) e corrisponde, in termini di popolazione, a 9.716.657 abitanti residenti, ovvero il 16,5% della popolazione italiana (58.934.177 abitanti).

La Tabella 5.17 mostra una copertura, in termini di popolazione, pari al 29,4% al Nord, all'8% al Centro (la regione Marche è quella con la minor percentuale, 1,1%), e al 3,4% al Sud.

Tabella 5.17 – Distribuzione regionale del campione a TP, anno 2024

Regione	N. Comuni 2024	Popolazione 2024	Comuni campione TP		Popolazione campione TP	
			N.	%	N.	%
Piemonte	1.180	4.255.702	159	13,5	578.713	13,6
Valle d'Aosta	74	122.714	11	14,9	5.601	4,6
Lombardia	1.502	10.035.481	282	18,8	2.037.654	20,3
Trentino-Alto Adige	282	1.086.095	237	84,0	906.856	83,5
Veneto	560	4.851.851	305	54,5	2.141.879	44,1
Friuli-Venezia Giulia	215	1.194.095	53	24,7	339.024	28,4
Liguria	234	1.509.908	7	3,0	118.900	7,9
Emilia-Romagna	330	4.465.678	121	36,7	1.969.866	44,1
NORD	4.377	27.521.524	1.175	26,8	8.098.493	29,4
Toscana	273	3.660.834	32	11,7	509.660	13,9
Umbria	92	851.954	12	13,0	163.664	19,2
Marche	225	1.481.252	3	1,3	15.846	1,1
Lazio	378	5.710.272	12	3,2	251.751	4,4
CENTRO	968	11.704.312	59	6,1	940.921	8,0
Abruzzo	305	1.268.430	27	8,9	67.469	5,3
Molise	136	287.966	-	-	-	-
Campania	550	5.575.025	-	-	-	-
Puglia	257	3.874.166	5	1,9	59.974	1,5
Basilicata	131	529.897	31	23,7	156.438	29,5
Calabria	404	1.832.147	12	3,0	59.073	3,2
Sicilia	391	4.779.371	13	3,3	122.571	2,6
Sardegna	377	1.561.339	4	1,1	211.718	13,6
SUD	2.551	19.708.341	92	3,6	677.243	3,4
TOTALE	7.896	58.934.177	1.326	16,8	9.716.657	16,5

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Le medie regionali delle singole voci di costo pro-capite di gestione dei rifiuti urbani, dei comuni a tariffazione puntuale, sono riportate nella Tabella 5.18. Sul campione in esame, l'analisi dei dati rileva che il costo medio totale nazionale annuo è pari a 179,8 euro/abitante. Rispetto al 2023, si assiste ad un aumento del 7,9%, in coerenza con l'incremento medio dei costi rilevati sul campione di 6.770 comuni già analizzato (+8,8%, Tabella 5.1).

Con riferimento al solo campione di 1.326 comuni, si osserva che al Nord si concentra l'88,6 % del totale (83,3% in termini di popolazione), con un aumento, rispetto alla rilevazione del 2023 di 11 comuni (+151.704 abitanti). In tale macroarea il costo medio si attesta a 168,2 euro/abitante. La voce di costo che maggiormente incide è quella relativa alla raccolta e al trasporto del flusso differenziato (CRD) con 56,6 euro/abitante, mentre il costo più basso è quello del trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (CTS) pari a 8,4 euro/abitante. Tali valori sono coerenti con il dato della raccolta differenziata rilevato per il campione, pari all'82,9%, a fronte di un valore complessivo della macroarea del 74,2%.

A livello regionale, i maggiori costi si sono rilevati per le regioni Liguria e Valle d'Aosta con, rispettivamente, 279,6 e 249,9 euro/abitante. Si evidenzia che per la Valle d'Aosta il campione è costituito da una singola unione di comuni a cui afferiscono 11 dei 74 comuni facenti parte della regione. I costi minori si sono rilevati per il Friuli-Venezia Giulia (128,4 euro/abitante), per il Veneto (144,2 euro/abitante) e per la Lombardia (151,1 euro/abitante).

Per quanto riguarda le macroaree del Centro e del Sud, i comuni del campione sono, rispettivamente, pari a 59 e 92. Analogamente a quanto evidenziato per il Nord, anche per queste due macroaree il costo per la raccolta e il trasporto del flusso differenziato (CRD) è la voce che incide maggiormente sul costo pro capite (90,8 euro/abitante al Centro e 65,4 euro/abitante al Sud). Mentre il costo dell'attività di trattamento e smaltimento (CTS) è più elevato al Centro (17,8 euro/abitante) e al Sud (20,5 euro/abitante) rispetto ai valori registrati per il Nord. Il divario riscontrato è coerente con le percentuali di raccolta differenziata, che in queste due macroaree si attestano a valori inferiori rispetto a quelle del Nord. È, in ogni caso, importante rilevare che i tassi medi di raccolta differenziata riscontrati a livello di macroarea, considerando solo ci comuni appartenenti al campione, risultano, attestandosi all'80,5% al Centro e al 71,4% al Sud, ben superiori alle percentuali complessive delle due macroaree, 63,2% al Centro e 60,2% al Sud.

Al Centro si riscontra un costo medio pari a 242 euro/abitante. In questa area più della metà dei comuni è localizzata in Toscana, il cui costo medio è pari a 263,3 euro/abitante (a livello regionale è l'area per la quale si riscontrano i costi più alti del Centro). Al Sud, il costo medio rilevato è pari a 232,2 euro/abitante. La Basilicata con 31 comuni, equivalenti ad una popolazione di 156.438 abitanti, rappresenta la regione della macroarea con il maggior numero di comuni che adottano la TP. Dal punto di vista della popolazione residente, la regione del Sud che coinvolge un numero di abitanti maggiore è la Sardegna (211.718 abitanti nei 4 comuni a TP del campione).

Tabella 5.18 – Costo medio delle specifiche voci di costo dei comuni a TP (euro/abitante per anno), anno 2024

Regione	N. Comuni campione TP	Popolazione campione TP	% Comuni campione TP	% Popolazione campione TP	% RD campione TP	% RD media nazionale	CRT €/ab*anno	CTS €/ab*anno	CTR €/ab*anno	CRD €/ab*anno	CO _{116TV} €/ab*anno	CQ _{TV} €/ab*anno	COI _{TV} €/ab*anno	CSL €/ab*anno	CC €/ab*anno	CK €/ab*anno	CO _{116TF} €/ab*anno	CQ _{TF} €/ab*anno	COI _{TF} €/ab*anno	C _{TOT} €/ab*anno
Piemonte	159	578.713	13,5	13,6	80,8	68,9	15,7	14,5	20,6	58,7	0,0	0,0	0,3	17,1	39,4	23,7	0,0	0,0	0,4	190,5
Valle d'Aosta	11	5.601	14,9	4,6	71,3	71,7	5,0	14,7	23,2	56,1	0,0	0,0	45,9	11,4	42,2	18,2	0,0	0,0	33,2	249,9
Lombardia	282	2.037.654	18,8	20,3	82,2	74,3	11,4	5,7	24,7	48,1	0,0	0,3	0,9	19,1	24,9	15,6	0,0	0,2	0,4	151,1
Trentino-A. A.	237	906.856	84,0	83,5	76,8	75,8	18,9	16,7	20,9	43,6	0,0	0,0	0,0	18,4	30,6	12,7	0,0	0,0	0,0	161,8
Veneto	305	2.141.879	54,5	44,1	85,0	78,2	10,0	7,4	19,2	52,4	0,0	0,0	0,6	9,8	28,2	16,4	0,0	0,0	0,1	144,2
Friuli-V. G.	53	339.024	24,7	28,4	86,3	72,7	9,5	9,1	38,0	27,1	0,4	0,0	0,1	5,5	22,0	16,1	0,0	0,4	0,1	128,4
Liguria	7	118.900	3,0	7,9	78,4	59,6	22,4	23,1	30,6	91,7	0,0	0,0	0,0	40,8	38,8	32,3	0,0	0,0	0,0	279,6
Emilia-Romagna	121	1.969.866	36,7	44,1	84,4	78,9	15,3	5,8	35,8	78,2	0,0	0,0	0,1	21,3	32,8	18,9	0,0	0,0	0,3	208,4
NORD	1.175	8.098.493	26,8	29,4	82,9	74,2	13,2	8,4	25,9	56,6	0,0	0,1	0,4	16,7	29,5	17,1	0,0	0,1	0,3	168,2
Toscana	32	509.660	11,7	13,9	82,7	68,1	18,3	14,2	27,6	101,1	0,0	0,0	0,2	23,8	40,1	38,0	0,0	0,0	0,0	263,3
Umbria	12	163.664	13,0	19,2	77,9	69,6	13,8	26,6	17,1	84,1	0,0	0,0	0,0	18,1	56,4	18,7	0,0	0,0	0,0	234,7
Marche	3	15.846	1,3	1,1	83,4	71,8	11,8	11,2	18,1	48,3	0,0	0,0	0,0	13,3	25,0	10,3	0,0	0,0	0,0	138,1
Lazio	12	251.751	3,2	4,4	76,6	56,2	16,2	19,7	27,1	77,2	0,0	0,0	0,0	20,1	25,0	23,8	0,0	0,3	0,6	210,0
CENTRO	59	940.921	6,1	8,0	80,5	63,2	16,8	17,8	25,5	90,8	0,0	0,0	0,1	21,6	38,6	30,4	0,0	0,1	0,2	242,0
Abruzzo	27	67.469	8,9	5,3	71,8	65,7	44,9	11,4	14,3	50,3	0,0	0,0	0,0	33,6	25,5	11,0	0,0	0,0	0,0	191,0
Molise	-	-	-	-	-	61,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campania	-	-	-	-	-	58,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puglia	5	59.974	1,9	1,5	70,0	60,7	15,3	11,9	36,8	73,5	0,0	0,0	0,0	31,0	22,7	15,4	0,0	0,0	0,0	206,6
Basilicata	31	156.438	23,7	29,5	61,7	66,3	35,3	32,2	15,4	65,1	0,0	0,0	0,0	19,8	32,3	13,7	0,0	0,0	0,0	214,0
Calabria	12	59.073	3,0	3,2	65,3	57,5	29,8	44,4	23,2	48,6	0,6	1,1	0,3	5,1	9,3	5,4	0,0	0,1	0,1	167,8
Sicilia	13	122.571	3,3	2,6	72,7	55,5	23,0	20,6	22,2	57,8	0,0	1,2	0,0	9,6	23,9	13,1	0,0	0,2	0,3	172,1
Sardegna	4	211.718	1,1	13,6	78,1	76,6	20,1	10,6	38,7	77,3	0,0	0,0	0,0	52,4	41,7	78,1	0,0	0,0	0,0	318,9
SUD	92	677.243	3,6	3,4	71,4	60,2	27,0	20,5	26,4	65,4	0,0	0,3	0,0	29,2	30,2	32,9	0,0	0,1	0,1	232,2
TOTALE	1.326	9.716.657	16,8	16,5	82,1	67,7	14,5	10,2	25,9	60,5	0,0	0,1	0,4	18,0	30,4	19,5	0,0	0,1	0,2	179,8

Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto rifiuti indifferenziati; CTS = Costi trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani; CTR = Costi di trattamento e recupero dei rifiuti urbani; CRD = Costi di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate; COI_{TV}, COI_{TF} = voci di natura previsionale destinate alla copertura degli oneri variabili e fissi attesi, relativi al conseguimento di target di miglioramento dei livelli di qualità e/o alle modifiche del perimetro gestionale; CO_{116TV}, CO_{116TF} = voci di natura previsionale destinate alla copertura degli scostamenti attesi rispetto ai valori di costo effettivi dell'anno di riferimento riconducibili alle novità normative introdotte dal decreto legislativo n.116/20; CQ_{TV}, CQ_{TF} = voci di natura previsionale destinate alla copertura, rispettivamente, di eventuali oneri variabili e fissi aggiuntivi che ci si attende di sostenere per l'adeguamento agli standard e ai livelli minimi di qualità che verranno introdotti dall'Autorità; CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; C_{TOT}=Costi totali.

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Nella Tabella 5.19 sono riportati i costi totali medi espressi in euro centesimi per chilogrammo. Nel 2024, il costo totale medio nazionale è risultato pari a 35,1 euro centesimi/kg; rispetto al 2023, si assiste a una riduzione del 3,4% pari a -1,3 euro centesimi/kg. Per il Nord si rileva un costo di 32,1 euro centesimi/kg, per il Centro di 50,7 euro centesimi/kg e, infine, per il Sud di 57 euro centesimi/kg. La regione con il maggior costo è la Sardegna con 67,6 euro centesimi/kg, seguita dalla Basilicata con 57,1 euro centesimi/kg. Le regioni con il minor costo sono concentrate principalmente al Nord (la regione con il costo minore risulta essere il Friuli-Venezia Giulia, con 25,7 euro centesimi/kg).

Tabella 5.19 – Costo totale medio dei comuni a TP (euro centesimi/kg per anno), anno 2024

Regione	N. Comuni campione TP	Popolazione campione TP	% Comuni campione TP	% Popolazione campione TP	Quantità RU campione TP t	% RD campione TP	C _{TOT} €cents/kg
Piemonte	159	578.713	13,5	13,6	295.307	80,8	37,3
Valle d'Aosta	11	5.601	14,9	4,6	4.058	71,3	34,5
Lombardia	282	2.037.654	18,8	20,3	1.033.099	82,2	29,8
Trentino-Alto Adige	237	906.856	84,0	83,5	449.644	76,8	32,6
Veneto	305	2.141.879	54,5	44,1	972.315	85,0	31,8
Friuli-Venezia Giulia	53	339.024	24,7	28,4	169.703	86,3	25,7
Liguria	7	118.900	3,0	7,9	61.790	78,4	53,8
Emilia-Romagna	121	1.969.866	36,7	44,1	1.263.372	84,4	32,5
NORD	1.175	8.098.493	26,8	29,4	4.249.287	82,9	32,1
Toscana	32	509.660	11,7	13,9	262.714	82,7	51,1
Umbria	12	163.664	13,0	19,2	77.235	77,9	49,7
Marche	3	15.846	1,3	1,1	7.088	83,4	30,9
Lazio	12	251.751	3,2	4,4	102.359	76,6	51,7
CENTRO	59	940.921	6,1	8,0	449.396	80,5	50,7
Abruzzo	27	67.469	8,9	5,3	29.897	71,8	43,1
Molise	-	-	-	-	-	-	-
Campania	-	-	-	-	-	-	-
Puglia	5	59.974	1,9	1,5	24.123	70,0	51,4
Basilicata	31	156.438	23,7	29,5	58.669	61,7	57,1
Calabria	12	59.073	3,0	3,2	20.928	65,3	47,4
Sicilia	13	122.571	3,3	2,6	42.431	72,7	49,7
Sardegna	4	211.718	1,1	13,6	99.926	78,1	67,6
SUD	92	677.243	3,6	3,4	275.975	71,4	57,0
TOTALE	1.326	9.716.657	16,8	16,5	4.974.658	82,1	35,1

Legenda: C_{TOT}=Costi totali.

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

L'analisi delle voci costo dei comuni a tariffazione puntuale per chilogrammo di rifiuto prodotto è riportata in Tabella 5.20. Il costo di raccolta e trasporto dei rifiuti indifferenziati (CRT), è pari a 15,8 euro centesimi/kg, il costo per la raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (CRD) è pari a 14,4 euro centesimi/kg e il costo di spazzamento e lavaggio (CSL) si attesta a 3,5 euro centesimi/kg. Infine, per i costi comuni (CC) e i costi d'uso capitale (CK) è stato rilevato un valore rispettivamente pari a 5,9 euro centesimi/kg e 3,8 euro centesimi/kg. Si evidenzia che, relativamente alla voce CRT, il maggior costo (pari a 24,6 euro centesimi/kg) si è registrato in Basilicata, mentre il minore in Valle d'Aosta (2,4 euro centesimi/kg). La Basilicata presenta anche il maggior valore di costo per la voce CRD con 28,2 euro centesimi/kg, mentre il minor valore è stato registrato in Friuli-Venezia Giulia con 6,3 euro centesimi/kg.

Tabella 5.20 – Medie regionali di alcune voci di costo per kg di rifiuto (euro centesimi/kg), anno 2024

Regione	N. Comuni 2024	Popolazione 2024	N. Comuni campione TP	Popolazione campione TP	% Comuni campione TP	% Popolazione campione TP	Produzione pro cap. RU campione TP kg/ab*anno	% RD campione TP	CRT €cents/kg	CRD €cents/kg	CSL €cents/kg	CC €cents/kg	CK €cents/kg	C _{TOT} €cents/kg
Piemonte	1.180	4.255.702	159	578.713	13,5	13,6	510,3	80,8	16,0	14,2	3,4	7,7	4,7	37,3
Valle d'Aosta	74	122.714	11	5601	14,9	4,6	724,5	71,3	2,4	10,9	1,6	5,8	2,5	34,5
Lombardia	1.502	10.035.481	282	2.037.654	18,8	20,3	507,0	82,2	12,6	11,5	3,8	4,9	3,1	29,8
Trentino-Alto Adige	282	1.086.095	237	906.856	84,0	83,5	495,8	76,8	16,5	11,4	3,7	6,2	2,6	32,6
Veneto	560	4.851.851	305	2.141.879	54,5	44,1	454,0	85,0	14,7	13,6	2,2	6,2	3,6	31,8
Friuli-Venezia Giulia	215	1.194.095	53	339.024	24,7	28,4	500,6	86,3	13,9	6,3	1,1	4,4	3,2	25,7
Liguria	234	1.509.908	7	118.900	3,0	7,9	519,7	78,4	19,9	22,5	7,8	7,5	6,2	53,8
Emilia-Romagna	330	4.465.678	121	1.969.866	36,7	44,1	641,3	84,4	15,3	14,4	3,3	5,1	2,9	32,5
NORD	4.377	27.521.524	1.175	8.098.493	26,8	29,4	524,7	82,9	14,7	13,0	3,2	5,6	3,3	32,1
Toscana	273	3.660.834	32	509.660	11,7	13,9	515,5	82,7	20,5	23,7	4,6	7,8	7,4	51,1
Umbria	92	851.954	12	163.664	13,0	19,2	471,9	77,9	13,2	22,9	3,8	11,9	4,0	49,7
Marche	225	1.481.252	3	15.846	1,3	1,1	447,3	83,4	16,0	13,0	3,0	5,6	2,3	30,9
Lazio	378	5.710.272	12	251.751	3,2	4,4	406,6	76,6	17,0	24,8	4,9	6,2	5,9	51,7
CENTRO	968	11.704.312	59	940.921	6,1	8,0	477,6	80,5	18,1	23,6	4,5	8,1	6,4	50,7
Abruzzo	305	1.268.430	27	67.469	8,9	5,3	443,1	71,8	35,9	15,8	7,6	5,7	2,5	43,1
Molise	136	287.966	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campania	550	5.575.025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puglia	257	3.874.166	5	59.974	1,9	1,5	402,2	70,0	12,7	26,1	7,7	5,6	3,8	51,4
Basilicata	131	529.897	31	156.438	23,7	29,5	375,0	61,7	24,6	28,2	5,3	8,6	3,7	57,1
Calabria	404	1.832.147	12	59.073	3,0	3,2	354,3	65,3	24,3	21,0	1,4	2,6	1,5	47,4
Sicilia	391	4.779.371	13	122.571	3,3	2,6	346,2	72,7	24,3	23,0	2,8	6,9	3,8	49,7
Sardegna	377	1.561.339	4	211.718	1,1	13,6	472,0	78,1	19,4	21,0	11,1	8,8	16,6	67,6
SUD	2.551	19.708.341	92	677.243	3,6	3,4	407,5	71,4	23,2	22,5	7,2	7,4	8,1	57,0
TOTALE	7.896	58.934.177	1.326	9.716.657	16,8	16,5	512,0	82,1	15,8	14,4	3,5	5,9	3,8	35,1

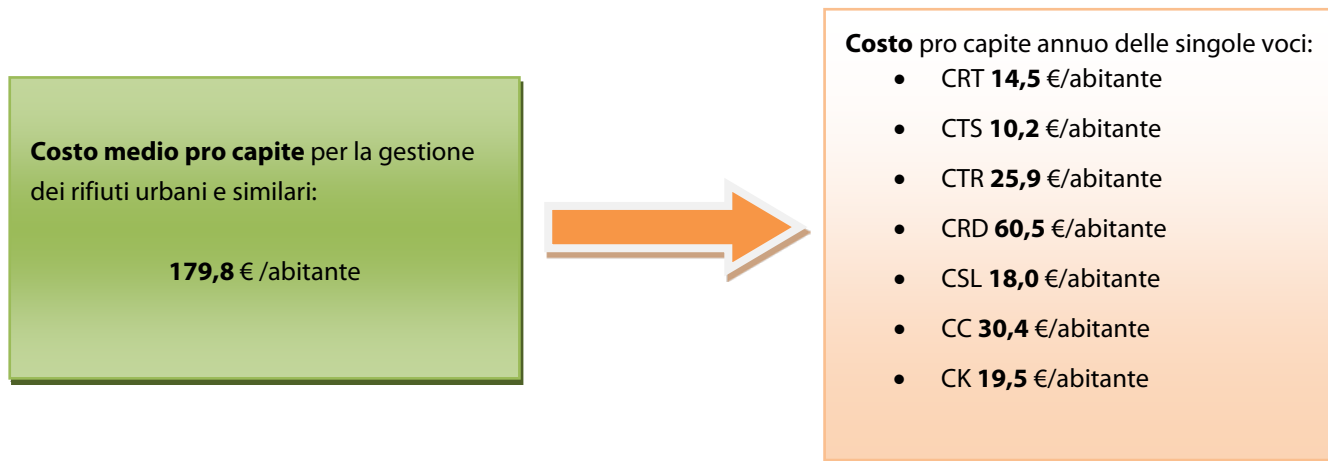
Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto rifiuti indifferenziati; CRD = Costi di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate; CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; C_{TOT}=Costi totali.

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Nello schema C, è stata riportata una sintesi delle voci dei costi specifici espressi in euro/abitante per i comuni a TP censiti per l'anno 2024.

Schema C – Sintesi dei costi pro capite annui di gestione dei rifiuti urbani e similari nei comuni a tariffazione puntuale (€/abitante), anno 2024

I comuni facenti parte del campione sono 1.326 con popolazione pari a 9.716.657 abitanti.

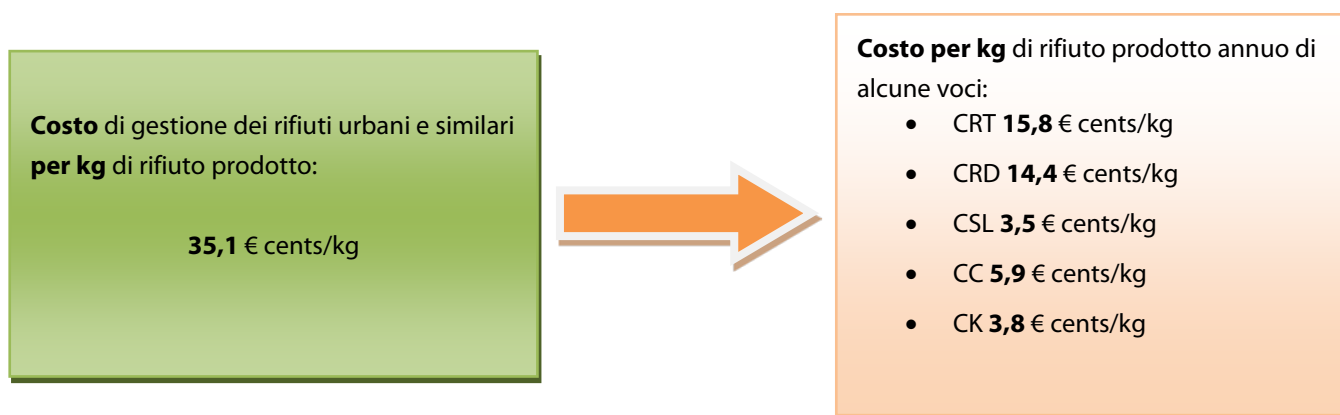


Fonte: ISPRA

Per la determinazione dei costi specifici per chilogrammo di rifiuto, le voci esaminate sono state rapportate alla quantità totale di rifiuti urbani prodotti e alle quantità di rifiuto indifferenziato e differenziato.

Nello schema D, è stata riportata una sintesi delle voci di costo espresse in € cents/kg per i comuni a TP censiti per l'anno 2024.

Schema D – Sintesi dei costi di gestione dei rifiuti urbani e similari per kg di rifiuto prodotto nei comuni a tariffazione puntuale (€ cents/kg), anno 2024



Fonte: ISPRA

5.6. Stato dell'arte della tipologia di raccolta adottata nei comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale

Nel presente paragrafo vengono illustrate le tipologie di raccolta adottate dai comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale. Le informazioni sono state desunte adottando le stesse modalità illustrate nel precedente paragrafo 5.5. In particolare, per i dati MUD è stata elaborata la scheda CG relativa ai costi di gestione, presentata dai comuni, loro consorzi ed altri gestori pubblici e privati. Dei 1.490 comuni a TP complessivamente censiti, hanno fornito informazione sulle tipologie di raccolta 1.324 comuni.

Tali tipologie rientrano tra quelle di seguito indicate:

- A. Contenitore in caso di sistemi "porta a porta":
 - 1. Sistema con cartellini dotati di codici a barre;
 - 2. Contenitori riutilizzabili dotati di transponder;
 - 3. Sacchi a perdere dotati di transponder UHF;
 - 4. Identificazione con pesatura;
 - 5. Sacco prepagato;
 - 6. Sacco prepagato in fattura.

Nella tipologia A, senza indicazione del numero, sono stati riportati i comuni che applicano due o più delle modalità sopra descritte (es. A.1+A.2=A).

- B. Modalità di raccolta puntuale nei contenitori di raccolta stradali e in punti di conferimento;
- C. Modalità di raccolta combinata (Es. A.1+B);
- D. La voce D o "altro" indica il caso in cui il comune non rientri in nessuna delle tipologie descritte nei punti A, B, C.

La Tabella 5.21 riporta il numero di comuni ricadenti in ciascuna delle tipologie indicate e il relativo peso percentuale. Il sistema di raccolta maggiormente utilizzato risulta essere, in caso di raccolta porta a porta, il sistema A.2 (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder) che è adottato da 634 comuni pari al 47,9% delle municipalità del campione. Il numero di comuni che hanno adottato il sistema combinato C (la combinazione più diffusa risulta essere contenitori riutilizzabili dotati di transponder unito alla rilevazione puntuale nei contenitori di raccolta stradali e in punti di conferimento, ovvero A.2+B), è pari a 210 (15,9% del campione); la combinazione di due o più modalità che rientrano nel gruppo A è composto da 204 unità e rappresenta il 15,4% dei comuni del campione. Il 6,3% (83 comuni) adotta esclusivamente la modalità di raccolta B, mediante l'utilizzo di contenitori stradali e di punti di conferimento. Appare più contenuta l'adozione delle altre modalità di raccolta elencate, Nella voce "Altro" ricade il 10,3% dei comuni del campione.

Tabella 5.21 – Tipologia di raccolta nei comuni a tariffazione puntuale, anno 2024

Tipologia di raccolta		N. comuni TP	% Comuni TP
A		204	15,4
	A.1	20	1,5
	A.2	634	47,9
	A.3	8	0,6
	A.4	5	0,4
	A.5	15	1,1
	A.6	8	0,6
B		83	6,3
C		210	15,9
D		137	10,3
Totale		1.324	100,0

Fonte: ISPRA

Box 5.1 – Studio preliminare dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate

Nel presente box si riporta, per l'anno 2024, uno studio preliminare dei costi di gestione delle seguenti frazioni merceologiche, individuate con gli specifici codici dell'Elenco Europeo dei Rifiuti, raccolte in modo differenziato:

- carta e cartone (EER 150101 e 200101);
- vetro (EER 150107 e 200102);
- plastica (EER 150102 e 200139);
- frazione umida (EER 200108 e 200302).

Per ciascuna delle frazioni oggetto di studio vengono riportati:

- costo pro capite annuo (euro/ab), calcolato come rapporto tra i costi totali (somma dei costi di raccolta/trasporto CRD e di trattamento/riciclo CTR) e il numero degli abitanti residenti;
- costo per kg di materiale (euro centesimi/kg), calcolato come rapporto tra i costi totali (somma dei costi di raccolta/trasporto CRD e di trattamento/riciclo CTR) e il quantitativo totale raccolto.

Le voci di costo sono state esaminate in forma aggregata in quanto il dichiarante, in molti casi, ha attribuito a un'unica voce, CTR o CRD, il costo complessivo delle due. Questa modalità di compilazione del modulo MDCR è stata confermata dai soggetti dichiaranti intervistati nella fase di bonifica dei dati.

Carta e cartone

Nel 2024, l'analisi relativa alla frazione carta e cartone ha riguardato un campione di 2.134 comuni per complessivi 19.641.492 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 1.101.205 tonnellate, di cui 383.011 tonnellate relative agli imballaggi (EER 150101) e 718.193 tonnellate costituite da altri rifiuti di carta e cartone (EER 200101). I comuni analizzati rappresentano il 27% dei comuni italiani e il 33% degli abitanti; il quantitativo raccolto dagli stessi costituiscono il 29% del totale nazionale di tale flusso, pari a 3,8 milioni di tonnellate, al netto delle quote provenienti dalla multimateriale.

Dall'analisi effettuata è risultato un costo medio di gestione della frazione carta e cartone (EER 150101 - EER 200101) pari a 19,08 euro centesimi/kg e a 10,70 euro/abitante, a fronte di una raccolta pro capite di 56,07 kg.

A livello di macroarea, il costo specifico per kg è pari a 16,75 euro centesimi al Nord, laddove si è rilevata una raccolta di 65,63 kg/abitante; al Centro è risultato un costo di 25,20 euro centesimi/kg e una RD pro capite di 41,95 kg. Al Sud, il costo risulta pari a 22,96 euro centesimi/kg con un valore di raccolta pro capite di 43,53 kg.

Il costo annuo pro-capite risulta, invece, pari a 10,99 euro/abitante al Nord, a 10,57 euro/abitante al Centro e a 10,00 euro/abitante al Sud.

Tabella 5.1.1 – Costi e quantità della raccolta differenziata di carta e cartone, anno 2024

Macroarea	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità totali	Costi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
			EER 150101 EER200101	EER 150101 EER200101			
	N.	N.	t	€			
NORD	1.677	11.430.589	750.175	125.668.132	65,63	10,99	16,75
CENTRO	101	4.029.745	169.035	42.603.860	41,95	10,57	25,20
SUD	356	4.181.158	181.995	41.795.137	43,53	10,00	22,96
ITALIA	2.134	19.641.492	1.101.205	210.067.129	56,07	10,70	19,08

Fonte: ISPRA

Vetro

Nel 2024, l'analisi relativa alla frazione vetro, come riportato nella Tabella 5.1.2, ha riguardato un campione di 1.755 comuni per complessivi 16.517.422 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 668.289 tonnellate, di cui 652.829 tonnellate di imballaggi (EER 150107) e 15.459 tonnellate di altri rifiuti in vetro da raccolta differenziata (EER 200102). I comuni analizzati rappresentano il 22% dei comuni italiani e il 28% degli abitanti;

il quantitativo raccolto dagli stessi rappresenta il 36% del totale nazionale di tale flusso, pari a 1,9 milioni di tonnellate, al netto delle quote provenienti dalla multimateriale.

Dall'analisi effettuata sul campione, è risultato un costo medio di gestione della frazione vetro (EER 150107 - EER 200102) pari a 11,58 euro centesimi/kg e di 4,69 euro/abitante, con una raccolta pro capite di 40,46 kg.

A livello di macroarea, il costo specifico per kg è pari a 11,34 euro centesimi al Nord, (40,59 kg/abitante di raccolta); al Centro si è rilevato un costo di 9,75 euro centesimi/kg e una RD pro capite di 54,16 kg. Al Sud, il costo risulta pari a 16,84 euro centesimi/kg, con una raccolta di 25,37 kg.

Il costo annuo pro-capite risulta, invece, pari a 4,60 euro/abitante al Nord, a 5,28 euro/abitante al Centro e a 4,27 euro/abitante al Sud.

Tabella 5.1.2 – Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in vetro, anno 2024

Macroarea	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità totali	Costi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
			EER 150102 EER 200139	EER 150102 EER 200139			
	N.	N.	t	€			
NORD	1.451	9.310.513	377.893	42.865.235	40,59	4,60	11,34
CENTRO	81	3.735.680	202.331	19.720.504	54,16	5,28	9,75
SUD	223	3.471.229	88.065	14.827.394	25,37	4,27	16,84
ITALIA	1.755	16.517.422	668.289	77.413.133	40,46	4,69	11,58

Fonte: ISPRA

Plastica

Nel 2024, l'analisi relativa alla frazione della plastica, come riportato nella Tabella 5.1.3, ha riguardato un campione di 1.593 comuni, per complessivi 15.878.636 abitanti, con un quantitativo raccolto di 280.828 tonnellate, di cui 265.842 tonnellate di imballaggi di plastica (EER 150102) e 14.985 tonnellate di altri rifiuti in plastica da raccolta differenziata (EER 200139). I comuni analizzati rappresentano il 20% dei comuni italiani e il 27% degli abitanti; il quantitativo raccolto dagli stessi è pari a circa 785 mila tonnellate, il 36% del totale nazionale di tale flusso, al netto delle quote provenienti dalla multimateriale.

Dall'analisi effettuata sul campione, è risultato un costo medio di gestione della frazione plastica (EER 150102 - EER 200139) pari a 23,34 euro centesimi/kg e di 4,13 euro/abitante, con una raccolta differenziata pro capite di 17,69 kg.

A livello di macroarea, il costo specifico per kg è pari a 22,36 euro centesimi al Nord a fronte di una raccolta di 22,64 kg/abitante; al Centro si è rilevato un costo di 25,52 euro centesimi/kg e una RD di 7,97 kg. Al Sud, il costo risulta pari a 26,72 euro centesimi/kg, con una raccolta di 14,72 kg.

Il costo annuo pro-capite risulta, invece, pari a 5,06 euro/abitante al Nord, a 2,03 euro/abitante al Centro e a 3,93 euro/abitante al Sud.

Tabella 5.1.3 – Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in plastica, anno 2024

Macroarea	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità totali	Costi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
			EER 150102 EER 200139	EER 150102 EER 200139			
	N.	N.	t	€			
NORD	1.226	9.244.246	209.320	46.811.262	22,64	5,06	22,36
CENTRO	83	3.874.144	30.863	7.877.409	7,97	2,03	25,52
SUD	284	2.760.246	40.644	10.861.171	14,72	3,93	26,72
ITALIA	1.593	15.878.636	280.828	65.549.842	17,69	4,13	23,34

Fonte: ISPRA

Frazione umida

Nel 2024, l'analisi relativa alla frazione umida, come riportato nella Tabella 5.1.4, ha riguardato un campione di 2.200 comuni, per complessivi 20.122.330 abitanti, con un quantitativo raccolto di 1.624.713 tonnellate, di cui 1.617.644 tonnellate di organico proveniente da cucine e mense (EER 200108) e 7.069 tonnellate di scarti mercatali (EER 200302). I comuni analizzati rappresentano il 28% dei comuni italiani e il 34% degli abitanti; il quantitativo raccolto dagli stessi rappresenta il 21% del totale nazionale di tale flusso, pari a circa 7,7 milioni di tonnellate.

Dall'analisi effettuata sul campione, è risultato un costo medio di gestione della frazione umida (EER 200108 - EER 200302) pari a 24,61 euro centesimi/kg e di 19,87 euro/abitante, con una raccolta pro capite di 80,74 kg.

A livello di macroarea, il costo specifico per kg è pari a 21,78 euro centesimi al Nord, a fronte di una raccolta di 81,62 kg/abitante; al Centro si è rilevato un costo di 28,20 euro centesimi/kg e una RD di 66,10 kg. Al Sud, il costo risulta pari a 28,95 euro centesimi/kg, con una raccolta pro capite di 92,79 kg.

Il costo annuo pro-capite risulta, invece, pari a 17,77 euro/abitante al Nord, a 18,64 euro/abitante al Centro e a 26,86 euro/abitante al Sud.

Tabella 5.1.4 – Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione umida, anno 2024

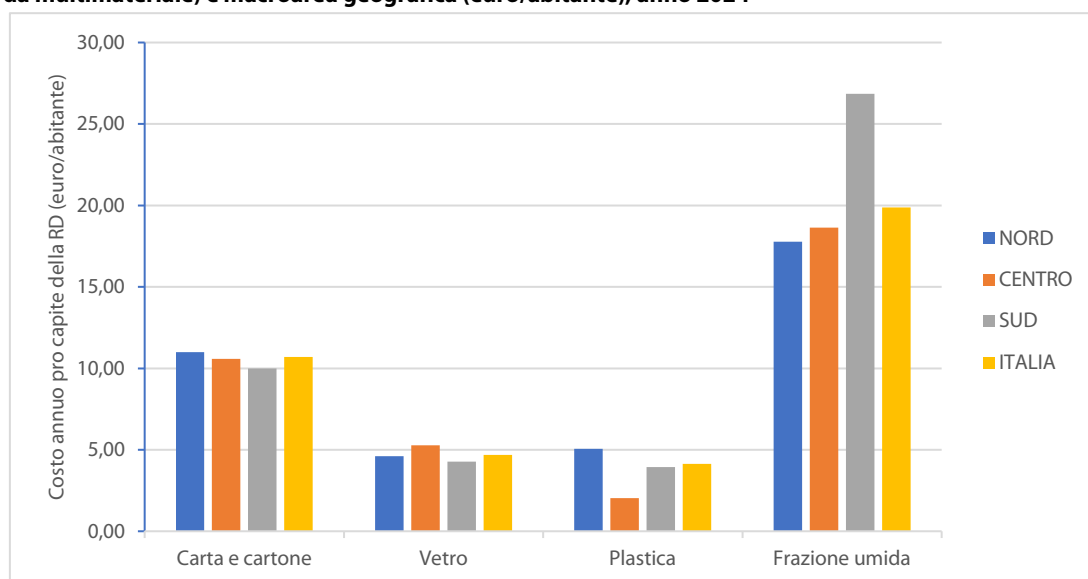
Macroarea	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità totali	Costi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N.	N.	EER 200108 EER 200302	EER 200108 EER 200302			
			t	€			
NORD	1.681	11.702.706	955.131	208.008.832	81,62	17,77	21,78
CENTRO	132	4.184.609	276.603	78.003.630	66,10	18,64	28,20
SUD	387	4.235.015	392.979	113.756.165	92,79	26,86	28,95
ITALIA	2.200	20.122.330	1.624.713	399.768.627	80,74	19,87	24,61

Fonte: ISPRA

Rappresentazione grafica dei flussi oggetto di studio

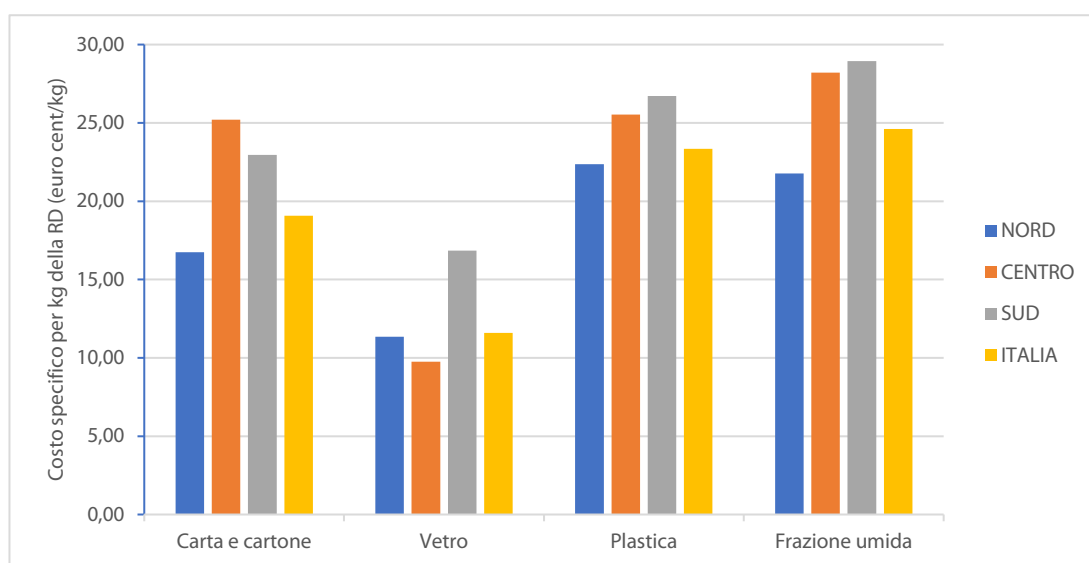
Di seguito, si riporta il quadro d'insieme delle informazioni desunte dai campioni relativi ai flussi di rifiuti oggetto di studio. In particolare, negli istogrammi delle Figure 5.1.5 e 5.1.6 si riportano le medie dei costi pro capite annui e dei costi per kg di rifiuto.

Figura 5.1.5 – Costi pro capite annui di gestione della raccolta differenziata per frazione merceologica (al netto delle quote da multimateriale) e macroarea geografica (euro/abitante), anno 2024



Fonte: ISPRA

Figura 5.1.6 – Costi per kg di rifiuto per la gestione della raccolta differenziata per frazione merceologica (al netto delle quote da multimateriale) e macroarea geografica (eurocent/kg), anno 2024



Fonte: ISPRA

CAPITOLO 6

PIANIFICAZIONE NAZIONALE E REGIONALE

6. Pianificazione Nazionale e Regionale

La direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE, recentemente modificata dalla direttiva 2025/1892/Ue, all'articolo 28 stabilisce che è un obbligo degli Stati membri dell'Unione europea la stesura dei piani di gestione dei rifiuti. I piani riguardano, singolarmente o in combinazione tra loro, l'intero territorio geografico di uno Stato membro e devono essere conformi ai principi dettati dagli articoli 1, 4, 13 e 16 della direttiva stessa: la protezione dell'ambiente e della salute umana, la riduzione degli effetti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, la riduzione degli impatti globali dell'uso delle risorse, la gerarchia della gestione dei rifiuti e l'applicazione dei principi di autosufficienza e prossimità.

Gli Stati membri comunicano alla Commissione i piani di gestione dei rifiuti, una volta adottati, ed eventuali revisioni sostanziali dei piani stessi.

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato il 13 luglio 2021 con Decisione di esecuzione del Consiglio delinea un pacchetto di riforme e investimenti al fine di accedere alle risorse finanziarie messe a disposizione dall'Unione europea e si articola in 16 Componenti, raggruppate in 6 Missioni. Il Piano è stato modificato più volte, in particolare, l'8 dicembre 2023 il Consiglio dell'UE ha approvato la Decisione di esecuzione che modifica la Decisione del 13 luglio 2021 e il relativo Allegato con il nuovo capitolo dedicato a REPowerEU. Il Piano comprende, ad oggi, 66 riforme, 7 in più rispetto al piano originario, e 150 investimenti che si articolano in 618 traguardi e obiettivi. Successivamente il PNRR è stato modificato con ulteriori Decisioni del Consiglio UE, due volte nel 2024 e una volta nel 2025.

Il PNRR ha individuato tra le sfide più urgenti la componente "Economia circolare e Agricoltura sostenibile" e mantiene tra le proprie missioni, la Missione 2 (Rivoluzione verde e transizione ecologica) con gli interventi per contribuire al superamento dei divari territoriali e migliorare, in particolare, la gestione dei rifiuti al Sud in ottemperanza alle raccomandazioni specifiche della Commissione europea sull'Italia.

Il Piano prevede il potenziamento della raccolta differenziata e del riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il potenziamento del riciclaggio della plastica mediante riciclo meccanico e chimico, in appositi Plastic Hubs, e il recupero nel settore tessile, per il quale è stato fissato un obiettivo nazionale di raccolta al 2022, tramite Textile Hubs.

Il PNRR ha destinato 2,1 miliardi di euro alle due linee d'investimento:

- Investimento 1.1, Linee d'Intervento A, B e C:
 - o linea d'Intervento A: Miglioramento e meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
 - o linea d'Intervento B: Ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclo dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata;
 - o linea d'Intervento C: Ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per lo smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (PAD), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili.
- Investimento 1.2, finalizzato a finanziare progetti "faro" di economia circolare, Linee d'Intervento A, B, C e D:
 - o linea d'intervento A: Ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche c.d. RAEE comprese pale di turbine eoliche e pannelli fotovoltaici;

- o linea d'intervento B: Ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti in carta e cartone;
- o linea d'intervento C: Realizzazione di nuovi impianti per il riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclo meccanico, chimico, "Plastic Hubs"), compresi i rifiuti di plastica in mare (marine litter);
- o linea d'intervento D: Infrastrutturazione della raccolta delle frazioni di tessili pre-consumo e post consumo, ammodernamento dell'impiantistica e realizzazione di nuovi impianti di riciclo delle frazioni tessili in ottica sistemica, cd. "Textile Hubs".

L'Investimento 1.1. prevede il miglioramento e la meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, la realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclaggio (di rifiuti organici, multimateriale, vetro, imballaggi in carta) e la costruzione di impianti innovativi di trattamento/riciclaggio di materiali assorbenti ad uso personale (PAD), fanghi di acque reflue, rifiuti di pelletteria e rifiuti tessili. In un'ottica di pianificazione, appare rilevante evidenziare che al fine di essere ammesse a finanziamento, le Proposte presentate dovevano contemporaneamente soddisfare tutte le condizioni di ammissibilità, e nello specifico il bando prevedeva che i progetti *"devono essere coerenti con gli strumenti di pianificazione di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ivi inclusi i PRGR di riferimento."* Nel caso in cui l'Intervento proposto non fosse previsto dal Piano regionale di gestione dei rifiuti di riferimento, si doveva acquisire il nulla osta espresso della Regione relativo alla coerenza dell'Intervento con gli obiettivi del Piano regionale. I Progetti, quindi, per essere finanziati dovevano essere coerenti con la pianificazione approvata dalla regione competente.

Con particolare riferimento alle Linee di Intervento B e C della linea di investimento 1.1 (la Linea di Intervento A riguarda, come accennato, il miglioramento e la meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e non prevede la realizzazione di nuovi impianti), di seguito si riporta una sintesi dei dati, aggiornati a novembre 2025, inerenti alle istanze ammesse a contributo. I dati tengono conto, pertanto, delle revoche del finanziamento operate dal MASE a seguito di controlli, delle rinunce al finanziamento da parte dei proponenti, degli scorrimenti delle graduatorie intervenuti a seguito delle revoche e rinunce e sono riportati nel Decreto n. 188 del 22 ottobre 2025 avente ad oggetto - Integrazione concessioni contributi ed ulteriori variazioni sulle Linee d'Intervento 1.1A, 1.1B, 1.1C

In tabella 6.1 sono riportati i numeri delle istanze, distinte per linea di finanziamento, relative ai progetti di costruzione di nuovi impianti o ammodernamento di impianti esistenti destinatarie della prima tranche di contributi. I dati mostrano che al Nord sono state finanziate 40 istanze, mentre al Centro-Sud 42.

Tabella 6.1 – Numero di istanze ammesse a contributo per macroarea geografica

Macroarea	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.1 B	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.1 C
Nord	12	28
Centro	2	10
Sud	11	19
Italia	25	57

In tabella 6.2 è riportato il dettaglio, a livello regionale, del numero di istanze a cui è stato concesso il contributo, mentre nella successiva tabella 6.3 è riportato il dettaglio per singola provincia.

Tabella 6.2 – Numero di istanze ammesse a contributo per regione

Macroarea	Regione	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.1 B	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.1 C
Nord	Piemonte	3	9
	Valle d'Aosta	-	1
	Lombardia	2	1
	Veneto	3	9
	Friuli-Venezia Giulia	1	1
	Liguria	2	2
	Emilia-Romagna	1	5
Centro	Toscana	-	6
	Umbria	-	2
	Marche	2	1
	Lazio	-	1
Sud	Abruzzo	3	3
	Campania	1	4
	Basilicata	1	1
	Calabria	-	4
	Sicilia	3	3
	Sardegna	3	4
Italia		25	57

L'analisi dei dati evidenzia che, anche a seguito di rinunce e revoche dei finanziamenti, per le regioni Trentino-Alto Adige, Molise e Puglia non risultano istanze a cui è stato concesso il contributo e pertanto non ci sono impianti da realizzare finanziati con le Linee di Intervento B e C della linea di investimento 1.1 del PNRR.

Tabella 6.3 – Numero di istanze ammesse a contributo per provincia

Macroarea	Regione localizzazione intervento	Provincia localizzazione intervento	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.1 B	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.1 C
NORD		Alessandria	1	4
		Cuneo	1	5
		Torino	-	1
		Verbano Ossola	1	-
		PIEMONTE	3	10
		Aosta	-	1
		VALLE D'AOSTA	-	1
		Brescia	1	-
		Cremona	-	1
		Sondrio	1	-
		LOMBARDIA	2	1
		Belluno	-	1
		Padova	-	1
		Rovigo	1	-
		Treviso	1	2
		Verona	-	4
		Vicenza	1	1
		VENETO	3	9
		Udine	1	1
		FRIULI VENEZIA GIULIA	1	1
		Genova	-	1
		Imperia	1	-

Macroarea	Regione localizzazione intervento	Provincia localizzazione intervento	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.1 B	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.1 C
		La Spezia	1	-
		Savona	-	1
	LIGURIA		2	2
		Bologna	1	1
		Ferrara	-	1
		Modena	-	1
		Reggio Emilia	-	2
	EMILIA ROMAGNA		1	5
CENTRO		Arezzo	-	1
		Firenze	-	1
		Livorno	-	2
		Lucca	-	2
	TOSCANA		-	6
		Perugia	-	2
	UMBRIA		-	2
		Ascoli Piceno	1	-
		Fermo	1	1
	MARCHE		2	1
		Roma	-	1
	LAZIO		-	1
SUD		Chieti	2	2
		Teramo	1	1
	ABRUZZO		3	3
		Benevento	1	-
		Caserta	-	1
		Napoli	-	1
		Salerno	-	2
	CAMPANIA		1	4
		Matera	1	-
		Potenza	-	1
	BASILICATA		1	1
		Catanzaro	-	1
		Crotone	-	1
		Reggio Calabria	-	2
	CALABRIA		-	4
		Messina	1	1
		Palermo	1	1
		Siracusa	1	-
		Trapani	-	1
	SICILIA		3	3
		Cagliari	1	1
		Oristano	-	1
		Sassari	2	1
		Sud Sardegna	-	1
	SARDEGNA		3	4
Italia			25	57

Infine, in tabella 6.4 sono sintetizzati i dati relativi al numero di impianti suddivisi per tipologia.

Tabella 6.4 – Numero e tipologia di impianti di trattamento di rifiuti

Tipologia Impianto di trattamento	N. Impianti di trattamento rifiuti
Impianto integrato di selezione/trattamento	1
prodotti assorbenti per uso personale	13
recupero tessili	1
selezione imballaggi	5
soil washing	7
trasferenza	4
trattamento fanghi	32
trattamento Forsu	17
trattamento Forsu e fanghi	2
Totale impianti	82

L'analisi dei dati relativi alle istanze a cui è stato concesso il contributo con le Linee di Intervento B e C della linea di investimento 1.1 del PNRR evidenzia che, a livello nazionale, 32 sono relative alla realizzazione di impianti di trattamento di fanghi di depurazione qualificati come rifiuti, 20 istanze riguardano la realizzazione o l'ammodernamento di impianti di gestione della frazione organica da raccolta differenziata e 13 la gestione di rifiuti dei prodotti assorbenti per uso personale. Attraverso la realizzazione di 7 impianti che utilizzano la tecnologia del *soil washing*, i proponenti hanno previsto la gestione di rifiuti derivanti dallo spazzamento stradale ed il recupero delle sabbie dei litorali nell'ambito del trattamento della posidonia.

Nelle tabelle 6.5 e 6.6 si confronta il numero delle istanze destinatarie di contributo nel 2024 e i dati aggiornati a novembre 2025.

Tabella 6.5 – Confronto 2024/2025 tra il numero totale di istanze destinatarie di contributo per le linee 1.1.B e 1.1.C

Macroarea	N. istanze beneficiare di contributo al 31/12/2024	N. istanze beneficiare di finanziamento al 30/11/2025
Nord	43	40
Centro	15	12
Sud	31	30
Totale Nazionale	89	82

Tabella 6.6 – Confronto dei dati 2024/2025 tra il numero di istanze destinatarie di contributo distinto per linee di investimento

Macroarea	N. istanze destinatarie di contributo sulla linea MTE 1.1 B nel 2024	N. istanze destinatarie di contributo sulla linea MTE 1.1 C nel 2024	N. istanze destinatarie di contributo sulla linea MTE 1.1 B nel 2025	N. istanze destinatarie di contributo sulla linea MTE 1.1 C nel 2025
Nord	13	30	12	28
Centro	2	13	2	10
Sud	11	20	11	19
Totale Nazionale	26	63	25	57

I dati mostrano, nel 2025, una riduzione del numero di istanze destinatarie di contributo che passano da 89 a 82.

L'analisi dei contenuti del sopra citato Decreto n. 188 del 22 ottobre 2025 evidenzia che, nel corso dell'ultimo anno, 5 proponenti hanno rinunciato al finanziamento precedentemente concesso e sono stati emanati, da parte del MASE, 3 provvedimenti di revoca dei finanziamenti a seguito dei controlli effettuati sull'effettivo raggiungimento delle milestone fissate nel bando. Un'istanza risulta essere stata riammessa a finanziamento. I relativi dati sono riportati in Tabella 6.7.

Tabella 6.7 – Istanze oggetto di revoca, rinuncia, nuovo finanziamento, al 30/11/2025 sulle le linee 1.1.B e 1.1.C

Macroarea	Regione	Provincia localizzazione intervento	Tipologia Impianto di trattamento/riciclaggio	revoche/rinunce/finanziamento al 30/11/2025
Nord	Piemonte	Cuneo	trattamento fanghi	Rinuncia
Nord	Lombardia	Como	trattamento Forsu	Rinuncia
Nord	Veneto	Vicenza	recupero tessili	Rinuncia
Nord	Liguria	Imperia	trattamento Forsu	Revoca
Centro	Toscana	Pisa	trattamento fanghi	Revoca
Centro	Marche	Macerata	prodotti assorbenti per uso personale	Rinuncia
Centro	Lazio	Latina	trattamento fanghi	Rinuncia
Sud	Sardegna	Cagliari	prodotti assorbenti per uso personale	Revoca
Nord	Veneto	Verona	prodotti assorbenti per uso personale	Finanziata

Anche per Linee d'Intervento A, B, C e D dell'Investimento 1.2, finalizzato a finanziare progetti "faro" di economia circolare, al fine di fornire sostegno al miglioramento della rete di raccolta differenziata e degli impianti di trattamento/riciclo nei settori produttivi individuati dal Piano d'Azione per l'Economia Circolare, gli avvisi di selezione prevedevano il soddisfacimento di specifiche condizioni di ammissibilità, tra le quali la coerenza con gli strumenti di pianificazione di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Al fine di fornire un quadro completo, aggiornato a novembre 2025, che tenga conto delle revoche del finanziamento operate dal MASE a seguito di controlli, delle rinunce al finanziamento da parte dei proponenti, degli scorrimenti delle graduatorie, intervenuti a seguito delle revoche e rinunce, di seguito si riporta, in forma tabellare (tabella 6.8), una sintesi dei principali dati riferiti al numero di istanze ammesse al contributo per ammodernare, anche ampliando, impianti esistenti e/o realizzare nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo di:

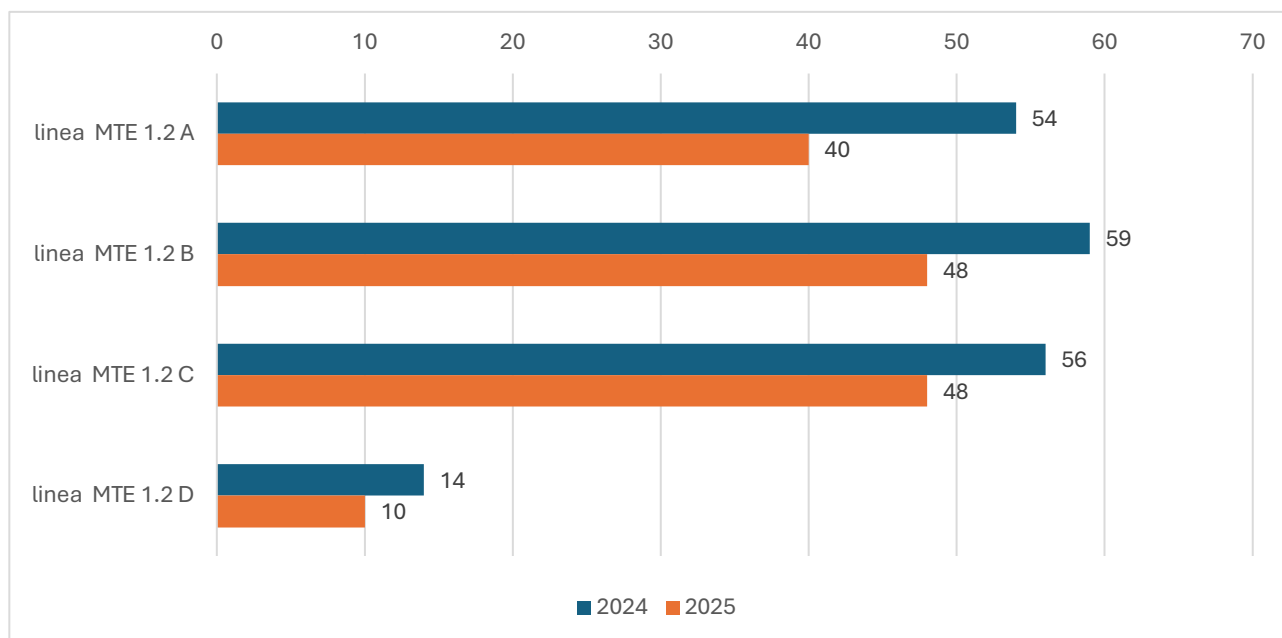
- rifiuti di RAEE, comprese pale di turbine eoliche e pannelli fotovoltaici (linea A),
- rifiuti in carta e cartone (linea B),
- rifiuti plastici compresi i rifiuti di plastica in mare cd. Marine litter (linea C),
- frazioni tessili (linea D).

Tabella 6.8 – Numero di Istanze ammesse a contributo

Macroarea	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 A	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 B	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 C	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 D
Nord	14	14	26	7
Centro	9	10	5	1
Sud	17	24	17	2
Italia	40	48	48	10

In figura 6.1 è rappresentato il confronto, a livello nazionale, tra i dati 2024 e i dati aggiornati a novembre 2025 relativamente al numero delle istanze ammesse a contributo per le 4 linee di intervento dell'Investimento 1.2.

I dati, di fonte MASE, evidenziano una diminuzione delle istanze (- 37), che portano il numero di progetti finanziati da 183 del 2024 a 146 del 2025 con una riduzione pari a circa il 20%.

Figura 6.1 - Confronto 2024/2025 delle Istanze destinarie di contributo

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati MASE

La riduzione maggiore, (-14 istanze, equivalenti al -26%), ha riguardato la linea 1.2 A relativa alla concessione di contributi per ammodernare, anche ampliando impianti esistenti, e/o realizzare nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti di RAEE comprese pale di turbine eoliche e pannelli fotovoltaici. Nel 2025 le istanze ammesse a finanziamento risultano essere 40 a fronte delle 54 censite nel 2024.

Per la Linea 1.2 B relativa alla concessione di contributi per ammodernare e realizzare nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti di carta e cartone, le revoche e le rinunce al finanziamento hanno interessato 11 proposte, con una riduzione del numero di istanze ammesse a finanziamento dalle 59 del 2024 alle 48 del 2025.

Per la Linea 1.2 C relativa alla concessione di contributi per realizzare nuovi impianti per il riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclo meccanico, chimico, "Plastic Hubs"), compresi i rifiuti di plastica in mare, le revoche e le rinunce al finanziamento hanno interessato 8 proposte, pertanto, le istanze ammesse finanziamento, al 30/11/2025, risultano essere 48 a fronte delle 56 registrate nel 2024.

Infine, per la Linea 1.2 D relativa alla concessione di contributi per realizzare la raccolta delle frazioni di tessuti pre-consumo e post consumo, ammodernare e realizzare nuovi impianti di riciclo delle frazioni tessili in ottica sistemica, le revoche e le rinunce al finanziamento hanno riguardato 4 proposte, riducendo il numero di istanze ammesse a finanziamento dalle 14 del 2024 alle 10 del 2025.

Una prima analisi dei dati evidenzia che, per i progetti faro, le regioni che hanno avuto il maggior numero di revoche/rinunce per macroaree geografiche sono il Veneto al Nord, con 5 istanze, il Lazio al Centro, con 6 istanze e la Sicilia al Sud, con 5 istanze.

In tabella 6.9 è riportato il dettaglio regionale del numero di istanze a cui è stato concesso il contributo, mentre nella successiva tabella 6.10 è riportato il dettaglio per singola provincia.

Tabella 6.9 – Numero di istanze ammesse a contributo per regione

Macroarea	Regione	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 A	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 B	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 C	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 D
NORD	PIEMONTE	1	2	7	1
	VALLE D'AOSTA	-	-	-	-
	LOMBARDIA	6	5	9	4
	TRENTINO ALTO ADIGE	1	1	-	-
	VENETO	2	4	1	2
	FRIULI VENEZIA GIULIA	1	-	2	-
	LIGURIA	-	2	1	-
	EMILIA ROMAGNA	3	-	6	-
CENTRO	TOSCANA	3	3	-	1
	UMBRIA	1	-	-	-
	MARCHE	1	1	-	-
	LAZIO	4	6	5	-
SUD	ABRUZZO	1	5	2	-
	MOLISE	-	-	1	-
	CAMPANIA	3	7	4	1
	PUGLIA	3	2	5	-
	BASILICATA	1	1	-	-
	CALABRIA	2	-	2	-
	SICILIA	5	9	1	1
	SARDEGNA	2	-	2	-
Italia		40	48	48	10

Tabella 6.10 – Numero di istanze ammesse a contributo per provincia

Macroarea	Regione	Provincia	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 A	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 B	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 C	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 D
NORD	PIEMONTE	Alessandria	-	1	1	-
		Biella	-	-	1	1
		Cuneo	-	-	3	-
		Novara	-	-	1	-
		Torino	-	1	1	-
		Vercelli	1	-	-	-
		PIEMONTE	1	2	7	1
		Bergamo	2	1	2	-
		Brescia	-	1	2	2
		Como	-	-	-	1
		Lecco	1	-	1	-
		Lodi	-	1	-	-
		Mantova	1	-	1	-
		Milano	1	-	1	1
		Monza e della Brianza	-	-	-	-
		Pavia	1	-	1	-
		Varese	-	2	1	-
		LOMBARDIA	6	5	9	4
	TRENTINO-ALTO ADIGE	Trento	1	1	-	-
		TRENTINO-ALTO ADIGE	1	1	-	-
	VENETO	Belluno	-	-	-	-
		Padova	-	2	-	1
		Verona	1	1	-	-
		Vicenza	1	1	1	1
		VENETO	2	4	1	2
		Pordenone	1	-	1	-
		Udine	-	-	1	-
		FRIULI-VENEZIA GIULIA	1	-	2	-
		Genova	-	1	-	-
		La Spezia	-	1	-	-
	LIGURIA	Savona	-	-	1	-
		LIGURIA	-	2	1	-
		Bologna	-	-	2	-
		Ferrara	-	-	1	-
		Forlì-Cesena	1	-	-	-
		Modena	1	-	1	-
		Parma	-	-	1	-
		Ravenna	-	-	-	-
		Reggio nell'Emilia	1	-	-	-
		Rimini	-	-	1	-
		EMILIA-ROMAGNA	3	-	6	-
CENTRO		Firenze	1	1	-	-

Macroarea	Regione	Provincia	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 A	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 B	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 C	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 D
		Lucca	1	2	-	-
		Prato	-	-	-	1
		Siena	1	-	-	-
		Arezzo	-	-	-	-
		TOSCANA	3	3	-	1
		Perugia	1	-	-	-
		UMBRIA	1	-	-	-
		Ancona	-	1	-	-
		Macerata	1	-	-	-
		MARCHE	1	1	-	-
		Frosinone	-	2	-	-
		Latina	1	-	2	-
		Rieti	-	-	1	-
		Roma	2	3	2	-
		Viterbo	1	1	-	-
		LAZIO	4	6	5	-
SUD		Chieti	1	2	-	-
		L'Aquila	-	3	-	-
		Pescara	-	-	1	-
		Teramo	-	-	1	-
		ABRUZZO	1	5	2	-
		Isernia	-	-	1	-
		MOLISE	-	-	1	-
		Avellino	-	-	1	-
		Benevento	1	1	2	1
		Caserta	1	2	1	-
		Napoli	-	3	-	-
		Salerno	1	1	-	-
		CAMPANIA	3	7	4	1
		Bari	1	1	3	-
		Foggia	1	-	-	-
		Lecce	-	-	1	-
		Taranto	1	1	1	-
		PUGLIA	3	2	5	-
		Potenza	1	1	-	-
		BASILICATA	1	1	-	-
		Cosenza	1	-	1	-
		Reggio di Calabria	-	-	1	-
		Vibo Valentia	1	-	-	-
		CALABRIA	2	-	2	-
		Agrigento	1	3	-	-
		Caltanissetta	1	-	-	-
		Catania	-	2	-	-

Macroarea	Regione	Provincia	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 A	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 B	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 C	N. istanze ammesse a contributo sulla linea MTE 1.2 D
		Enna	2	-	-	-
		Palermo	-	1	-	1
		Siracusa	1	2	1	-
		Trapani	-	1	-	-
		SICILIA	5	9	1	1
		Sassari	2	-	2	-
		SARDEGNA	2	-	2	-
Italia			40	48	48	10

Il Programma nazionale per la gestione dei rifiuti

Nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza la gestione complessiva dei rifiuti viene sostenuta da una serie di riforme strutturali, tra cui l'aggiornamento della Strategia nazionale per l'economia circolare e il Programma nazionale di gestione dei rifiuti (PNGR) che si pone come uno strumento fondamentale per garantire l'attuazione della Strategia stessa in relazione ad altri strumenti come il Programma nazionale di prevenzione della produzione dei rifiuti ed i Piani regionali di gestione dei rifiuti.

Il Programma, preordinato a orientare le politiche pubbliche e incentivare le iniziative private per lo sviluppo di un'economia sostenibile e circolare, ha come obiettivo principale quello di colmare il gap impiantistico e aumentare il tasso di raccolta differenziata e di riciclaggio, anche al fine di sviluppare nuove catene di approvvigionamento di materie prime seconde dal ciclo dei rifiuti, in sostituzione di quelle tradizionali.

Il PNGR assume gli obiettivi di colmare il divario territoriale tra le diverse aree del Paese:

- entro il 31 dicembre 2023 la differenza tra la media nazionale e la regione con i peggiori risultati nella raccolta differenziata si riduce a 20 punti percentuali, considerando una base di partenza del 22,8% riferita all'anno 2019;
- entro il 31 dicembre 2024 la variazione tra la media della raccolta differenziata delle tre Regioni più virtuose e la medesima media delle tre Regioni meno virtuose si riduca del 20% considerando una base di partenza di 27,6% riferita all'anno 2019.

Ulteriori obiettivi sono:

- entro il 31 dicembre 2023 una riduzione delle discariche irregolari in procedura di infrazione NIF 2003/2007 da 33 a 727;
- entro il 31 dicembre 2023 una riduzione delle discariche irregolari in procedura di infrazione NIF 2011/2215 da 34 a 14.

Il Programma rappresenta l'atto di indirizzo per le Regioni e le Province autonome poiché contiene le linee strategiche e i criteri ai quali devono attenersi nell'elaborazione dei propri Piani di gestione dei rifiuti, previsti dall'articolo 199 del d.lgs.152/2006.

Dato il valore strategico del Programma, la legge 17 novembre 2022, n. 175, all'articolo 22 prevede che gli impianti e le infrastrutture necessari ai fabbisogni impiantistici individuati dal Programma stesso costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti. La norma prevede, altresì, la nomina di un Commissario ad Acta che eserciti poteri sostitutivi in caso di inerzia.

L'articolo 198 bis¹ del d. lgs. 152/2006 disciplina i contenuti e le procedure per l'approvazione e l'aggiornamento del Programma. Il Programma nazionale è predisposto dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, con il supporto di ISPRA e successivamente approvato con decreto del Ministro, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano. In sede di prima applicazione, il Programma è approvato entro 18 mesi dall'entrata in vigore dell'articolo 198 bis del d.lgs. 152/2006.

Il Programma è stato adottato con D.M. 24 giugno 2022 n. 257 e potrà essere aggiornato almeno ogni 6 anni, tenendo conto, tra l'altro, delle modifiche normative, organizzative e tecnologiche intervenute nello scenario nazionale e sovranazionale.

ISPRA ha supportato il Ministero nell'elaborazione del PNRR fornendo il quadro di riferimento per la produzione dei rifiuti su scala nazionale, nonché la ricognizione impiantistica nazionale per tipologia di impianti e per regione; inoltre, ha predisposto uno studio sull'analisi dei flussi dei rifiuti urbani per il Life Cycle Assessment che individua gli strumenti di valutazione tecnica e i criteri gestionali generali per la definizione della pianificazione regionale. L'applicazione del metodo LCA alla gestione dei rifiuti permette di quantificare gli scambi tra i sistemi di gestione e il mondo socioeconomico in termini di materia, energia ed emissioni in atmosfera. Le conclusioni dello studio hanno consentito di garantire la coerenza tra le scelte operate dal Programma nazionale e gli obiettivi di finanziamento del PNRR.

L'insieme dei due strumenti ha permesso di:

- descrivere i diversi sistemi di gestione dei rifiuti in essere a scala regionale nella loro completezza e garantirne la tracciabilità;
- individuare le carenze impiantistiche e la rispondenza ai principi di autosufficienza e prossimità;
- confrontare a scala nazionale, mediante LCA, i potenziali impatti ambientali di diversi sistemi regionali per determinate categorie;
- formulare valutazioni sull'efficacia dei principali elementi strategici nel ridurre gli impatti ambientali associati alla gestione rifiuti.

In base ai risultati dell'analisi si è potuto concludere che le realtà associate al maggior rendimento ambientale, cioè a minori potenziali impatti, presentano un sistema di gestione rifiuti caratterizzato dai seguenti elementi:

¹Programma nazionale per la gestione dei rifiuti

1. Il Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare predispone, con il supporto di Ispra, il Programma nazionale per la gestione dei rifiuti. Il Programma nazionale è sottoposto a verifica di assoggettabilità a Vas, ai sensi dell'articolo 12 del presente decreto, ed è approvato, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, con decreto del Ministro dell'ambiente della tutela del territorio e del mare.

2. Il Programma nazionale fissa i macro-obiettivi, definisce i criteri e le linee strategiche cui le Regioni e le Province autonome si attengono nella elaborazione dei Piani regionali di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199 del presente decreto.

3. Il Programma nazionale contiene:

- a) i dati inerenti alla produzione, su scala nazionale, dei rifiuti per tipo, quantità, e fonte;
- b) la ricognizione impiantistica nazionale, per tipologia di impianti e per Regione;
- c) l'adozione di criteri generali per la redazione di piani di settore concernenti specifiche tipologie di rifiuti, incluse quelle derivanti dal riciclo e dal recupero dei rifiuti stessi, finalizzati alla riduzione, il riciclaggio, il recupero e l'ottimizzazione dei flussi stessi;
- d) l'indicazione dei criteri generali per l'individuazione di macroaree, definite tramite accordi tra Regioni ai sensi dell'articolo 117, ottavo comma, della Costituzione, che consentano la razionalizzazione degli impianti dal punto di vista localizzativo, ambientale ed economico, sulla base del principio di prossimità, anche relativamente agli impianti di recupero, in coordinamento con quanto previsto all'articolo 195, comma 1, lettera f);
- e) lo stato di attuazione in relazione al raggiungimento degli obiettivi derivanti dal diritto dell'Unione europea in relazione alla gestione dei rifiuti e l'individuazione delle politiche e degli obiettivi intermedi cui le Regioni devono tendere ai fini del pieno raggiungimento dei medesimi;
- f) l'individuazione dei flussi omogenei di produzione dei rifiuti, che presentano le maggiori difficoltà di smaltimento o particolari possibilità di recupero sia per le sostanze impiegate nei prodotti base sia per la quantità complessiva dei rifiuti medesimi, i relativi fabbisogni impiantistici da soddisfare, anche per macroaree, tenendo conto della pianificazione regionale, e con finalità di progressivo riequilibrio socioeconomico fra le aree del territorio nazionale;
- g) l'individuazione di flussi omogenei di rifiuti funzionali e strategici per l'economia circolare e di misure che ne possano promuovere ulteriormente il loro riciclo;
- h) la definizione di un Piano nazionale di comunicazione e conoscenza ambientale in tema di rifiuti e di economia circolare;

4. Il Programma nazionale può, inoltre, contenere:

- a) l'indicazione delle misure atte ad incoraggiare la razionalizzazione della raccolta, della cernita e del riciclaggio dei rifiuti;
- b) la definizione di meccanismi vincolanti di solidarietà tra Regioni finalizzata alla gestione di eventuali emergenze.

5. In sede di prima applicazione, il Programma nazionale per la gestione dei rifiuti è approvato entro 18 mesi dalla entrata in vigore della presente disposizione. Il Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare aggiorna il Programma almeno ogni 6 anni, tenendo conto, tra l'altro, delle modifiche normative, organizzative e tecnologiche intervenute nello scenario nazionale e sovranazionale.

- organizzazione della raccolta che permette di raggiungere elevate percentuali di raccolta differenziata e conseguente recupero di materia dalle frazioni secche;
- elevata intercettazione mediante raccolta differenziata delle frazioni organiche;
- presenza di una estesa rete di impianti che assicurano la capacità di trattamento (t/a) necessaria a raggiungere l'autosufficienza;
- capacità impiantistica per gestire i rifiuti (scarti) derivanti dagli impianti di selezione delle frazioni da raccolta differenziata e dalle operazioni di preparazione ai trattamenti;
- presenza di impianti di digestione anaerobica o di tipo integrato aerobico/anaerobico che, rispetto al compostaggio delle frazioni organiche, permette anche il recupero di energia dalle frazioni organiche da raccolta differenziata, in particolare con recupero di biometano;
- adozione di una strategia di recupero di energia dai rifiuti indifferenziati basata prevalentemente sul recupero diretto in impianti a elevata efficienza di recupero energetico (anche per co-generazione di elettricità e calore); a questa si affianca, in proporzioni ridotte, l'avvio a co-incenerimento dei rifiuti in uscita da impianti di pretrattamento in cui si prepara CSS di qualità adeguata;
- ridotto smaltimento in discarica, reso possibile dall'elevata percentuale di raccolta differenziata raggiunta.

Analizzando i dati relativi alle diverse forme di gestione messe in atto a livello regionale si evidenzia che, laddove esiste un ciclo integrato dei rifiuti grazie ad un parco impiantistico sviluppato, viene ridotto significativamente l'utilizzo della discarica.

Il Programma, come accennato, prevede che i Piani regionali siano adottati sulla base di una quantificazione dei flussi dei rifiuti per tutte le tipologie di rifiuto, mediante l'applicazione dell'analisi dei flussi ed individua 12 flussi strategici da inserire nei piani regionali. Per ciascun flusso, il Programma analizza lo stato attuale (quantità, modalità di raccolta, operazioni di gestione), individua gli obiettivi da raggiungere fissati dalla legislazione europea, le modalità di calcolo delle quantità riciclate/recuperate e le strategie per il raggiungimento di tali obiettivi, stima il divario impiantistico e formula scenari alternativi di evoluzione del sistema.

Il Programma è articolato in 12 capitoli, coerenti con le disposizioni contenute nell'articolo 198-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Nei primi tre capitoli viene definito il quadro normativo di riferimento, il rapporto con gli altri programmi nazionali e comunitari (PNRR, Programma nazionale di prevenzione rifiuti, Agenda 2030 e gli obiettivi di sviluppo sostenibile sui rifiuti e l'economia circolare) nonché con i target europei di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani, con il target di riduzione dei rifiuti urbani in discarica. Inoltre, sono stabiliti gli obiettivi generali, i macro-obiettivi e le macro-azioni.

I capitoli seguenti presentano il quadro conoscitivo relativo alla produzione e gestione dei rifiuti urbani e speciali a livello nazionale e regionale relativi all'anno 2019, tratti dai Rapporti Rifiuti di ISPRA con la ricognizione dell'impiantistica e la sua distribuzione territoriale. Sono anche riportati i dati sulla produzione e gestione di alcune tipologie di rifiuti speciali e il relativo quadro impiantistico, (veicoli fuori uso, rifiuti da costruzione e demolizione, rifiuti contenenti amianto, rifiuti sanitari, fanghi di depurazione di acque reflue urbane).

Nella versione originaria, l'art. 198 bis prevedeva che il PNRR contenesse anche il piano di gestione delle macerie e dei materiali derivanti dal crollo e dalla demolizione di edifici ed infrastrutture a seguito di un evento sismico; la legge n. 79/2022 ha soppresso tale previsione e, modificando l'articolo 199 del d.lgs.152/2006, ha stabilito che il piano è parte integrante del Piano Regionale di gestione dei rifiuti e deve essere predisposto dalle Regioni in conformità alle Linee Guida da adottarsi con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano.

Nei capitoli successivi del Programma, vengono individuati i criteri generali per la pianificazione regionale e per l'individuazione delle macroaree, le linee strategiche del Piano per la comunicazione e conoscenza ambientale in materia di rifiuti ed economia circolare, la modalità di monitoraggio per la verifica del raggiungimento degli obiettivi strategici.

Le macroaree

La gestione integrata dei rifiuti deve essere effettuata nel rispetto dei principi di autosufficienza e di prossimità, secondo quanto disposto dall'articolo 182 bis. del d.lgs. 152/2006. Ogni Regione deve garantire la piena autonomia per la gestione dei rifiuti urbani non differenziati e per la frazione di rifiuti derivanti da trattamento dei rifiuti urbani destinati a smaltimento.

I rifiuti organici raccolti in modo differenziato, in considerazione delle caratteristiche di biodegradabilità e fermentescibilità, devono essere gestiti prioritariamente all'interno del territorio regionale nel rispetto del principio di prossimità. Tuttavia, in alcuni casi, l'autonomia gestionale può essere garantita individuando "macroaree", al fine di razionalizzare la rete impiantistica nazionale, previo accordo tra le Regioni interessate sulla base di valutazioni di sostenibilità economica, ambientale e sociale. L'individuazione delle macroaree deve derivare, innanzitutto, da un'analisi dei dati disponibili relativi alla produzione e gestione dei rifiuti e dall'analisi delle disponibilità (o carenze) di determinate tipologie impiantistiche. I criteri generali da tenere in considerazione si basano sul progressivo riequilibrio socioeconomico fra le aree del territorio nazionale, sull'efficienza, sostenibilità, efficacia ed economicità del sistema di gestione dei rifiuti, sulla realizzazione di un sistema moderno e integrato di gestione dei rifiuti e sul contributo alla prevenzione e alla risoluzione del contenzioso comunitario.

Al fine di conseguire tali obiettivi, le macroaree sono individuate in funzione di:

- prossimità intesa come contiguità territoriale;
- infrastrutturazione e organizzazione logistica tale da minimizzare gli impatti relativi al trasporto dei rifiuti;
- benefici o economie di scala nella gestione dei flussi di rifiuti prodotti;
- un bacino di produzione di rifiuti tale da giustificare la realizzazione di una rete integrata di impianti;
- una rete integrata di impianti, distribuita all'interno del territorio della macroarea in modo da evitare che l'ubicazione degli impianti ricada solo su alcuni ambiti specifici, che consenta di gestire tutte le fasi del ciclo fino alla chiusura;
- un contributo quantificabile alla decarbonizzazione in termini di riduzione della CO₂;
- una dotazione di impianti di trattamento che consenta di contribuire in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi comunitari per tutti i flussi interessati.

Il Piano nazionale di comunicazione e conoscenza ambientale in tema di rifiuti e di economia circolare - PNCR-COM.

Il Piano intende promuovere attività di comunicazione, informazione, sensibilizzazione ed educazione per diffondere la consapevolezza che una società sostenibile si realizza attraverso l'adozione di nuovi modelli di comportamento e di stili di vita.

Per l'attuazione del Piano è stato costituito il Gruppo di lavoro interistituzionale, presieduto dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, (MASE) in accordo con il Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT) e il supporto tecnico dell'ISPRA.

ISPRA e il Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale possono svolgere un ruolo fondamentale nell'ambito della comunicazione e della conoscenza ambientale sui rifiuti e l'economia circolare rendendo disponibili i dati e le principali pubblicazioni istituzionali che sono alla base della conoscenza dello stato dell'arte del sistema nazionale e regionale dei rifiuti.

I Piani regionali e delle Province autonome dovranno essere coordinati con i contenuti del Piano Nazionale affinché anche nei territori regionali/provinciali si promuovano attività di comunicazione, informazione e sensibilizzazione per accrescere la conoscenza e la consapevolezza dei cittadini sulle tematiche inerenti all'economia circolare e lo sviluppo sostenibile.

Il monitoraggio del Programma

Il capitolo 12 del Programma nazionale è dedicato al monitoraggio finalizzato a verificare lo stato di attuazione delle indicazioni del programma stesso, ossia a valutare l'efficacia degli obiettivi e proporre eventuali azioni correttive. Altre finalità sono connesse alla comunicazione ambientale, alla trasparenza dell'azione amministrativa ed al coinvolgimento degli stakeholders. Tra gli strumenti di monitoraggio si fa riferimento ad un sistema informativo nazionale dedicato, basato su Monitor Piani e sul Catasto Rifiuti di ISPRA.

Nelle tabelle 34 e 35 del PNGR, di seguito riprese, è riportata una sintesi del quadro logico degli indicatori di monitoraggio dei macro-obiettivi e delle macro-attività del Programma.

Tabella 34 del PNGR- Indicatori di attuazione dei macro-obiettivi del piano

MACRO-OBIETTIVI	Target	Indicatore	Fonte Informativa
A. Ridurre il divario di pianificazione e di dotazione impiantistica tra le diverse regioni e aree del territorio nazionale	vedi paragrafo 1.4 - entro il 31 dicembre 2023 la differenza tra la media nazionale e la regione con i peggiori risultati nella raccolta differenziata si riduce a 20 punti percentuali, considerando una base di partenza del 22,8% - entro il 31 dicembre 2024 la variazione tra la media della raccolta differenziata delle tre Regioni più virtuose e la medesima media delle tre Regioni meno virtuose si riduca del 20% - entro il 31 dicembre 2023 si raggiunga una riduzione delle discariche irregolari in procedura di infrazione NIF 2003/2007 da 33 a 7; - entro il 31 dicembre 2023 si raggiunga una riduzione delle discariche irregolari in procedura di infrazione NIF 2011/2215 da 34 a 14. Vedi paragrafo 8.12 - Target regionale di riduzione dello smaltimento in discarica annuo (dai Piani regionali)	Tasso di raccolta differenziata per Regione N. procedura di infrazione NIF 2003/2007 da 33 a 7 N. procedura di infrazione NIF 2011/2215 da 34 a 14 Tasso regionale di smaltimento in discarica	Dati ISPRA
B. Garantire il raggiungimento degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti (di cui all'art. 181 d.lgs. 152/2006) e di riduzione dello smaltimento finale al minimo, come opzione ultima e residua	v. Tabella 1	v. Tabella 1	Dati ISPRA
C. Razionalizzazione e ottimizzare il sistema impiantistico e infrastrutturale nazionale secondo criteri di sostenibilità, inclusa la tutela dei beni culturali e paesaggistici, efficienza, efficacia ed economicità, nel rispetto dei principi di autosufficienza e prossimità	Vedi Tabella 28	n. impianti operativi	Dati ISPRA
D. Garantire una dotazione impiantistica con elevati standard qualitativi di tipo gestionale e tecnologico, promuovendo una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca in modo sostanziale al	Vedi Tabella 28	n. impianti autorizzati che rispondono agli obiettivi prestazionali di Tabella 28	Dati ISPRA / Regioni

Fonte: PNGR

Tabella 35 del PNGR - Indicatori di attuazione delle macro-attività del piano

MACRO-AZIONI	INDICATORI	Fonte Informativa
1. Promozione dell'adozione dell'approccio basato sulla analisi dei flussi come base per l'applicazione del LCA	Nr. Di Piani regionali conformi al PNGR	MITE/Regioni
2. Individuare e colmare i gap gestionali e impiantistici	n. impianti autorizzati che rispondono alle caratteristiche in Tabella 28	MITE/Regioni
3. Verificare che la pianificazione delle Regioni sia conforme agli indirizzi e ai metodi del PNGR	n. di Piani regionali conformi al PNGR e inseriti in Monitor Piani	MITE/Regioni
4. Promuovere la comunicazione e la conoscenza ambientale in tema di rifiuti ed economia circolare	n. campagne di informazione	MITE/Organizzazioni parte del tavolo PNGR-COM
5. Promuovere l'attuazione delle componenti rilevanti del PNRR e di altre politiche incentivanti	Finanziamenti stanziati, impegnati, erogati (in Milioni di euro) per la gestione dei rifiuti	MITE/Regioni e Città Metropolitane
6. Minimizzare il ricorso alla pianificazione per macroaree	n. macroaree	MITE/Regioni
7. Assicurare un adeguato monitoraggio dell'attuazione del PNGR e dei suoi impatti	Reporting periodico di monitoraggio Sistema informativo aggiornato	MITE/ISPRA

Fonte: PNGR

ISPRA viene indicata come fonte informativa per molti dei dati necessari a popolare gli indicatori di attuazione dei macro-obiettivi del piano, in quanto, in molti casi, si tratta di indicatori già monitorati per ottemperare agli obblighi di comunicazione di informazioni sui rifiuti imposti dalle direttive comunitarie di settore, ovvero sono dati monitorabili grazie alle banche dati dell'istituto, in particolare la banca dati del Catasto Rifiuti (disponibile sul sito www.catasto-rifiuti.isprambiente.it). Così, per esempio, gli indicatori relativi alla raccolta differenziata a livello comunale, in relazione agli obiettivi imposti dall'articolo 205 del d.lgs. 152/2006, alla raccolta differenziata della frazione organica a livello comunale, alla preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani a livello nazionale.

Anche per il monitoraggio del raggiungimento dei target indicati nel Programma nazionale, con riferimento al macro - obiettivo di riduzione del divario di pianificazione e dotazione impiantistica tra le diverse aree del Paese, sono utilizzati i dati predisposti da ISPRA.

Altri indicatori di attuazione delle macro-attività del Programma sono correlati alle misure di pianificazione e sono di competenza delle Regioni e delle province autonome.

Inoltre, è stata avviata l'attività per il monitoraggio ambientale del PNGR, prevista nell'ambito della procedura di valutazione ambientale strategica, al fine di verificare lo stato di attuazione del programma, gli effetti prodotti e il contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati. Il monitoraggio è effettuato dall'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente anche avvalendosi del Sistema delle Agenzie ambientali e dell'ISPRA.

Adeguamento dei programmi regionali di gestione dei rifiuti ai nuovi indirizzi normativi

I Piani regionali rappresentano il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione e della programmazione degli interventi per la gestione dei rifiuti, a livello regionale e di ambito territoriale ottimale e costituiscono la base di riferimento per gli altri strumenti di programmazione territoriale.

Il Programma nazionale di gestione dei rifiuti non modifica le competenze regionali/provinciali in materia di gestione dei rifiuti per cui le Regioni e le Province Autonome mantengono le competenze in tema di pianificazione e di scelta delle soluzioni impiantistiche, pur operando all'interno del quadro strategico fissato dal Piano stesso; pertanto saranno i Piani regionali di gestione dei rifiuti ad individuare le tipologie di impianti da realizzare, nonché i criteri per la loro localizzazione, come stabilito dall'articolo 199 del d.lgs.152/2006.

Le Regioni devono, però, conformare i contenuti dei Piani regionali di gestione dei rifiuti al nuovo quadro normativo comunitario di riferimento e al PNGR. L'articolo 199, comma 8, ha previsto che entro 18 mesi dall'adozione del Programma nazionale per la gestione dei rifiuti, le Regioni e le Province autonome provvedano ad adeguare i propri Piani al Programma.

L'aggiornamento si rende necessario allo scopo di valutare la coerenza dei Piani già adottati con le nuove indicazioni normative e con il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Se i Piani già adottati sono ritenuti conformi nei contenuti, o comunque in grado di garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa europea, saranno adeguati in occasione della prima approvazione o aggiornamento e comunque almeno ogni sei anni. Fino a tale momento, restano in vigore i piani regionali vigenti.

L'aggiornamento dei Piani regionali rientra all'interno delle condizioni abilitanti, a livello regionale, per l'accesso a determinati finanziamenti del FESR (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale) e al Fondo di coesione.

A tal proposito, nel PNGR la Tabella 32 prevede una Check list per la valutazione della coerenza dei piani regionali con la normativa comunitaria con l'indicazione dei requisiti obbligatori individuati in base a quanto disposto dagli articoli 28 e 29 della Direttiva Quadro sui rifiuti.

Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti

La prevenzione costituisce la migliore opzione ambientale tra i criteri di priorità nella gestione dei rifiuti secondo la gerarchia europea ed è parte sostanziale della Strategia Nazionale per l'Economia Circolare.

Il decreto legislativo 152/2006, all'articolo 180, in linea con gli articoli 9 (sulle misure per la prevenzione dei rifiuti) e 29 (sui programmi di prevenzione dei rifiuti) della direttiva 2008/98/CE, ha introdotto l'obbligo di adottare specifiche misure dirette ad evitare la produzione dei rifiuti prevedendo l'adozione di un Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti da parte del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica di concerto con il Ministero delle Imprese e del Made in Italy e il Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste. Il Programma deve fissare idonei indicatori e obiettivi qualitativi e quantitativi per la valutazione dell'attuazione delle misure di prevenzione dei rifiuti in esso stabilite. Il Programma nazionale di gestione dei rifiuti indica le misure più importanti che il Programma Nazionale di prevenzione dei rifiuti deve prevedere che riguardano *"la produzione sostenibile e l'ecodesign, il Green Public Procurement, il riutilizzo, il riuso, la riparazione, l'informazione e sensibilizzazione, l'istruzione e la formazione, gli strumenti economici, fiscali, comportamentali ('nudging') e di regolamentazione, nonché la promozione della ricerca e l'innovazione."*

Il primo Programma di prevenzione dei rifiuti è stato adottato con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013 e prevede obiettivi di riduzione quantitativa dei rifiuti urbani e speciali, pericolosi e non pericolosi.

Il Programma è in corso di aggiornamento e revisione alla luce, non soltanto delle modifiche intervenute con l'entrata in vigore del "Pacchetto economia circolare", ma anche di quelle introdotte dalla recente Direttiva (Ue) 2025/1892 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 settembre 2025 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti.

La direttiva, entrata in vigore il 16 ottobre 2025, introduce, in particolare, misure volte a prevenire e ridurre i rifiuti alimentari e tessili. Nello specifico, introducendo l'articolo 9 bis "*prevenzione della produzione dei rifiuti alimentari*", prevede che gli Stati membri adottino misure necessarie e adeguate a conseguire, entro il 31 dicembre 2030, obiettivi di riduzione dei rifiuti alimentari a livello nazionale:

- a) ridurre la produzione di rifiuti alimentari nella trasformazione e nella fabbricazione del 10% rispetto alla quantità di rifiuti alimentari prodotta come media annuale tra il 2021 e il 2023;
- b) ridurre la produzione di rifiuti alimentari pro capite, complessivamente nel commercio al dettaglio e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione e nei nuclei domestici, del 30% rispetto alla quantità di rifiuti alimentari prodotta come media annuale tra il 2021 e il 2023.

Inoltre, gli Stati membri dovranno adottare misure adeguate a prevenire la produzione di rifiuti alimentari lungo l'intera filiera alimentare, nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita al dettaglio e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici. Misure che dovranno comprendere, tra le altre, lo sviluppo ed il sostegno ad interventi che stimolino un cambiamento comportamentale per ridurre i rifiuti alimentari e campagne di informazione per sensibilizzare in merito alla prevenzione dei rifiuti alimentari; nonché azioni per incoraggiare la donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per il consumo umano, in modo che sia data priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per l'ottenimento di prodotti non alimentari.

La Direttiva, inoltre, ha previsto, con l'articolo 29 bis, specifici "*Programmi di prevenzione dei rifiuti alimentari*" finalizzati al raggiungimento degli obiettivi fissati all'articolo 9 bis e che contengono almeno le misure elencate all'articolo 9, paragrafo 1, e all'articolo 9 bis, paragrafo 1 della direttiva 2008/98/CE come modificata dalla Direttiva (Ue) 2025/1892. Gli specifici programmi di prevenzione dei rifiuti alimentari possono essere presentati nell'ambito dei programmi di prevenzione dei rifiuti.

La Direttiva (Ue) 2025/1892 dovrà essere recepita entro il 17 giugno 2027. Nelle more dell'adozione del nuovo Programma, rimane vigente quello adottato con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013.

Programmi regionali di prevenzione dei rifiuti

I Piani regionali di gestione dei rifiuti comprendono il Programma di prevenzione dei rifiuti (articolo 199 del d.lgs. 152/2006, alla lettera r), elaborato sulla base del Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti; il Programma regionale descrive le misure di prevenzione esistenti e fissa ulteriori misure adeguate anche per la riduzione dei rifiuti alimentari. Il programma deve, anche, definire obiettivi e misure di prevenzione finalizzati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti e contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi anche mediante la fissazione di indicatori.

Stato attuazione pianificazione regionale

Si rappresentano di seguito i dati di sintesi, aggiornati a novembre 2025, dello stato di attuazione della pianificazione regionale sulla gestione dei rifiuti e il monitoraggio dell'adozione/aggiornamento da parte di Regioni o Province autonome di Piani o Programmi di prevenzione della produzione dei rifiuti.

Le informazioni sono state fornite dalle Regioni, dalle Province e dalle Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente; inoltre, si è fatto riferimento alle informazioni pubblicate dalle Regioni, che secondo il disposto dell'articolo 199, comma 12 del d.lgs. 152/2006, devono assicurare la pubblicazione annuale nel proprio sito web di tutte le informazioni utili a definire lo stato di attuazione dei piani regionali e dei programmi previsti dallo stesso articolo.

Nella Tabella, in sintesi, gli esiti del monitoraggio.

Regione	Aggiornamento	Contenuti	Programmi di prevenzione della produzione dei rifiuti
Piemonte	2025	RS	
	2023	RU	Cap. 11 PRUBAI
Valle d'Aosta	2022	RU - RS	Cap. 6 PRGR
Lombardia	2022/2024 - 2025 Agg. Criteri di localizzazione	RU - RS	Sez. III PRGR
Trento	2025 - Piano provinciale di comunicazione in tema di rifiuti urbani		All. 1 PPGR 2022
	2022-2023	RU	
	2020	RS	
Bolzano		Agg. per capitoli del "Piano di gestione dei rifiuti 2000"	Cap. IV III Agg.
	2021	RU	
	2017	RS	
Veneto	2022	RU - RS	All. A1 PRGR
Friuli-Venezia Giulia	2024	RS	D.P.R. 034/2016
	2022	RU	
Liguria	2022	RU - RS	Cap. IV - PRGR
Emilia-Romagna	2022	RU - RS	Cap. 15 - PRGR
Toscana	2025	RU - RS	All. 4 - PRGR
Umbria	2022 - 2023	RU - RS	Cap. 2.2 obiettivi di riduzione della produzione - PRGIR.
Marche	2024 - Approvato Assemblea legislativa 2025	RU - RS	Parte terza - PRGR
Lazio	2020 - Agg. 2023	RU - RS	Cap. 6 - PRGR - 2020
Abruzzo	2021 (in aggiornamento)	RU - RS	Cap. 8 e Paragrafo - 14.1 - PRGR
Molise	2025	RU - RS	Cap.13 - PRGR
Campania	2024 - Agg.	RU	Parte IV -cap. 13 PRGRU
	2022	RS	
Puglia	2021 - 2022 - 2024 Agg. 2025 di modifica Allegati	RU	All. 3 PRGRU
	2022	RS	
Basilicata	2024 - Agg.	RU - RS	All. 5 - PRGR
Calabria	2024	RU	Cap. 29 - PRGRU
	2016 - 2024 Agg.	RS	
Sicilia	2024	RU	Cap. 2.2 - PRGRU
	2025	RS	
Sardegna	2024	RU	Cap. 5 - PRGRU
	2021	RS	

Fonte: ISPRA

PIEMONTE
D.C.R. n. 71-9117 del 15/04/ 2025
<i>Approvazione del piano regionale di gestione dei rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 3 della legge regionale 10 gennaio 2018, n. 1.</i>
Il piano regionale di gestione dei rifiuti speciali prende in considerazione i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi nel loro complesso, con approfondimenti dedicati ad alcuni flussi di rifiuti di particolare interesse per la loro rilevanza quantitativa o perché disciplinati da normativa specifica. Il PRRS quindi analizza la produzione e la gestione dei rifiuti speciali in Piemonte fornendo un quadro aggiornato relativo: alla produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, individuati per tipo, qualità ed origine; alla capacità impiantistica di trattamento, recupero e smaltimento presente sul territorio regionale; al fabbisogno di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti speciali prodotti in Piemonte; ai flussi dei rifiuti in ingresso e in uscita dal territorio regionale.
D.C.R. n. 277-11379 del 9/05/2023
<i>Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani e di bonifica delle aree inquinate (PRUBAI).</i>
Il Consiglio Regionale ha approvato il PRUBAI ed il Piano di monitoraggio ambientale (PMA). Nel PRUBAI si riuniscono, in un unico documento di pianificazione, il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e quello di Bonifica delle aree inquinate. Il Piano ha una prospettiva di medio-lungo temine (fino al 2035 e con <i>step</i> intermedi previsti per il 2025 e 2030) e prende in considerazione gli obiettivi nazionali e comunitari da raggiungere. Il PRUBAI è uno strumento di pianificazione con obiettivi di sostenibilità e promozione di una cultura ambientale improntata alla riduzione dei rifiuti, al riuso di beni a fine vita e al riciclaggio. Il Piano comprende anche il Programma regionale per la riduzione della produzione di rifiuti che, in linea con quanto previsto dal Programma nazionale, individua misure ed interventi per ridurre la produzione di rifiuti, in particolare per quanto riguarda i rifiuti organici, i rifiuti di imballaggio ed i beni durevoli. In sintesi, i principali obiettivi della programmazione al 2035 sono: – riduzione della produzione complessiva; – incremento della percentuale di raccolta differenziata all'82%; – miglioramento della qualità dei rifiuti differenziati raccolti in grado di garantire il raggiungimento di un tasso di riciclaggio del 65% a livello nazionale; – riduzione della produzione dei rifiuti urbani residuali sino a 90 kg/ab anno. Il PRUBAI, in merito alla gestione dei rifiuti indifferenziati, dei rifiuti derivanti dal loro trattamento e degli scarti della raccolta differenziata, fornisce elementi utili alla successiva pianificazione d'Ambito. Nel Piano è individuato un sistema impiantistico da realizzare entro il 2035 che prevede il ricorso alla termovalorizzazione (solo per le frazioni per le quali non è possibile il recupero di materia) con conseguente riduzione del conferimento in discarica inferiore al 3%. Il Piano non esclude a priori la possibilità di valutare nell'ambito della suddetta pianificazione d'Ambito, tecnologie alternative qualora più efficienti, meno impattanti e più affidabili rispetto allo scenario individuato.
D.G.R. n. 14-2969 del 12/03/2021
<i>Legge regionale 1/2018, articolo 3. Approvazione di atto di indirizzo in materia di programmazione della gestione dei rifiuti urbani e bonifiche - Aggiornamento della pianificazione regionale e adeguamento alla disciplina nazionale di recepimento delle direttive europee relative al pacchetto Economia circolare.</i>
D.G.R. 07/ 2020 n. 13-166917
<i>Legge regionale 1/2018, articolo 3. Approvazione dell'Atto di indirizzo relativo alla gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805), al fine di adeguare la pianificazione regionale all'evoluzione normativa di Settore ed alle migliori tecnologie disponibili.</i>
L.R. n. 1 del 10/01/2018
<i>Norme in materia di gestione dei rifiuti e servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e modifiche alle leggi regionali 26 aprile 2000, n. 44 e 24 maggio 2012, n. 7.</i>

PIEMONTE
PREVENZIONE
Il Piano comprende anche il Programma di prevenzione della produzione di rifiuti (Cap.11)
La prevenzione della produzione di rifiuti passa attraverso una strategia che privilegia modelli di progettazione, produzione e consumo maggiormente sostenibili al fine di garantire un utilizzo più efficiente delle risorse ed una diminuzione degli impatti ambientali conseguenti alle attività intraprese. Lo schema delle varie fasi su cui operare è costruito su una struttura basata sul LCA. Nel piano di gestione di rifiuti speciali, al capitolo 6.4 sono previste azioni di prevenzione, evidenziando, tuttavia, come la prevenzione della produzione di rifiuti urbani si basi principalmente su azioni finalizzate a minimizzare la produzione di rifiuti nelle fasi di consumo o di fine vita, mentre, nel caso dei rifiuti speciali sia necessario invece attuare azioni di promozione dello sviluppo di processi e cicli produttivi innovativi, che riducono l'uso di materiali, favoriscono lo scambio di materia di scarto tra aziende, privilegiano l'utilizzo di materiali riciclati. La prevenzione dei rifiuti speciali riguarda la riduzione sia della quantità prodotta che del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti. Gli strumenti per attuare delle efficaci politiche di prevenzione possono essere diversi e riguardare singole imprese (ad esempio con applicazione dei Sistemi di Gestione Ambientale), gruppi di imprese (come nel caso della simbiosi industriale) o un intero settore produttivo.

Fonte: ISPRA

VALLE D'AOSTA
L. R. n. 4 del 9/05/2022
<i>Approvazione dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti per il quinquennio 2022/2026.</i>
Tra gli obiettivi: raggiungere, entro il 2026, un tasso netto di riciclo per i rifiuti urbani del 65% e un tasso di raccolta differenziata almeno pari all'80%. L'aggiornamento del Piano si articola nella gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali, nella bonifica delle aree inquinate e nei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti e delle aree idonee al trattamento dei rifiuti. Nell'ambito della gestione dei rifiuti urbani, l'obiettivo generale è quello di ridurre la tendenza all'aumento della produzione pro-capite dei rifiuti, di ridurre il conferimento in discarica, al fine di raggiungere l'obiettivo del 10% di rifiuti conferiti in discarica al 2035. Il conseguimento degli obiettivi di Piano sarà perseguito anche attraverso l'estensione della raccolta porta a porta e l'attivazione della tariffazione puntuale. Sempre in materia di rifiuti urbani, si prevede il rafforzamento delle attività di controllo e di vigilanza in materia di tutela ambientale, il miglioramento della dotazione impiantistica regionale, il monitoraggio costante della gestione dei rifiuti, l'adozione di un modello di gestione incentrato su di un unico ATO. Sotto il profilo impiantistico, la previsione è quella di integrare l'attuale impiantistica per chiudere all'interno della regione il ciclo di recupero dell'umido, del verde e dei fanghi di depurazione trasformandoli in prodotti quali compost di qualità. Non è prevista la realizzazione di nuove discariche. Il Piano disciplina anche il tributo speciale per il conferimento dei rifiuti in discarica.
D.G.R. n. 1372 del 9/10/2017
<i>Linee guida per la redazione dei piani di gestione dei rifiuti da adottare a livello di SubATO e per l'applicazione puntuale degli oneri di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati.</i>
PREVENZIONE
Il Capitolo 6 riguarda il Programma di prevenzione della produzione di rifiuti.

Fonte: ISPRA

LOMBARDIA
D.G.R. n. XII/4838 del 28/07/2025
<i>Presa d'atto della proposta di modifica del programma regionale di gestione dei rifiuti, approvato con d.g.r 6408/2022, finalizzata alla revisione dei criteri per l'individuazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti.</i>
D.G.R n. 6408 del 23/05/2022
<i>Aggiornamento del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), comprensivo del programma regionale di bonifica delle aree inquinate (prb) e dei relativi documenti previsti dalla valutazione ambientale strategica (v.a.s) "piano verso l'economia circolare".</i>
Il Programma concorre all'attuazione delle strategie comunitarie di sviluppo sostenibile, oltre a rappresentare lo strumento di programmazione attraverso il quale sono definite in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare. L'aggiornamento del PRGR/PRB si basa sulle indicazioni contenute nell' Atto di Indirizzi (d.c.r. n° 980/2020) che riporta gli obiettivi che devono trovare esplicazione nel Programma, soprattutto rispetto ai principi dell'Economia Circolare dettati dall'Unione Europea, principalmente la riduzione del prelievo di risorse naturali, l'aumento dell'efficienza nell'uso delle risorse e, più in generale, la competitività e la sostenibilità dello sviluppo economico del sistema. L'aggiornamento del Programma dei Rifiuti si allinea alle Direttive del "Pacchetto per l'Economia Circolare". Il programma contiene scenari evolutivi al 2027 sia per i rifiuti urbani che per i rifiuti speciali, definendo specifici obiettivi e strumenti attuativi, che puntano a favorire i processi di riciclo effettivo e a limitare la realizzazione di nuove volumetrie di discariche. Gli obiettivi specifici del Piano regionale di gestione dei rifiuti della Lombardia (PRGR) includono il raggiungimento dell'83,3% di raccolta differenziata entro il 2027, la riduzione del 9% della produzione di rifiuti urbani entro lo stesso anno e l'ottimizzazione dei processi di recupero materia, per arrivare al 67,8% di riciclaggio. Inoltre, nel Piano si evidenzia che il complesso dell'impiantistica ha garantito l'autosufficienza regionale di trattamento del rifiuto urbano. Il PRGR è corredato anche dai criteri localizzativi per i nuovi impianti e per le modifiche degli impianti esistenti ed è inoltre composto da specifici piani: Programma di prevenzione rifiuti - Programma di gestione dei rifiuti da imballaggi- Programma di riduzione dei RUB - Programma di gestione dei fanghi - Programma di gestione dei rifiuti contenenti amianto - Programma PCB. Il Programma include, inoltre, quale parte integrante il Programma regionale di bonifica delle aree inquinate (PRB).
D.C.R. n. XI/980 del 21/01/2020
<i>Atto di indirizzi, ai sensi del comma 3 dell'articolo 19 della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26 in materia di programmazione della gestione dei rifiuti e delle bonifiche "Piano verso l'economia circolare"</i>
PREVENZIONE
La Sezione III del piano riguarda il Programma di prevenzione dei rifiuti che si focalizza sulle seguenti linee di intervento: Prevenzione rifiuti alimentari - Si attua quanto disposto dalla l.r. 34/2015 in merito di "riconoscimento, tutela e promozione del diritto al cibo", che promuove il sostegno alla donazione delle eccedenze a fini di solidarietà sociale, l'elaborazione di programmi di educazione per i soggetti della filiera agroalimentare e i consumatori per una maggiore consapevolezza su argomenti quali sprechi alimentari, conservazione degli alimenti, acquisti sostenibili, e lo sviluppo dei sistemi agroalimentari locali e sostenibili. Promozione del riutilizzo - Nel PRGR è stata fatta una stima della prevenzione rifiuti, attuata grazie alla realizzazione dei centri del riutilizzo, ed è emerso che nei centri finanziati dai bandi regionali i quantitativi pro capite avviati a riuso sono pari, in media, a 0,7 kg/ab anno. Prevenzione monouso e plastiche - Tra le azioni di prevenzione del monouso previste nella programmazione regionale 2022-27 vi sono le seguenti: valorizzazione dell'acqua pubblica a casa e nelle mense scolastiche, il miglioramento della sostenibilità delle aree ristoro scolastiche e l'istituzione di un tavolo di Lavoro con la GDO di prevenzione del monouso. Simbiosi industriale e sottoprodotti - Tra gli ambiti di intervento si annoverano anche l'espletamento di bandi per la promozione della "circolarità delle aziende" e la promozione dell'utilizzo di prodotti riciclati e dell'applicazione dei CAM vincolanti in termini

di utilizzo di materiali alternativi alle risorse naturali sia per gli appalti pubblici sia in ambito privato, per favorire lo sviluppo del mercato di tali materiali.

Fonte: ISPRA

TRENTINO-ALTO ADIGE

I piani di gestione sono predisposti dalle province autonome.

Fonte: ISPRA

Trento

Ottobre 2025

Piano provinciale di comunicazione in tema di rifiuti urbani

In attuazione delle disposizioni del Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti, il piano di comunicazione si rivolge ai cittadini e a tutte le realtà del territorio, compresi i gestori dei servizi ambientali, con l'obiettivo di incentivare abitudini e modelli di produzione sostenibili, nonché di favorire la qualità della raccolta e l'informazione alla comunità.

D.G.P. n. 439 del 17/03/2023

Proposta di Addendum al Piano provinciale di gestione dei rifiuti - Stralcio per la gestione dei rifiuti urbani - Quinto aggiornamento - Approfondimenti sul trattamento finale dei rifiuti. Adozione preliminare.

Il documento prende in esame gli scenari di gestione della frazione non recuperabile della raccolta dei **rifiuti urbani** e misura il fabbisogno impiantistico necessario a chiudere il ciclo nella regione. L'Addendum, nel confronto fra tutti gli scenari, indica come una scelta necessaria la realizzazione di un impianto termico provinciale per chiudere il ciclo dei rifiuti urbani non differenziati nel territorio provinciale.

L'addendum contiene, inoltre, nella Parte Seconda valutazioni aggiuntive del 5° aggiornamento che definiscono nuove azioni di Piano relative alla gestione dei rifiuti organici, nonché l'approvazione del Regolamento centri di raccolta, del Regolamento tariffario e del Riciclabolario.

D.G.P. n. 1506 del 26/8/2022

Piano provinciale di gestione dei rifiuti - Stralcio per la gestione dei rifiuti urbani - Quinto aggiornamento. Approvazione definitiva.

La Giunta provinciale ha approvato in via definitiva, il 5° aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti, per la parte relativa ai **rifiuti urbani** che analizza la situazione attuale, evidenzia le principali criticità, gli adeguamenti alle direttive europee in particolare sull'economia circolare e alla normativa nazionale, necessari anche ai fini dell'accesso ai finanziamenti UE e indica le azioni o gli interventi da implementare.

Per i prossimi sei anni, gli obiettivi che si propone il Piano sono i seguenti:

- riduzione del 2% della produzione attuale pro-capite sia del rifiuto indifferenziato che totale;
- aumento della raccolta differenziata al 78% entro il 2023 e 80% entro il 2028;
- miglioramento della qualità della raccolta differenziata ed incentivazione di nuove forme di recupero di materia;
- perseguimento dell'obiettivo di autosufficienza territoriale anche tramite le linee del Programma Nazionale di Gestione rifiuti;
- monitoraggio trasparente dell'andamento della gestione dei rifiuti urbani tramite opportuni indicatori;
- ottimizzazione territoriale della raccolta dei rifiuti urbani;
- individuazione del sistema impiantistico più idoneo per il territorio provinciale.

Infine, il Quinto aggiornamento definisce i possibili scenari a breve e medio termine nella gestione dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti, riportati nell'allegato 4 del Piano.

Sul versante della governance, fra i numerosi strumenti di natura economica, fiscale e regolamentare esistenti, il Quinto aggiornamento sottolinea l'urgenza di introdurre sistemi fiscali o di finanziamento premiali per processi produttivi ambientalmente più efficienti e a minor produzione di rifiuto, bandi di finanziamento per le migliori pratiche di economia

Trento
circolare, una revisione dei meccanismi di tassazione dei conferimenti in discarica per incentivare la riduzione dei rifiuti prodotti, incrementare le raccolte differenziate e migliorarne la qualità. Tra i numerosi strumenti economici si citano anche le misure di finanziamento previste dal PNRR nazionale per interventi di miglioramento e meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Allegato 1 Programma provinciale prevenzione rifiuti Allegato 2 Programma provinciale riduzione imballaggi e prodotti monouso Allegato 3 Piano della comunicazione sui rifiuti urbani 2023-2024 Allegato 4 Scenari a lungo termine e confronto tecnologie per impianto finale.
D.G.P. n. 2295 del 30/12/2020
<i>Art. 65 T.U.L.P. in materia di tutela dell'ambiente dagli inquinamenti. - Piano provinciale di gestione dei rifiuti - stralcio per la gestione dei rifiuti speciali - adozione definitiva.</i>
Gli obiettivi principali del Piano stralcio per la gestione dei rifiuti speciali consistono nell'attuazione a livello provinciale del cosiddetto "Pacchetto europeo di economia circolare" che prevede il ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti solo in via eccezionale (quindi meno discariche pianificate sul territorio provinciale), la promozione e incentivazione del recupero e riciclaggio dei rifiuti e il rafforzamento dei criteri di localizzazione delle discariche.
D.G.P. n. 2175 del 09/12/2014
<i>Piano provinciale smaltimento dei rifiuti - IV aggiornamento gestione rifiuti urbani – adozione definitiva</i>
D.G.P. n. 1826 del 27/10/2014
<i>Piano di azione per le biomasse</i>
D.G.P. n. 551 del 28/03/2013
<i>Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti. Stralcio per la gestione dei rifiuti non pericolosi provenienti dalle attività di costruzione e demolizione. Approvazione.</i>
D.G.P. n. 1730 del 18/08/2006 (terzo aggiornamento relativo alla gestione dei rifiuti urbani).
D.G.P. n. 2593 del 12/11/2004
<i>Piano stralcio relativo ai rifiuti pericolosi</i>
D.G.P. n. 1974 del 9/08/ 2002 (secondo aggiornamento relativo alla gestione dei rifiuti urbani)
D.G.P. n. 4526 del 9/05/1997 (primo aggiornamento)
D.G.P. n. 5404 del 30/04/1993 <i>Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti</i>
PREVENZIONE
Allegato 1 Programma provinciale prevenzione rifiuti.

Fonte: ISPRA

Bolzano
D.G.P. n. 1139 del 28/12/2021
<i>Approvazione del 4 aggiornamento del "Piano di gestione dei rifiuti 2000" capitolo 4</i>
Il 4. aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti 2000 aggiorna i capitoli 1 e 2 con riferimento alla dispersione dei rifiuti; agli obiettivi di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e il recupero dei rifiuti e degli obiettivi di riduzione del conferimento in discarica. Il "Piano Gestione rifiuti 2000", (Urbani) è stato approvato con la delibera n. 6801 dell'8 novembre 1993 con la quale sono definite le linee guida della gestione dei rifiuti e previsto il passaggio dal solo conferimento in discarica al recupero e pretrattamento dei rifiuti. Nel 1999 (delibera della Giunta provinciale n. 285 del 1° febbraio 1999), il Piano è stato aggiornato nei capitoli 7, (gestione dei rifiuti urbani), 9 (dei fanghi da depurazione), e 5 (dei rifiuti verdi). Nel 2005 con Il 2° aggiornamento al Piano Gestione Rifiuti 2000 sono stati integrati i capitoli 5, 7 e 9 (deliberazione della Giunta provinciale 18 luglio 2005, n. 2594) ed è stata regolata la gestione dei rifiuti urbani fino al 2030 con indicazioni sui bacini di utenza e dei singoli impianti necessari. Altri punti dell'aggiornamento del 2005 riguardano la riduzione e il recupero dei rifiuti urbani, il trattamento dei fanghi da depurazione, gli obiettivi di raccolta differenziata a livello comprensoriale, nonché gli strumenti per il conseguimento degli obiettivi fissati dalla direttiva 1999/31/CE.
D.G.P. n. 1028 del 26/09/2017
<i>Piano gestione dei rifiuti speciali della Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige – approvazione.</i>
Il Piano di gestione dei rifiuti speciali è stato ritenuto ancora valido ai fini del raggiungimento e/o mantenimento degli obiettivi e conforme alle direttive del pacchetto economia circolare (Direttiva (UE) 2018/849, Direttiva (UE) 2018/850, Direttiva (UE) 2018/851 e Direttiva (UE) 2018/852).
D.G.P. n. 1431 del 20/12/2016
<i>Approvazione 3° aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti 2000"(capitoli 5 e 7)</i>
Piano gestione rifiuti 2000 (delibera n. 6801/1993) - 1° aggiornamento del piano (delibera n. 285/1999); 2° aggiornamento del piano (delibera n. 2594/2005).
PREVENZIONE
Il Capitolo 4 del 3° aggiornamento del "Piano di gestione dei rifiuti 2000" contiene il Piano di prevenzione dei rifiuti, integrato con le misure per la dispersione dei rifiuti e le misure legate alla riduzione dello spreco alimentare.

Fonte: ISPRA

Veneto
D. G. R. n. 988 del 09/08/2022
<i>Approvazione dell'Aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali a seguito della conclusione delle procedure di verifica di assoggettabilità a valutazione ambientale strategica (VAS) e di Valutazione d'Incidenza Ambientale (VINCA). DGR n. 69/CR del 5/07/2022.</i>
L'aggiornamento di Piano al 2030 si sviluppa a partire dagli obiettivi previsti per il 2020, mantenendoli come cardini principali su cui vengono adattati azioni e strumenti finalizzati all'attuazione di quanto non ancora raggiunto e alle recenti previsioni normative comunitarie e nazionali. Si suddivide in: Normativa di Piano; Rifiuti Urbani; Rifiuti Speciali; Programmi e linee guida, (Criteri per la definizione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti); Aggiornamento Piano per la bonifica delle aree inquinate. Principali linee strategiche: 1. miglioramento delle performance nella gestione dei rifiuti in ambito regionale, privilegiando iniziative volte al sostegno dell'allungamento di vita dei beni e alla riduzione della produzione di rifiuti, contrastando le diverse forme di abbandono, promuovendo sistemi premiali per i soggetti pubblici e privati più virtuosi; 2. promozione e incentivazione di sistemi puntuali per il pagamento del servizio di raccolta dei rifiuti urbani e definizione di un'unica tariffa per il conferimento finale del rifiuto urbano residuo sul territorio regionale; 3. individuazione delle misure appropriate per la definizione di una rete integrata e adeguata di impianti di recupero e, residualmente, di smaltimento dei rifiuti urbani non differenziati provenienti dalla raccolta domestica, finalizzata a limitare l'esportazione di rifiuti e rendere residuale il ricorso alla discarica anche attraverso ulteriori sistemi disincentivanti; 4. contenimento del ricorso alle materie prime attraverso il sostegno della preparazione per il riutilizzo, l'utilizzo di sottoprodotti e l'incentivazione del recupero di materia tramite l'individuazione di percorsi agevolati per il riconoscimento della cessazione della qualifica di rifiuto (EoW) attraverso lo sviluppo di specifici progetti, anche avvalendosi di casi studio per determinate filiere produttive; 5. definizione di una strategia regionale per la gestione dei fanghi di depurazione civile, anche allo scopo di valorizzare il recupero della sostanza organica nel suolo per contrastare i cambiamenti climatici, la diminuzione della sostanza organica nei suoli e la desertificazione; 6. attenzione alla gestione dei rifiuti da Costruzione e Demolizione (C&D) e valorizzazione dei prodotti dal recupero degli stessi nel rispetto dei criteri di cessazione di qualifica di rifiuto e individuazione di percorsi idonei alla gestione dei materiali contenenti amianto; 7. piano per la bonifica delle aree inquinate, con un aggiornamento dell'anagrafe regionale e individuazione delle risorse necessarie e dei criteri di priorità degli interventi; 8. individuazione dei criteri generali e delle procedure tecnico – amministrative per la gestione dei casi di inquinamento diffuso, come definito all'art. 240, comma 1, lettera r) del D. Lgs. n. 152/2006, nonché per la predisposizione dei piani di cui all'art. 239, comma 3 del medesimo dispositivo; 9. fabbisogno di trattamento dei rifiuti contenenti PFAS con particolare riferimento ai percolati di discarica. Per quanto concerne la raccolta differenziata, va considerata uno strumento utile per massimizzare il recupero di materia e attuare la gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, la massima attenzione sarà rivolta alla diminuzione del rifiuto secco residuo (RUR). Sono individuati gli impianti di piano funzionali all'autosufficienza regionale relativamente ai rifiuti non differenziati ed agli scarti del trattamento e al recupero degli urbani. Vengono ipotizzati tre scenari evolutivi di produzione dei rifiuti urbani legati ai fattori socioeconomici ed all'efficacia delle politiche di riduzione dei rifiuti.
PREVENZIONE
ALLEGATO A1 alla DGR n. 988 del 09 agosto 2022

FRIULI-VENEZIA GIULIA
D.P.R. n. 092/Pres del 10/07/2024
<i>d.lgs. 152/2006, l.r. 34/2017. Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali e amianto. Aggiornamento 2023. Approvazione.</i>
D.P.R. n. 093 / Pres. del 10/07/2024
<i>d.lgs. 152/2006 e l.r. 34/2017. Piano regionale di gestione dei rifiuti. Criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti (clir). Primo aggiornamento. Approvazione.</i>
D.P.R. n. 088/Pres del 15/07/2022
<i>LR 34/2017, art. 13, comma 4. Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani. Approvazione.</i>
Il piano aggiornato propone soluzioni gestionali ed impiantistiche dirette a favorire prioritariamente il riutilizzo, il riciclo e il recupero dei rifiuti urbani, nel rispetto del principio di prossimità ai luoghi di produzione. Sono, inoltre, previsti la tipologia e il complesso degli impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti necessari a soddisfare il fabbisogno regionale di trattamento, le disposizioni particolari per la gestione di specifiche tipologie di rifiuti, nonché le iniziative dirette e a favorire il recupero di materia e di energia dai rifiuti, nell'ottica dell'economia circolare. Obiettivi di piano: – prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo: aumento del numero dei centri di preparazione per il riutilizzo attivi rispetto al 2020; – incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani: almeno il 75% di raccolta differenziata; – miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato riduzione dell'indicatore di rispetto al 2020; – potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile: aumento del quantitativo pro-capite raccolto almeno del 50% rispetto al quantitativo del 2020; – potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi: effettuazione del servizio in tutti i comuni della regione; – miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile: riduzione della percentuale di scarto presente nel compost prodotto rispetto al valore del 2020; – potenziamento della raccolta differenziata degli oli alimentari esausti: aumento del quantitativo pro-capite raccolto almeno del 50% rispetto al quantitativo del 2020; – aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani: aumento dell'indicatore di contesto almeno del 30% in più rispetto al valore del 2020; – diminuzione della produzione pro-capite dei rifiuti urbani residui: riduzione di almeno il 23% rispetto al 2015; – sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovralli: trattamento presso impianti regionali di recupero energetico del 100% del CSS e dei sovralli recuperabili energeticamente, prodotti dagli impianti regionali di trattamento meccanico del rifiuto urbano residuo; – minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani: riduzione almeno al 12%; – riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti mantenimento o aumento dei fondi stanziati rispetto al 2020; – utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile: aumento del numero di mezzi alimentati a biometano/metano rispetto al 2020.
D.P.R. n. 039/Pres del 10/03/2020
<i>Piano regionale di bonifica dei siti contaminati, comprensivo del rapporto ambientale e della sintesi non tecnica. Approvazione.</i>
PREVENZIONE
D.P.R. n. 034/Pres. del 18/02/2016
<i>Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti.</i>

Fonte: ISPRA

LIGURIA
D. C. R. n.11 del 19/07/2022
<i>Aggiornamento 2021-2026 del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti e delle Bonifiche 2015</i>
Il nuovo Piano, coerente agli indirizzi europei e nazionali, ha un approccio improntato sull'economia circolare. Il documento di piano è articolato in 3 sezioni principali (Rifiuti urbani, Rifiuti speciali e Bonifiche) con i rispettivi allegati e comprende anche specifiche norme di attuazione e criteri di localizzazione degli impianti. È accompagnato da uno specifico Piano di Monitoraggio. Per quanto riguarda i rifiuti urbani l'obiettivo prioritario resta la riduzione, con un obiettivo minimo di scendere di un altro 4%, dopo il 12% di riduzione dal 2012 al 2020, con conseguente potenziamento del Programma regionale di prevenzione, seguito dall'obiettivo di recuperare quanti più rifiuti possibile, a valle di una raccolta differenziata da incrementare ancora significativamente, arrivando almeno al 67% regionale al 2026. Viene sostanzialmente confermato l'assetto impiantistico già prefigurato dal previgente Piano 2015 e dal Piano d'Ambito 2018, incentrato principalmente su 1 TMB per l'indifferenziato ed 1 biodigestore per l'organico da differenziata per provincia, con discariche di servizio in ogni provincia tranne quella della Spezia, che potrà fino al 2028 conferire scarti non altrimenti valorizzabili presso la discarica genovese. Previsto un ulteriore ampliamento della discarica savonese. È prevista la realizzazione di un impianto di riciclo chimico, adatto a valorizzare circa 160.000 t di rifiuti in uscita dai TMB, attualmente destinati in discarica, in grado di produrre idrogeno e metanolo riutilizzabili localmente in distretti verdi, o, in subordine, con un impianto di valorizzazione energetica. Il piano definisce i criteri localizzativi escludenti, penalizzanti e preferenziali, con criteri integrativi specifici per l'impianto di chiusura del ciclo, sulla cui base le Province individuano zone non idonee e zone idonee entro le quali individuare poi puntualmente il sito. Per quanto riguarda i rifiuti speciali il nuovo Piano prevede azioni in particolare in tema di rifiuti da costruzione e demolizione e terre e rocce da scavo, accanto a percorsi per trovare soluzioni locali per flussi di rifiuti prioritari quali fanghi da depurazione e rifiuti sanitari, con particolare attenzione ai rifiuti pericolosi, tra cui quelli contenenti amianto. L'aggiornamento del Piano riguarda infine anche la bonifica dei siti contaminati, su cui, è stato riaggiornato il quadro del fabbisogno finanziario. Sono state integrate ulteriori azioni in tema di qualità dei suoli e delle acque sotterranee e alla semplificazione dei procedimenti amministrativi per la bonifica dei siti contaminati.
PREVENZIONE
Capitolo IV OBIETTIVO 1 - Favorire e sviluppare la prevenzione (Aggiornamento 2021-2026 Programma regionale per la prevenzione).

Fonte: ISPRA

EMILIA-ROMAGNA
Deliberazione Assembleare n. 87 del 12/07/2022
<i>Decisione sulle osservazioni pervenute e approvazione del Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle aree inquinate 2022-2027 (PRRB). (Delibera della Giunta regionale n. 719 del 9 maggio 2022)</i>
Il PRRB, in coerenza con gli obiettivi dettati dalle disposizioni normative, persegue i seguenti obiettivi strategici: Rifiuti Urbani – riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL come definito nel Programma nazionale di prevenzione; – raggiungimento dell'80% di raccolta differenziata dei rifiuti urbani non pericolosi al 2025 e mantenimento di tale valore fino al 2027; – raggiungimento di obiettivi specifici di raccolta differenziata dei rifiuti urbani non pericolosi al 2025 e mantenimento di tale valore fino al 2027 per le aree omogenee; – estensione a tutto il territorio regionale e implementazione della raccolta differenziata dei rifiuti tessili dal 2022 (art. 205 c. 6-quater d.lgs. 152/2006); – raggiungimento del 100% dei Comuni che hanno attivato la raccolta differenziata dei rifiuti organici ovvero attività di compostaggio nel luogo di produzione degli stessi (art. 182-ter, c. 2, del d.lgs. 152/06); – attivazione della raccolta differenziata dei rifiuti urbani pericolosi dal 2025; – mantenimento del tasso di raccolta differenziata dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE); – mantenimento del tasso di raccolta differenziata di pile ed accumulatori; – raggiungimento del 100% dei Comuni che hanno attivato la tariffazione puntuale (L.R. 16/2015, art. 5) – preparazione per il riutilizzo e riciclaggio pari al 66% in termini di peso rispetto al quantitativo totale dei rifiuti urbani al 2027; – raggiungimento al 2027 di 120 kg/ab anno di rifiuto urbano pro-capite non inviato a riciclaggio (riparametrizzazione al 2027 dell'obiettivo di 110 kg/ab di rifiuto urbano pro capite non riciclato al 2030 del Patto per il Lavoro e il Clima); – divieto di avvio a smaltimento in discarica dei rifiuti urbani indifferenziati; – entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclo o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non devono essere ammessi in discarica, ad eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale; – autosufficienza per lo smaltimento nell'ambito regionale dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento, mediante l'utilizzo ottimale degli impianti esistenti (art. 182 c. 3 e art. 199 c. 3 lett. g) d.lgs. 152/2006); – equa distribuzione territoriale dei carichi ambientali derivanti dalla gestione dei rifiuti (art.178 d.lgs. 152/2006); – prevenzione della dispersione di rifiuti (art. 199 c. r-ter d.lgs. 152/2006). – previsione della installazione di impianti fotovoltaici quale buona pratica per la chiusura delle discariche in fase di gestione post. Rifiuti speciali – riduzione del 5% della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi e del 10% dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL come definito nel Programma nazionale di prevenzione (Decreto direttoriale del 7/10/2013); – riduzione della pericolosità dei rifiuti speciali (art. 180 c.2 lett. i) d.lgs. 152/2006); – riduzione del 10% della produzione di RS da inviare a smaltimento in discarica rispetto ai valori del 2018; – sviluppo delle filiere del recupero (green economy); – sviluppo delle filiere di utilizzo dei sottoprodotti in coerenza con Elenco regionale; – autosufficienza per lo smaltimento nell'ambito regionale dei rifiuti speciali non pericolosi. – Inoltre, il Piano persegue i seguenti obiettivi: – riduzione del 38% in termini di peso dei rifiuti alimentari al 2027 (riparametrizzazione al 2027 dell'obiettivo dettato dall'art. 180, comma 2, lett. g) del D.lgs. n. 152/2006, che prevede la riduzione del 50% di tale tipologia di rifiuti entro il 2030); – riciclaggio di almeno il 65% in peso dei rifiuti di imballaggio entro il 31/12/2025 (Allegato E alla parte IV d.lgs. 152/2006, richiamato dall'art. 220 del d.lgs. 152/2006). Il Piano rifiuti include anche la bonifica delle aree inquinate.
PREVENZIONE

EMILIA-ROMAGNA

Il Capitolo 15 è dedicato al Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti: Il programma di prevenzione dei rifiuti urbani, dei rifiuti alimentari, dei rifiuti speciali. La regione ha sviluppato il "Portale della prevenzione" per dare informazioni delle iniziative ed azioni di prevenzione avviate sul territorio e quantificarne i risultati in termini di riduzione dei rifiuti prodotti

Fonte: ISPRA

TOSCANA

D.C.R. n. 2 del 15/01/2025

Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati – Piano regionale dell'economia circolare. Approvazione ai sensi dell'articolo 19 della l.r. 65/2014.

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati - Piano regionale dell'economia circolare (Prec), è il principale strumento di indirizzo, programmazione e attuazione delle misure volte ad assicurare la corretta gestione del ciclo dei rifiuti e a sviluppare concretamente le azioni di economia circolare.

il Prec si pone come primo obiettivo la riduzione della produzione di rifiuti e la massimizzazione di riciclo e recupero con la conseguente riduzione dello smaltimento finale in discarica.

Per quanto riguarda le bonifiche dei siti inquinati, il Prec si pone come obiettivo generale quello della bonifica delle aree inquinate presenti sul territorio e la loro restituzione agli usi legittimi, attraverso l'azione dei soggetti obbligati, ma anche la prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali, incentivare l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei siti contaminati, nonché la promozione di un'informazione/comunicazione trasparente in materia di bonifica.

Gli effetti ambientali attesi dall'attuazione delle politiche contenute nel Prec si possono sintetizzare, quindi, nel contrasto ai processi di cambiamento climatico, nella tutela della salute pubblica, garantendo sia la corretta gestione dei rifiuti che l'incentivazione delle attività di bonifica, l'uso sostenibile delle risorse e la limitazione del consumo di suolo, la salvaguardia della biodiversità e la minimizzazione del rischio di contaminazione dell'ambiente idrico e terrestre, la sensibilizzazione del pubblico alle problematiche ambientali, incentivando la formazione in campo ambientale e promuovendo la partecipazione delle persone nel processo decisionale in tema di sviluppo sostenibile.

Gli obiettivi generali del Piano possono essere così riassunti:

Riduzione della produzione di rifiuti:

nel rispetto della "gerarchia gestionale", per raggiungere gli obiettivi europei è necessario puntare alle azioni di "prevenzione" finalizzate a una significativa riduzione della produzione di rifiuti, alla valorizzazione e al rafforzamento delle esperienze di riuso e preparazione al riutilizzo.

Massimizzazione di riciclo e recupero:

la gestione dei rifiuti sarà orientata verso le opzioni più virtuose di trattamento per raggiungere l'obiettivo del 65% di riciclo di materia al 2035 attraverso due diverse linee di intervento: da un lato il miglioramento qualitativo delle raccolte differenziate, dall'altro il potenziamento del sistema impiantistico. Il Piano regionale contiene gli elementi che riguardano, il raggiungimento dell'obiettivo di lungo periodo dell'80-85% di raccolta differenziata nel 2035. L'obiettivo, congiuntamente al miglioramento della qualità della RD, sarà perseguito anche con l'estensione degli obblighi e l'implementazione delle raccolte separate dei rifiuti organici, tessili e domestici pericolosi, nonché dei Raee, dei rifiuti ingombranti e assorbenti, anche prevedendo il rafforzamento dei centri di raccolta e di ulteriori sistemi di raccolta dedicati e di prossimità. È previsto lo sviluppo sul territorio dei sistemi di tariffazione puntuale. Inoltre, il Piano si propone di conseguire l'obiettivo di intercettazione tramite raccolta differenziata del 75% del rifiuto urbano prodotto all'anno 2028;

La chiusura del ciclo gestionale: Recupero di materia / Recupero di energia:

la strategia gestionale del Piano mira alla realizzazione di impianti prioritariamente orientati al recupero di materia e al riciclo che affiancheranno l'impiantistica di recupero energetico esistente.

Ottimizzazione gestionale:

dovrà essere perseguita l'autosufficienza nella gestione dei rifiuti urbani attraverso un'omogenea distribuzione territoriale degli impianti sul territorio nel rispetto del "principio di prossimità" e di equa distribuzione dei carichi ambientali comunque associati alla presenza di impianti; l'autosufficienza sarà da conseguire tendenzialmente a livello di ATO. Anche per quanto riguarda i rifiuti speciali, il Piano dovrà disegnare un sistema gestionale che miri all'attuazione del principio di prossimità, avvicinando i

TOSCANA

luoghi di trattamento dei rifiuti a quelli di produzione, individuando per specifici flussi le iniziative da concretizzare per colmare gli attuali deficit impiantistici. L'ottimizzazione gestionale dovrà essere perseguita anche con riferimento alla gestione di specifici flussi di rifiuti.

Riduzione dello smaltimento finale:

il Piano regionale prospetta un percorso di progressivo avvicinamento all'obiettivo normativo di smaltimento in discarica al 2035 di non più del 10% della produzione di rifiuti urbani, traguardando, già al 2027, l'obiettivo di smaltimento in discarica di non più del 19% in peso del totale dei RU prodotti. Parimenti, va contenuto lo smaltimento in discarica di rifiuti speciali individuando destini, ove tecnicamente perseguibili, più rispettosi della corretta gestione secondo la "gerarchia comunitaria".

Il Piano contiene:

allegato 1 Inquadramento normativo ed economico - allegato 2 Quadro esclusivamente conoscitivo rifiuti urbani e rifiuti speciali - allegato 3 Programma riduzione Rub - allegato 4 Programma prevenzione rifiuti - allegato 5 Programma di gestione dei rifiuti da imballaggi - allegato 6 Programma decontaminazione e smaltimento degli apparecchi contenenti Pcb - allegato 7 Schede impianti - Relazione piano regionale bonifiche dei siti inquinati - Sezione valutativa - Rapporto ambientale - Sintesi non tecnica del rapporto ambientale - Studio di incidenza.

PREVENZIONE

Il Piano Regionale adottato contiene il Programma regionale di prevenzione (All. IV)

Il Programma di Prevenzione prevede per il periodo 2023-2028 una serie di azioni individuate a partire dalla disamina delle azioni già introdotte negli anni recenti e dall'analisi di quanto proposto dal Programma Nazionale di Prevenzione. All'interno del Programma di Prevenzione Regionale rientra il Programma di Prevenzione Regionale sullo Spreco Alimentare.

Il programma prevede le seguenti principali azioni:

- 1) Campagna di informazione/educazione sulla prevenzione dei rifiuti
- 2) Promozione della preparazione per il riutilizzo – riparazione
- 3) Promozione del riuso
- 4) Promozione della tariffa puntuale
- 5) Azioni per la riduzione dei rifiuti da imballaggio monouso
- 6) Azioni per la riduzione dei rifiuti da stoviglie monouso
- 7) Promozione del recupero dei farmaci e beni di parafarmacia
- 8) Incentivo alla diffusione del GPP
- 9) Azioni per contrastare il Marine Litter
- 10) Creazione di un sito web in cui illustrare i principali progetti sulla Prevenzione dei rifiuti realizzati, compresi i progetti di comunicazione/educazione sul tema, e i risultati del monitoraggio relativo alla loro attuazione.

Sono implementate le iniziative con programmi di prevenzione dei rifiuti alimentari in linea con il nuovo obiettivo comunitario.

Sempre nell'ambito dell'obiettivo di riduzione della produzione dei rifiuti e incremento del riciclo in linea con la Strategia europea relativa alla mitigazione dell'impatto ambientale della plastica e alla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, (Direttiva 2019/904), il Piano integra e rafforza le azioni già avviate per la riduzione e sostituzione dell'utilizzo del monouso in plastica sostenendo la promozione per la realizzazione di interventi di sensibilizzazione per la riduzione e il riciclo della plastica nell'ambiente.

Il Piano contiene inoltre azioni volte alla prevenzione della dispersione di rifiuti in mare sulla base delle prescrizioni contenute nella Direttiva 2008/56/Ce (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino) e dalla Direttiva 2000/60/Ce (direttiva quadro sulle acque).

Fonte: ISPRA

UMBRIA
D. G. R. n. 1135 del 02/11/2022 - Approvato con D.C.R. n. 360 del 14/11/2023
<i>Atto di programmazione - Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti - PRGIR.</i>
Il Piano è stato ritenuto coerente con il Programma Nazionale dei Rifiuti e risponde alle principali tematiche derivanti dalla normativa europea connesse al ciclo dei rifiuti: chiusura del ciclo, ed in particolare, il raggiungimento dell'obiettivo di conferimento dei rifiuti urbani in discarica non superiore al 10%; il rispetto del principio di prossimità, che si declina con la tendenziale autosufficienza del sistema regione. Il Piano è costituito dai seguenti documenti: – Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti - Relazione Generale – Allegato A - Riferimenti Normativi e Pianificatori – Allegato B - Quadro Conoscitivo e Stato di Attuazione del precedente Piano – Allegato C - Rifiuti Speciali – Allegato D - Piano delle Bonifiche – Rapporto Ambientale – Sintesi non tecnica Il Piano individua 6 obiettivi generali: – Ridurre la produzione dei rifiuti; – Minimizzare lo smaltimento in discarica (conferimento in discarica massimo del 7% del totale RU entro il 2030; – Incrementare quali-quantitativamente la raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo al 65% entro il 2030; – Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta; – Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare; – Razionalizzare e ottimizzare il sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi.
PREVENZIONE
Il capitolo 2.2 del Piano prevede obiettivi di riduzione della produzione ed in sintesi: – l'incentivazione della creazione dei centri del riuso/riutilizzo e riparazione dei beni da favorire attraverso risorse dedicate nonché un aggiornamento delle linee guida sulle modalità di gestione; – la promozione delle iniziative volte alla riduzione dello spreco alimentare lungo tutta la filiera sul modello delineato dalla strategia comunitaria "from farm to fork"; – un ulteriore sostegno alla riduzione dell'utilizzo di prodotti in plastica e alle iniziative di contrasto al littering; – campagne di sensibilizzazione alla riduzione degli imballaggi superflui e sul contenimento della dispersione dei rifiuti. Il Piano rinvia per altre misure specifiche al vigente Programma Nazionale di Prevenzione dei rifiuti.
D.G.R. n. 798 del 11/07/2016 (successivamente integrata dalla D.G.R. 1129/2016)
<i>Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso.</i>

Fonte: ISPRA

MARCHE
D.G.R. n. 1556 del 14/10/2024
<i>D.lgs. 152/06, art. 199; L.r. 24/2009; DGR 160/2021. Adozione della proposta di "Piano regionale di gestione dei rifiuti Aggiornamento del Piano approvato con Deliberazione della Assemblea Legislativa n. 128 del 14/04/2015".</i>
Il Piano modifica il sistema di governance della gestione dei rifiuti che si mantiene su scala provinciale per ciò che riguarda la raccolta e il trasporto, mentre sarà su base regionale la gestione degli impianti, prevedendo un ambito unico. Il Piano, a partire da un'analisi dello stato di fatto gestionale e individua i punti di forza e gli elementi di criticità dell'attuale sistema e, coerentemente con i dettami della normativa di riferimento, definisce gli obiettivi della gestione dei rifiuti in ambito regionale per il periodo 2024 – 2030. Il Piano si articola nei seguenti elaborati costitutivi: Parte I – Relazione di Piano Parte II – Piano bonifiche Parte III – Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti Parte IV – Piano macerie. Gli obiettivi di piano prevedono la riduzione della produzione dei rifiuti e la loro corretta gestione, improntata all'incentivazione del recupero e del riciclaggio, l'incremento della raccolta differenziata per raggiungere la soglia dell'80%, con una soglia prevista di riutilizzo non inferiore al 65%, e al contempo la minimizzazione del ricorso allo smaltimento in discarica; aumentare il riciclaggio di materia dai rifiuti fino a raggiungere non meno del 65% dei rifiuti prodotti. Per fare questo oltre ad incrementare la raccolta differenziata, già al 73%, occorre migliorare la qualità dei rifiuti riciclabili conferiti nonché l'impiantistica di lavorazione delle varie frazioni da raccolta differenziata.
PREVENZIONE
L'allegato A.3 al Piano contiene il Programma di prevenzione dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

LAZIO
D. C. R. n. 14 del 8/11/2023
<i>"Approvazione addendum "gestione dei rifiuti da imballaggio nel lazio" al piano regionale di gestione dei rifiuti della regione lazio approvato con deliberazione del consiglio regionale 5 agosto 2020, n. 4"</i>
D.C. R. n. 13 del 8/11/2023
<i>Deliberazione del consiglio regionale 8 novembre 2023, n. 13 modifica dell'introduzione 1.2.1 del paragrafo 1.2 "criteri di localizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti speciali" dell'allegato a "sezione criteri di localizzazione" al piano regionale di gestione dei rifiuti della regione lazio approvato con deliberazione del consiglio regionale 5 agosto 2020, n. 4</i>
Si intende recepire nel PRGR la necessità di assicurare l'applicazione dei criteri di localizzazione previsti per i nuovi impianti anche agli impianti esistenti laddove gli stessi siano oggetto di varianti sostanziali, atteso che le modifiche di tale natura ed entità richiedono criteri costruttivi, compresi quelli di ubicazione, e presidi ambientali più severi in ragione delle esigenze di tutela della salute pubblica e dell'ambiente.
Ordinanza del Commissario Straordinario di Governo per il Giubileo della Chiesa Cattolica 2025 n. 7 del 01/12/2022
<i>Approvazione del Piano di Gestione dei Rifiuti di Roma Capitale e dei relativi documenti previsti dalla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di cui alla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001, recepita con D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.</i>

LAZIO

Il Decreto-legge del 17 maggio 2022, n. 50, convertito con modificazioni nella Legge 15 luglio 2022, n. 91, all'art. 13 rubricato "Gestione dei rifiuti a Roma e altre misure per il Giubileo della Chiesa cattolica per il 2025" attribuisce al Commissario di Governo, limitatamente al periodo del relativo mandato e con riferimento al territorio di Roma Capitale, le competenze assegnate alle regioni ai sensi degli artt. 196 e 208 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e, in particolare:

- la predisposizione e l'adozione del piano di gestione dei rifiuti di Roma Capitale;
- la regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti, ivi compresa la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anche pericolosi;
- l'elaborazione e approvazione del piano per la bonifica delle aree inquinate;
- l'approvazione dei progetti di nuovi impianti per la gestione di rifiuti, anche pericolosi, assicurando la realizzazione di tali impianti e autorizzando le modifiche degli impianti esistenti, fatte salve le competenze statali di cui all'articolo 7, comma 4-bis, e 195, comma 1, lett. f) del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.;
- l'autorizzazione dell'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero di rifiuti, anche pericolosi, fatte salve le competenze statali di cui all'articolo 7, comma 4-bis, del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

D.C.R. n. 4 del 5/08/2020

Tra gli indirizzi per l'aggiornamento e la revisione del Piano regionale di gestione dei rifiuti, sono previsti:

- la definizione di strategie volte a dare compiuta attuazione ai principi dell'economia circolare, nella prospettiva di aumentare il recupero di materia da rifiuti e ridurre lo smaltimento in discarica, promuovendo sistemi premiali per i soggetti pubblici e privati più virtuosi;
- la definizione di un'unica tariffa per il conferimento finale del rifiuto urbano residuo sul territorio regionale;
- l'aumento della quantità e della qualità della raccolta differenziata, implementando i modelli più efficaci ed efficienti sotto il profilo tecnico ed economico, sulla base delle specificità del territorio;
- una dotazione impiantistica con elevati standard qualitativi di tipo gestionale e tecnologico anche attraverso l'utilizzo delle risorse del Pnrr e delle ulteriori risorse regionali disponibili;
- incentivi alla raccolta differenziata domiciliare (porta a porta) da parte degli enti locali e ai sistemi di cauzione di deposito del vetro e della plastica (vuoto a rendere);
- la gestione pubblica degli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti;
- incentivi per la realizzazione di impianti di compostaggio anche attraverso la semplificazione delle procedure autorizzative e incentivi economici per la realizzazione di impianti di compostaggio domestico;
- promozione della semplificazione e digitalizzazione delle procedure per il rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione degli impianti;
- una pianificazione sistematica dei controlli ambientali sugli impianti di gestione dei rifiuti, in modo da garantire lo sviluppo di un'economia virtuosa con il supporto di Arpa e delle province.

Il Piano si articola nelle seguenti sezioni:

- Sezione **Rifiuti Urbani**;
- Sezione **Rifiuti Speciali**;
- Sezione Criteri Di Localizzazione;
- Rapporto Ambientale E Relativi Allegati;
- Dichiarazione Di Sintesi.

Il Consiglio regionale ha approvato la proposta di legge regionale che abroga gli Egato, gli Enti di governo d'ambito territoriale ottimale per la gestione integrata dei rifiuti urbani, istituiti con legge regionale nel 2022.

PREVENZIONE

Nel Piano regionale di gestione dei rifiuti, il capitolo 6 contiene il Programma di Prevenzione dei rifiuti che analizza le azioni realizzate, in corso e quelle da realizzare, nonché l'ubicazione e la tipologia delle attività generatrici di rifiuto (realità produttive, commerciali, di servizio, residenziali), per individuare i flussi di rifiuto sui quali si intende programmare ed incentivare azioni di prevenzione della produzione dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

ABRUZZO
L'Agenzia Regionale dell'Abruzzo per la Committenza, con determinazione n. 82 del 23/04/2025 ha aggiudicato il servizio di aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti della Regione Abruzzo ai sensi dell'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152
D.G.R. n. 855 del 22/12/2021
<i>Approvazione, ai sensi dell'art. 199, del D.lgs. 152/06 e s.m.i. e dell'art. 9 – comma 8 della L.R. 45/2007 e, s.m.i., del documento "Aggiornamento del piano regionale di gestione dei rifiuti agli obiettivi conseguenti al recepimento delle direttive UE "economia circolare" (D. Lgs. 116, 118, 119, 121/2020) – Proposta di Piano - Ottobre 2021".</i>
L'adeguamento del Piano modifica la definizione di "rifiuti urbani", degli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti urbani e degli imballaggi, introduce obblighi di raccolta differenziata di particolari flussi di rifiuti, modifica i contenuti della pianificazione regionale di settore in linea con il Programma nazionale per la gestione dei rifiuti e con i nuovi obiettivi dell'Economia Circolare. I principali obiettivi di Piano sono i seguenti: – assicurare le massime garanzie di tutela dell'ambiente e della salute, nonché di salvaguardia dei valori naturali e paesaggistici e delle risorse presenti nel territorio regionale; – conformare la gestione dei rifiuti ai principi di responsabilizzazione e cooperazione di tutti i soggetti coinvolti, perseguendo l'economicità, l'efficienza e l'efficacia delle attività; – garantire la tutela del territorio; – promuovere lo sviluppo di processi di educazione, partecipazione e informazione dei cittadini oltre alla formazione ambientale degli operatori nell'ambito della gestione integrata dei rifiuti urbani e speciali; – promuovere l'adozione di misure di prevenzione da applicare a tutte le fasi del ciclo di vita di un bene; – promuovere, per quanto di competenza, lo sviluppo dell'"economia circolare", fornendo impulso al sistema economico produttivo; – sviluppare iniziative per la preparazione al riutilizzo e al riciclaggio; – assicurare una gestione integrata dei rifiuti adottando soluzioni innovative, efficaci e sostenibili per tutte le fasi (raccolta, trasporto, trattamento, recupero e smaltimento) dei rifiuti urbani, perseguendo il superamento della frammentazione istituzionale della gestione e favorendo processi di aggregazione e razionalizzazione della gestione tra i Comuni e Consorzi Intercomunali e/o loro Società, garantendo così il contenimento dei costi di gestione; – aggiornare le previsioni degli andamenti della produzione di rifiuti nell'orizzonte di Piano, sulla base delle politiche e azioni di Piano; – incrementare l'intercettazione delle frazioni differenziabili avviabili a preparazione per il riutilizzo o recupero, quali ad esempio tessili, FORSU; – migliorare la qualità delle raccolte differenziate e l'efficienza degli impianti di recupero per contribuire al raggiungimento degli obiettivi normativi, tra cui l'obiettivo di preparazione per il riutilizzo e riciclo per i RU; – garantire l'autosufficienza del trattamento del RUR, FORSU/verde, della fase di selezione dei principali flussi di raccolte differenziate; – nel rispetto della gerarchia di gestione dei rifiuti, ridurre lo smaltimento in discarica privilegiando il recupero; – diminuire i quantitativi di RUB a discarica; – favorire lo sviluppo delle nuove tecnologie volte ad incrementare il recupero.
L.R. n. 45 30/12/2020
<i>Norme a sostegno dell'economia circolare e di gestione sostenibile dei rifiuti.</i>
PREVENZIONE
Il Capitolo 8, paragrafo 14.1 del Piano vigente individua le Azioni a sostegno della prevenzione. Le azioni da promuovere sono: – promozione dell'acqua non in bottiglia; – sostegno alla realizzazione e promozione dei centri del riuso; – promozione dell'eco design; – comunicazione e formazione sull'importanza dell'utilizzo del contenitore giusto per – raccogliere ogni tipologia di rifiuto; – promozione della formazione ambientale nelle scuole;

ABRUZZO

- promozione dell'utilizzo dei CAM, oltre che per i bandi pubblici, anche per i privati;
- promozione dell'utilizzo dei pannolini ecosostenibili;
- promozione della tariffazione puntuale;
- promozione delle ecofeste.

Fonte: ISPRA

MOLISE

D.G.R. n. 403 del 17/11/2025

*Aggiornamento del Piano Regionale per la gestione dei rifiuti (Prgr), (Art. 199 D. Lgs. 152/2006 "Norme In Materia Ambientale")
– Adozione Definitiva a seguito della Valutazione Ambientale Strategica (Vas) e degli esiti della consultazione*

Aggiornamento 2022-2027.

Il Piano persegue i seguenti obiettivi per i **rifiuti urbani**:

- riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL come definito nel Programma nazionale di prevenzione;
- raggiungimento dell'80% di raccolta differenziata dei rifiuti urbani non pericolosi al 2027;
- estensione a tutto il territorio regionale e implementazione della raccolta differenziata dei rifiuti tessili dal 2024;
- attivazione della raccolta differenziata dei rifiuti urbani pericolosi dal 2025;
- raggiungimento del 100% dei Comuni che hanno attivato la raccolta differenziata dei rifiuti organici;
- raggiungimento del 100% dei Comuni che hanno attivato la tariffazione puntuale;
- preparazione per il riutilizzo e riciclaggio del 58% in termini di peso rispetto al quantitativo totale dei rifiuti urbani prodotti al 2027;
- 70 kg/ab anno di rifiuto urbano pro-capite non inviato a riciclaggio al 2027;
- mantenimento fino al 2027 del tasso di raccolta differenziata dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) indicato dal d.lgs. n. 49/2014;
- mantenimento fino al 2027 del tasso di raccolta differenziata di pile ed accumulatori indicato dal d.lgs. n. 188/2008;
- divieto di avvio del conferimento dei rifiuti urbani indifferenziati in discarica;
- l'autosufficienza per lo smaltimento nell'ambito regionale dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento, mediante l'utilizzo ottimale degli impianti esistenti;
- equa distribuzione territoriale dei carichi ambientali derivanti dalla gestione dei rifiuti;
- prevenzione nella dispersione di rifiuti per conseguire o mantenere un buono stato ecologico quale definito ai sensi dell'articolo 9, paragrafo 1, della direttiva 2008/56/CE e per conseguire gli obiettivi ambientali di cui all'articolo 4 della Direttiva 2000/60/CE;
- adozione di un Piano per la riduzione del consumo di plastica;
- riduzione dei rifiuti alimentari a livello domestico;
- divieto di smaltire in discarica i rifiuti che possono essere avviati a riciclaggio, secondo la "gerarchia comunitaria" e in linea con i principi di autosufficienza e prossimità, nonché in applicazione – in vista della scadenza prevista nel 2030 – della disposizione di cui all'art. 5, co. 4 bis, D.Lgs. 121/2021;
- gestione dei rifiuti nei luoghi più prossimi a quelli di produzione, secondo la "gerarchia comunitaria" e in linea con i principi di autosufficienza e prossimità di cui agli articoli 181, 182 e 182-bis, D.Lgs. 152/06, nonché in applicazione dell'art. 199, co. 3, lett. g), D.Lgs. 152/06;
- definizione di un programma di comunicazione per la cittadinanza a supporto delle Amministrazioni per la promozione di condotte virtuose e per la prevenzione nella produzione del rifiuto.

Per i **rifiuti speciali**:

a) riduzione del 5% della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi e del 10% dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL come definito nel Programma nazionale di prevenzione; b) riduzione della pericolosità dei rifiuti speciali; c) riduzione della produzione di RS da inviare a smaltimento in discarica; d) sviluppo delle filiere del recupero (green economy); e) sviluppo delle filiere di utilizzo dei sottoprodotti; f) l'autosufficienza per lo smaltimento nell'ambito regionale dei rifiuti speciali non pericolosi in attuazione dell'articolo 16 della Direttiva 2008/98/CEE; g) definizione di linee guida per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione come buona pratica del recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione con incentivazione della demolizione selettiva e il potenziamento dei centri di raccolta comunale per le piccole utenze; h) installazione di impianti di pannelli fotovoltaici nell'ambito della sistemazione finale delle discariche di rifiuti; i) autorizzazione di nuovi impianti per lo smaltimento di rifiuti speciali, a seguito della procedura di valutazione ambientale, solo qualora sussista un fabbisogno di smaltimento con riferimento al quantitativo di rifiuto prodotto in Regione, tenuto conto dei carichi ambientali dell'area dove l'impianto viene proposto; j) gestione dei rifiuti nei luoghi più prossimi a quelli di produzione, secondo la "gerarchia comunitaria" e in linea con i principi di autosufficienza e prossimità di cui agli articoli 181, 182 e 182-bis, D.Lgs. 152/06, nonché in applicazione dell'art. 199, co. 3, lett. g), D.Lgs. 152/06; k) incentivazione dell'ecodesign dei prodotti, con il sostegno dei fondi europei previsti nei nuovi Piani operativi regionali; l) rafforzamento della ricerca tecnologica in una logica di economia circolare e sostegno alla riconversione del sistema produttivo. Il Piano, in attuazione dell'articolo 180, comma 2, lett. g) del D.lgs. n. 152/2006, persegue l'obiettivo di riduzione del 38% in termini di peso dei rifiuti alimentari, parametrato al 2027. Il Piano persegue l'obiettivo di riciclaggio di almeno il 58% in peso dei rifiuti di imballaggio al 2027.
PREVENZIONE
Il Capitolo 13 del Piano è dedicato al Programma di prevenzione dei rifiuti. Per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della produzione dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali, il Piano fissa nel Programma di prevenzione le misure di prevenzione, nel rispetto del Programma nazionale di prevenzione di rifiuti. Il Programma prevede anche le misure di prevenzione per la riduzione dei rifiuti alimentari articolate in base ai settori della produzione primaria, della trasformazione e fabbricazione, della distribuzione commerciale, della ristorazione e del consumo domestico.

Fonte: ISPRA

CAMPANIA
D.G.R. n. 375 del 25/07/2024
<i>Approvazione dell'aggiornamento del piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani in Campania.</i>
L'Aggiornamento del Piano per la gestione dei rifiuti urbani, si articola in cinque parti: 1 la Parte Prima riporta la cornice in cui si inserisce il Piano, sia dal punto di vista normativo che dal punto di vista territoriale e socioeconomico; 2 la Parte Seconda riguarda l'analisi delle dinamiche di produzione e delle caratteristiche dei rifiuti urbani, nonché dei trend di raccolta differenziata, all'interno degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) della Regione Campania. Sono, altresì, illustrati gli impianti esistenti sul territorio regionale per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti urbani; 3 la Parte Terza illustra obiettivi e scenari di Piano; 4 la Parte Quarta è incentrata su Programmi e Linee guida. Individua i criteri di localizzazione degli impianti a servizio del ciclo integrato di gestione dei rifiuti e inoltre contiene il Programma per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica, il piano attuativo per la prevenzione dei rifiuti, gestione degli imballaggi e dei rifiuti da imballaggio, piano di gestione delle macerie e dei materiali derivanti dal crollo e dalla demolizione di edifici ed infrastrutture a seguito di un evento sismico – prime indicazioni. 5 la Parte Quinta, infine, riporta le modalità e gli indicatori per il monitoraggio delle azioni di Piano;
D.G.R. n. 364 del 7 luglio 2022
<i>Proposta di aggiornamento del piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Campania. approvazione ai sensi dell'art. 15 della l.r. n. 14/2016.</i>
Il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali in Campania delinea gli Obiettivi generali, le Linee di Indirizzo e azioni attuative, in capo all'amministrazione regionale e ad altri soggetti attuatori, tali da consentire la più corretta ed efficace gestione dei rifiuti speciali nel territorio regionale nell'ottica del perseguimento dei principi dell'economia circolare. La gestione dei rifiuti speciali è soggetta, alle regole del "libero mercato", per cui essa gode di libertà di movimento sull'intero territorio nazionale. L'approccio del Piano è quello di provare ad orientare questo "mercato", formato principalmente dal mondo dell'imprenditoria privata. Tale orientamento è teso, verso l'innovazione tecnologica dei propri processi produttivi, al fine di ridurre la produzione di rifiuti, verso il riutilizzo dei residui delle proprie lavorazioni attraverso lo sviluppo di nuovi ed innovativi cicli tecnologici di trattamento per il riciclo/recupero. Il PRGRS ha dunque, un carattere di indirizzo e di tipo conformativo, per cui le azioni ipotizzate sono per lo più di tipo immateriale: sensibilizzazione, creazione di Tavoli tecnici per la condivisione ed il confronto tra i diversi attori del settore per ciascuna categoria di rifiuto speciale definito dalla norma, forme di incentivazione, ecc. A tal fine è necessario che tutte le strutture competenti pubbliche e private concorrenti si impegnino a collaborare e coordinarsi reciprocamente per redigere, tra l'altro, linee guida, proposte di regolamenti, standard tecnici adeguati rispetto alle esigenze delle diverse realtà produttive territoriali. Gli obiettivi del Piano: – promuovere la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti prodotti; – promuovere il riutilizzo dei rifiuti prodotti all'interno di cicli produttivi diversi; – promuovere la massimizzazione del riciclaggio e di altre forme di recupero e la minimizzazione del ricorso allo smaltimento; – favorire il principio di prossimità degli impianti ai luoghi di produzione dei rifiuti nel rispetto dei criteri di sostenibilità ambientale; – favorire il contrasto della gestione illegale dei rifiuti speciali. Il perseguimento di tali obiettivi è articolato in sedici specifiche linee di indirizzo. Le categorie merceologiche maggiormente attenzionate nel PRGRS sono: rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione, oli minerali usati, rifiuti sanitari, agricoli e agroindustriali, amianto, RAEE, veicoli e pneumatici fuori uso, fanghi di depurazione, rifiuti contenenti PCB/PCT (Policlorobifenili e Policlorotrifenili) e quelli derivanti dal trattamento di rifiuti. Nel Piano, inoltre, si dettano i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e per l'individuazione dei luoghi adatti allo smaltimento dei rifiuti.
D.G.R. n. 418 del 27/07/2016

CAMPANIA
<i>Legge regionale 26 maggio 2016, n. 14 - aggiornamento piano straordinario di interventi per lo smaltimento delle ecoballe approvato con d.g.r. n. 828 del 23/12/2015.</i>
D.C.R. n. 777 del 25/10/2013
<i>Piano regionale di bonifica della Campania (prb).</i>
PREVENZIONE
Il capitolo 13 - Parte quarta del PRGRU è dedicato al piano attuativo per la prevenzione dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

PUGLIA
D. G. R. n. 130 del 11/02/2025
<i>Piano regionale di gestione rifiuti urbani (PRGRU) comprensivo della sezione gestione fanghi di depurazione del servizio idrico integrato, e del Piano bonifiche aree inquinate (approvato con DCR n. 68/2021) Modifiche relative al segmento della filiera degli smaltimenti in discarica.</i>
Sono stati sostituiti due allegati dell'attuale Piano rifiuti urbani (Dcr 68/2021). Nello specifico le modifiche riguardano l'allegato A documento "A.2.1 Scenario di Piano" paragrafo 7.3. in cui il Piano definisce un programma di dismissione degli impianti di trattamento meccanico biologiche, a regime, non risultano più funzionali alla gestione dei rifiuti nel territorio in previsione della riduzione della produzione dei rifiuti e dell'incremento delle raccolte differenziate. L'ulteriore sostituzione riguarda il documento "A.2.2 Criteri per la definizione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti". Inoltre, viene previsto un ampliamento di discariche pubbliche.
D.G.R. n. 1165 del 09/08/2022
<i>Aggiornamento del documento "A.2. SEZIONE PROGRAMMATICA: RIFIUTI URBANI E RIFIUTI DEL LORO TRATTAMENTO 2. Criteri per la definizione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento rifiuti" a seguito di DGR del 25 novembre 2021, n. 1908.</i>
D. G. R. n. 673 del 11/05/2022
<i>Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali - Approvazione.</i>
Il Piano intende assumere alla base della pianificazione regionale gli obiettivi del Pacchetto sull'economia circolare e integrare nello strumento di pianificazione regionale le modifiche normative recentemente introdotte a livello nazionale; Il Piano definisce in maniera uniforme i criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti.
D.C.R. n. 68 del 14/12/2021 integrata con D.G.R. 1165 del 09/08/2022 - D.G.R. n. 1746 del 29 novembre 2022 – D.G.R. n. 222 del 4 marzo 2024 – D.G.R. n. 615 del 16 maggio 2024
<i>"Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, comprensivo della sezione gestione dei fanghi di depurazione del servizio idrico integrato, e della proposta di Piano delle bonifiche delle aree inquinate."</i>
Il Piano di gestione dei rifiuti urbani inquadra in un unico strumento la gestione dei rifiuti urbani e la gestione derivante dal loro trattamento. Gli obiettivi generali contenuti nel documento sono: – diffusione della cultura della produzione sostenibile e sensibilizzazione ad un uso consapevole ed efficiente delle risorse naturali; – integrazione dei criteri ambientali nelle procedure delle Pubbliche Amministrazioni; – incentivazione delle pratiche di estensione del ciclo di vita dei prodotti e potenziamento della filiera del riutilizzo; – riduzione della produzione dei rifiuti attraverso la diffusione di buone pratiche, come quelle che contrastano lo spreco alimentare e accordi tra i soggetti coinvolti;

PUGLIA
– riduzione della quantità dei rifiuti destinati in discarica, in particolare di beni durevoli. Gli obiettivi strategici sono stati definiti attraverso un'attività di ricognizione riferita al periodo 2010-2019 per una pianificazione dedicata ai prossimi 10 anni. Gli obiettivi specifici sono: – riduzione della produzione di rifiuti urbani: entro il 2025 riduzione della produzione di rifiuti urbani, a livello regionale e in ogni ambito di raccolta, del 20% in valore assoluto rispetto alla produzione del 2010; – entro il 2025 raggiungimento del 70% di raccolta differenziata a livello regionale e in ogni ambito di raccolta; – riciclaggio del 90% della frazione organica raccolta al 2025 e riciclaggio del 95% al 2030; – entro il 2025 raggiungimento del limite massimo del 20% di rifiuti urbani e del loro trattamento, riduzione del 20% del carico ambientale espresso in CO2 equivalente (carbon footprint), raggiungimento del limite massimo del 10% di rifiuti urbani e del loro trattamento. A partire dal 2030 vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani.
PREVENZIONE
Il piano di gestione dei rifiuti urbani, all'Allegato 3 del PRGR 2021, contiene il programma regionale di prevenzione dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

BASILICATA
D.G.R. n. 643 del 28/10/2024
<i>L.R. n. 35 del 16.11.2018 (e s.m.i.), art. 12 comma 5. Approvazione dell'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.).</i>
L'aggiornamento del PRGR è costituito dai seguenti elaborati: Parte I-II-III - Piano Rifiuti Urbani ; Parte III Allegato - 4 Programma regionale per la riduzione dei RUB da collocare in discarica; Parte III – allegato 5 Programma prevenzione; Parte III – allegato 6 scheda di sintesi PNGR – PRGR; Parte IV – Piano Rifiuti Speciali ; Parte V – Piano Regionale di Prevenzione e Gestione degli Imballaggi e dei Rifiuti di Imballaggio; Parte VI – Piano Amianto; Parte VII – Piano Bonifiche dei Siti Contaminati.
PREVENZIONE
L'Allegato 5 è dedicato al Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

CALABRIA
D.C.R. n. 665 del 29 /11/2024
<i>Aggiornamento del Piano Regionale di gestione dei rifiuti agli obiettivi conseguenti al recepimento delle Direttive UE "Economia Circolare" – Sezione Rifiuti Speciali e Sezione Bonifica delle Aree inquinate – Approvazione Documento Tecnico di Indirizzo, Rapporto Preliminare Ambientale – Avvio della Procedura di Valutazione Ambientale Strategica</i>
L'aggiornamento è necessario al fine di concorrere all'attuazione degli obiettivi comunitari di economia circolare nonché adeguare le misure in materia di gestione dei rifiuti speciali e in tema di bonifica delle aree inquinate ed è finalizzato al raggiungimento dei seguenti principali obiettivi strategici: 1. Promuovere la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti speciali prodotti; 2. Promuovere il riutilizzo dei rifiuti speciali prodotti all'interno di cicli produttivi diversi; 3. Promuovere la massimizzazione del riciclaggio e di altre forme di recupero e la minimizzazione del ricorso allo smaltimento; 4. Favorire il principio di prossimità degli impianti ai luoghi di produzione dei rifiuti speciali nel rispetto dei criteri di sostenibilità ambientale; 5. Favorire la corretta gestione dei rifiuti speciali al fine di prevenire danni alla salute umana e all'ambiente. 6. Incentivare i regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR).
D.C.R. n. 307 del 26/07/2024
<i>Modifica del Piano Regione di Gestione dei Rifiuti. Integrazione criterio localizzativo "Fattore pressione discariche".</i>
Con la delibera si introduce al capitolo 32 del Piano il criterio localizzativo "Fattore pressione discariche comunale" e "Fattore pressione discariche areale".
D.C.R. n. 269 del 12/03/2024
<i>Aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti agli obiettivi delle Direttive UE "Economia Circolare" - Adozione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Sezione Rifiuti Urbani”, del Rapporto Ambientale di VAS e relativi allegati, e della Sintesi non Tecnica</i>
Il Piano copre un arco di pianificazione sino al 2030. Per la raccolta differenziata l'obiettivo è il raggiungimento del 65% al 2023, del 75% al 2025, dell'80% al 2027, proiettando al 2030 il mantenimento dell'80% di RD. Lo scenario previsionale della raccolta differenziata è funzionale a incrementare la resa d'intercettazione delle frazioni merceologiche dei rifiuti Urbani con l'obiettivo di raggiungere almeno il 60% di riciclaggio entro il 2025 e il 65% entro il 2027, prevedendone il mantenimento a tutto il 2030. L'obiettivo è di raggiungere una percentuale di rifiuto urbano conferito in discarica inferiore al 10% entro il 2025, anno in cui si prevede di completare la rete pubblica di infrastrutture di trattamento, compresa la realizzazione dell'adeguamento e completamento del termovalorizzatore di Gioia Tauro. Il piano o aggiorna e sostituisce le sezioni dedicate ai rifiuti urbani degli elaborati del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti (PRGR) del 2016 e s.m.i., ossia la Parte I – Quadro Conoscitivo (capitoli 1÷8) e la Parte II – La nuova Pianificazione (capitoli 9÷21) e il capitolo 23 paragrafo 23.6 della Parte III – Rifiuti Speciali del Piano del 2016; contiene anche le seguenti sezioni: – Programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili da conferire in discarica – Programma di prevenzione dei rifiuti – Programma regionale di prevenzione dei rifiuti alimentari – Programma di prevenzione dei rifiuti dispersi – Criteri localizzativi degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani e speciali, di iniziativa pubblica o di iniziativa economica privata
L.R. n. 10 del 20/04/2022
<i>Organizzazione dei servizi pubblici locali dell'ambiente.</i>
La Regione detta le norme sulla regolazione dei servizi pubblici locali a rete di rilevanza economica relativi al settore dei rifiuti urbani e al servizio idrico integrato. Per l'esercizio associato delle funzioni pubbliche relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione dei rifiuti urbani, è istituita l'Autorità Rifiuti e Risorse Idriche Calabria cui partecipano obbligatoriamente tutti i Comuni della Calabria e la Città metropolitana di Reggio Calabria. L'Autorità esercita le proprie funzioni per l'intero ambito territoriale ottimale.
D.G.R. n. 93 del 21/03/2022

CALABRIA
<i>Approvazione "Documento tecnico di indirizzo-Gestione dei Rifiuti urbani" per l'aggiornamento del Piano Regionale di gestione dei rifiuti - Revoca D.G.R. n. 340/2020.</i>
D.G.R. n. 307 del 12/07/2019
<i>Piano d'azione regionale per la riduzione dei rifiuti plastici in mare e sulle spiagge per la valorizzazione delle coste e uno sviluppo territoriale ecosostenibile.</i>
PREVENZIONE
Il Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti è nel capitolo 29 del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Sezione Rifiuti Urbani - 2024

Fonte: ISPRA

SICILIA
Ordinanza n. 03 del 20/10/2025 del Commissario per la Valorizzazione e la Gestione del Ciclo dei Rifiuti della Regione Siciliana
<i>"Adozione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (Stralcio Rifiuti Speciali)"</i>
Il Piano delinea due serie di obiettivi: Generali e Specifici. Gli obiettivi generali sono: – Promuovere la prevenzione della produzione dei rifiuti speciali. – Massimizzare il riciclo dei rifiuti speciali. – Minimizzare il ricorso allo smaltimento in discarica. – Promuovere il principio di prossimità. – Garantire il miglioramento delle competenze nella gestione dei rifiuti speciali. – Mantenere un quadro normativo per la gestione dei rifiuti speciali nella regione. Gli obiettivi specifici sono: – Riduzione della produzione dei rifiuti speciali. – Promozione di tecnologie che migliorano le possibilità di riciclo dei rifiuti. – Miglioramento delle prassi professionali nella gestione dei rifiuti speciali. – Monitoraggio delle tecnologie di gestione dei rifiuti speciali. – Applicazione di tariffe adeguate per una corretta gestione dei rifiuti speciali. – Ottimizzazione dell'implementazione dei sistemi di gestione nel contesto ORSO.
Ordinanza n. 3 del 21/11/2024 del Commissario Straordinario per la valorizzazione energetica e la gestione del ciclo dei rifiuti nella regione siciliana.
<i>Adozione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (Stralcio Rifiuti Urbani)</i>
Gli obiettivi del Piano sono: a) la prevenzione e il riutilizzo dei rifiuti; b) il recupero e il riciclaggio dei rifiuti; c) il trattamento dei rifiuti, in modo ecologicamente corretto; d) lo smaltimento come ipotesi residuale; e) l'evitare di produrre rifiuti rinvenienti dai processi produttivi e consumeristici, "a monte" come "a valle" (ma anche nella fase intermedia. A seguito della nuova conformazione impiantistica, sono attesi i seguenti risultati: 1. recupero di oltre il 65% dei rifiuti urbani raccolti; 2. recupero energetico della frazione residua dei rifiuti urbani raccolti (fino a 600.000 tonnellate); 3. recupero energetico dei fanghi di depurazione; 4. conferimento a discarica inferiore al 10% del peso dei rifiuti urbani raccolti; 5. eliminazione delle spedizioni/trasferimento rifiuti fuori regione;

6. implementazione delle piattaforme di recupero gestite dai consorzi di filiera o da altre società;
7. riduzione di almeno il 40% dei costi di trattamento rispetto a quelli attuali;
8. produzione di almeno 70 milioni di Smc di biometano da rifiuti;
9. produzione di almeno 10.000 tonnellate di compost di qualità;
10. sostituzione del pet-coke con CSS-C presso gli impianti energivori regionali.
Le misure previste dall'aggiornamento del Piano richiedono un costante monitoraggio in relazione allo stato di attuazione degli interventi ed alla tempistica nell'arco temporale 2024-2035.
D.G.R. n. 224 del 20/06/2018
<i>Approvazione del disegno di legge recante: "Riforma degli ambiti territoriali ottimali e nuove disposizioni per la gestione integrata dei rifiuti"</i>
L'Atto delinea una nuova disciplina della governance della gestione dei rifiuti attraverso l'introduzione dell'Ambito Territoriale Regionale e 9 Ambiti territoriali ottimali.
PREVENZIONE
Il capitolo 2.2 del Piano contiene il Programma per la prevenzione della produzione dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

SARDEGNA
D.G.R. n. 4/145 del 15/02/2024
<i>Aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti - Sezione rifiuti urbani.</i>
L'aggiornamento del Piano è impostato sul rispetto della gerarchia comunitaria della gestione dei rifiuti che individua la scala di opzioni nella gestione di un rifiuto e individua le azioni necessarie affinché: 1. la produzione dei rifiuti urbani sia ridotta; 2. le discariche siano limitate ai rifiuti non riciclabili e non recuperabili; 3. il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili; 4. sia massimizzata la reimmersione dei rifiuti urbani nel ciclo economico ovvero siano promossi l'utilizzo dei rifiuti per la produzione di materiali commerciali debitamente certificati e la loro commercializzazione anche a livello locale; 5. sia promosso lo sviluppo di una "green economy" regionale, fornendo impulso al sistema economico produttivo nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, all'insegna dell'innovazione e della modernizzazione; 6. siano ottimizzate le fasi di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento; 7. siano confermati gli obiettivi del Piano vigente al 2022 e sia verificata la possibilità di porre obiettivi più ambiziosi al 2029. L'aggiornamento del Piano regionale è finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi di carattere generale, invariati rispetto alla pianificazione attuale, e al mantenimento nel tempo di quelli già raggiunti: 1) riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani; 2) potenziamento delle azioni volte alla preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani, 3) aumento delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti urbani; 4) minimizzazione del ricorso al recupero energetico dei rifiuti urbani; 5) riduzione del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento; 6) minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti; 7) riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione; 8) gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale. L'aggiornamento del Piano sottolinea l'importanza di una progettazione di raccolte differenziate ad alta efficienza, che consentano di intercettare già a livello domiciliare frazioni di rifiuto (frazione organica, carta, cartone, plastica, vetro, alluminio, legno) a basso grado di impurità, da inviare direttamente al riciclo; pertanto, il documento prevede conseguire l'obiettivo dell'80% di raccolta differenziata al 31.12.2029.
D.G.R. n. 40/52 del 28/12/2022
<i>Indirizzi per l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.</i>
In considerazione dei contenuti del Programma nazionale di gestione dei rifiuti e delle nuove disposizioni attinenti alla gestione dei rifiuti urbani, si è reso necessario adottare gli indirizzi per l'aggiornamento del piano e la predisposizione del disegno di

legge recante Norme per l'attuazione della gestione sostenibile dei rifiuti e l'istituzione dell'Autorità per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.
D.G.R. n. 1/21 del 8/01/2021
<i>Aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti. Sezione rifiuti speciali.</i>
PREVENZIONE
Il Capitolo 5 è dedicato al programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti e prevede anche il programma per la prevenzione dei rifiuti alimentari.

Fonte: ISPRA

APPENDICE

QUADRO REGIONALE

In merito ai dati provinciali si fa notare che vista l'istituzione delle 14 città metropolitane (Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma capitale, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catania e Cagliari), ai fini della presentazione dei dati, nell'analisi che segue si è mantenuto il raggruppamento territoriale provinciale, per non perdere il valore delle serie storiche.

Si segnala che per effetto di alcune verifiche puntuali sono stati in parte rivisti, rispetto alle precedenti edizioni del Rapporto, alcuni dati relativi al 2023. Le modifiche sono in ogni caso di entità limitata.

1 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE PIEMONTE

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 1.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)			(kg/ab.*anno)		(%)	
2020	4.273.210	737.567,22	1.334.535,15	3.687,97	2.075.790,34	485,8	312,3	64,3
2021	4.252.279	722.432,03	1.404.419,33	8.101,42	2.134.952,77	502,1	330,3	65,8
2022	4.240.736	687.393,54	1.413.173,62	7.157,25	2.107.724,41	497,0	333,2	67,0
2023	4.252.581	678.103,77	1.454.349,40	8.866,59	2.141.319,76	503,5	342,0	67,9
2024	4.255.702	690.173,23	1.530.593,46	1.296,28	2.222.062,97	522,1	359,7	68,9

Figura 1.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Piemonte anni 2020-2024

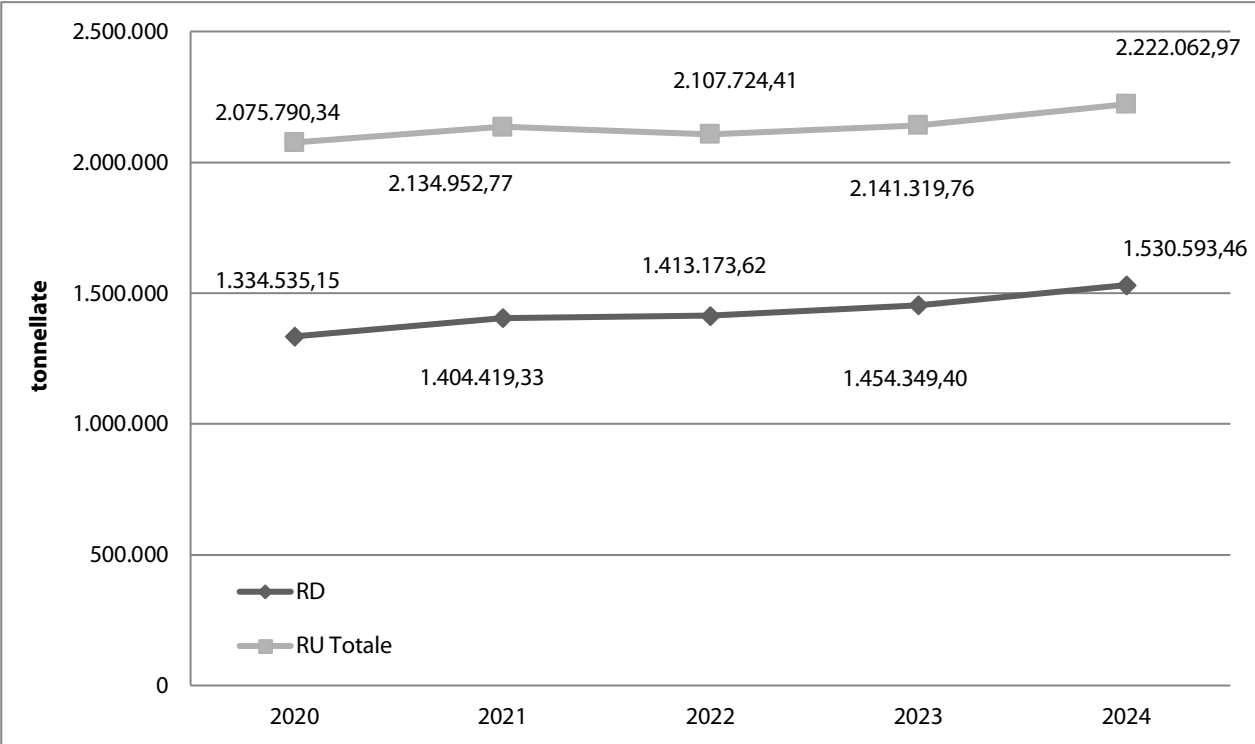
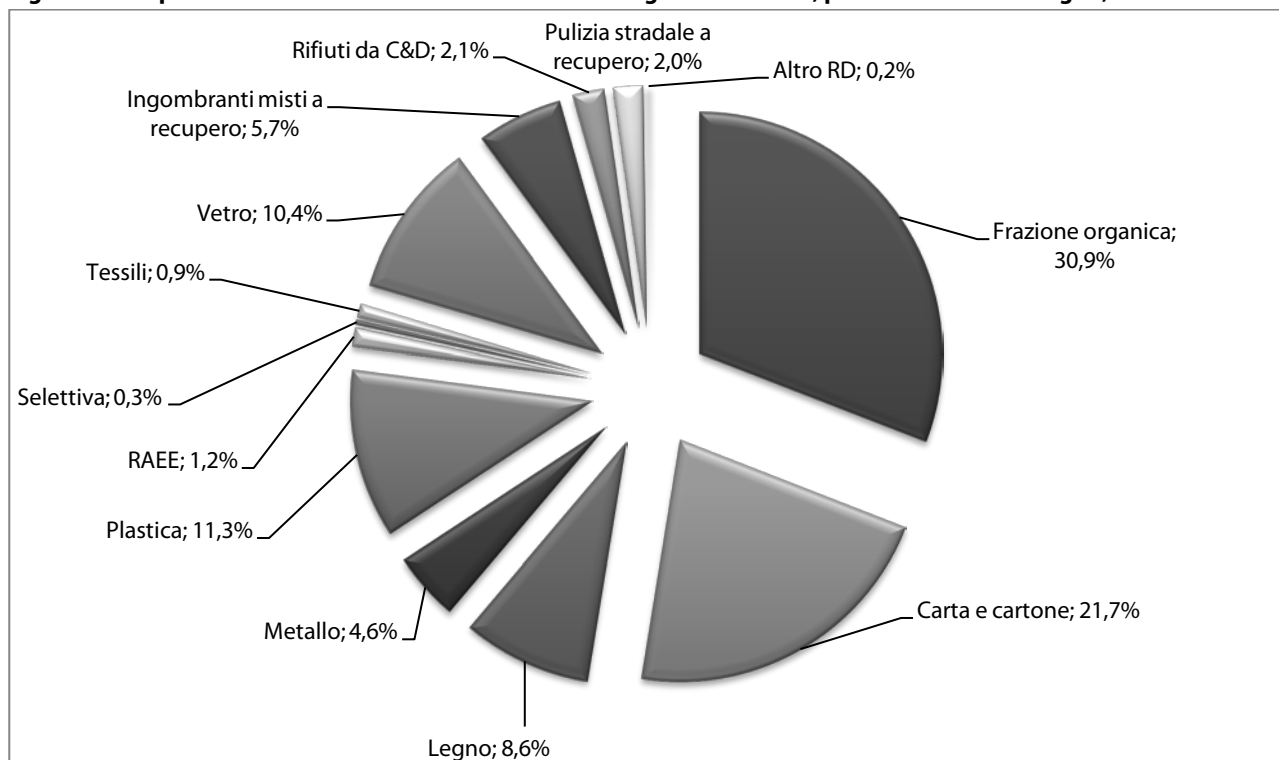


Tabella 1.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Piemonte, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	473.036,75	30,9
Carta e cartone	331.516,55	21,7
Legno	131.751,69	8,6
Metallo	70.089,37	4,6
Plastica	173.270,94	11,3
RAEE	19.046,01	1,2
Selettiva	4.868,71	0,3
Tessili	13.957,34	0,9
Vetro	159.357,32	10,4
Ingombranti misti a recupero	87.257,46	5,7
Rifiuti da C&D	32.121,81	2,1
Pulizia stradale a recupero	30.677,91	2,0
Altro RD	3.641,59	0,2
RD totale	1.530.593,46	100,0

Figura 1.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Piemonte, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 1.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
TORINO	2.207.873	1.138.908,96	515,8	738.489,43	64,8
VERCELLI	165.878	85.456,84	515,2	59.899,74	70,1
NOVARA	364.478	190.125,49	521,6	153.188,24	80,6
CUNEO	581.676	310.198,67	533,3	230.153,57	74,2
ASTI	207.310	95.699,14	461,6	65.844,41	68,8
ALESSANDRIA	407.029	212.980,26	523,3	143.299,15	67,3
BIELLA	168.257	90.795,37	539,6	66.146,35	72,9
VERBANIA	153.201	97.898,24	639,0	73.572,57	75,2
PIEMONTE	4.255.702	2.222.062,97	522,1	1.530.593,46	68,9

Figura 1.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

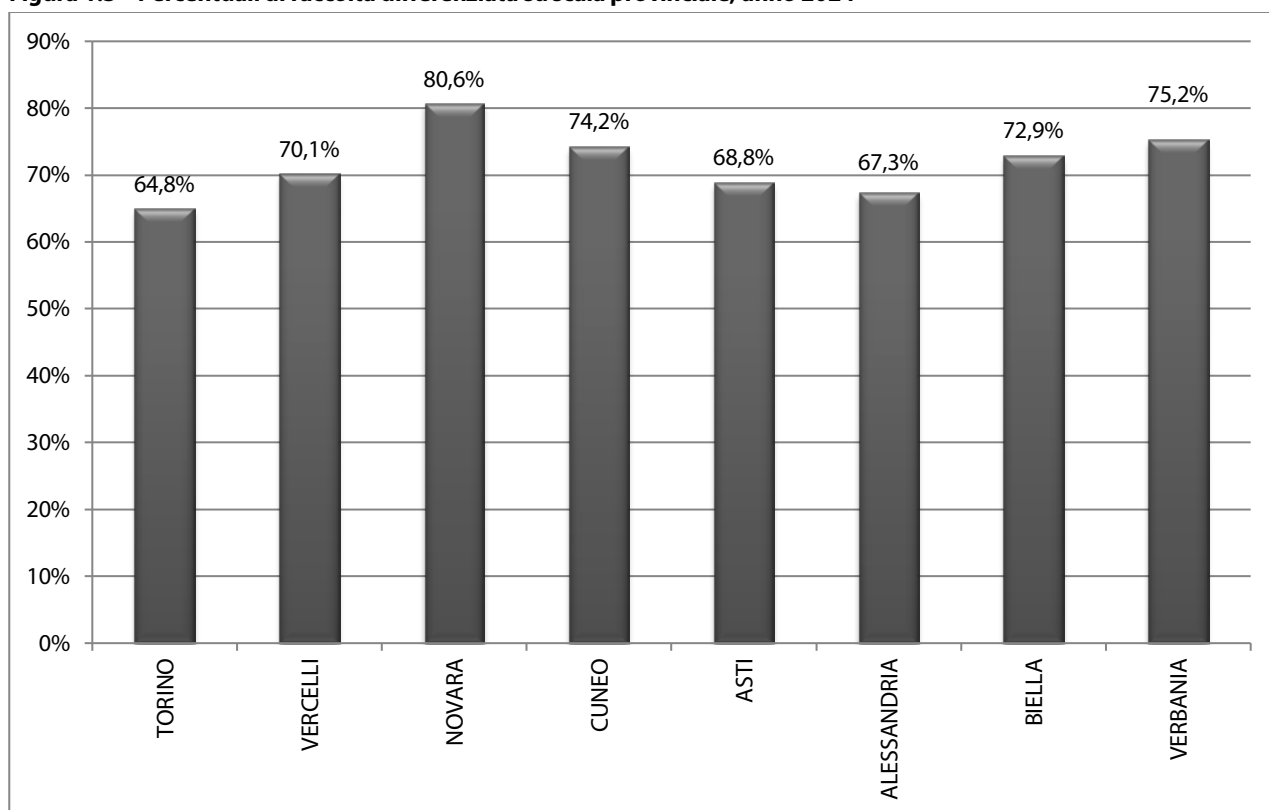


Tabella 1.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia								
	Torino	Vercelli	Novara	Cuneo	Asti	Alessandria	Biella	Verbania	Piemonte
	(tonnellate)								
Frazione organica	213.583,84	19.413,13	53.573,08	77.238,71	22.162,08	46.656,04	21.141,61	19.268,26	473.036,75
Carta e cartone	164.788,36	11.884,81	27.757,31	48.364,72	11.237,66	30.224,67	14.330,27	22.928,75	331.516,55
Legno	76.977,87	4.629,55	12.912,21	18.012,52	3.629,21	7.426,49	3.514,10	4.649,76	131.751,69
Metallo	49.057,15	1.316,12	3.402,78	5.327,33	1.382,85	2.776,01	4.736,45	2.090,68	70.089,37
Plastica	75.829,13	8.897,90	16.369,75	28.535,46	7.644,16	20.398,87	7.473,81	8.121,84	173.270,94
RAEE	7.580,41	840,81	2.559,02	3.564,90	1.022,38	1.966,66	325,97	1.185,86	19.046,01
Selettiva	2.400,31	178,12	545,44	681,70	292,37	432,17	131,32	207,27	4.868,71
Tessili	6.375,49	458,55	1.263,49	1.848,30	945,20	1.482,26	765,51	818,55	13.957,34
Vetro	69.234,38	5.363,24	17.811,79	22.665,64	9.550,11	17.867,38	7.511,64	9.353,12	159.357,32
Ingombranti misti a recupero	42.922,95	3.067,07	9.708,02	12.048,37	5.217,82	7.278,34	4.070,76	2.944,13	87.257,46
Pulizia stradale a recupero	12.488,89	1.394,06	3.532,63	4.571,12	1.352,86	5.398,98	1.067,06	872,32	30.677,91
Rifiuti da C&D	15.944,80	1.601,82	3.476,89	6.692,64	1.245,45	1.128,91	1.001,67	1.029,64	32.121,81
Altro RD	1.305,85	854,56	275,85	602,15	162,26	262,39	76,16	102,38	3.641,59
RD totale	738.489,43	59.899,74	153.188,24	230.153,57	65.844,41	143.299,15	66.146,35	73.572,57	1.530.593,46
Indifferenziato	400.042,85	25.557,10	36.937,25	80.045,10	29.833,41	68.796,61	24.649,02	24.311,89	690.173,23
Ingombranti a smaltimento	376,68				21,32	884,50		13,78	1.296,28
Totale RU	1.138.908,96	85.456,84	190.125,49	310.198,67	95.699,14	212.980,26	90.795,37	97.898,24	2.222.062,97

Tabella 1.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Torino, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2020	2.212.996	1.049.527,96	474,3	622.312,62	281,2	59,3
2021	2.205.104	1.081.504,63	490,5	663.070,47	300,7	61,3
2022	2.198.237	1.059.838,27	482,1	657.423,56	299,1	62,0
2023	2.203.353	1.110.825,30	504,2	712.231,27	323,2	64,1
2024	2.207.873	1.138.908,96	515,8	738.489,43	334,5	64,8

Figura 1.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Torino, anni 2020-2024

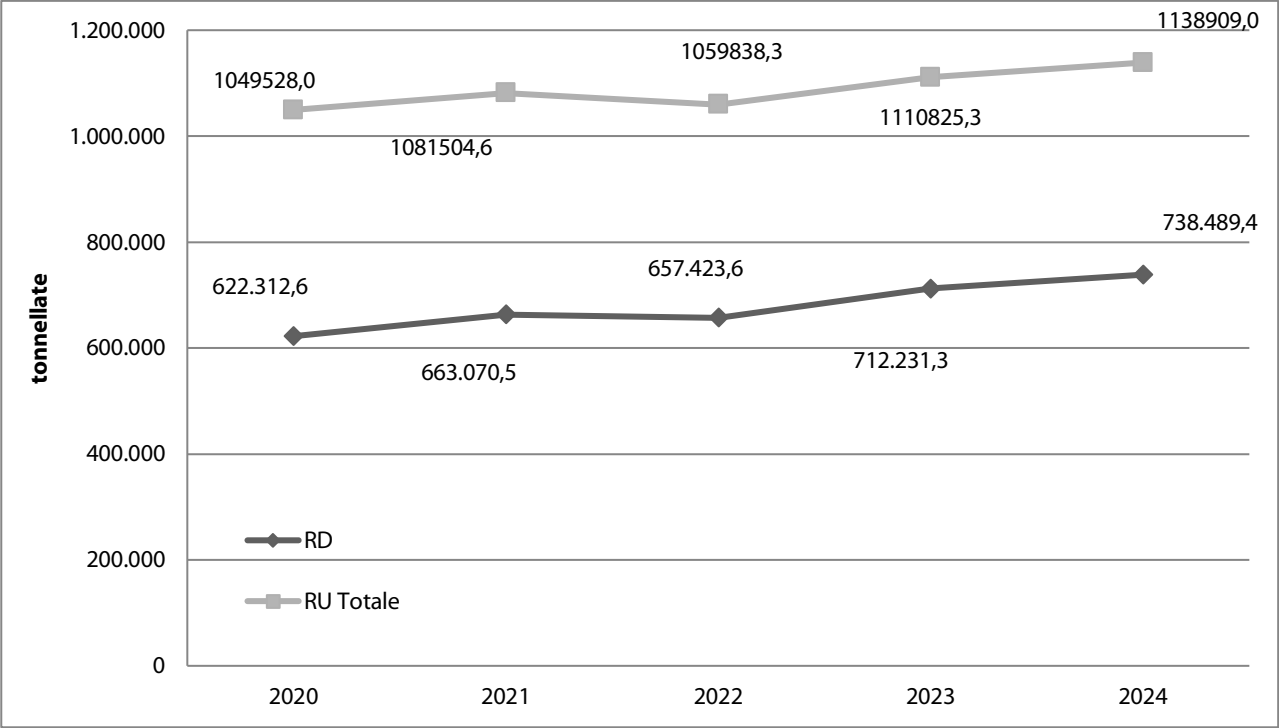


Tabella 1.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Vercelli, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2020	167.189	86.717,22	518,7	58.934,11	352,5	68,0
2021	165.760	85.131,98	513,6	57.365,50	346,1	67,4
2022	165.505	89.326,73	539,7	63.371,21	382,9	70,9
2023	165.821	82.162,57	495,5	57.609,20	347,4	70,1
2024	165.878	85.456,84	515,2	59.899,74	361,1	70,1

Figura 1.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Vercelli, anni 2020-2024

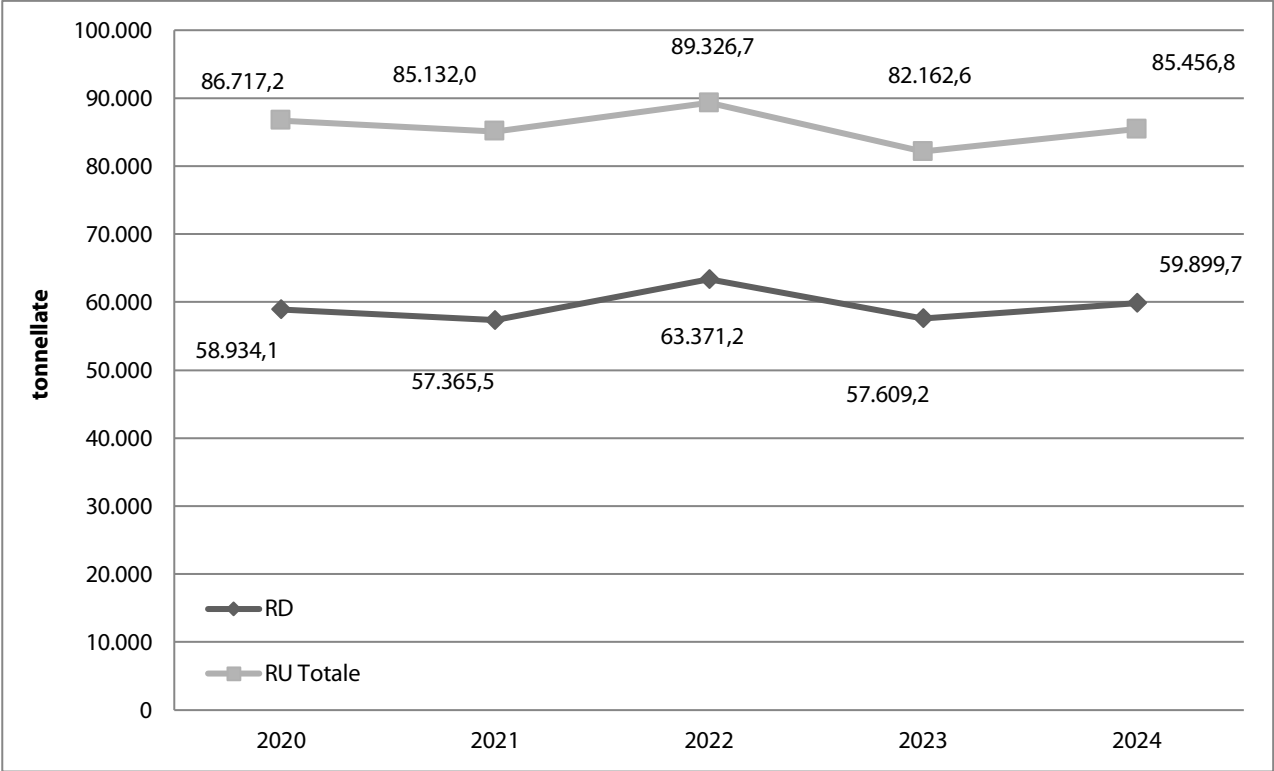


Tabella 1.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Novara, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2020	362.199	174.002,36	480,4	138.081,43	381,2	79,4
2021	361.845	179.415,58	495,8	142.633,74	394,2	79,5
2022	361.394	189.758,88	525,1	154.392,19	427,2	81,4
2023	364.046	182.887,71	502,4	147.101,46	404,1	80,4
2024	364.478	190.125,49	521,6	153.188,24	420,3	80,6

Figura 1.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Novara, anni 2020-2024

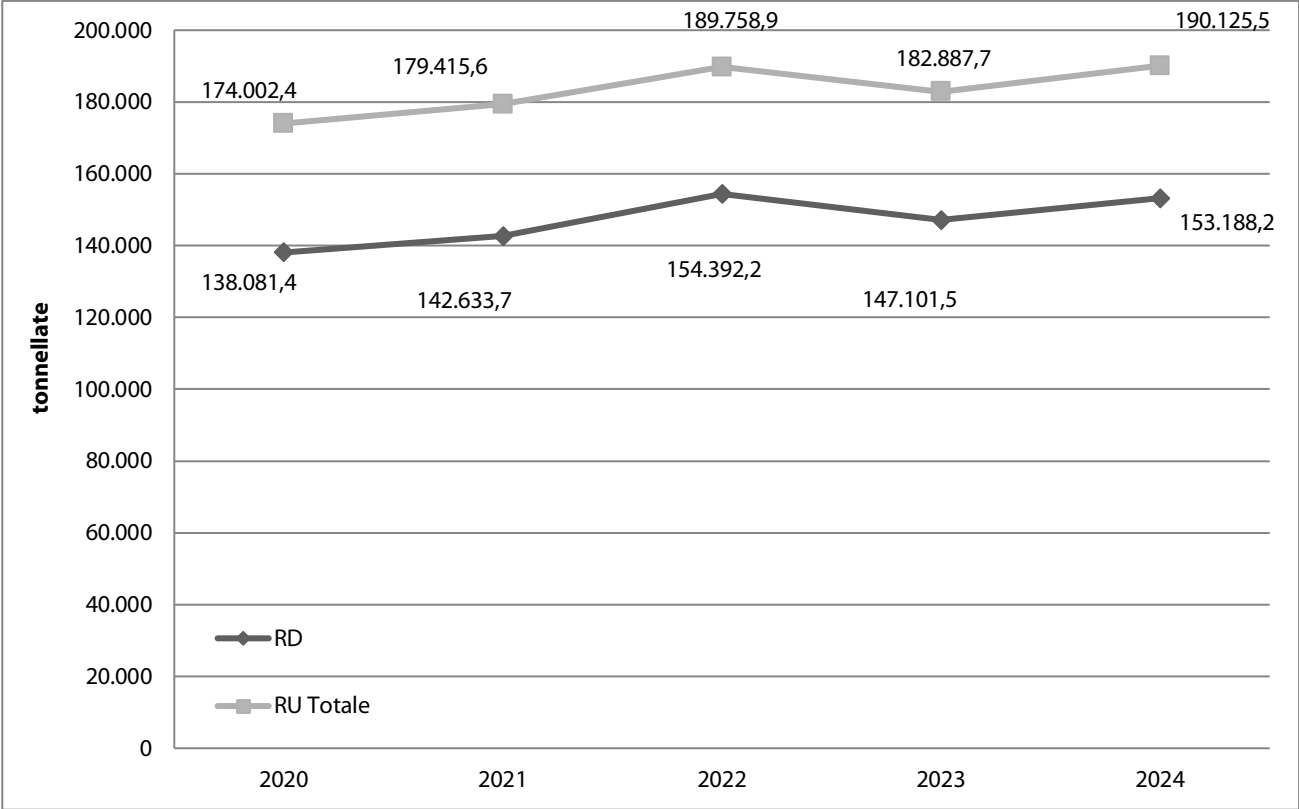


Tabella 1.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cuneo, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	582.353	297.606,82	511,0	210.292,26	361,1	70,7
2021	580.789	307.393,09	529,3	217.312,21	374,2	70,7
2022	579.948	302.222,26	521,1	216.321,28	373,0	71,6
2023	582.194	299.389,31	514,2	214.293,86	368,1	71,6
2024	581.676	310.198,67	533,3	230.153,57	395,7	74,2

Figura 1.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cuneo, anni 2020-2024

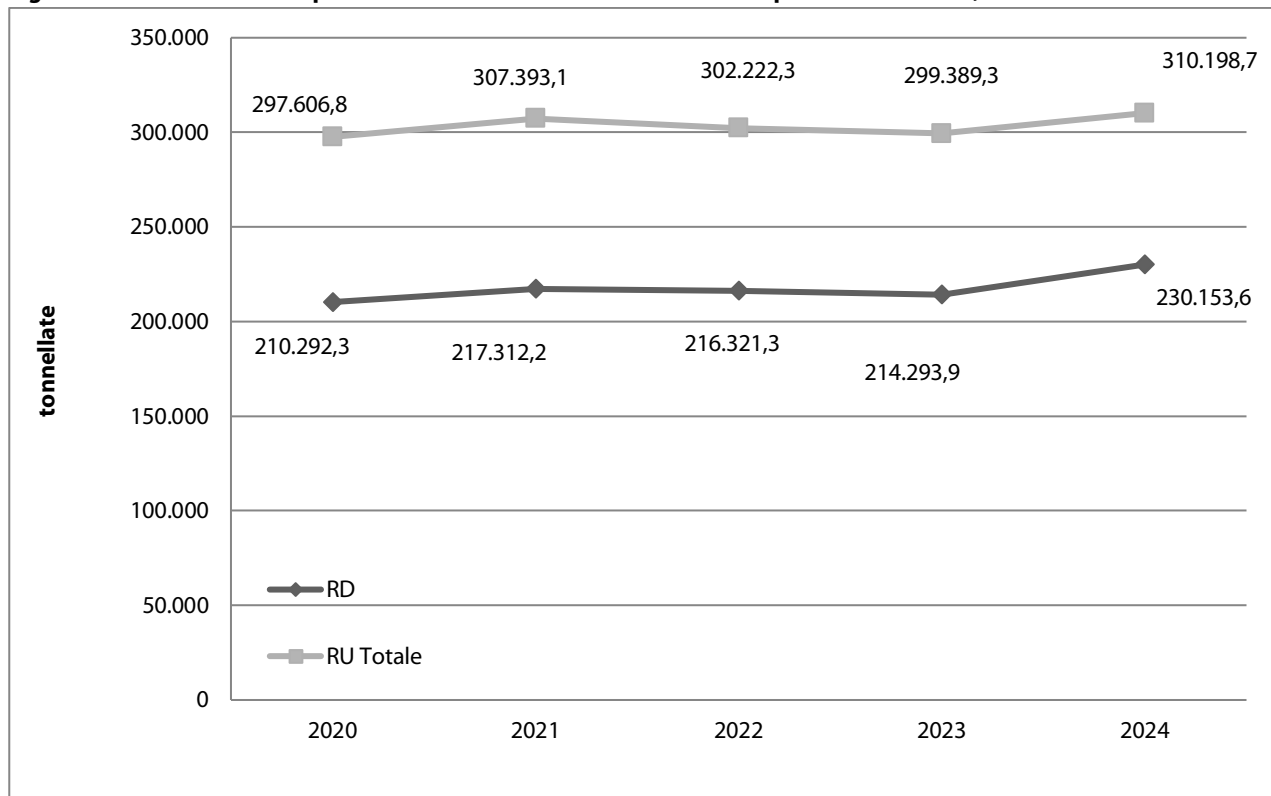


Tabella 1.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Asti, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	209.648	94.106,85	448,9	65.674,05	313,3	69,8
2021	207.939	95.790,29	460,7	66.749,84	321,0	69,7
2022	207.446	93.654,39	451,5	65.231,15	314,4	69,7
2023	207.785	91.841,91	442,0	63.279,03	304,5	68,9
2024	207.310	95.699,14	461,6	65.844,41	317,6	68,8

Figura 1.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Asti, anni 2020-2024

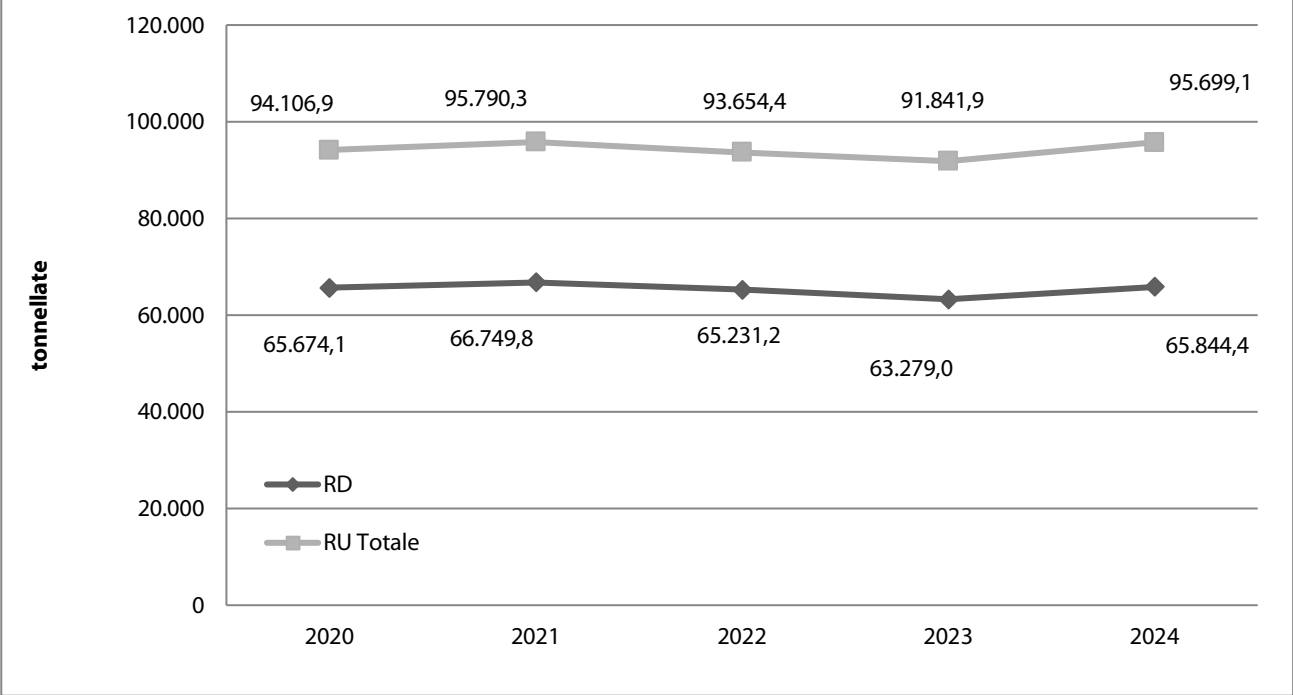


Tabella 1.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Alessandria, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2020	411.922	210.703,47	511,5	124.829,87	303,0	59,2
2021	407.049	211.408,20	519,4	131.761,75	323,7	62,3
2022	405.701	198.901,27	490,3	130.450,01	321,5	65,6
2023	406.831	196.762,01	483,6	129.995,46	319,5	66,1
2024	407.029	212.980,26	523,3	143.299,15	352,1	67,3

Figura 1.9 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Alessandria, anni 2020-2024

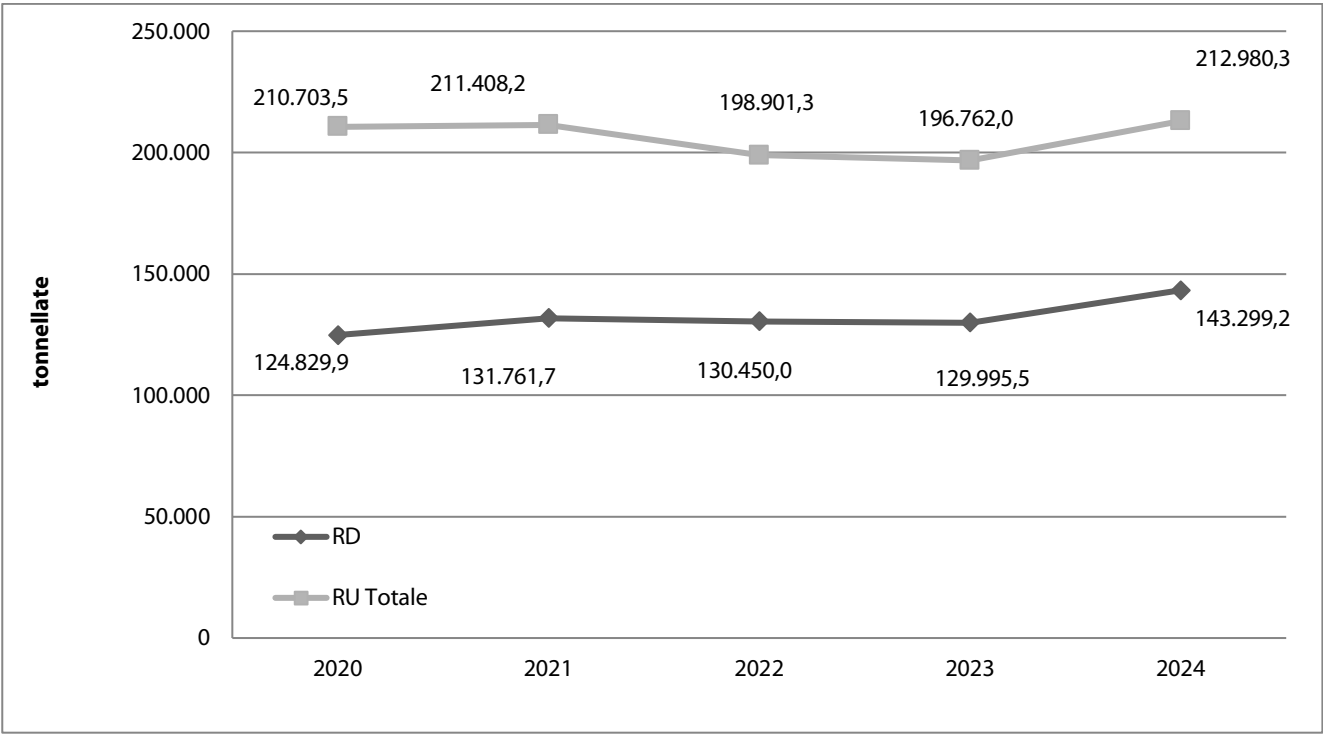


Tabella 1.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Biella, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	171.838	80.146,75	466,4	54.056,19	314,6	67,4
2021	169.560	87.484,95	516,0	61.886,45	365,0	70,7
2022	168.823	83.557,78	494,9	58.977,65	349,3	70,6
2023	168.707	87.639,70	519,5	63.684,52	377,5	72,7
2024	168.257	90.795,37	539,6	66.146,35	393,1	72,9

Figura 1.10 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Biella, anni 2020-2024

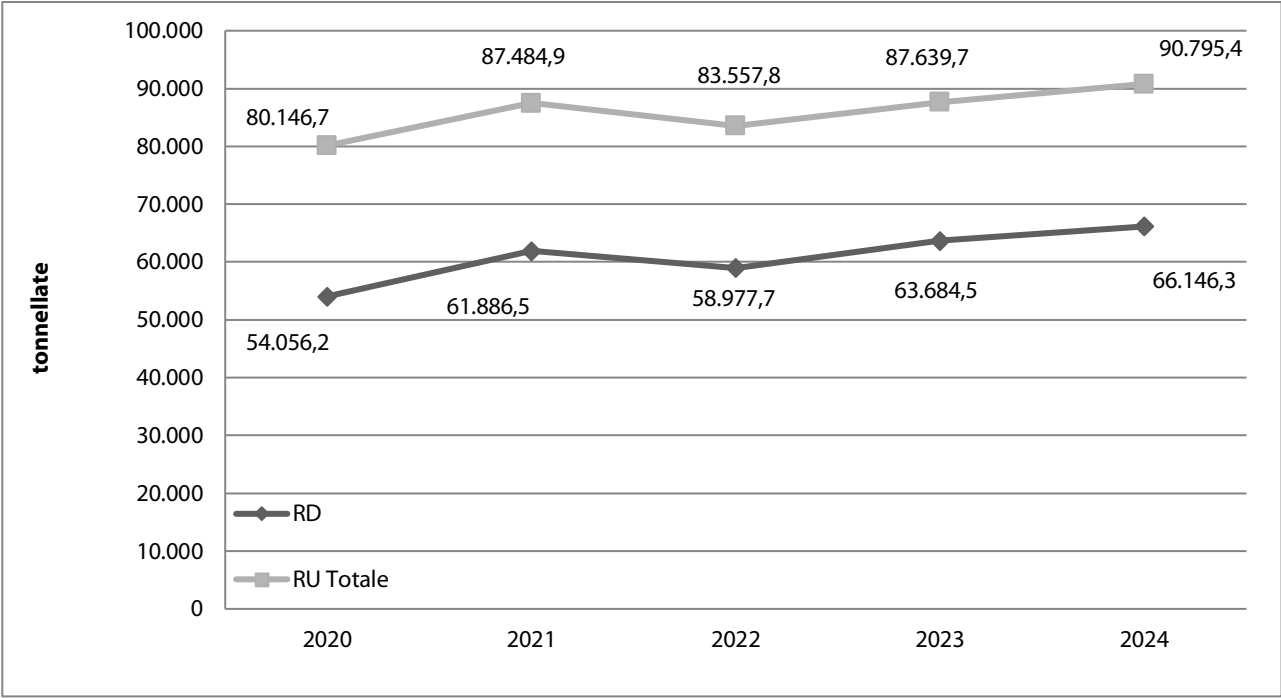
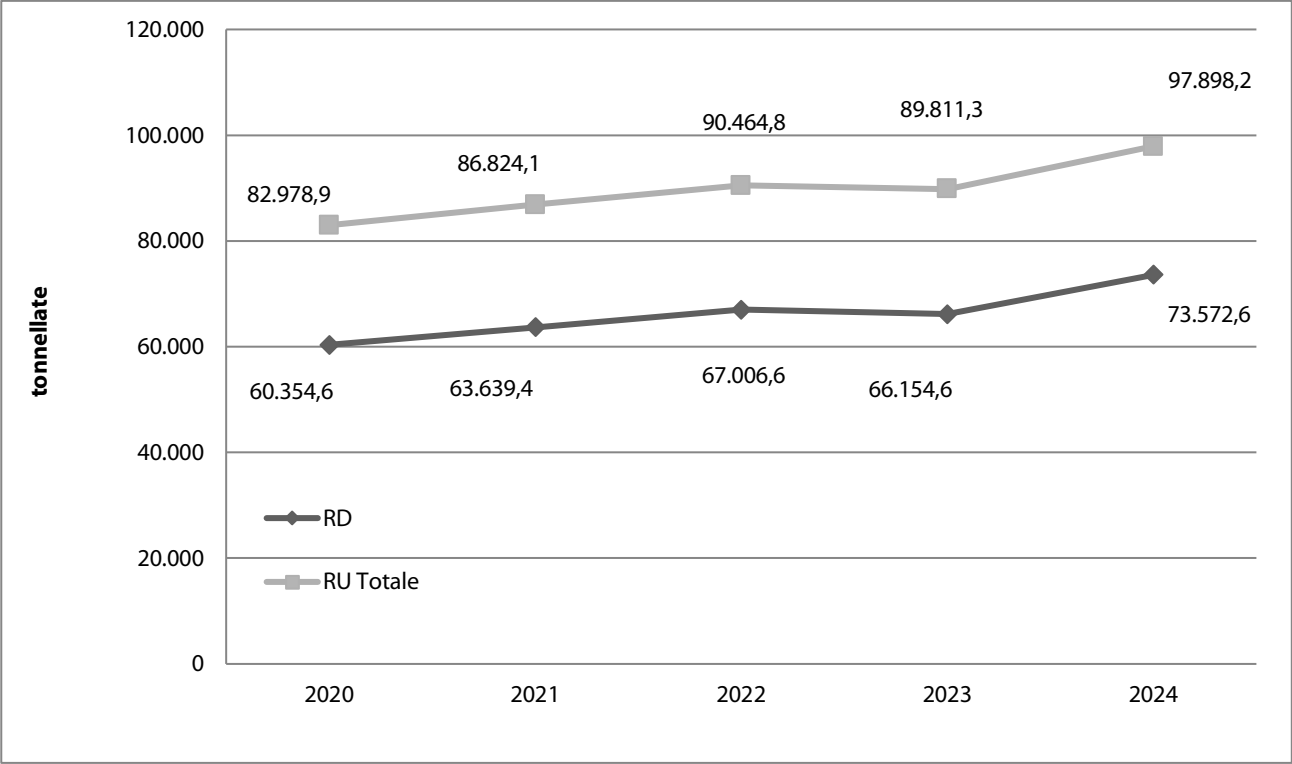


Tabella 1.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Verbania, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2020	155.065	82.978,90	535,1	60.354,62	389,2	72,7
2021	154.233	86.824,05	562,9	63.639,36	412,6	73,3
2022	153.682	90.464,84	588,6	67.006,56	436,0	74,1
2023	153.844	89.811,25	583,8	66.154,60	430,0	73,7
2024	153.201	97.898,24	639,0	73.572,57	480,2	75,2

Figura 1.11 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Verbania, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 1.13 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Piemonte, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					Totale output
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
TO	Albiano d'Ivrea	8.000	8.823		8.224		599	cr	8.781				17	8.798
TO	Collegno	990	118		118			cr	118					118
TO	Druento	15.300	15.463	727	7.615	7.121		br (biocelle)			4.784		37	4.821
TO	Pinerolo (6)							Digestione anaerobica - cr + csa		3.228	2.915			6.143
TO	Riva presso Chieri	28.460	4.967		3.984		983	cr	1.235				2.367	3.602
TO	San Mauro Torinese	7.582	3.702		3.702			cr	3.702					3.702
TO	Torino	33.700	4.736		4.736			cr	4.207					4.207
TO	Vinovo	2.999	1.493		1.412		81	cr	1.211					1.211
VC	Santhià (6)							Digestione anaerobica - br (bioreattori)		3.402				3.402
NO	Comignago	1.000	1.537		1.498		39	cr	1.130					1.130
NO	Novara	19.500	7.600		7.600			cr	7.957					7.957
NO	San Nazzaro Sesia (6)							Digestione anaerobica - br (bioreattori)	1.400		37.845			39.245
CN	Borgo S. Dalmazzo (7)	35.000	16.197	10.156	5.369		672	cr + platea aerata		3.962			2.429	6.391
CN	Fossano	69.632	66.013	15	21.333	43.969	696	(8) - br (biocelle) + cr			22.953		83	23.036
CN	Saluzzo (6)							Digestione anaerobica - br (biocelle) + cr			24.078			24.078
CN	Sommariva Perno	74.000	54.403		23.539	21.089	9.775	cr			18.853		2.059	20.912
AT	San Damiano d'Asti (6)							Digestione anaerobica - br (biocelle)		9.295	10.801			20.096
AL	Casal Cermelli (6)							Digestione anaerobica - br (biocelle)		1.573				1.573
AL	Tortona	26.300	8.034	537			7.497	corsie dinamiche aerate		1.185			1.324	2.509
AL	Tortona (6)							Digestione anaerobica - csa + cr		3.368				3.368
BI	Cavaglià (6)							Digestione anaerobica - br (bioreattori)		10.739				10.739
BI	Vigliano Biellese	12.000	7.529		7.384		145	csa	144					144

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					Totale output
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
VB	Premosello-Chiovena	999	137		137			csa	n.d.				2	2
VB	Villadossola	41.900	96		94		2	cr	2				22	24
Totale		377.362	200.848	11.435	96.745	72.179	20.489		29.887	36.752	122.229	0	8.340	197.208

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato verde.

(5) acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in Tabella 1.14.

(7) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 1.16) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(8) Sezione di digestione anaerobica inattiva per manutenzione straordinaria.

Fonte: ISPRA

Tabella 1.14 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti - Piemonte, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm ³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
TO	Pinerolo (2)	110.000	62.447	44.049	11.257	3.203	3.938	(3)	11.263	5.636.826	18.837	11.486	(4) 3.260.516
VC	Santhià (5)	60.000	33.153	29.236	3.404		513	(3)	0	3.515.948	(6)478		(7) 1.448.130
NO	San Nazario Sesia (5)	120.000	103.627	20.051	42.483	19.355	21.738	(3)	6.783	230.000			(4) 113.071
CN	Saluzzo (5)	54.100	44.538		9.039	22.798	12.701	(3)	9	3.562.272	8.419	2.870	
AT	San Damiano d'Asti (5)	90.000	69.961	50.940	15.820		3.201	(3)	17.790	6.530.259	1.569	1.002	(4) 2.951.790
AL	Casal Cermelli (5)	126.000	95.371	86.255	1.573	1.027	6.516	(3)	2.428	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AL	Tortona (5)	60.000	6.802	5.642	830	104	226	(3)	3.523	745.712			(8) 1.277.381
BI	Cavaglià (5)	60.000	56.460	44.776	11.684			(3)	17.502	7.467.336			(7) 4.144.661
Totale		680.100	472.359	280.949	96.090	46.487	48.833		59.298	27.688.353	29.303	15.358	13.195.549

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Linea di trattamento integrato anaerobico/aerobico dell'impianto TMB (Tabella 1.16) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alle linee di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 1.13.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.
 (5) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 1.13.
 (6) Produzione cogenerativa.
 (7) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di trasporto.
 (8) Il biometano prodotto è interamente utilizzato in autotrazione.
 Fonte: ISPRA

Tabella 1.15– Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti - Piemonte, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
AL	Novi Ligure	26.500	20.066	15.369	4.229		468	(2) 15.331	2.154	3.438.804	5.210	454	
Totale		26.500	20.066	15.369	4.229		468	15.331	2.154	3.438.804	5.210	454	

Note:
 1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
 (2) La frazione solida viene in parte avviata a compostaggio (7.479 t) e la frazione liquida viene avviata a depurazione (7.852 t), presso impianti esterni.
 Fonte: ISPRA

Tabella 1.16– Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) - Piemonte, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
BI	Cavaglià	60.000	31.204		31.204			BS, CSS, S	cr	CSS	1.364	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	30.179
										CSS	18.590	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	3.117	Coincenerimento	
										FS	7.108	Incenerimento con recupero di energia	
BI	Cavaglià*	140.000						BE u	cr	Frazione organica non compostata	4.381	Incenerimento con recupero di energia	7.174
										Metalli ferrosi	24	Recupero di materia	
										Percolato	2.769	Trattamento chimico fisico/biologico	
CN	Villafalletto	80.000	62.604	37.367	17.745	5.911	1.581	BE, CSS u	cr	CSS	17.043	Coincenerimento	56.378
										FS	27.320	Discarica	
										Frazione umida	2.741	Discarica	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										Metalli ferrosi	958	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	17	Recupero di materia	
										Percolato	8.299	Trattamento chimico fisico/biologico	
CN	Borgo San Dalmazzo	57.500	23.246	21.571	1.649	12	14	BS, S, s	br	BS	5.758	Discarica	20.264
										FS	13.704	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Metalli ferrosi	799	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	3	Recupero di materia	
CN	Roccavione	36.000	18.969		13.378			CSS u		CSS	16.043	Coincenerimento	16.731
										FS	49	Discarica	
										FS	639	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
CN	Magliano Alpi	50.000	16.489	16.489				S+BS s	csa	FS	8.886	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	16.305
										BS	7.223	Discarica	
										Metalli ferrosi	196	Recupero di materia	
CN	Sommariva Bosco	58.500	30.787	17.554		3.795	9.438	S+BS+BE+CSS u	csa	BS	1.380	Discarica	24.002
										CSS	19.839	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	134	Discarica	
										FS	361	Discarica	
										Metalli ferrosi	905	Recupero di materia	
										Percolato	1.383	Trattamento chimico/fisico-biologico	
AL	Casale Monferrato	32.000	8.816	8.816				S+BS u	csa	BS	3.114	Discarica	9.607
										FS	6.185	Discarica	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										Metalli ferrosi	286	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	22	Recupero di materia	
AL	Alessandria	134.000	120.536	112.807	1.491	6.238		S+BS s	csa, cr	BS	10.238	Discarica	112.898
										FS	101.179	Discarica	
										Frazione organica non compostata	391	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	1.027	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	63	Recupero di materia	
AT	Asti	70.000	48.532	46.678	1.803		51	S+BS s	Br/bt	BS	11.498	Discarica	48.203
										FS	29.019	Discarica	
										Frazione umida	1.231	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	416	Recupero di materia	
										Percolato	6.039	Trattamento chimico fisico/biologico	
Totale		718.000	361.183	261.282	67.270	15.956	16.675				341.741		341.741

*L'impianto dal 1° gennaio 2024 non ha ricevuto rifiuti ed ha gestito i soli rifiuti in giacenza dell'anno precedente

Note:

1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario

5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 1.17 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) - Piemonte, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS P	RS NP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
TO	Torino	485.586	74.160		17.789	577.535	121.783	362.076
Totale		485.586	74.160		17.789	577.535	121.783	362.076

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 1.18 – Impianti di coincenerimento RU (tonnellate) - Piemonte, anno 2024

Provincia	Comune	Da trattamento RU	Totale RU	RS NP	RS P	Totale
CN	Robilante	57.945	57.945	2.668		60.613
Totale		57.945	57.945	2.668		60.613

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 1.19 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Piemonte, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
TO	Collegno	595.000	138.093		10.784	10.784	46.915
TO	Druento	1.043.640	529.351		13.449	13.449	28.760
TO	Grosso	1.315.820	21.434		4.100	4.100	28.260
CN	Magliano Alpi	768.093	22.750	370	18.315	18.685	748
CN	Sommariva Perno	500.932	5.000	37	1.885	1.922	1.645
CN	Villafalletto	917.500	258.181		22.728	22.728	
AT	Cerro Tanaro	1.428.000	42.732	19	58.954	58.973	10.918
AL	Casale Monferrato	918.700	152.517	659	10.982	11.640	4.135
AL	Novi Ligure	965.072	n.d.	106	7.888	7.993	11.925
AL	Solero	986.323	60.000		32.699	32.699	
AL	Tortona	454.000	n.d.	4.886	43.652	48.537	51.987
Totale				6.076	225.434	231.510	185.293

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

2 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE VALLE D'AOSTA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 2.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	123.895	24.858,64	48.927,85	2.100,88	75.887,37	612,5	394,9	64,5
2021	123.337	24.439,18	47.550,62	2.251,80	74.241,60	601,9	385,5	64,0
2022	122.955	24.129,48	50.031,03	1.585,65	75.746,15	616,0	406,9	66,1
2023	123.018	23.293,43	52.982,28	42,16	76.317,87	620,4	430,7	69,4
2024	122.714	22.558,48	57.174,08		79.732,56	649,7	465,9	71,7

Figura 2.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Valle d'Aosta, anni 2020-2024

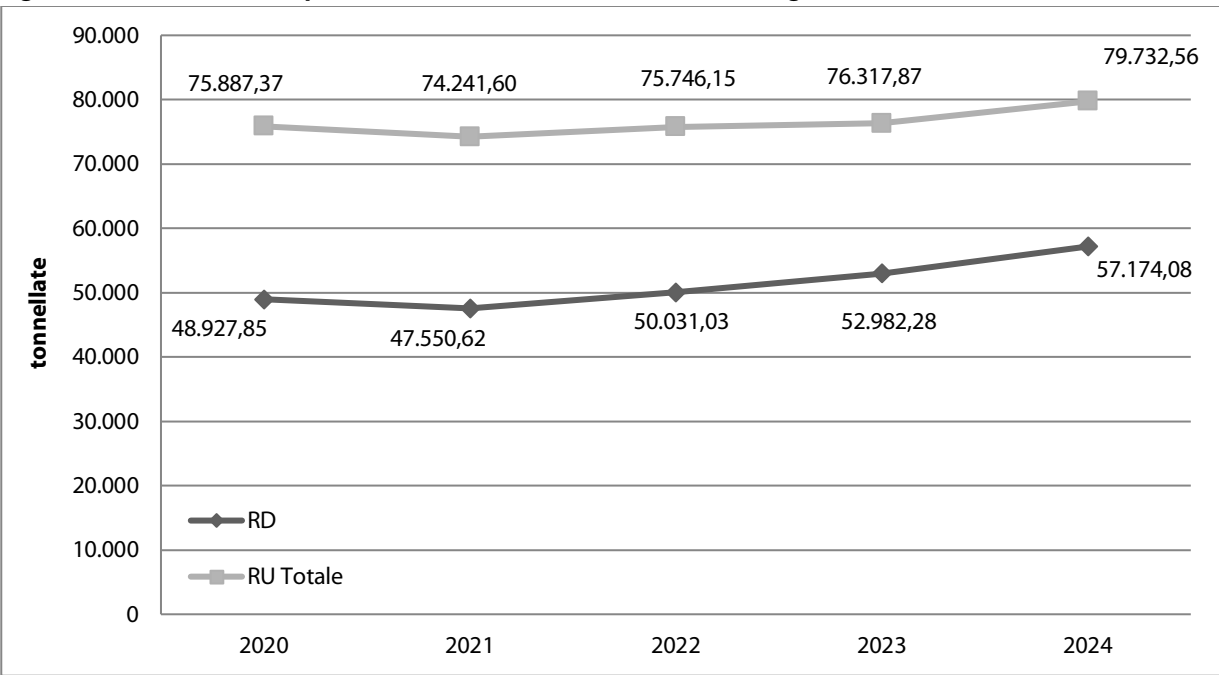
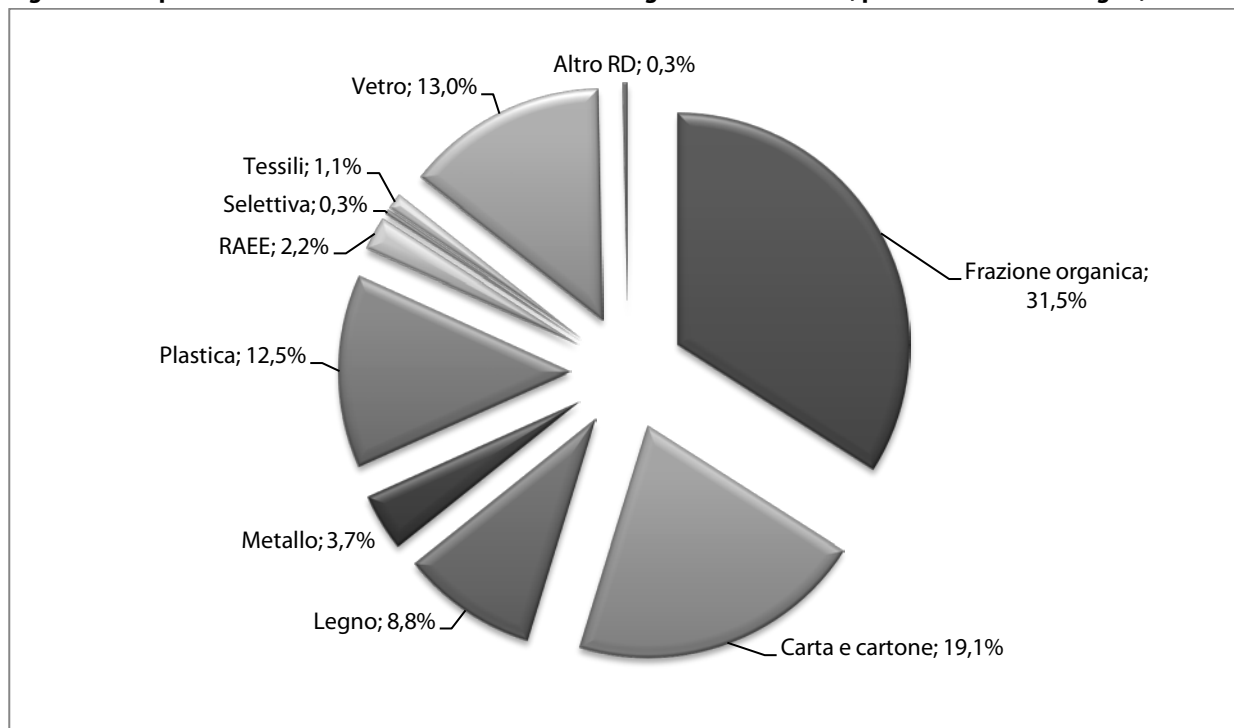


Tabella 2.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Valle d'Aosta, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	17.986,39	31,5
Carta e cartone	10.935,77	19,1
Legno	5.037,41	8,8
Metallo	2.122,71	3,7
Plastica	7.121,37	12,5
RAEE	1.231,69	2,2
Selettiva	184,38	0,3
Tessili	601,10	1,1
Vetro	7.443,80	13,0
Ingombranti misti a recupero	1.404,00	2,5
Rifiuti da C&D	862,46	1,5
Pulizia stradale a recupero	2.082,80	3,6
Altro RD	160,19	0,3
RD totale	57.174,08	100,0

Figura 2.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Valle d'Aosta, per frazione merceologica, anno 2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 2.3 – Impianti di trattamento meccanico (tonnellate) – Valle d’Aosta, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell’impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
AO	Brissogne	27.535	23.078	22.506			572	u		FS	17.540	Discarica	22.976
										Frazione organica non compostata	770	Copertura di discarica	
										Frazione organica non compostata	711	Discarica	
										BS	3.180	Copertura di discarica	
										Metalli ferrosi	565	Recupero di materia	
Totale		27.535	23.078	22.506			572				22.976		22.976

Note:

- 1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS
- 2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).
- 3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- 4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario
- 5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 2.4 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Valle d’Aosta, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
AO	Brissogne	383.000	211.051	433	20.909	21.341	2.317
AO	Pontey	904.773	300.248	1.112	2.523	3.635	60.483
Totale				1.545	23.432	24.977	62.800

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali.

Fonte: ISPRA

3 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE LOMBARDIA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 3.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	9.966.992	1.244.156,15	3.429.670,67	6.479,04	4.680.305,86	469,6	344,1	73,3
2021	9.965.046	1.277.192,52	3.484.717,56	12.102,31	4.774.012,38	479,1	349,7	73,0
2022	9.950.742	1.231.880,00	3.381.059,37	6.199,10	4.619.138,46	464,2	339,8	73,2
2023	10.020.528	1.225.774,56	3.492.148,30	7.289,07	4.725.211,93	471,6	348,5	73,9
2024	10.035.481	1.246.110,63	3.616.248,75	3.369,59	4.865.728,97	484,9	360,3	74,3

Figura 3.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Lombardia, anni 2020-2024

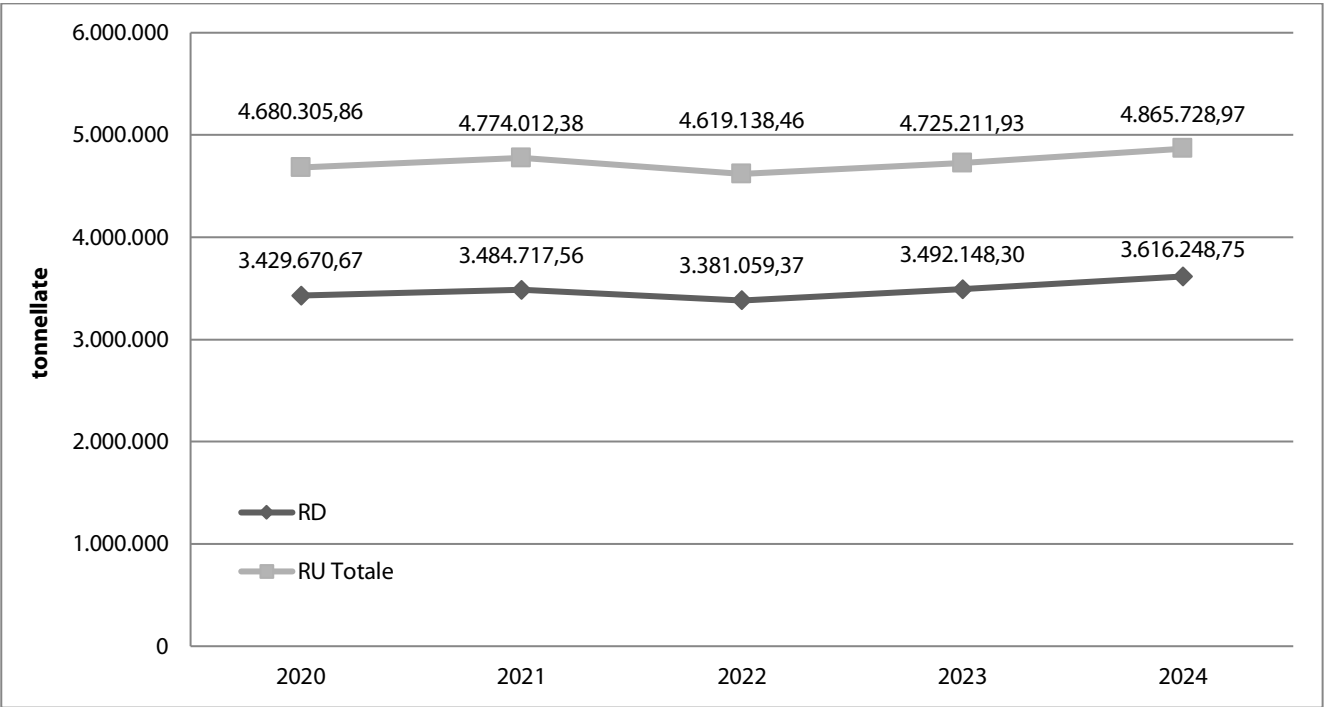
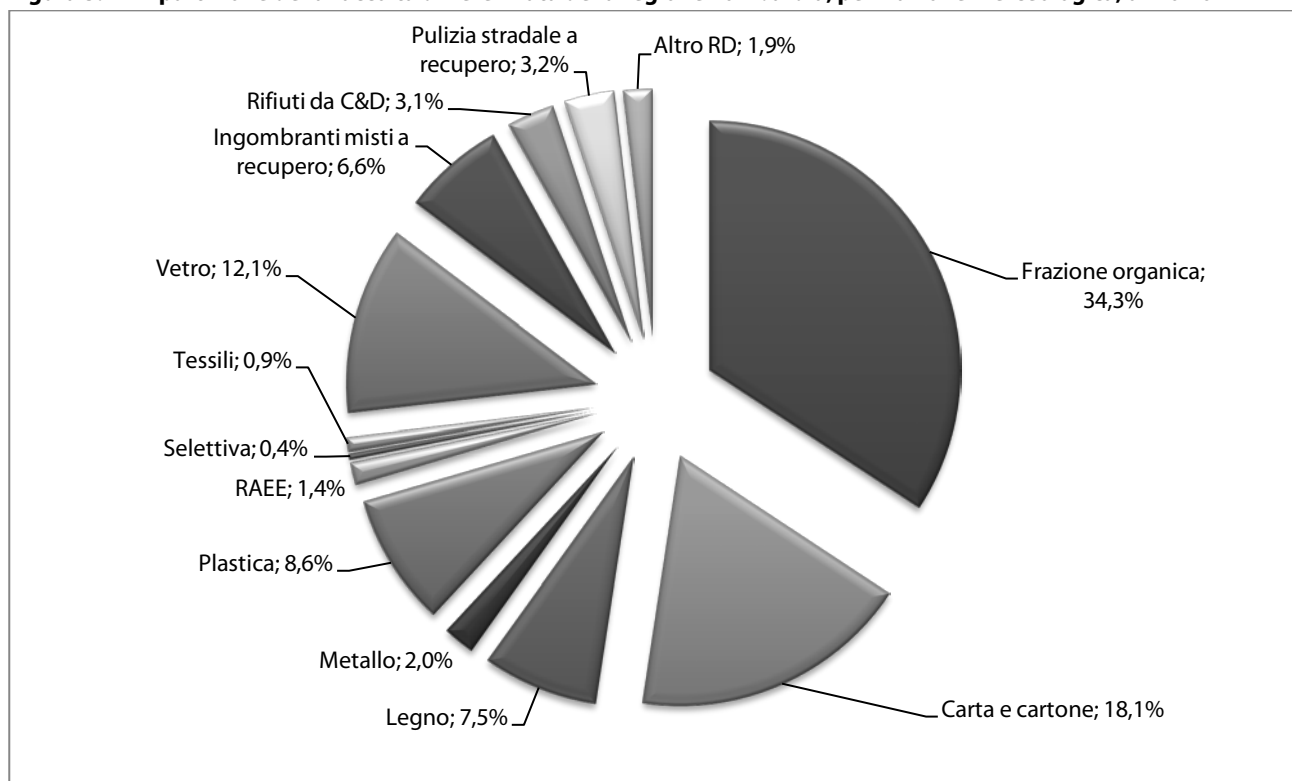


Tabella 3.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Lombardia, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	1.239.750,61	34,3
Carta e cartone	655.571,32	18,1
Legno	269.650,43	7,5
Metallo	73.905,43	2,0
Plastica	310.104,32	8,6
RAEE	50.914,48	1,4
Selettiva	13.482,96	0,4
Tessili	32.585,76	0,9
Vetro	438.076,59	12,1
Ingombranti misti a recupero	239.389,81	6,6
Rifiuti da C&D	110.735,36	3,1
Pulizia stradale a recupero	114.846,76	3,2
Altro RD	67.234,92	1,9
RD totale	3.616.248,75	100

Figura 3.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Lombardia, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 3.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
VARESE	881.907	415.709,74	471,4	327.074,45	78,7
COMO	598.333	287.859,85	481,1	208.368,79	72,4
SONDRIO	179.051	89.307,23	498,8	50.670,59	56,7
MILANO	3.247.623	1.517.723,34	467,3	1.047.869,91	69,0
BERGAMO	1.115.037	530.862,32	476,1	432.147,12	81,4
BRESCIA	1.266.138	700.619,46	553,4	542.135,78	77,4
PAVIA	542.082	277.198,77	511,4	165.850,73	59,8
CREMONA	353.995	178.297,08	503,7	140.209,83	78,6
MANTOVA	407.312	219.237,69	538,3	191.657,88	87,4
LECCO	333.804	164.569,06	493,0	128.871,62	78,3
LODI	230.447	103.531,37	449,3	77.299,23	74,7
MONZA E DELLA BRIANZA	879.752	380.813,07	432,9	304.092,83	79,9
LOMBARDIA	10.035.481	4.865.728,97	484,9	3.616.248,75	74,3

Figura 3.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

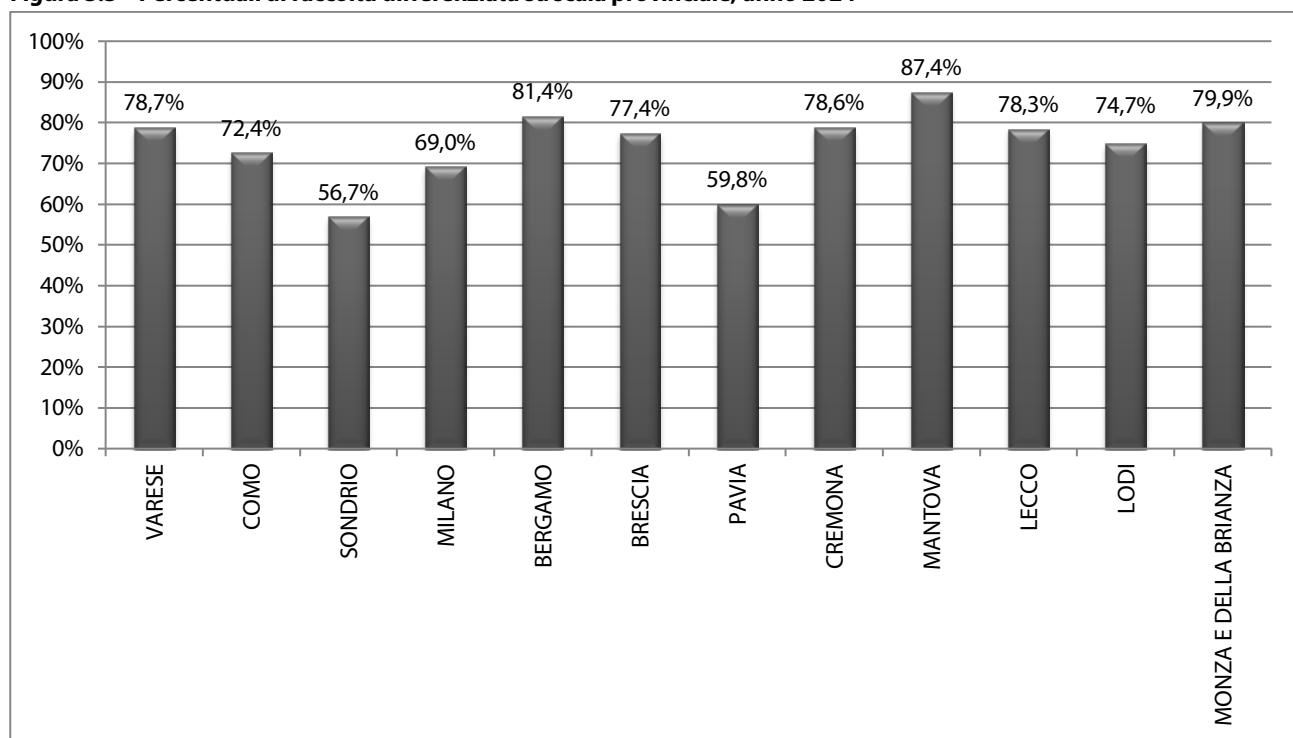


Tabella 3.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia												
	Varese	Como	Sondrio	Milano	Bergamo	Brescia	Pavia	Cremona	Mantova	Lecco	Lodi	Monza e della Brianza	Lombardia
	(tonnellate)												
Frazione organica	113.702,75	68.862,30	8.198,71	352.581,20	140.828,61	189.410,50	59.266,54	50.670,13	85.446,03	44.671,39	26.954,41	99.158,03	1.239.750,61
Carta e cartone	48.753,90	31.280,48	12.005,06	205.322,05	87.885,64	102.691,56	29.574,76	24.728,03	31.397,53	21.101,46	12.925,54	47.905,32	655.571,32
Legno	27.649,84	18.175,08	3.448,46	63.768,99	37.366,55	42.654,93	11.032,90	9.656,55	10.718,08	10.427,02	5.774,94	28.977,09	269.650,43
Metallo	6.696,93	4.411,06	1.845,12	14.392,68	11.301,28	13.301,89	3.187,71	3.012,56	3.887,17	3.528,56	1.703,83	6.636,64	73.905,43
Plastica	27.170,53	14.657,04	3.011,35	100.664,88	35.693,13	47.465,84	11.790,15	13.893,83	21.823,37	7.829,37	6.282,32	19.822,49	310.104,32
RAEE	4.977,23	2.916,20	1.130,20	12.733,17	6.211,87	8.522,54	2.780,83	2.072,39	2.518,51	1.708,88	1.141,38	4.201,29	50.914,48
Selettiva	1.522,00	1.043,26	213,19	3.459,78	1.911,71	1.609,30	489,18	475,35	692,39	424,37	306,97	1.335,47	13.482,96
Tessili	2.581,43	2.343,99	396,06	10.382,41	3.757,10	5.043,26	1.056,26	1.225,54	1.368,78	1.248,92	715,91	2.466,10	32.585,76
Vetro	44.923,30	30.353,92	9.664,09	145.754,79	45.587,61	57.763,33	19.620,65	14.026,61	10.311,85	14.378,28	9.900,28	35.791,89	438.076,59
Ingombranti misti a recupero	24.580,65	17.666,74	3.980,39	59.672,31	28.758,51	30.942,55	14.360,65	8.895,44	8.438,73	13.081,08	4.436,38	24.576,39	239.389,81
Pulizia stradale a recupero	8.880,11	5.037,97	3.023,87	38.074,22	11.633,66	16.543,09	5.650,07	5.275,18	3.862,83	2.944,28	2.985,00	10.936,48	114.846,76
Rifiuti da C&D	11.378,30	7.096,27	1.855,65	26.293,93	15.384,62	17.768,52	2.887,40	4.070,91	5.291,70	4.785,78	2.447,55	11.474,72	110.735,36
Altro RD	4.257,49	4.524,46	1.898,43	14.769,49	5.826,85	8.418,46	4.153,63	2.207,30	5.900,91	2.742,24	1.724,74	10.810,91	67.234,92
RD totale	327.074,45	208.368,79	50.670,59	1.047.869,91	432.147,12	542.135,78	165.850,73	140.209,83	191.657,88	128.871,62	77.299,23	304.092,83	3.616.248,75
Indifferenziato	88.628,03	79.470,83	38.634,92	469.016,00	98.628,06	158.152,16	110.335,00	38.047,02	26.893,53	35.610,53	25.974,31	76.720,24	1.246.110,63
Ingombranti a smaltimento	7,26	20,24	1,72	837,43	87,13	331,52	1.013,04	40,24	686,27	86,91	257,83		3.369,59
Totale RU	415.709,74	287.859,85	89.307,23	1.517.723,34	530.862,32	700.619,46	277.198,77	178.297,08	219.237,69	164.569,06	103.531,37	380.813,07	4.865.728,97

Tabella 3.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Varese, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2020	879.929	413.754,18	470,2	322.782,05	366,8	78,0
2021	878.059	422.490,40	481,2	325.613,99	370,8	77,1
2022	877.688	401.583,19	457,5	310.044,19	353,3	77,2
2023	881.000	410.241,42	465,7	320.570,95	363,9	78,1
2024	881.907	415.709,74	471,4	327.074,45	370,9	78,7

Figura 3.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Varese, anni 2020-2024

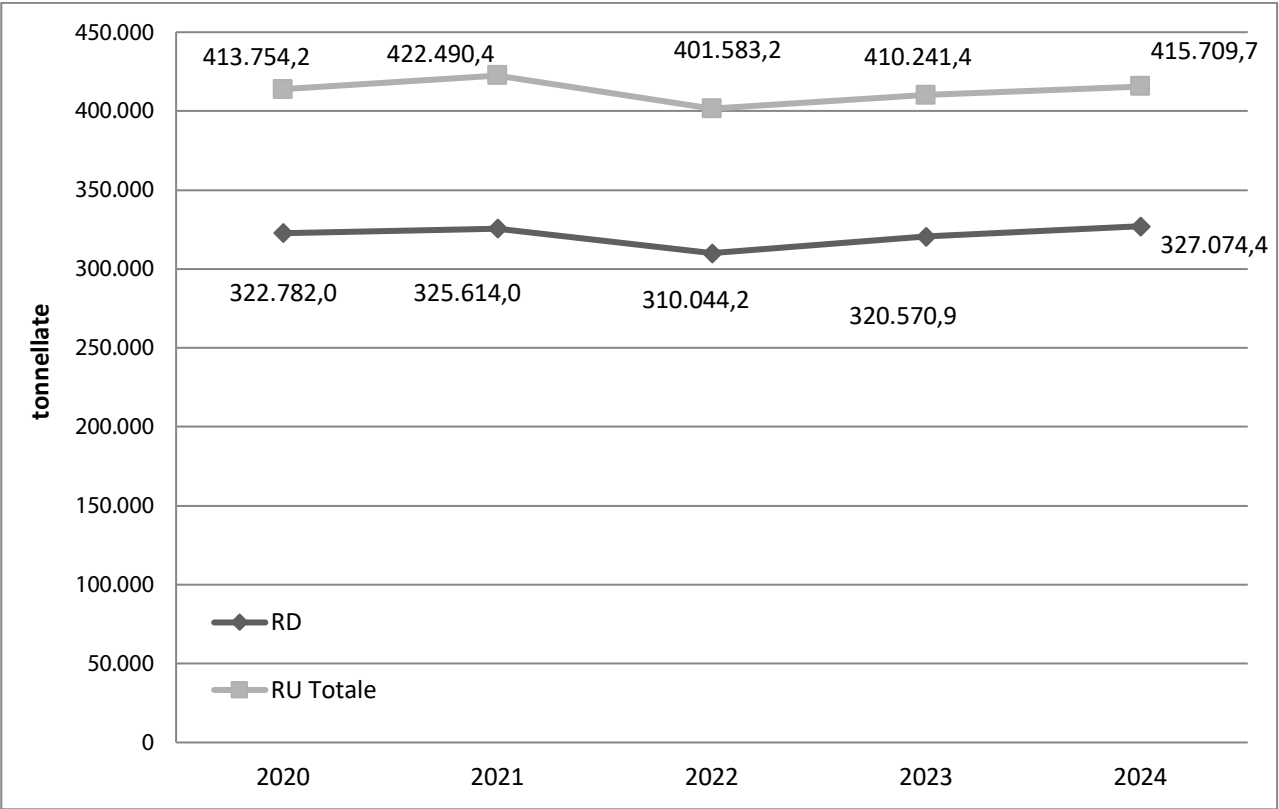


Tabella 3.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Como, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	594.671	276.822,13	465,5	193.924,99	326,1	70,1
2021	594.657	283.090,08	476,1	198.821,60	334,3	70,2
2022	595.513	273.616,44	459,5	192.200,17	322,7	70,2
2023	598.604	279.844,40	467,5	199.378,80	333,1	71,2
2024	598.333	287.859,85	481,1	208.368,79	348,2	72,4

Figura 3.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Como, anni 2020-2024

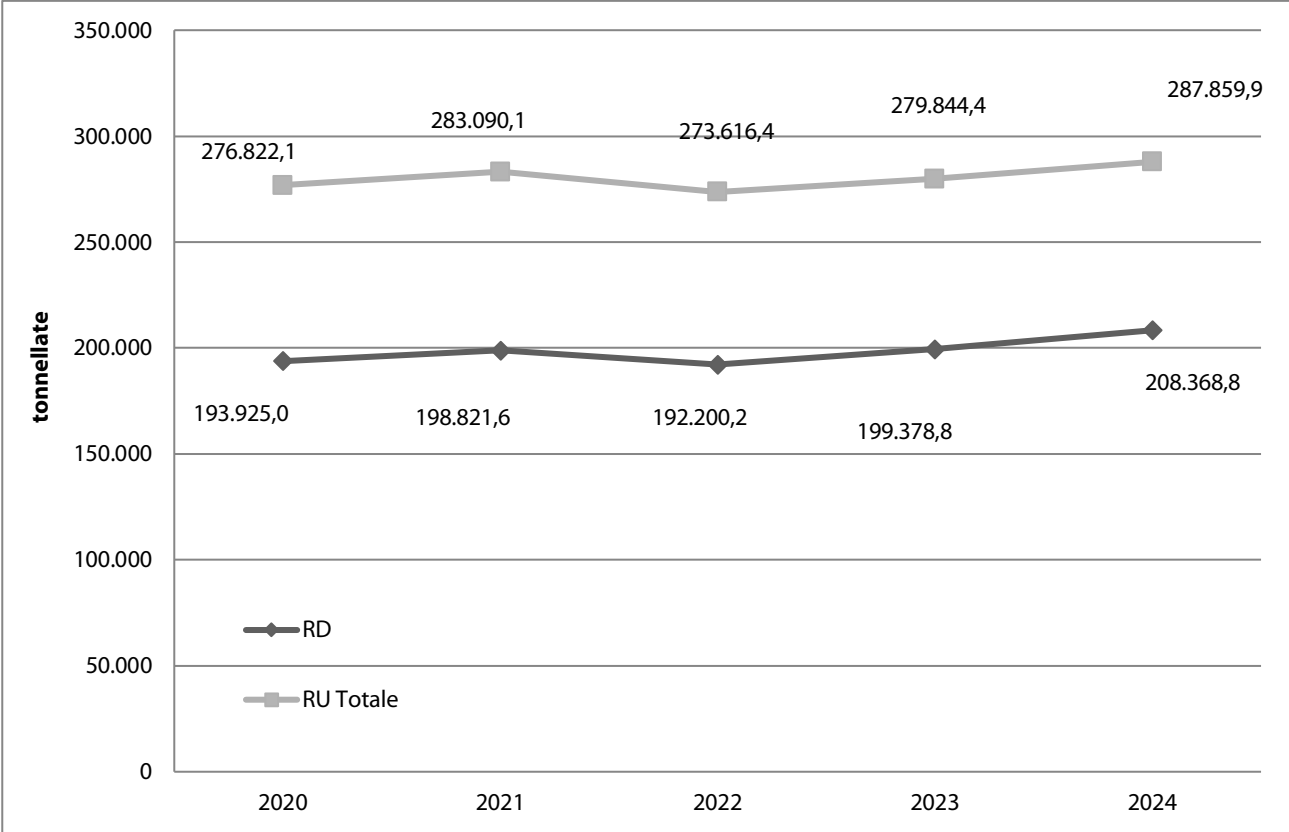


Tabella 3.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Sondrio, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	179.234	84.605,93	472,0	48.429,23	270,2	57,2
2021	178.208	87.516,16	491,1	50.460,59	283,2	57,7
2022	178.472	84.764,51	474,9	48.116,78	269,6	56,8
2023	178.948	85.081,16	475,5	47.445,75	265,1	55,8
2024	179.051	89.307,23	498,8	50.670,59	283,0	56,7

Figura 3.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Sondrio, anni 2020-2024

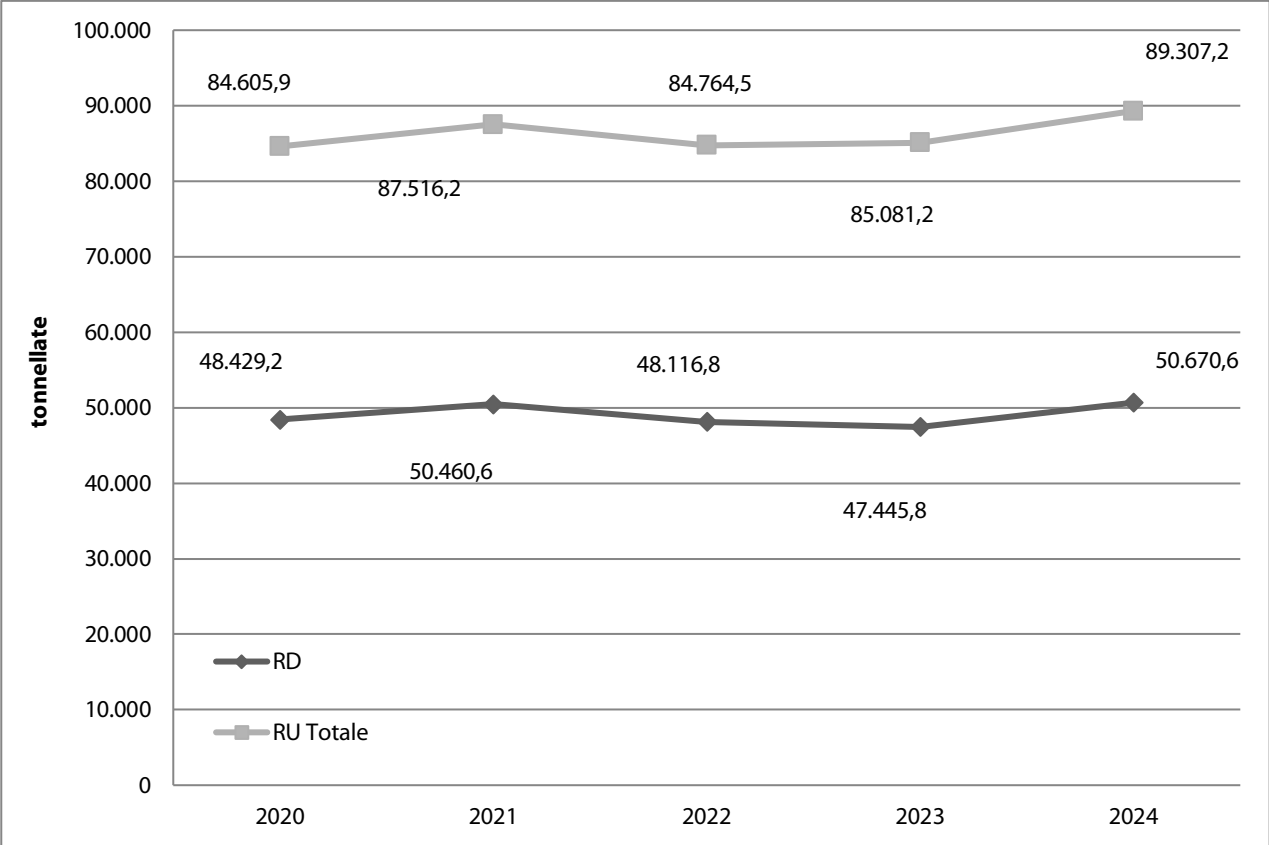


Tabella 3.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Milano, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	3.249.821	1.445.997,83	444,9	995.791,54	306,4	68,9
2021	3.237.101	1.481.260,08	457,6	1.013.981,04	313,2	68,5
2022	3.219.391	1.465.196,50	455,1	1.000.055,19	310,6	68,3
2023	3.247.764	1.500.277,35	461,9	1.030.712,39	317,4	68,7
2024	3.247.623	1.517.723,34	467,3	1.047.869,91	322,7	69,0

Figura 3.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Milano, anni 2020-2024

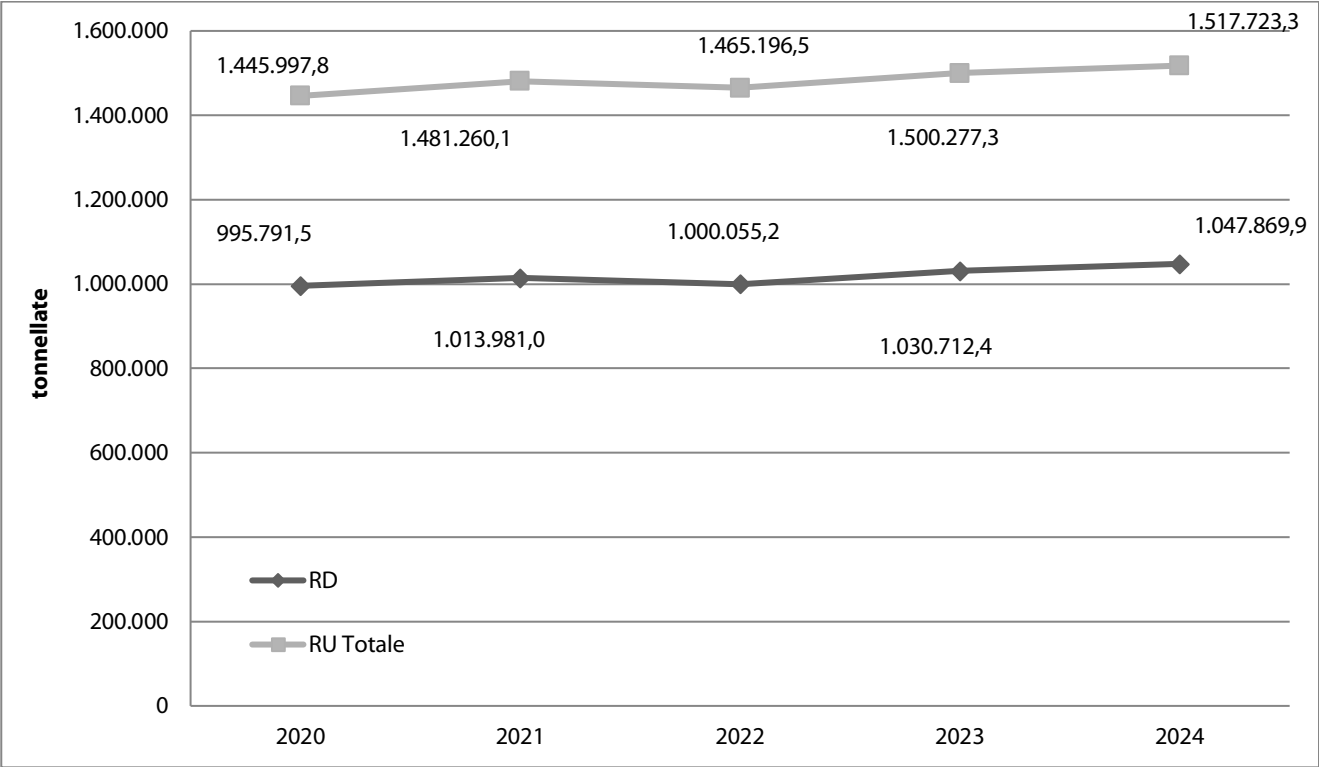


Tabella 3.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bergamo, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	1.099.621	506.436,74	460,6	392.128,71	356,6	77,4
2021	1.102.670	521.176,43	472,6	406.600,23	368,7	78,0
2022	1.103.768	510.016,52	462,1	404.939,62	366,9	79,4
2023	1.111.228	513.732,79	462,3	413.356,80	372,0	80,5
2024	1.115.037	530.862,32	476,1	432.147,12	387,6	81,4

Figura 3.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bergamo, anni 2020-2024

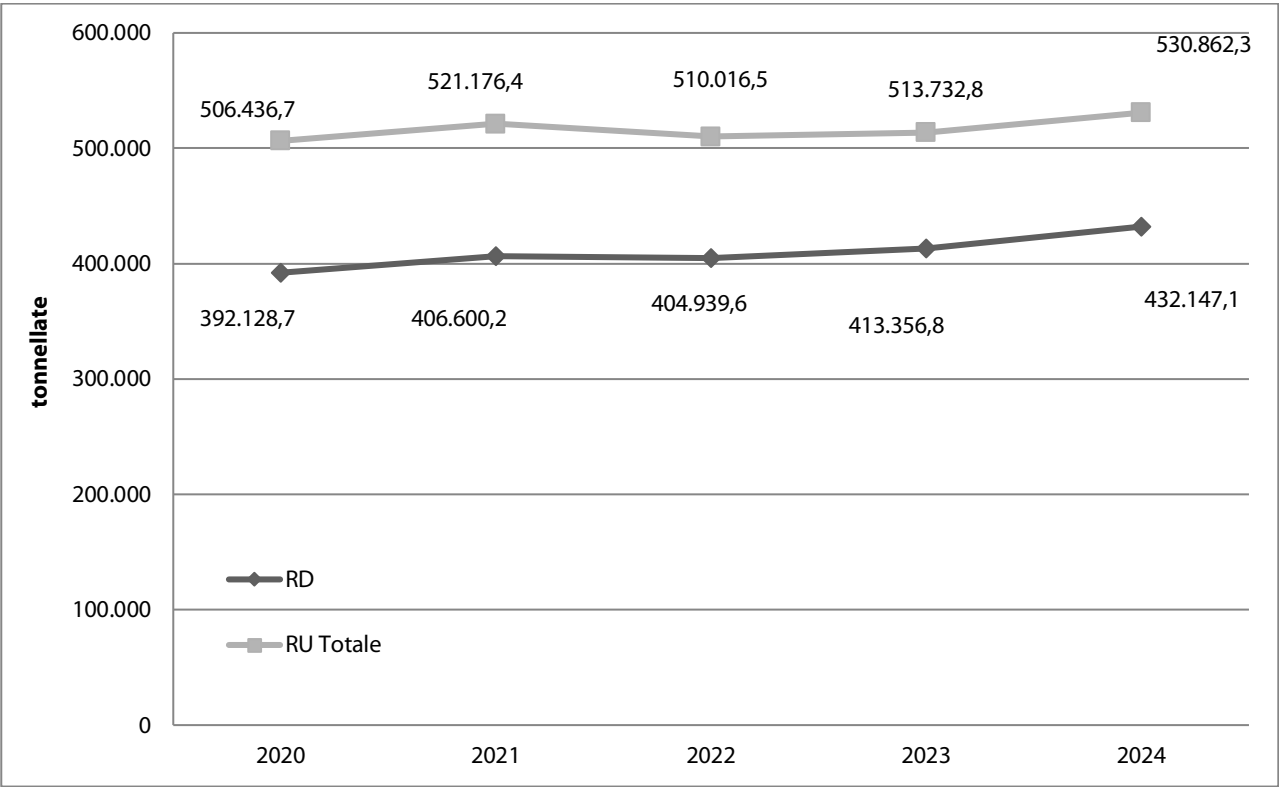


Tabella 3.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Brescia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	1.247.583	652.858,48	523,3	504.503,27	404,4	77,3
2021	1.254.322	663.512,75	529,0	507.987,68	405,0	76,6
2022	1.253.993	640.409,85	510,7	488.125,51	389,3	76,2
2023	1.262.271	667.781,95	529,0	515.756,33	408,6	77,2
2024	1.266.138	700.619,46	553,4	542.135,78	428,2	77,4

Figura 3.9 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Brescia, anni 2020-2024

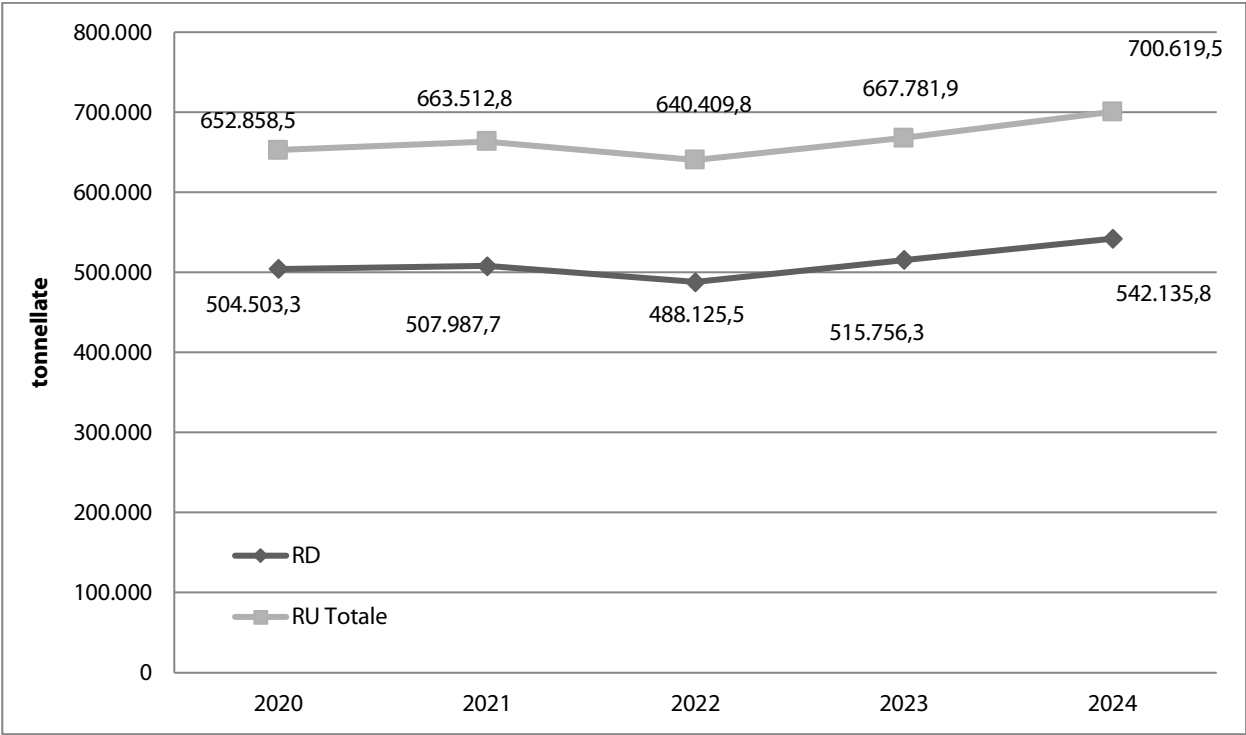


Tabella 3.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pavia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	534.951	275.144,98	514,3	159.817,51	298,8	58,1
2021	534.691	274.533,91	513,4	157.740,94	295,0	57,5
2022	534.968	260.211,83	486,4	152.278,35	284,6	58,5
2023	539.239	264.014,18	489,6	158.089,09	293,2	59,9
2024	542.082	277.198,77	511,4	165.850,73	306,0	59,8

Figura 3.10 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pavia, anni 2020-2024

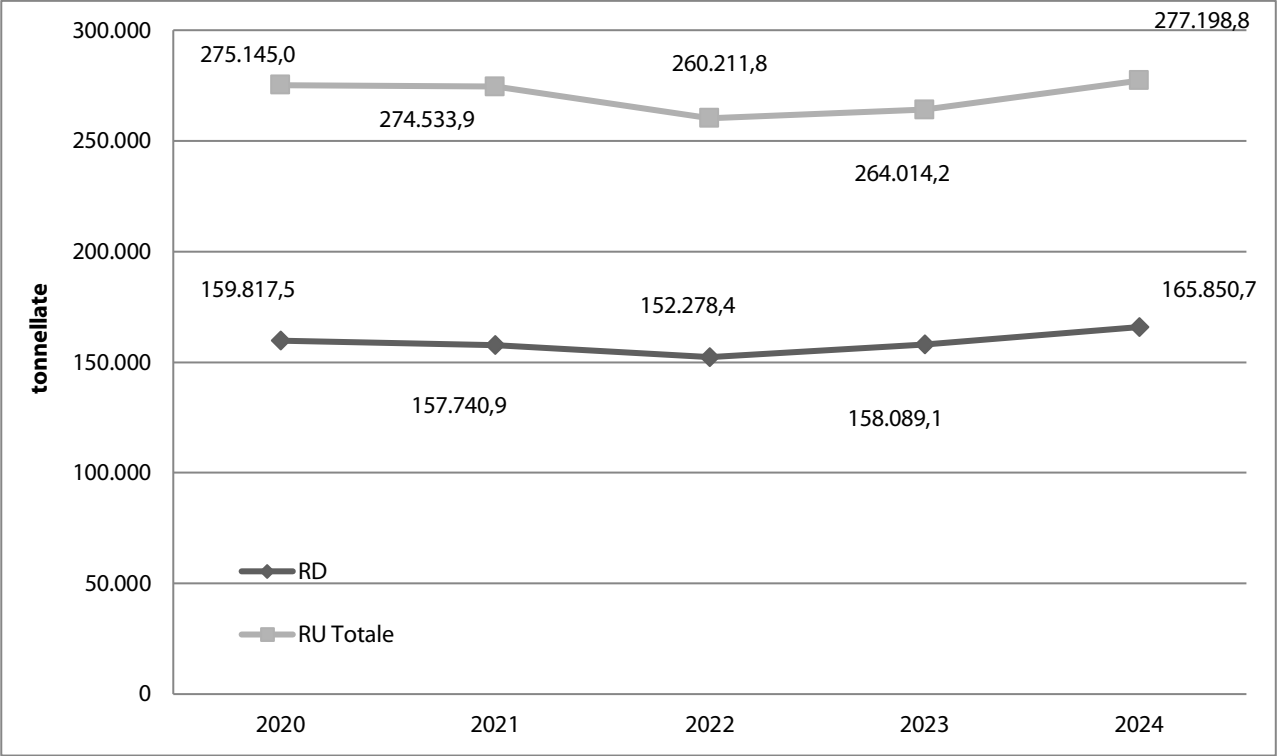


Tabella 3.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cremona, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	351.698	172.377,92	490,1	135.594,92	385,5	78,7
2021	351.287	174.564,13	496,9	136.727,60	389,2	78,3
2022	351.169	163.543,04	465,7	128.346,08	365,5	78,5
2023	353.537	167.649,12	474,2	130.832,95	370,1	78,0
2024	353.995	178.297,08	503,7	140.209,83	396,1	78,6

Figura 3.11 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cremona, anni 2020-2024

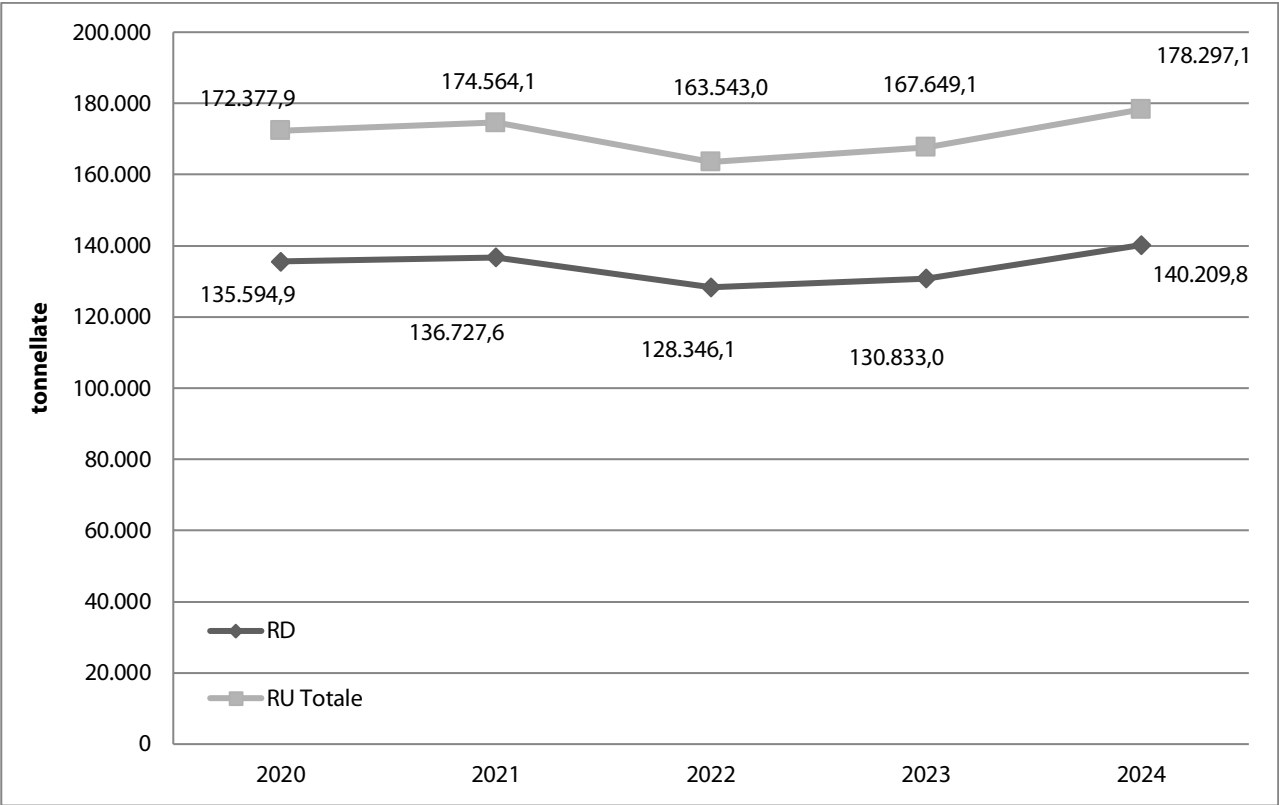


Tabella 3.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Mantova, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2020	403.585	220.755,41	547,0	192.299,74	476,5	87,1
2021	404.440	217.756,52	538,4	188.240,34	465,4	86,4
2022	404.696	200.859,28	496,3	172.781,39	426,9	86,0
2023	407.051	207.239,92	509,1	180.310,84	443,0	87,0
2024	407.312	219.237,69	538,3	191.657,88	470,5	87,4

Figura 3.12 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Mantova, anni 2020-2024

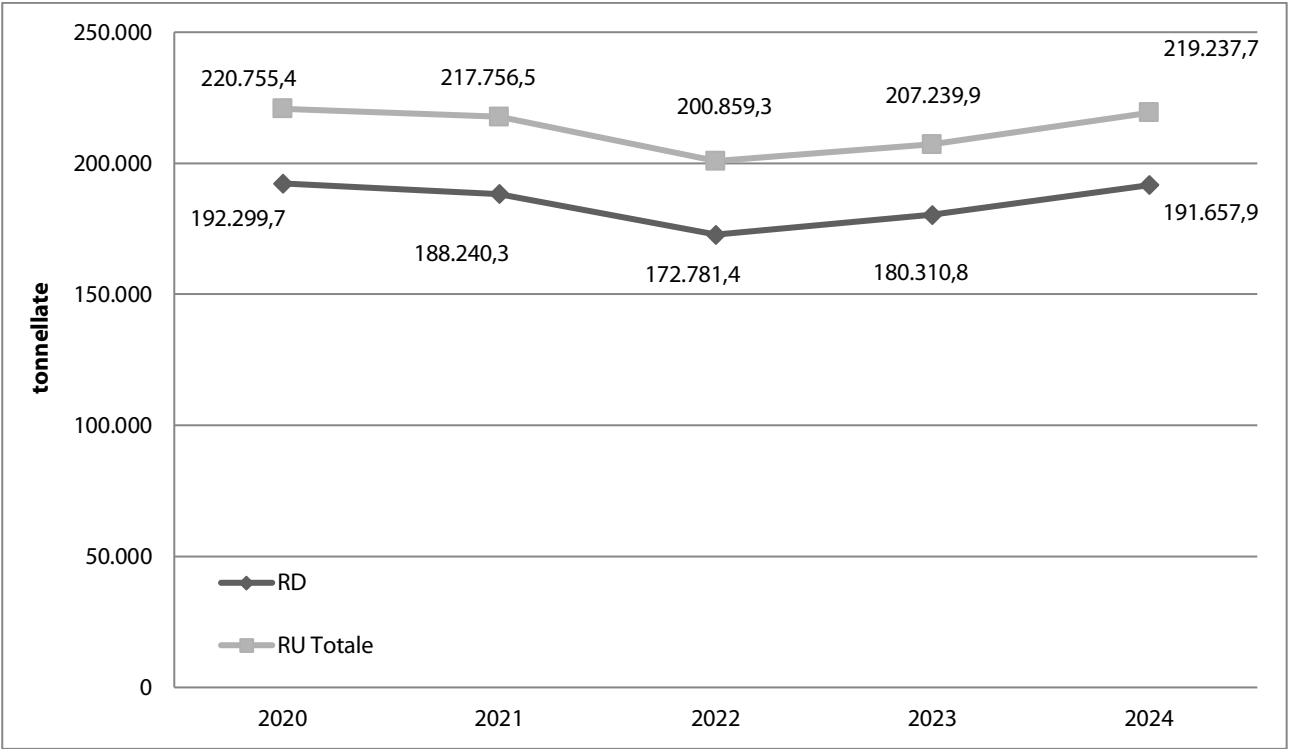


Tabella 3.14 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lecco, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	332.593	159.328,84	479,1	114.197,61	343,4	71,7
2021	332.435	163.536,66	491,9	120.034,94	361,1	73,4
2022	332.043	159.121,03	479,2	122.790,05	369,8	77,2
2023	333.578	162.707,76	487,8	127.923,23	383,5	78,6
2024	333.804	164.569,06	493,0	128.871,62	386,1	78,3

Figura 3.13 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lecco, anni 2020-2024

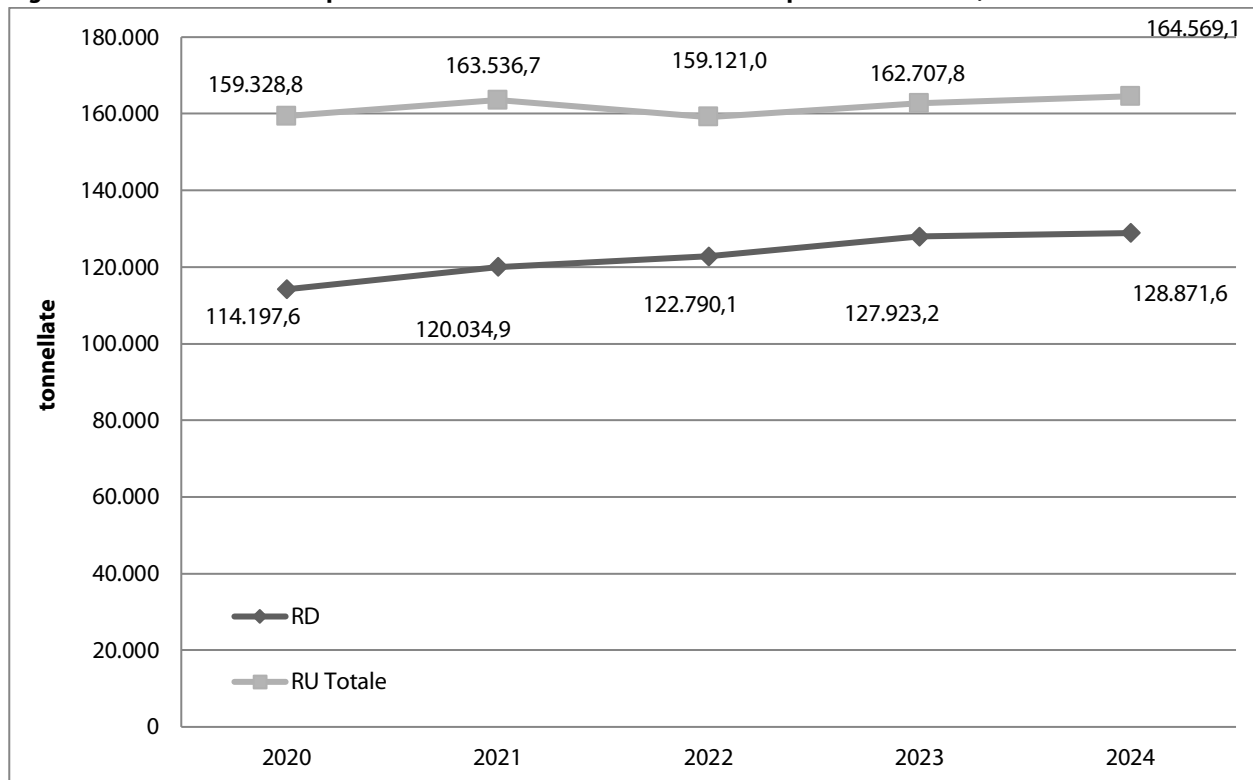


Tabella 3.15 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lodi, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	225.885	102.192,95	452,4	77.158,98	341,6	75,5
2021	227.064	102.397,60	451,0	76.965,21	339,0	75,2
2022	227.495	98.489,70	432,9	74.438,31	327,2	75,6
2023	229.628	96.514,14	420,3	72.190,24	314,4	74,8
2024	230.447	103.531,37	449,3	77.299,23	335,4	74,7

Figura 3.14 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lodi, anni 2020-2024

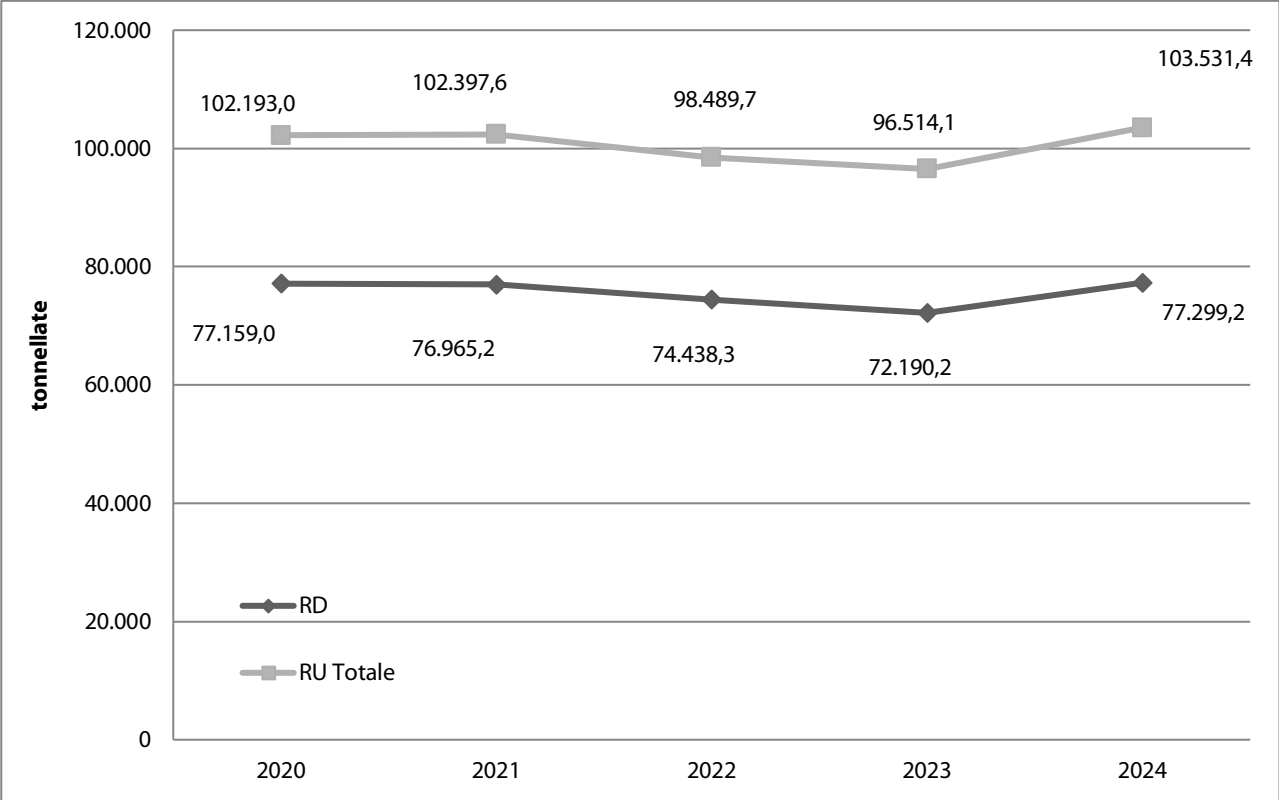
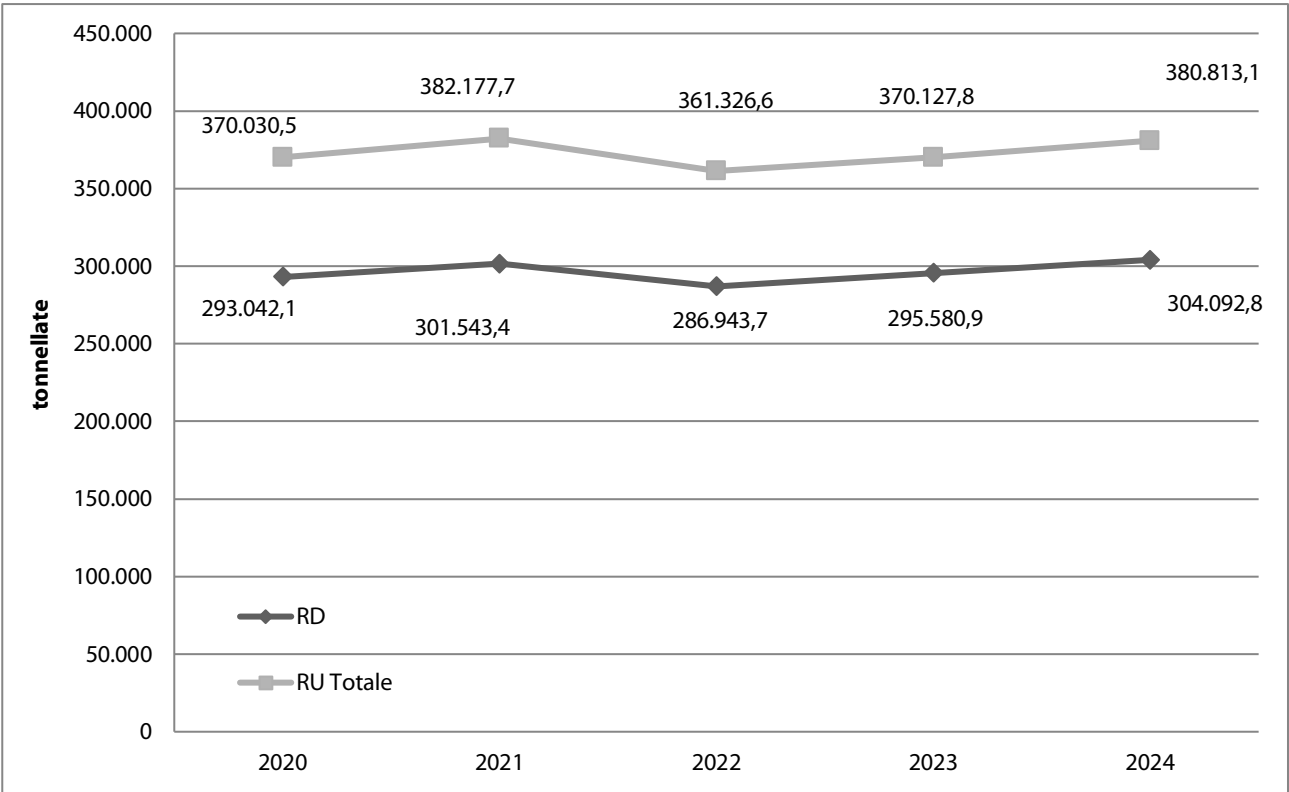


Tabella 3.16 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Monza e della Brianza, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2020	867.421	370.030,47	426,6	293.042,12	337,8	79,2
2021	870.112	382.177,67	439,2	301.543,39	346,6	78,9
2022	871.546	361.326,59	414,6	286.943,74	329,2	79,4
2023	877.680	370.127,77	421,7	295.580,93	336,8	79,9
2024	879.752	380.813,07	432,9	304.092,83	345,7	79,9

Figura 3.15 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Monza e della Brianza, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 3.17 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Lombardia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					Totale output
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
VA	Bodio Lomnago	500	379		379			cr	379					379
VA	Castelseprio	11.150	5.730		5.730			cr	3.012				8	3.020
VA	Comabbio	980	226		226			cr	226					226
VA	Gallarate	28.000	16.769		14.221		2.548	csa	6.150				28	6.178
VA	Galliate Lombardo	200	116		116			cr	116					116
VA	Galliate Lombardo	3.000	2.936		2.936			cr	2.936					2.936
VA	Luino	9.000	8.716		8.675		41	cr	4.395				11	4.406
VA	Solbiate Arno	400	34		34			cr	34					34
VA	Tradate	25.000	6.076		2.821		3.255	cr	n.d.					
VA	Uboldo	900	561		561			cr	517					517
VA	Uboldo	990	584		584			cr	522					522
CO	Alta Valle Intelvi	1.200	424		424			cr	255					255
CO	Anzano del Parco	11.400	8.778		8.479		299	csa	4.068					4.068
CO	Cirimido	90.000	42.721		41.322		1.399	cr	27.165				3.255	30.420
CO	Grandola ed Uniti	999	791		791			cr	n.d.					
CO	Guanzate	21.500	16.673	32	1.851	2.623	12.167	cr		111		6.910	1.962	8.983
CO	Valmorea	9.550	9.210		9.159		51	cr	6.295				1	6.296
MI	Albairate (6)							Digestioneanaerobica-br(biocelle)+cr		5.273				5.273
MI	Arconate	6.000	3.968		3.914		54	cr	316					316
MI	Arluno	885	847		847			cr	449					449
MI	Bellinzago Lombardo	10.000	4.346		4.028		318	cr	1.130					1.130
MI	Carugate	1.000	908		908			cr	528					528
MI	Cernusco sul Naviglio	1.000	993		993			cr	805					805
MI	Cerro al Lambro	950	1.023		1.023			cr	n.d.					
MI	Cerro Maggiore	900	646		646			cr	536					536
MI	Lacchiarella (6)							Digestioneanaerobica-br(biocelle)		14.306				14.306
MI	Legnano (6)							Digestioneanaerobica-br(biotunnel)+cr		7.002				7.002
MI	Masate	29.800	14.985		8.463		6.522	cr	8.500				37	8.537
MI	Milano	990	856		856			cr	257					257
MI	Noviglio	30.000	29.374		5.014		24.360	cr	7.500				1.835	9.335

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					Totale output
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
MI	Parabiago	2.500	1.443		1.443			cr	823					823
BG	Bonate Sopra	250	56		56			cr	40					40
BG	Bottanuco	996	952		952			cr	952					952
BG	Brembate di Sopra	225	185		185			cr	62					62
BG	Brembate di Sopra	3.000	61		61			cr	n.d.					
BG	Calcinante	105.000	85.214	639	33.025		51.550	cr	16.570	19.800			337	36.707
BG	Cologno al Serio	10.950	8.883		8.883			cr	4.310				18	4.328
BG	Curno	1.000	989		989			cr	590					590
BG	Ghisalba	120.000	105.988		36.938	42.152	26.898	csa			68.565		762	69.327
BG	Grassobbio	36.500	20.036		17.948		2.088	br (biocelle)	11.325				577	11.902
BG	Montello (6)							Digestioneanaerobica-br(biotunnel)+csa+cr		107.209				107.209
BG	Valbrembo	970	828		828			cr	595					595
BS	Bagnolo Mella	37.400	1.175	476	699			br (biocelle)	406				431	837
BS	Bedizzole	80.000	51.971		49.186		2.785	cr	6.930				5.193	12.123
BS	Calvisano	60.000	60.188		40.828		19.360	cr	53.908				651	54.559
BS	Chiari	30.000	37.964		21.651		16.313	cr	29.841				360	30.201
BS	Ghedi	40.000	38.620		38.564		56	cr		28.790			26	28.816
BS	Paderno Franciacorta	2.200	365		365			cr	365					365
BS	Pralboino	7.490	7.263		7.236		27	cr	2.314				139	2.453
BS	Rodengo Saiano	36.960	27.047		21.908		5.139	cr	2.101				419	2.520
BS	Rudiano	65.010	35.473		20.979		14.494	cr	14.397				14	14.411
PV	Corteolona	15.000	3.693		3.693			csa	1.228				1.228	2.456
PV	Ferrera Erbognone	67.000	35.125		4.825	2.787	27.513	br (biocelle) + cr	4.775		12.980		170	17.925
PV	Zinasco (6)							Digestioneanaerobica-csa		2.221				2.221
CR	Bagnolo Cremasco	500	258		258			cr	181					181
CR	Sospiro (6)							Digestioneanaerobica-br(biotunnel)		4.728				4.728
MN	Castiglione di Stiviere	69.000	54.226	6.396	15.546	31.065	1.219	cr		1.101	18.601		3.358	23.060
MN	Medole	1.000	645		645			cr	645					645
MN	Volta Mantovana	900	868		868			cr	868					868
LC	Annone di Brianza (6)							Digestioneanaerobica-cr		2.760				2.760
LO	San Rocco Al Porto (6)							Digestioneanaerobica-cr		(7)				

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					Totale output
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
LO	Sant'Angelo Lodigiano (6)							Digestioneanaerobica-cr		3.924				3.924
LO	Terranova dei Passerini (6)							Digestioneanaerobica-br(biocelle)		3.637				3.637
MB	Vimercate	28.500	28.037		26.534		1.503	csa	13.112				174	13.286
Totale		1.118.645	786.223	7.543	480.094	78.627	219.959		242.429	200.862	100.146	6.910	20.994	571.341

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato verde.

(5) acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 3.18.

(7) Impianto in regime di collaudo, non ha prodotto compost.

Fonte: ISPRA

Tabella 3.18 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti - Lombardia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
MI	Albairate (2)	90.000	62.154	57.685	4.469			(3)	23.805	6.418.136	(4) 6.761		(5) 4.437.231
MI	Lacchiarella (2)	100.000	77.899	56.929	20.970			(3)	23.380	20.257.273			(6) 6.060.280
MI	Legnano (2)	52.400	42.281	29.287	12.994			(3)	7.632	4.381.129	(4) 1.767		(5) 2.348.998
BG	Montello (2)	765.000	736.106	720.282	15.794		30	(3)	63.821	121.525.897			(5) 72.699.940
PV	Zinasco (2)	30.000	21.987	20.141	1.501		345	(3)	11.010	2.613.156	(4) 683		(5) 1.313.609
CR	Sospiro (2)	38.040	29.205	24.065	3.422		1.718	(3)	9.693	3.897.748	7.795		0
LC	Annone di Brianza (2)	38.000	22.674	15.701	6.487		486	(3)	6.998	1.661.102	245		(6) 785.522
LO	San Rocco Al Porto (2)	45.000	17.816	17.270	546			(7)	4.909	n.d.			(8) 1.355.484
LO	Sant'Angelo Lodigiano (2)	32.500	22.157	46		11.920	10.191	(3)	13.626	5.726.654			(8) 1.385.846

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
LO	Terranova dei Passerini (2)	64.000	43.783	36.755	6.967		61	(3)	34.829	3.870.629	1.164		(5) 2.149.148
Totale		1.254.940	1.076.062	978.161	73.150	11.920	12.831		199.703	170.351.724	18.415	0	92.536.058

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 3.17.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Produzione cogenerativa.

(5) Il biometano prodotto è interamente utilizzato in autotrazione.

(6) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di trasporto.

(7) Impianto ancora in fase di collaudo. Il digestato prodotto non è stato trattato nel processo di compostaggio non ancora a regime ma avviato a trattamento presso impianto esterno.

(8) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

Fonte: ISPRA

Tabella 3.19 - Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti – Lombardia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
CO	Mozzate	36.135	25.094	25.094				(2) 4.224	15.737	3.360.316	(3) 7.642		
MI	Marcallo con Casone	35.000	13.949	13.949				(4) 4.131	15.631	3.014.560			(5) 1.372.650
MI	Sesto San Giovanni	31.000	21.135	21.135				(6) 1.499	4.403	2.592.446			(5) 1.164.002
PV	Broni (7)	40.000	28.549	28.549				(6) 2.649	18.419	4.337.534			(8) 2.537.667
PV	Vellezzo Bellini	170.000	136.728			101.710	35.018	(9) 148.174	5	7.544.288	6.245	6.496	(10) 2.424.765
PV	Voghera	27.000	10.056	3.868			6.188	(6) 1.690	398	410.534	1.107		
CR	Castelleone	60.000	32.800	28.676			4.124	(9) 66.189	7.025	6.542.785	(3) 4.375		(8) 2.556.887
MN	Borgo Mantovano	36.000	18.835	18.835				(4) 11.559	2.692	2.637.546			(11) 1.670.041
MN	Pegognaga	23.545	4.332			4.332		(6) 1.532	587	2.156.040	4.366		
MN	San Benedetto Po	24.300	16.002	16.002				(9) 16.677	7.228	3.498.623	6.601		
LO	Ospedaletto Lodigiano	57.100	21.189			20.895	294	(4) 3.415		3.226.542	8.375	8.241	
LO	Villanova del Sillaro	29.900	21.840	21.840				(12) 10.773	4.271	4.262.591	2.491		(11) 1.138.545

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
Totale		569.980	350.509	177.948		126.937	45.624	272.512	76.396	43.583.805	41.202	14.737	12.864.557

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Il digestato prodotto viene in parte avviato a compostaggio e digestione anaerobica (2.797 t) presso impianti esterni e in parte a smaltimento in discarica (1.427 t).

(3) Produzione cogenerativa.

(4) La frazione solida viene in parte avviata a compostaggio e la frazione liquida viene avviata a depurazione, presso impianti esterni.

(5) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

(6) Il digestato viene disidratato ed avviato a compostaggio presso impianti esterni.

(7) Impianto operativo in regime di collaudo dal 2024.

(8) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di trasporto.

(9) Il digestato, che deriva anche da reflui liquidi aggiunti al quantitativo di rifiuti in ingresso, viene trattato in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura (R10) dalla stessa ditta.

(10) Il biometano prodotto viene in parte immesso in rete di distribuzione (1.986.291 Nm³) e in parte utilizzato per autotrazione (438.474 Nm³).

(11) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

(12) Il digestato viene trattato in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura (R10) dalla stessa ditta.

Fonte ISPRA

Tabella 3.20 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) - Lombardia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
SO	Cedrasco	45.000	44.298	40.032			4.266			Frazione organica non compostata	30.490	Incenerimento con recupero di energia	31.778
										Percolato	1.288	Trattamento chimico fisico/biologico	
MI	Lacchiarella	60.000	54.536	34.523	2.529	5.572	11.912	u, BE		BE	34.795	Incenerimento con recupero di energia.	44.134
										BE	9.339	Trattamento preliminare	
BG	Bergamo	72.000	51.398	49.317	989	502	590			Frazione organica non compostata	34.544	Incenerimento con recupero di energia	41.941
										FS	1.826	Incenerimento con recupero di energia	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										CSS	4.035	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	106	Recupero di materia	
										Percolato	1.430	Trattamento chimico fisico/biologico	
PV	Corteolona e Genzone	160.000	104.319	48.964	34.125	1.983	19.247			CSS	48.441	Incenerimento con recupero di energia	83.255
										FS	15.265	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	16.366	Discarica	
										Metalli ferrosi	1.318	Recupero di materia	
										Percolato	1.865	Trattamento chimico fisico/biologico	
MN	Ceresara	110.000	68.200	28.197	31.151	684	8.168	df, S, BS, CSS		BS	11.504	Incenerimento con recupero di energia	56.170
										BS	5.314	Recupero di energia estero	
										BS	3.635	Messa in riserva	
										BS	5.267	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	4.565	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	3.422	Discarica	
										CSS	8.293	Recupero di energia estero	
										CSS	13.570	Incenerimento con recupero di energia	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										CSS	27	Deposito preliminare	
										Metalli ferrosi	558	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	15	Recupero di materia	
PV	Giussago	80.000	4.501	4.432		49	20			Frazione organica non compostata	3.615	Incenerimento con recupero di energia	3.670
										Percolato	55	Trattamento chimico fisico/biologico	
Totale		527.000	327.252	205.465	68.794	8.790	44.203				260.948		260.948

Note:

(1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

(2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

(3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; fraz. organica non compostata; CSS= Combustibile solido secondario

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 3.21 – Impianti di trattamento meccanico (tonnellate) - Lombardia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie del rifiuto trattato (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretratt. (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
VA	Vergiate	123.000	43.857	3.921	4.000	14.672	21.264	FS	8.669	Recupero di energia estero	33.672
								CSS	7.340	Recupero di energia estero	
								CSS	16.608	Coincenerimento	
								Metalli ferrosi	1.053	Recupero di materia	
								Metalli non ferrosi	2	Recupero di materia	
LO	Montanaso Lombardo	75.000	39.358	23.897	15.461			FS	30.590	Incenerimento con recupero di energia	30.590
LO	Montanaso Lombardo	75.000	7.154	3.940	3.158	56		FS	5.895	Incenerimento con recupero di energia	11.185
								FS	5.290	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
MB	Monza	75.000	23.386	688	876	7.286	14.536	CSS	14.274	Incenerimento con recupero di energia	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie del rifiuto trattato (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretratt. (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
								CSS	314	Recupero di energia estero	30.618
								CSS	1.108	Recupero di materia estero	
								FS	877	Recupero di materia estero	
								FS	2.042	Recupero di energia estero	
								FS	9.047	Incenerimento con recupero di energia	
								FS	569	Trattamento preliminare al recupero	
								FS	1.951	Discarica	
								FS	436	Trattamento preliminare al recupero	
Totale		348.000	108.522	8.549	8.034	22.014	35.800		106.065		106.065

Note:

(1) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; fraz. organica non compostata; CSS= Combustibile solido secondario

(2) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 3.22 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) - Lombardia, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS P	RS NP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
VA	Busto Arsizio	54.203	7.629	12.554	22.893	97.279		55.142
CO	Como	88.465	49.177		18.341	155.983	45.646	94.099
BS	Brescia		56.944			56.944	210.931	31.347
MI	Milano	232.673	310.368		169.668	712.709	931.910	540.801
MI	Trezzo sull'Adda	85.708	4.482		342	90.532	210.931	31.347
BG	Dalmine	35.922	24.130	14	9.420	69.486	47.824	23.352
BG	Bergamo	70.955	11.066	6.184	21.608	109.813		85.296
PV	Corteolona e Genzone	396.131	125.495		53.705	575.331	500.893	401.583
PV	Parona	19.886	28.855	135	40.111	88.987		120.617
CR	Cremona	59.051	8.758	2.359	14.934	85.102		35.595
LC	Valmadrera		48.441		16.855	65.296		45.194
MB	Desio	106.149	232.683		19.599	358.431		321.081
Totale		1.149.143	908.028	21.246	387.476	2.465.893	1.948.135	1.785.454

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 3.23 – Impianti di coincenerimento RU (tonnellate) - Lombardia, anno 2024

Provincia	Comune	Da trattamento RU	Totale RU	RS NP	RS P	Totale
VA	Calusco D'Adda	13.866	13.866	13.527		27.393
VA	Castiraga Vidardo	33.187	33.187			33.187
BG	Sustinente	9.473	9.473	94.414		103.887
MN	Comabbio	23.721	23.721	49.019	15.328	88.068
Totale		80.247	80.247	156.960	15.328	252.535

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 3.24 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Lombardia, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
VA	Gorla Maggiore	n.d.	152.000	23	44.182	44.205	57.635
CO	Mariano Comense	276.127	n.d.		1.279	1.279	5.282
MI	Inzago	n.d.	110.341		8.604	8.604	11.950
BS	Bedizzole	1.859.500	1.157		165	165	20.378
BS	Calcinato	1.303.000	251.000		6.990	6.990	98.951
BS	Montichiari	867.000	46.000	3		3	50.283
PV	Albonese	n.d.	2.493	27	2.810	2.837	10.589
MN	Mariana Mantovana	n.d.	1.257.297	569	26.701	27.270	109.055
Totale				622	90.731	91.353	364.122

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

4 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE TRENTINO-ALTO ADIGE

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 4.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	1.078.460	130.057,69	374.415,90	7.867,06	512.340,65	475,1	347,2	73,1
2021	1.077.932	144.237,23	393.951,39	4.603,36	542.791,98	503,5	365,5	72,6
2022	1.075.317	127.480,10	390.775,45	4.724,05	522.979,60	486,3	363,4	74,7
2023	1.082.116	129.703,70	398.244,93	895,70	528.844,32	488,7	368,0	75,3
2024	1.086.095	129.810,66	410.335,44	1.312,90	541.458,99	498,5	377,8	75,8

Figura 4.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Trentino-Alto Adige, anni 2020-2024

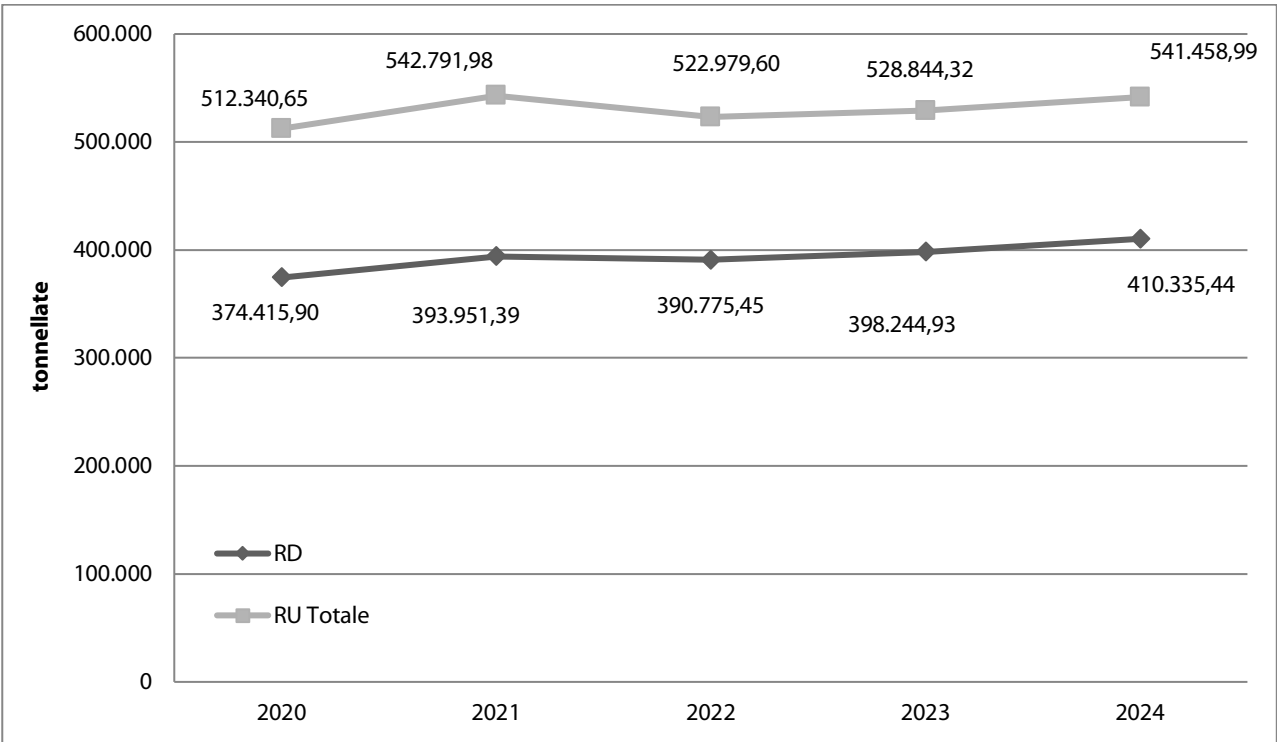
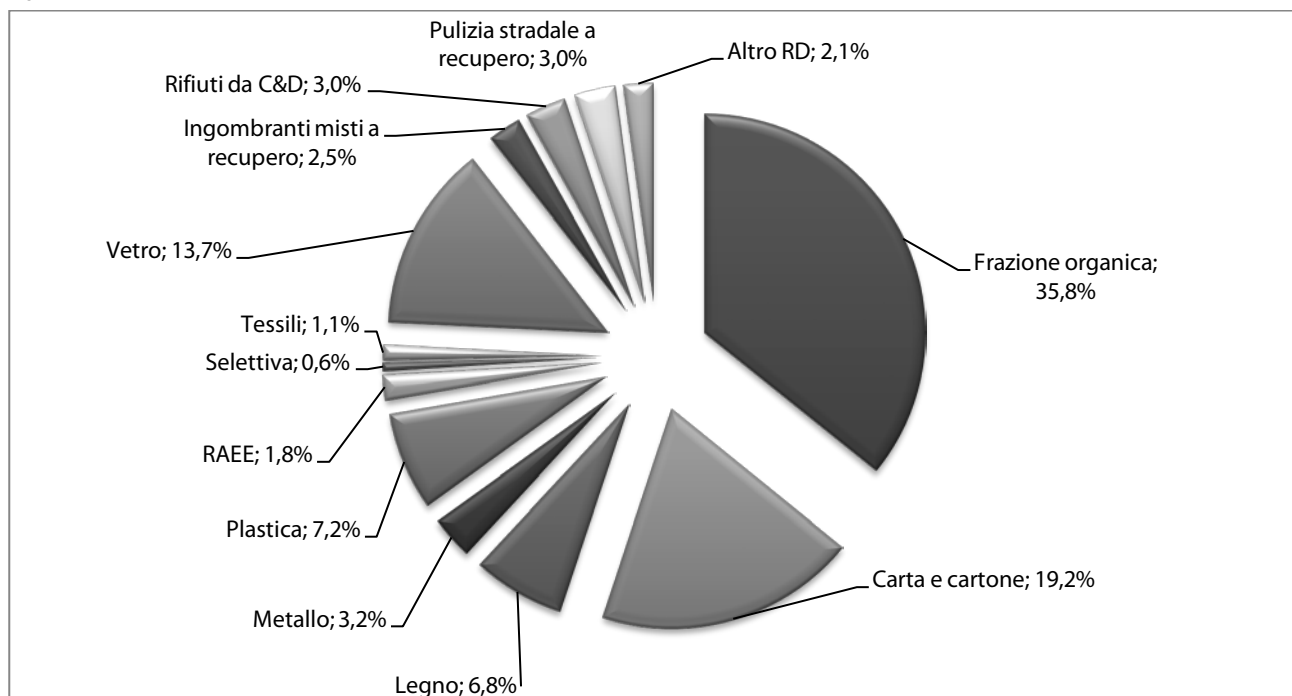


Tabella 4.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Trentino-Alto Adige, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	147.078,05	35,8
Carta e cartone	78.976,66	19,2
Legno	27.865,76	6,8
Metallo	13.167,84	3,2
Plastica	29.545,95	7,2
RAEE	7.538,22	1,8
Selettiva	2.300,72	0,6
Tessili	4.393,02	1,1
Vetro	56.094,15	13,7
Ingombranti misti a recupero	10.107,56	2,5
Rifiuti da C&D	12.304,09	3,0
Pulizia stradale a recupero	12.286,74	3,0
Altro RD	8.676,67	2,1
RD totale	410.335,44	100

Figura 4.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Trentino-Alto Adige, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 4.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
BOLZANO	539.386	263.688,49	488,9	181.152,31	68,7
TRENTO	546.709	277.770,50	508,1	229.183,12	82,5
TRENTINO ALTO ADIGE	1.086.095	541.458,99	498,5	410.335,44	75,8

Figura 4.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

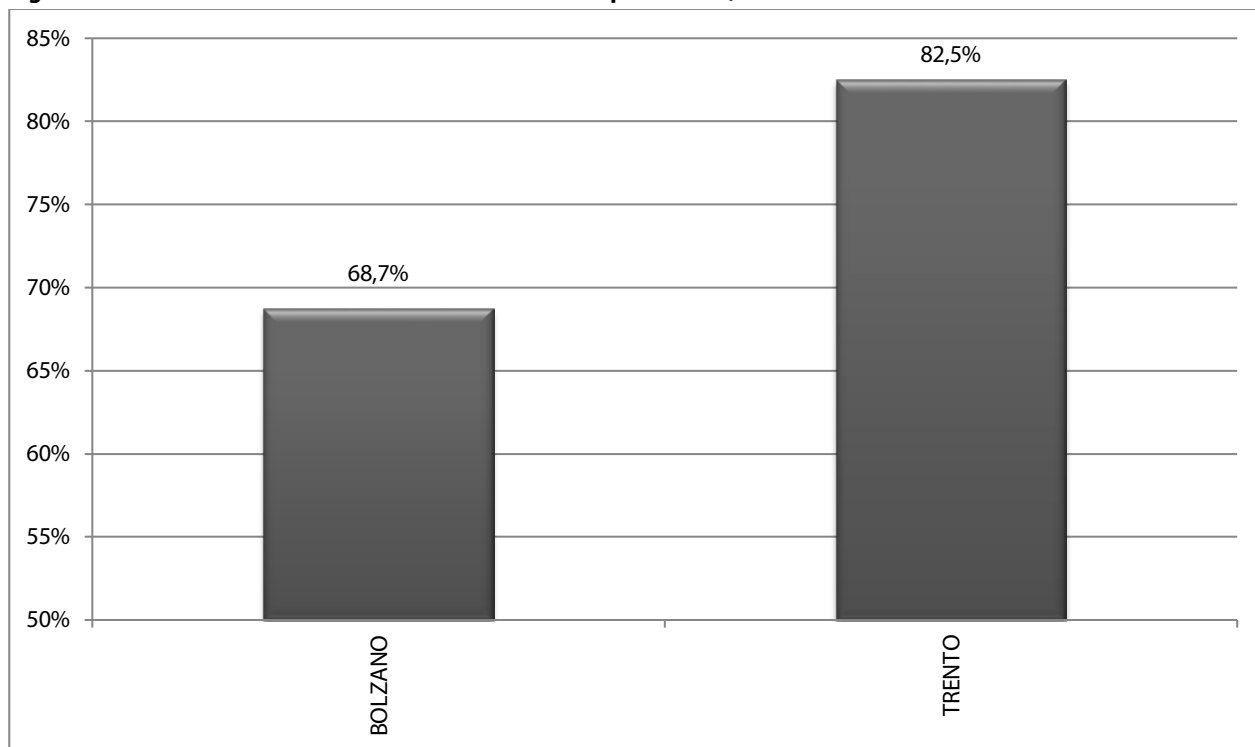


Tabella 4.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Bolzano	Trento	Trentino Alto Adige
	(tonnellate)		
Frazione organica	66.766,62	80.311,44	147.078,05
Carta e cartone	37.318,53	41.658,13	78.976,66
Legno	10.174,17	17.691,59	27.865,76
Metallo	6.333,39	6.834,45	13.167,84
Plastica	10.186,79	19.359,16	29.545,95
RAEE	3.078,35	4.459,87	7.538,22
Selettiva	972,97	1.327,75	2.300,72
Tessili	2.520,00	1.873,02	4.393,02
Vetro	27.733,44	28.360,70	56.094,15
Ingombranti misti a recupero	5.764,54	4.343,02	10.107,56
Pulizia stradale a recupero	4.613,30	7.673,44	12.286,74
Rifiuti da C&D	4.828,93	7.475,17	12.304,09
Altro RD	861,28	7.815,39	8.676,67
RD totale	181.152,31	229.183,12	410.335,44
Indifferenziato	81.223,28	48.587,38	129.810,66
Ingombranti a smaltimento	1.312,90		1.312,90
Totale RU	263.688,49	277.770,50	541.458,99

Tabella 4.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bolzano, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2020	533.715	247.824,10	464,3	171.592,57	321,5	69,2
2021	535.774	258.410,51	482,3	173.506,50	323,8	67,1
2022	533.267	256.400,52	480,8	176.131,09	330,3	68,7
2023	536.933	260.664,95	485,5	180.594,10	336,3	69,3
2024	539.386	263.688,49	488,9	181.152,31	335,8	68,7

Figura 4.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bolzano, anni 2020-2024

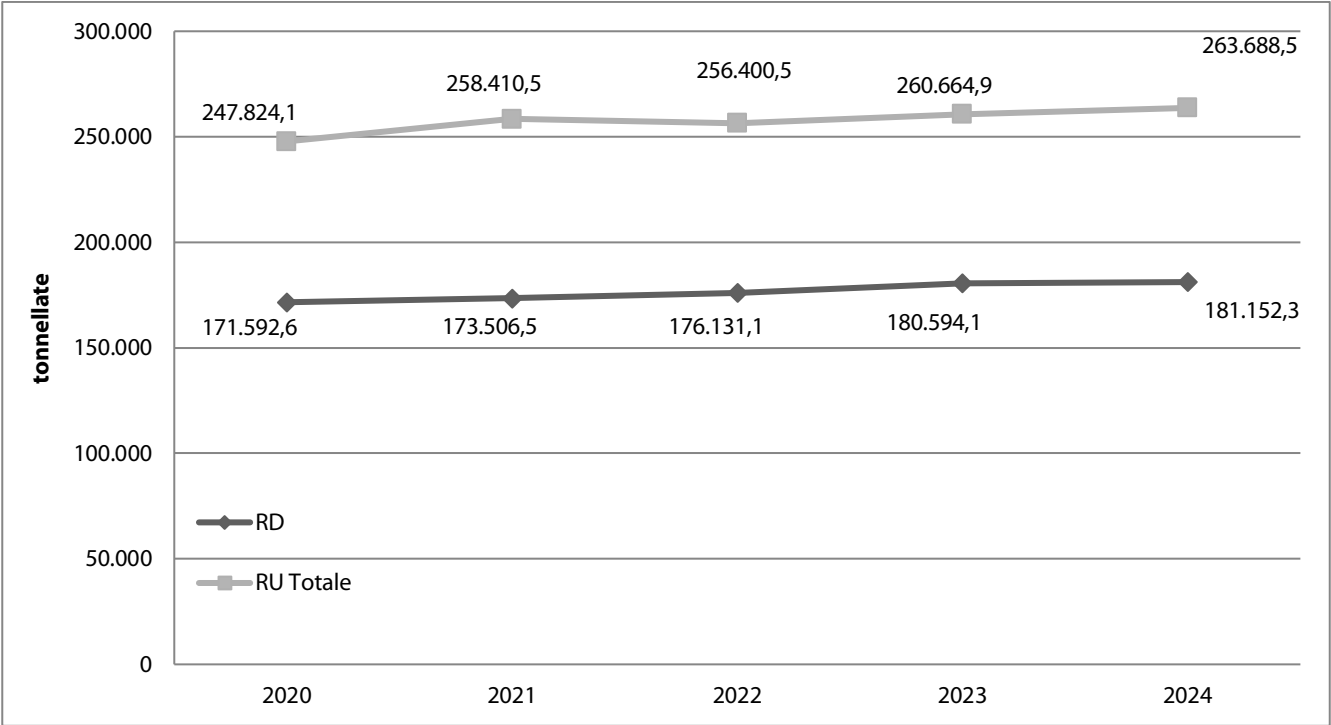
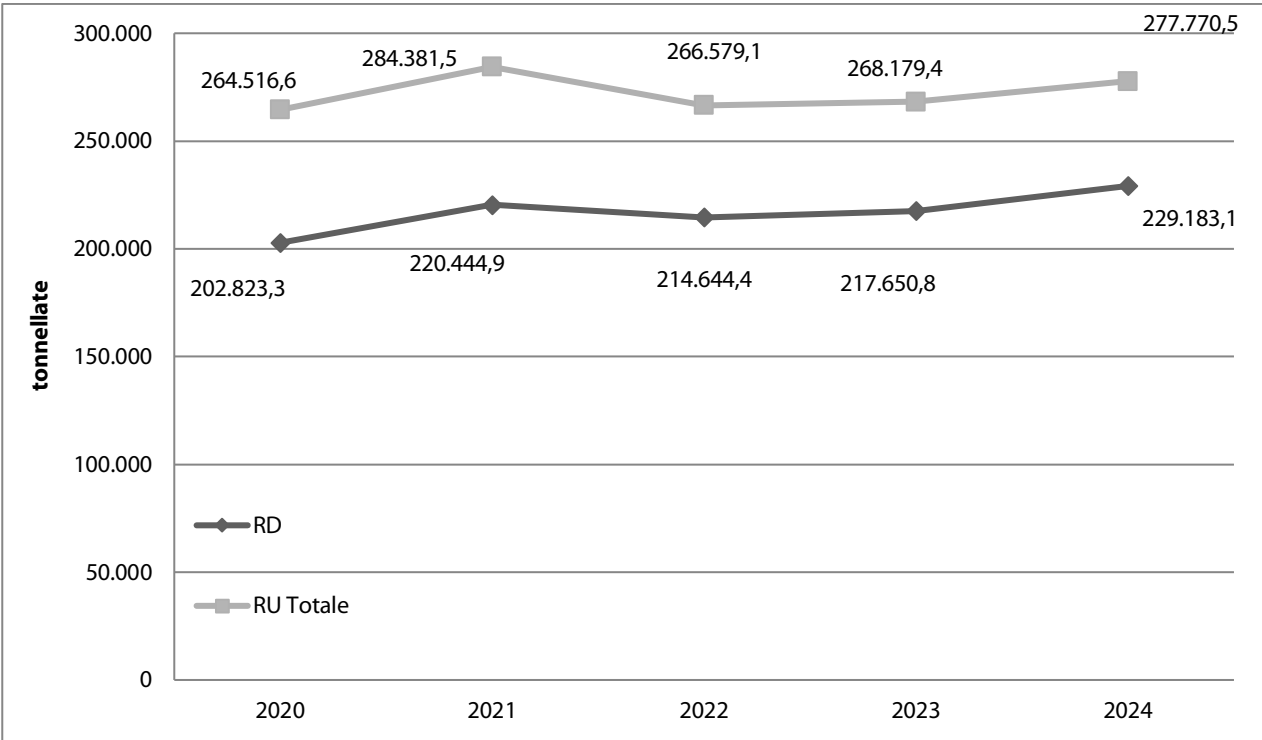


Tabella 4.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Trento, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	544.745	264.516,55	485,6	202.823,34	372,3	76,7
2021	542.158	284.381,47	524,5	220.444,88	406,6	77,5
2022	542.050	266.579,08	491,8	214.644,36	396,0	80,5
2023	545.183	268.179,37	491,9	217.650,82	399,2	81,2
2024	546.709	277.770,50	508,1	229.183,12	419,2	82,5

Figura 4.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Trento, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 4.7 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Trentino-Alto Adige, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output	
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro		scarti
BZ	Appiano	3.100	2.686	1.778	73		835	cr		1.600			503	2.103
BZ	Brunico	7.060	6.379	3.539	2.810		30	cr		900			766	1.666
BZ	Campo Tures	800	910	461	449			cr		286			22	308
BZ	Egna	6.400	2.885	1.155	1.730			cr		1.432			6	1.438
BZ	Merano	6.000	5.754		5.402		352	cr	5.541					5.541
BZ	Naturno	2.000	1.202		1.202			cr	322				192	514
BZ	Naz-Sciaves	11.800	9.479	5.133	4.346			cr		2.598			556	3.154
BZ	Renon	600	208		208			cr	208				-	208
BZ	Silandro	4.100	2.326	1.370	956			cr		748			48	796
TN	Rovereto	16.000	5.568		2.917		2.651	br (biocelle)	5.104					5.104
TN	San Michele all'Adige (6)							Digestione anaerobica+br(biocelle)		9.397				9.397
TN	San Michele all'Adige	400	38		13		25	br (biocelle) + cr		13				13
Totale		58.260	37.435	13.436	20.106		3.893		11.175	16.974			2.093	30.242

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acn= ammendante compostato misto.

(5) Acf=ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in Tabella 4.8.

Fonte: ISPRA

Tabella 4.8 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Trentino-Alto Adige, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm³)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
TN	San Michele all'Adige (2)	60.000	53.609	35.817	17.792			(3)	11.537	5.242.236	5.341	6.283	(4) 1.958.499
Totale		60.000	53.609	35.817	17.792				11.537	5.242.236	5.341	6.283	1.958.499

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 4.7.
(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.
(4) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.
Fonte: ISPRA

Tabella 4.9 – Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti – Trentino-Alto Adige, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
BZ	Dobbiaco	1.600	1.561	1.561				(2) n.d.		n.d.	358	380	
BZ	Lana	25.000	21.524	21.524				(2) 2.730		3.632.000	8.210		
TN	Rovereto (3)	12.000	3.873	3.873				(2) 3.610	705	809.312	(4) 3.233		
Totale		38.600	26.958	26.958				6.340	705	4.441.312	11.801	380	

Note:
(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
(2) Il digestato viene disidratato ed avviato a compostaggio presso impianti esterni.
(3) Il trattamento di digestione anaerobica della FORSU è parte integrante della linea di trattamento fanghi biologici dell'impianto di depurazione. La quantità autorizzata è complessiva dell'intero impianto.
(4) Produzione cogenerativa.
Fonte: ISPRA

Tabella 4.10 - Impianti di trattamento meccanico – Trentino-Alto Adige, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
TN	Rovereto	57.000	5.441	5.441				FS	3.289	Trattamento preliminare al recupero	5.739
								FS	145	Incenerimento con recupero di energia	
								FS	677	Recupero di energia estero	
								FS	377	Recupero di materia estero	
								Frazione umida	705	Trattamento preliminare al recupero	
								Frazione umida	25	Incenerimento con recupero di energia	
								Frazione umida	119	Recupero di energia estero	
								Frazione umida	402	Recupero di materia estero	
Totale		57.000	5.441	5.441					5.739		5.739

Note:
(1) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario
(2) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).
Fonte: ISPRA

Tabella 4.11 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) – Trentino-Alto Adige, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS P	RS NP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
BZ	Bolzano	95.252	7.929		22.697	125.878	129.097	89.165
Totale		95.252	7.929		22.697	125.878	129.097	89.165

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 4.12 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Trentino-Alto Adige, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
BZ	Brunico	420.000	172.000	410	924	1.333	572
BZ	Fortezza	650.000	514.450	435	843	1.278	1.184
BZ	Glorenza	210.000	42.060	125	16	142	56
BZ	Vadena	2.060.000	833.253	912	2.000	2.911	25.132
TN	Arco	720.000	12.000	1.802		1.802	97.287
Totale				3.684	3.783	7.467	124.231

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali.

Fonte: ISPRA

5 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE VENETO

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 5.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	4.852.453	538.209,79	1.766.330,74	16.139,18	2.320.679,71	478,2	364,0	76,1
2021	4.854.633	547.704,71	1.804.268,05	16.496,88	2.368.469,64	487,9	371,7	76,2
2022	4.838.253	537.889,80	1.760.605,76	11.299,99	2.309.795,55	477,4	363,9	76,2
2023	4.851.972	538.928,45	1.875.092,70	735,19	2.414.756,34	497,7	386,5	77,7
2024	4.851.851	552.272,57	1.990.592,22	4.104,93	2.546.969,72	524,9	410,3	78,2

Figura 5.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Veneto, anni 2020-2024

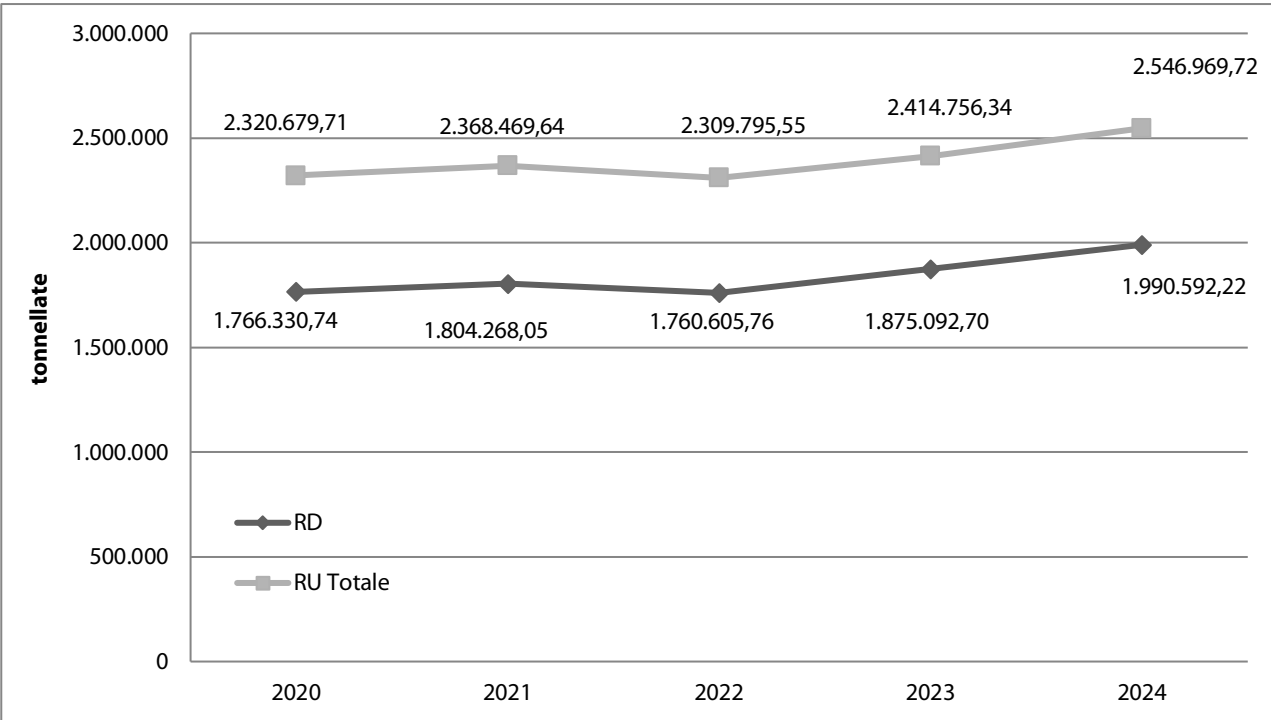
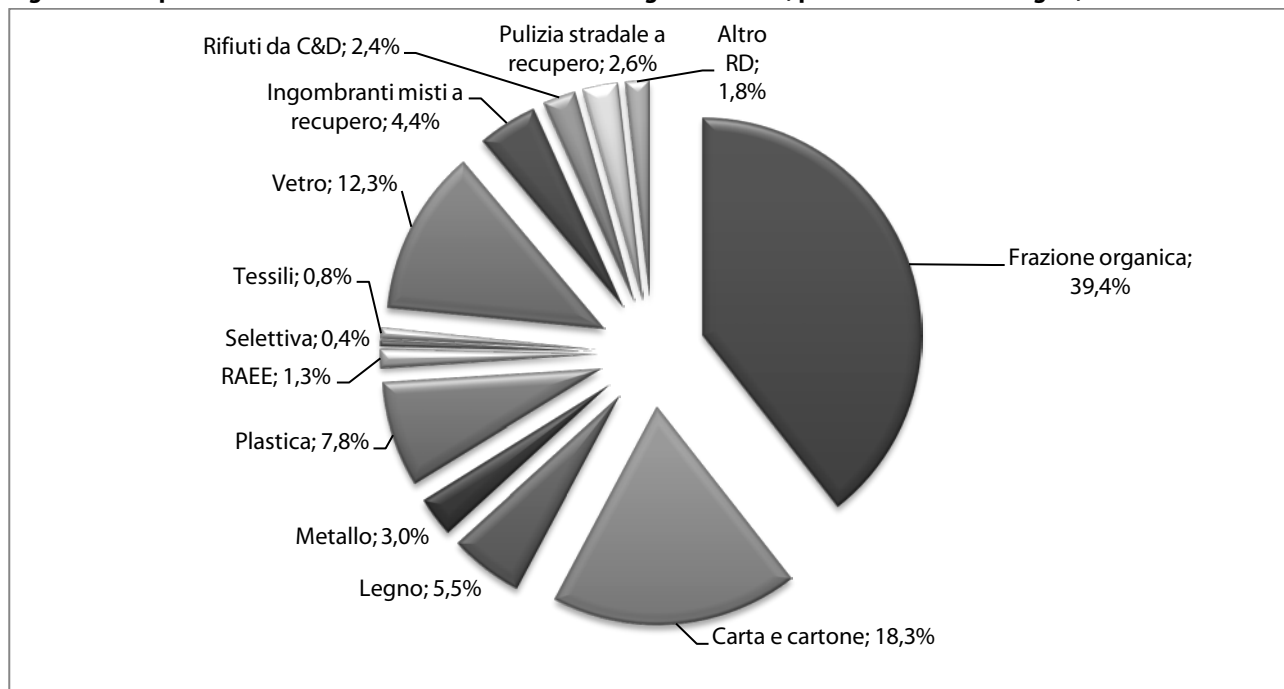


Tabella 5.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Veneto, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	784.764,80	39,4
Carta e cartone	365.200,35	18,3
Legno	108.868,87	5,5
Metallo	58.973,44	3,0
Plastica	155.496,13	7,8
RAEE	26.548,93	1,3
Selettiva	8.093,62	0,4
Tessili	15.762,79	0,8
Vetro	244.113,63	12,3
Ingombranti misti a recupero	88.224,14	4,4
Rifiuti da C&D	48.066,17	2,4
Pulizia stradale a recupero	51.110,16	2,6
Altro RD	35.369,19	1,8
RD totale	1.990.592,22	100

Figura 5.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Veneto, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 5.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
VERONA	928.907	495.007,96	532,9	359.150,46	72,6
VICENZA	854.131	401.143,74	469,7	320.238,78	79,8
BELLUNO	197.558	100.924,57	510,9	86.784,80	86,0
TREVISIO	877.565	369.715,08	421,3	328.876,10	89,0
VENEZIA	833.934	535.597,32	642,3	395.593,24	73,9
PADOVA	932.704	518.157,16	555,5	396.673,46	76,6
ROVIGO	227.052	126.423,88	556,8	103.275,38	81,7
VENETO	4.851.851	2.546.969,72	524,9	1.990.592,22	78,2

Figura 5.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

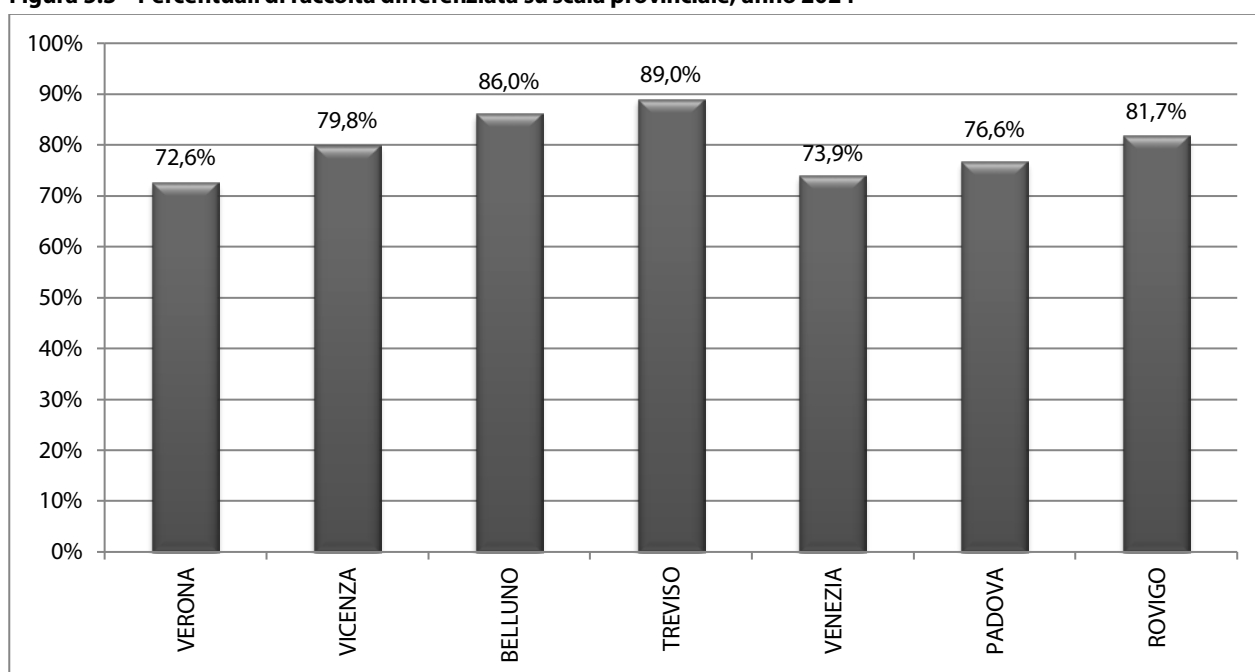


Tabella 5.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia							
	Verona	Vicenza	Belluno	Treviso	Venezia	Padova	Rovigo	Veneto
	(tonnellate)							
Frazione organica	141.667,73	116.844,14	27.917,62	135.911,68	159.360,35	152.223,58	50.839,70	784.764,80
Carta e cartone	59.684,90	58.018,44	13.919,50	47.737,88	79.289,86	91.752,60	14.797,16	365.200,35
Legno	21.225,82	22.007,79	6.299,22	18.642,97	16.389,10	20.625,48	3.678,50	108.868,87
Metallo	10.431,55	10.076,28	4.268,22	11.953,80	9.793,87	9.926,06	2.523,65	58.973,44
Plastica	32.503,89	27.943,84	6.247,30	21.511,17	24.173,53	33.464,48	9.651,91	155.496,13
RAEE	4.217,71	5.174,94	1.640,91	5.072,13	4.614,35	4.561,13	1.267,76	26.548,93
Selettiva	1.104,42	1.763,60	571,18	1.636,13	1.312,04	1.340,00	366,26	8.093,62
Tessili	3.121,18	2.179,50	779,83	3.200,89	2.685,90	2.545,15	1.250,35	15.762,79
Vetro	43.625,56	35.303,44	13.244,80	45.488,87	59.108,01	38.374,21	8.968,74	244.113,63
Ingombranti misti a recupero	17.187,24	16.615,52	3.908,82	13.727,74	15.529,52	15.992,94	5.262,37	88.224,14
Pulizia stradale a recupero	10.406,21	9.581,02	3.976,67	8.184,81	8.688,54	8.921,79	1.351,12	51.110,16
Rifiuti da C&D	10.338,80	9.912,71	2.731,20	12.473,05	7.274,95	2.933,14	2.402,33	48.066,17
Altro RD	3.635,45	4.817,57	1.279,52	3.334,97	7.373,24	14.012,91	915,52	35.369,19
RD totale	359.150,46	320.238,78	86.784,80	328.876,10	395.593,24	396.673,46	103.275,38	1.990.592,22
Indifferenziato	132.905,45	80.786,73	14.139,78	40.838,98	139.676,45	120.837,05	23.088,13	552.272,57
Ingombranti a smaltimento	2.952,06	118,23			327,62	646,65	60,37	4.104,93
Totale RU	495.007,96	401.143,74	100.924,57	369.715,08	535.597,32	518.157,16	126.423,88	2.546.969,72

Tabella 5.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Verona, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	922.291	457.325,36	495,9	329.117,70	356,8	72,0
2021	927.108	467.583,38	504,3	338.841,10	365,5	72,5
2022	923.950	454.455,76	491,9	326.414,23	353,3	71,8
2023	927.231	464.306,33	500,7	336.125,92	362,5	72,4
2024	928.907	495.007,96	532,9	359.150,46	386,6	72,6

Figura 5.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Verona, anni 2020-2024

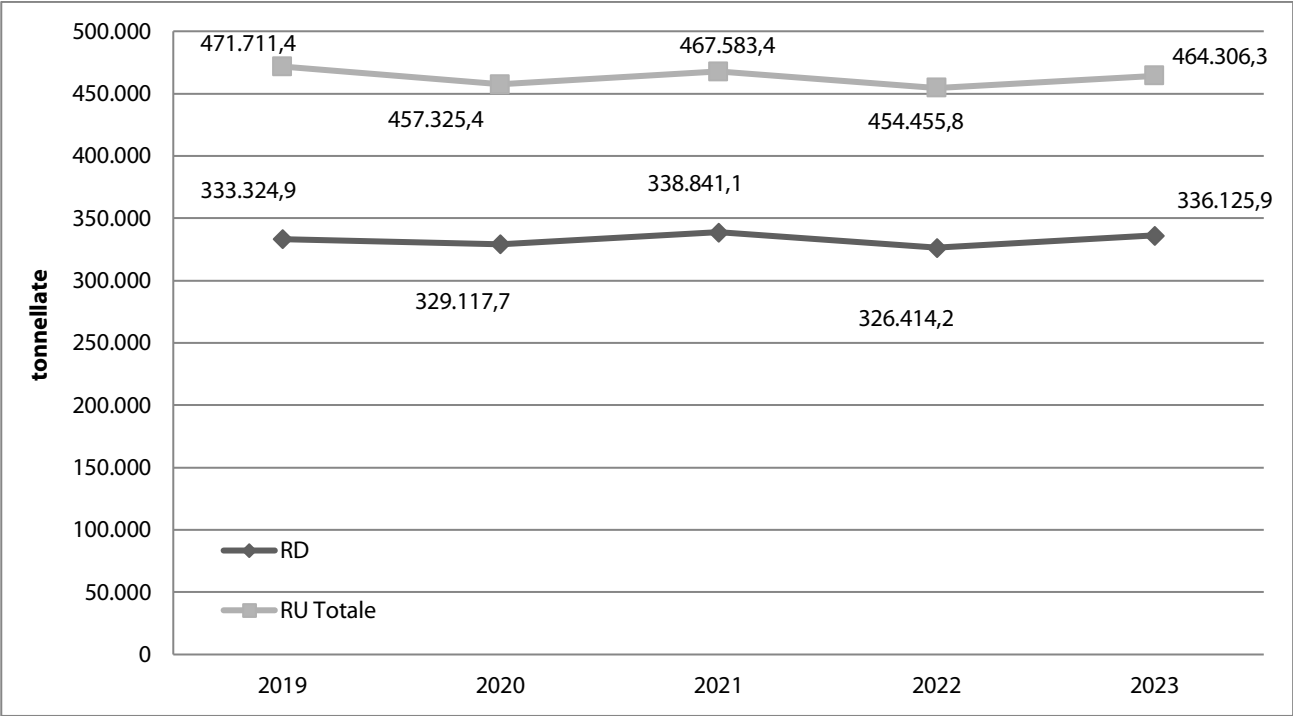


Tabella 5.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Vicenza, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	850.379	379.545,82	446,3	296.623,65	348,8	78,2
2021	852.861	390.671,82	458,1	305.423,54	358,1	78,2
2022	850.942	369.111,56	433,8	288.143,71	338,6	78,1
2023	854.568	380.970,47	445,8	302.443,68	353,9	79,4
2024	854.131	401.143,74	469,7	320.238,78	374,9	79,8

Figura 5.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Vicenza, anni 2020-2024

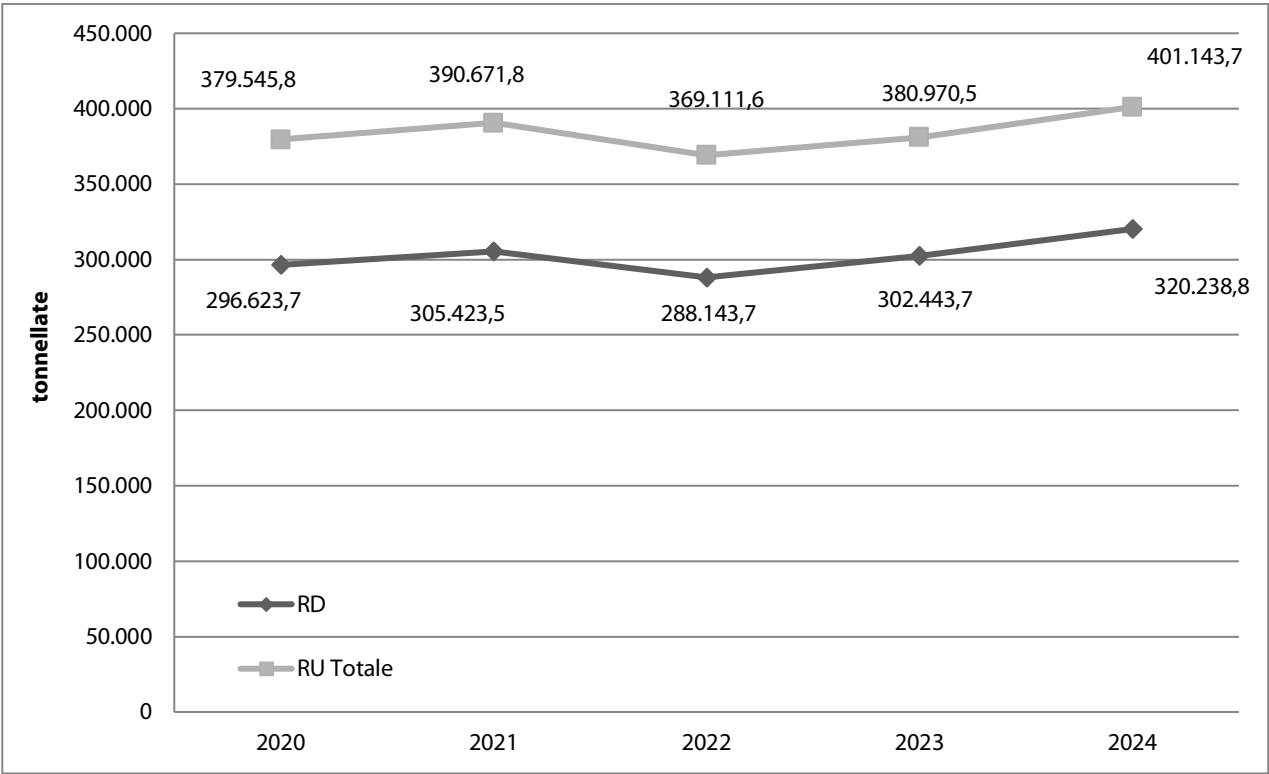


Tabella 5.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Belluno, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	199.599	95.554,85	478,7	80.880,65	405,2	84,6
2021	198.518	98.922,33	498,3	82.889,90	417,5	83,8
2022	197.751	94.918,92	480,0	80.274,37	405,9	84,6
2023	197.767	99.473,24	503,0	85.332,41	431,5	85,8
2024	197.558	100.924,57	510,9	86.784,80	439,3	86,0

Figura 5.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Belluno, anni 2020-2024

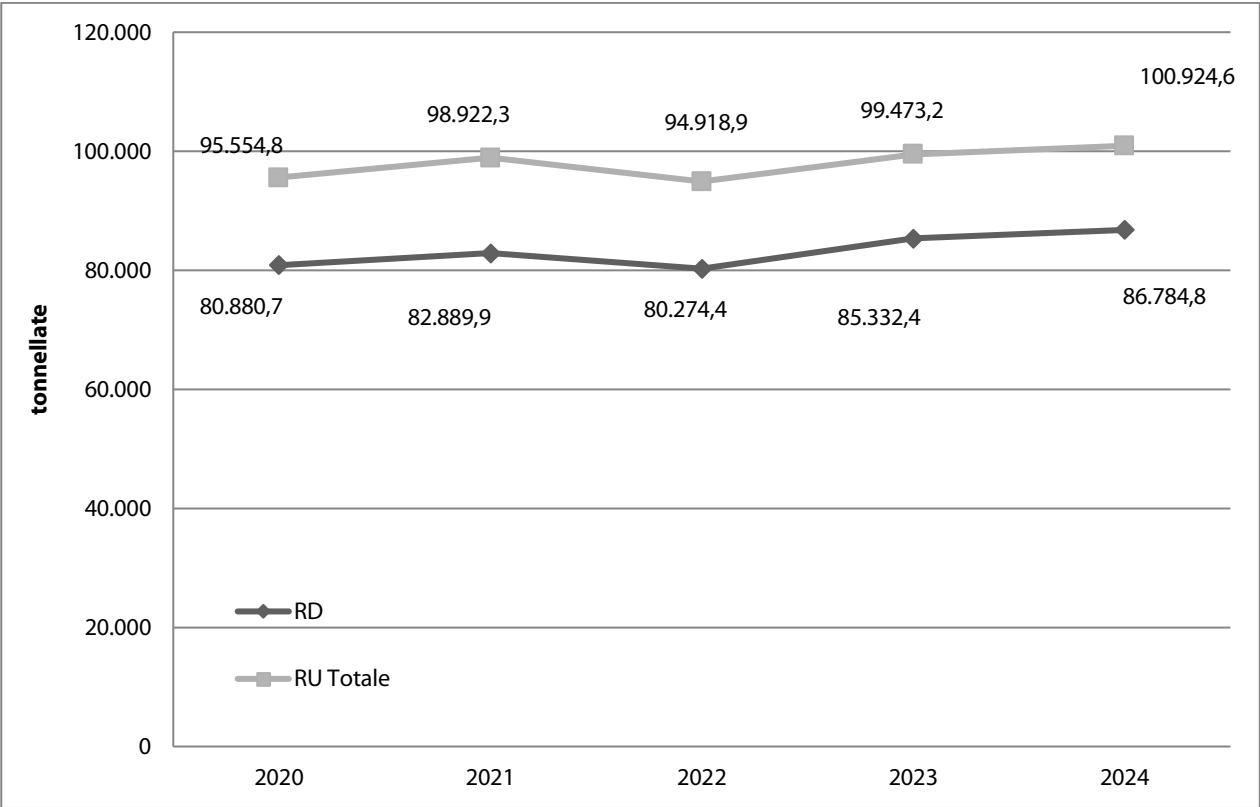


Tabella 5.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Treviso, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	878.070	356.596,61	406,1	314.899,37	358,6	88,3
2021	876.755	356.401,62	406,5	315.719,99	360,1	88,6
2022	876.115	343.428,67	392,0	304.721,95	347,8	88,7
2023	878.545	363.708,62	414,0	324.124,52	368,9	89,1
2024	877.565	369.715,08	421,3	328.876,10	374,8	89,0

Figura 5.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Treviso, anni 2020-2024

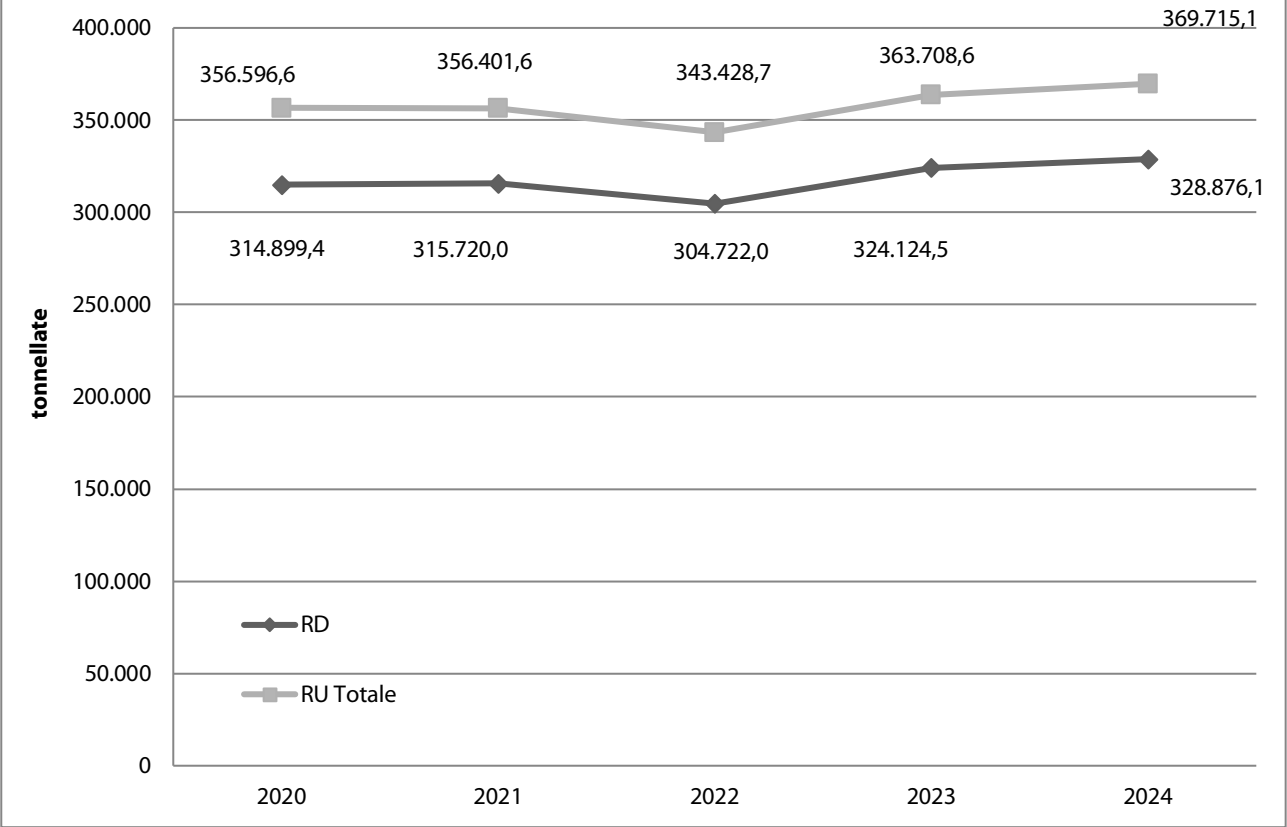


Tabella 5.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Venezia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	842.942	462.146,75	548,3	340.127,95	403,5	73,6
2021	839.396	477.489,65	568,8	349.527,76	416,4	73,2
2022	833.703	481.785,95	577,9	347.156,40	416,4	72,1
2023	834.940	503.238,03	602,7	366.981,72	439,5	72,9
2024	833.934	535.597,32	642,3	395.593,24	474,4	73,9

Figura 5.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Venezia, anni 2020-2024

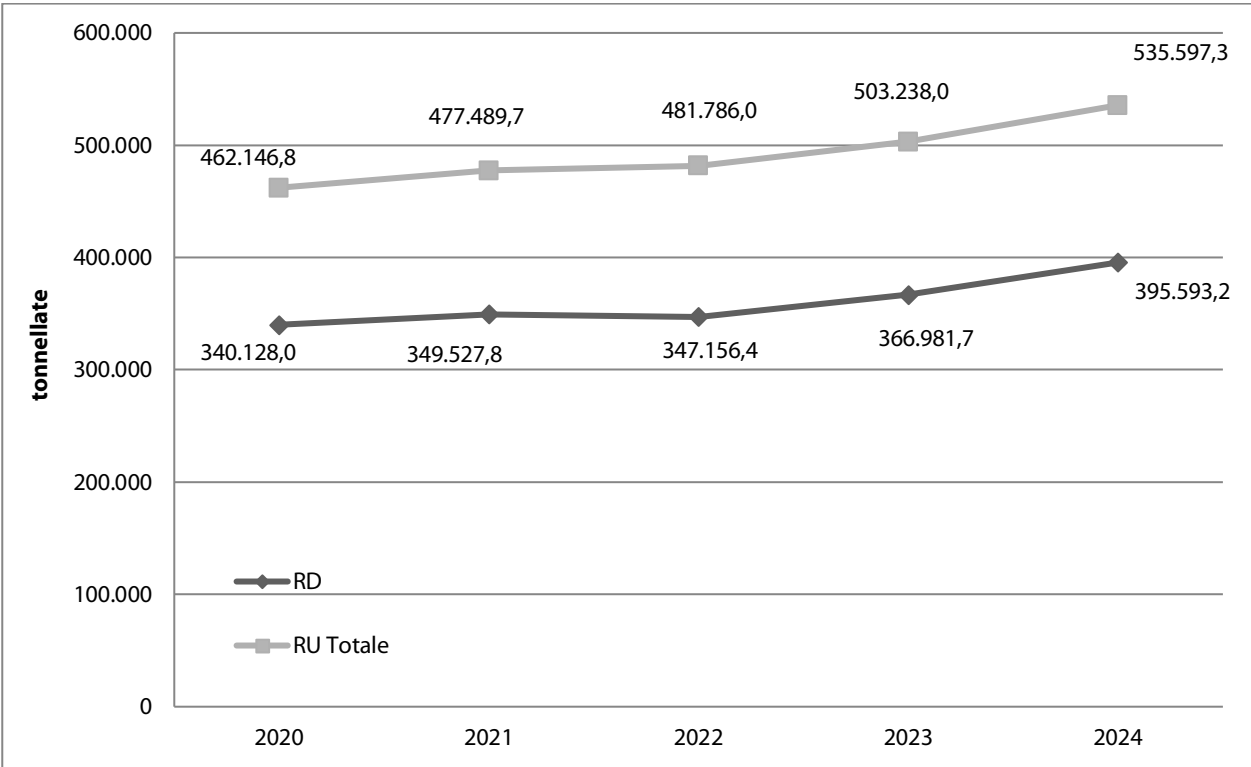


Tabella 5.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Padova, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	929.520	440.547,88	474,0	315.728,13	339,7	71,7
2021	930.898	449.352,90	482,7	323.496,83	347,5	72,0
2022	928.374	442.136,62	476,2	326.132,08	351,3	73,8
2023	931.469	481.541,10	517,0	364.985,81	391,8	75,8
2024	932.704	518.157,16	555,5	396.673,46	425,3	76,6

Figura 5.9 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Padova, anni 2020-2024

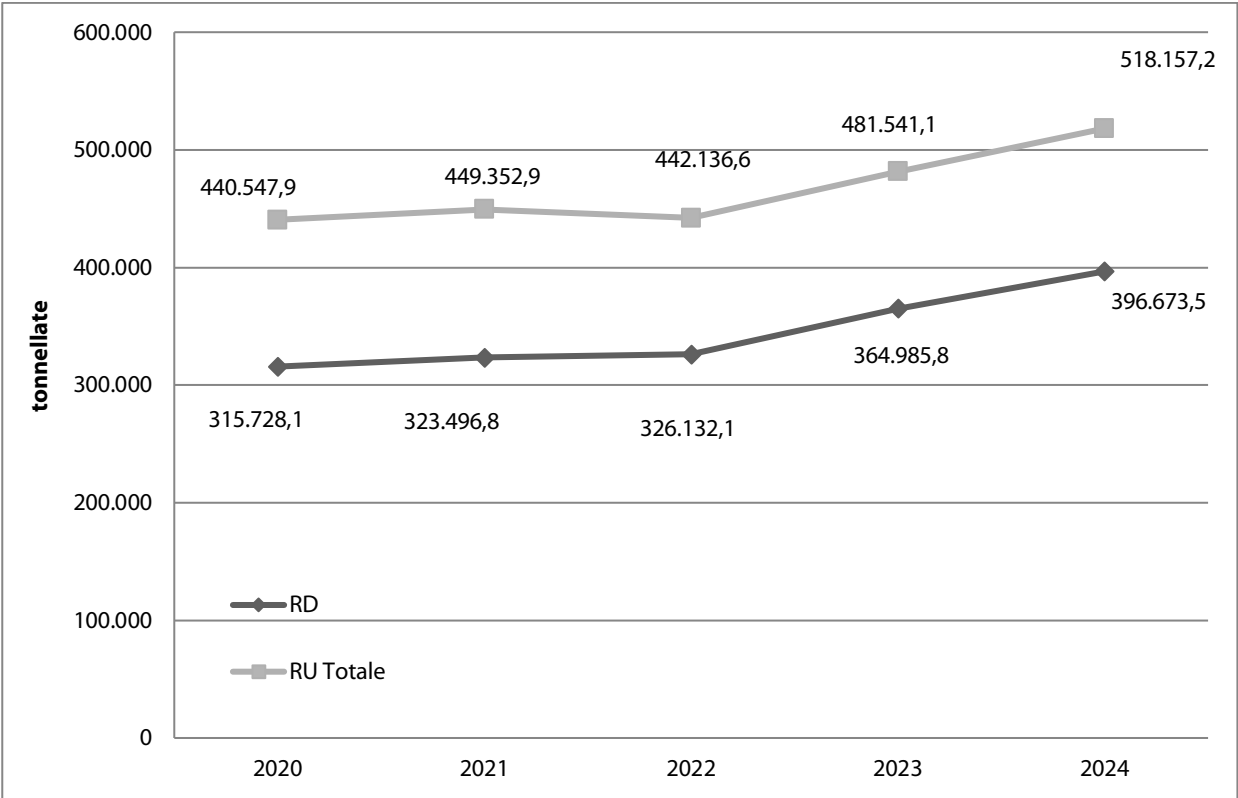
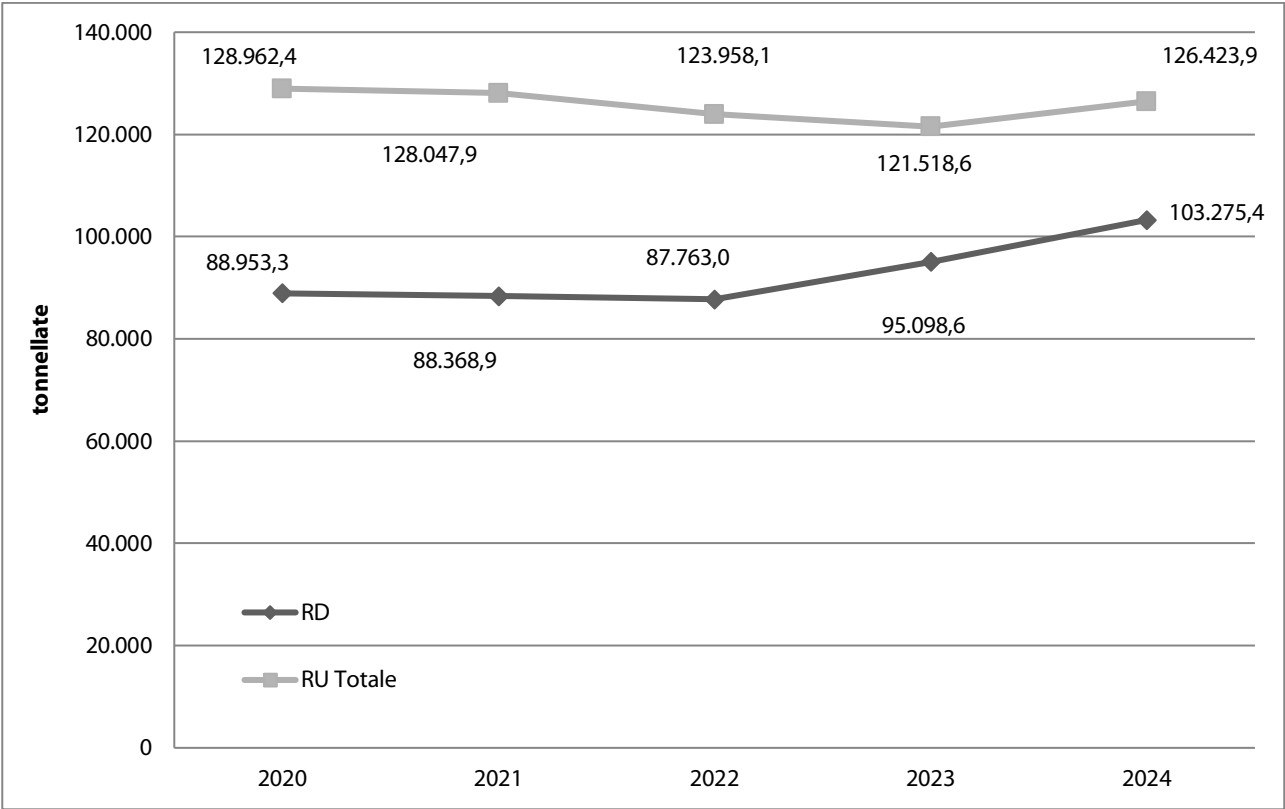


Tabella 5.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Rovigo, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	229.652	128.962,44	561,6	88.953,29	387,3	69,0
2021	229.097	128.047,94	558,9	88.368,93	385,7	69,0
2022	227.418	123.958,08	545,1	87.763,02	385,9	70,8
2023	227.452	121.518,56	534,3	95.098,65	418,1	78,3
2024	227.052	126.423,88	556,8	103.275,38	454,9	81,7

Figura 5.10 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Rovigo, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 5.12 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Veneto, anno 2024

Tabella 5.12 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (comenat) - Veneto, anno 2021															
Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto						
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output		
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro		scarti	
VR	Bussolengo	3.500	3.616		2.783		833	cr	3.616						3.616
VR	Cerea	149.040	70.653	23.885	20.470	24.167	2.131	cr			24.099		2.050		26.149
VR	Isola della Scala (6)							Digestione anaerobica-cr			20.146				20.146
VR	Isola della Scala	50.000	45.604	5.240	13.922	25.024	1.418	cr			16.602		5.264		21.866
VR	Isola della Scala	9.300	3.490		3.490			cr	1.800						1.800
VR	Ronco all'Adige	9.300	6.463		2.849		3.614	cr	1.670						1.670
VR	San Bonifacio	64.350	57.360		17.066	32.007	8.287	cr			28.694		4		28.698
VR	Valeggio sul Mincio	68.000	49.403		15.430	28.164	5.809	cr			17.536		795		18.331
VR	Villa Bartolomea (6)							Digestione anaerobica-cr		14.406	9.593				23.999
VI	Arzignano	22.000	2.021		2.021			cr	1.574						1.574
VI	Bassano del Grappa (6)							Digestione anaerobica-cr		2.721					2.721
VI	Cassola	999	909		909			csa - cr	612						612
VI	Montebelluna	15.000	12.524		12.524			cr	6.050				25		6.075
VI	Rosà	999	756		756			csa - cr	516						516
BL	Santa Giustina Bellunese (6)							Digestione anaerobica-br(biocelle)		5.115					5.115
TV	Carbonera	900	282		282			cr	n.d.						
TV	Castello di Godego	999	824		824			csa - cr	590						590
TV	Trevignano (6)							Digestione anaerobica-br(reattore a ciclo continuo)		17.573					17.573
VE	Cavallino Treporti	999	983		983			csa - cr	435						435
VE	Cavallino Treporti	2.999	2.871		2.871			csa - cr	1.446						1.446
VE	Ceggia	3.240	2.837		2.837			cr	1.400						1.400
VE	Ceggia	900	483		483			cr	220						220
VE	Concordia Sagittaria	2.990	1.934		1.934			cr	1.130				4		1.134
VE	Martellago	998	939		939			cr	n.d.						
VE	Martellago	7.000	6.924		6.924			cr	2.500				4		2.504
VE	Martellago	999	554		554			cr	150						150

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					Totale output
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
VE	Mirano	2.500	2.402		2.402			cr	889					889
VE	Musile di Piave	10.942	10.147		10.147			cr	5.200				11	5.211
VE	San Michele al Tagliamento	999	996		996			cr	331					331
VE	San Michele al Tagliamento	999	990		990			cr	319					319
VE	Scorzè	998	30		30			cr	n.d.					
VE	Scorzè	10.500	3.810		3.810			cr	n.d.				164	164
VE	Scorzè	10.500	9.931		9.931			cr	5.200				213	5.413
VE	Teglio Veneto	999	989		989			cr	490					490
PD	Este (6)							Digestione anaerobica- br(reattore a ciclo continuo)		7.100	29.790			36.890
PD	Sant'Angelo Piove di Sacco	990	941		941			cr	n.d.					
PD	Vigonza	34.000	9.366		7.132	1.586	648	br (reattore a ciclo continuo)			3.616		310	3.926
RO	Canda	36.300	58.463	4	22.909	32.404	3.146	br (reattore a ciclo continuo)			8.956		400	9.356
RO	Ceregnano	16.250	7.584		7.584			csa + cr	7.584					7.584
RO	Rovigo	40.000	20.762	11.999	7.923		840	cr		8.674			2.164	10.838
RO	Stienta	8.200	6.590		6.580		10	cr	186					186
Totale		588.689	404.431	41.128	193.215	143.352	26.736		43.908	55.589	159.032		11.408	269.937

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato misto.

(5) Acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in Tabella 5.13.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.13 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Veneto, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
VR	Isola della Scala (2)	94.000	71.880	16.043	19.263	29.802	6.772	(3)	1.675	567.360	1.187	805	
VR	Villa Bartolomea (2)	185.000	112.911	38.321	24.773	28.853	20.964	(3)	14.880	6.732.153	4.329	5.007	(4) 1.136.817
VI	Bassano del Grappa (5)	51.000	45.565	40.494	4.849		222	(3)	9.019	6.787.298			(6) 3.274.992
BL	S. Giustina Bellunese (5)	22.000	21.987	18.233	3.515		239	(3)	20.289	188.186	5.473	3.423	0
TV	Trevignano (2)	73.000	71.988	44.504	27.484			(3)	10.321	5.747.059			(4) 3.577.152
PD	Este (2)	732.000	670.541	516.005	43.047	7.319	104.170	(3)	54.130	19.000.000	52.000		(7) 35.500.000
Totale		1.157.000	994.872	673.600	122.931	65.974	132.367		110.314	39.022.056	62.989	9.235	43.488.961

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 5.12.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

(5) Linea di trattamento integrato anaerobico/aerobico dell'impianto TMB (Tabella 5.15) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alle linee di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 5.12.

(6) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di trasporto.

(7) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.14 – Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti – Veneto, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
VR	Verona	40.000	13.376	13.376				(2) 8.008	5.730	n.d.			(3) 2.278.837
VR	Villa Bartolomea	36.000	27.949	22.823	5.126			n.d.	1.264	3.303.080	3.816		(4) 520.761
VI	Asigliano	33.000	32.026	31.406	618		2	(2) 13.195	1.396	3.249.513	8.589		
TV	Treviso (5)	10.000	6.609	3.329		3.280		(6) 3.783		296.924	440	786	
PD	Lozzo Atesino	87.600	96.091	90.521		60	5.510	(7) 12.214	1.608	7.525.053	(8) 13.335		(3) 1.364.079
Totale		206.600	176.051	161.455	5.744	3.340	5.512	37.200	9.998	14.374.570	26.180	786	4.163.677

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Il digestato prodotto viene in parte avviato a compostaggio e in parte a depurazione, presso impianti esterni

(3) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

(4) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

(5) Linea di digestione anaerobica della FORSU e dei fanghi di depurazione afferente all'impianto di depurazione acque reflue e rifiuti liquidi urbani. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di trattamento anaerobico.

(6) Il digestato viene avviato a depurazione nella sezione dedicata dell'impianto.

(7) Il digestato viene disidratato e avviato a compostaggio presso impianto esterno.

(8) Produzione cogenerativa.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.15 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) – Veneto, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
VR	Verona	156.000	61.278	61.278				S, CSS, u		CSS	6.985	Coincenerimento	57.503
										CSS	1.048	Trattamento preliminare al recupero	
										CSS	252	Recupero di materia estero	
										FS	2.482	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	46.003	Discarica	
										Metalli ferrosi	733	Recupero di materia	
VR	Legnago	50.000	14.031	13.667		16	348			BS	6.792	Discarica	7.189
										Percolato	397	Trattamento chimico fisico/biologico	
TV	Spresiano	243.000	17.866	8.930		8.336	600			FS	3.151	Trattamento preliminare al recupero	17.494
										FS	52	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	141	Recupero di materia	
										FS	14.150	Discarica	
VE	Venezia	258.500	171.162	144.413	17.402		9.347	BS, CSS, u		CSS	28.519	Incenerimento con recupero di energia	123.297
										CSS	12.673	Messa in riserva	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										CSS	4.921	Recupero di energia estero	
										FS	61.894	Discarica	
										FS	882	Trattamento preliminare al recupero	
										FS	11.214	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	2.010	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	971	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	213	Recupero di materia	
RO	Rovigo	109.200	47.043	22.627	10.494	131	13.791	S, BS, CSS, df	reattore a ciclo continuo	BS	17.587	Copertura di discarica	46.489
										FS	28.101	Discarica	
										Percolato	801	Trattamento chimico fisico/biologico	
Totale		816.700	311.380	250.915	27.896	8.483	24.086				251.972		251.972

Note:

(1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

(2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

(3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; fraz.organica non compostata; CSS= Combustibile solido secondario

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 5.16 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) – Veneto, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS P	RS NP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
VE	Venezia		28.387		90	28.477		25.870
VI	Schio	57.003	19.626	3.255	1.859	81.743		36.772
PD	Padova	121.349	26.311	109	12.874	160.643		105.267
Totale		178.352	74.324	3.364	14.823	270.863		167.909

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.17 – Impianti di coincenerimento RU (tonnellate) -Veneto, anno 2024

Provincia	Comune	Da trattamento RU	Totale RU	RS NP	RS P	Totale
TV	Pederobba	13.489	13.489	37.722		51.211
Totale		13.489	13.489	37.722		51.211

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.18 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Veneto, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
VR	Legnago	534.600	n.d.	62.471	33.818	96.289	7.064
VI	Grumolo delle Abbadesse	583.965	408.668	12.691	25.056	37.747	963
BL	Cortina d'Ampezzo	373.722	8.500	2.567		2.567	
VE	Jesolo	925.000	161.500		63.214	63.214	4.261
PD	Este	600.000	68.000	7	35.153	35.160	1
PD	Sant'Urbano	2.900.000	734.847	33.932	94.362	128.294	26.884
RO	Villadose	n.d.	259.987	588	21.539	22.127	56.466
Totale				112.255	273.142	385.397	95.638

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

6 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 6.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	1.198.753	174.722,83	406.621,21	16.277,10	597.621,13	498,5	339,2	68,0
2021	1.197.295	174.212,41	407.555,80	18.093,68	599.861,89	501,0	340,4	67,9
2022	1.192.191	172.315,78	398.068,67	19.088,31	589.472,76	494,4	333,9	67,5
2023	1.195.792	172.455,02	454.181,56		626.636,58	524,0	379,8	72,5
2024	1.194.095	174.896,95	465.431,91	0,50	640.329,37	536,2	389,8	72,7

Figura 6.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Friuli-Venezia Giulia, anni 2020-2024

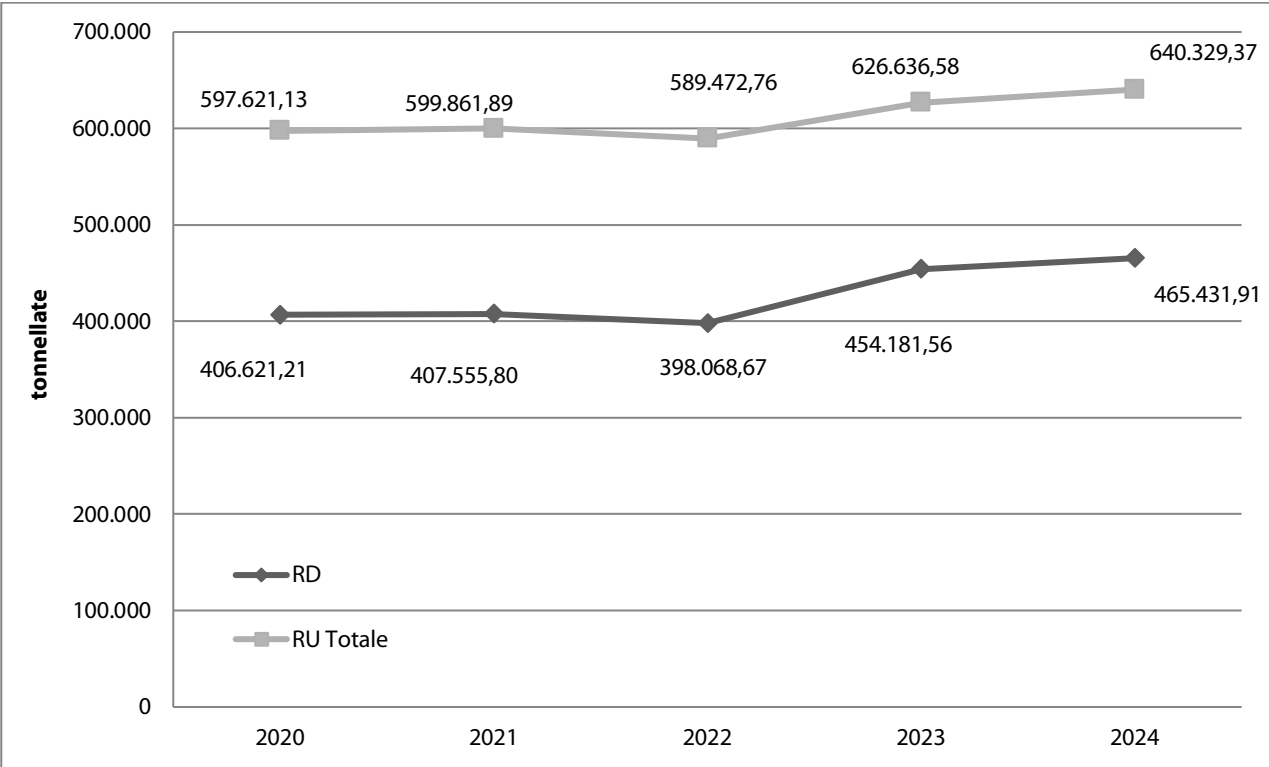
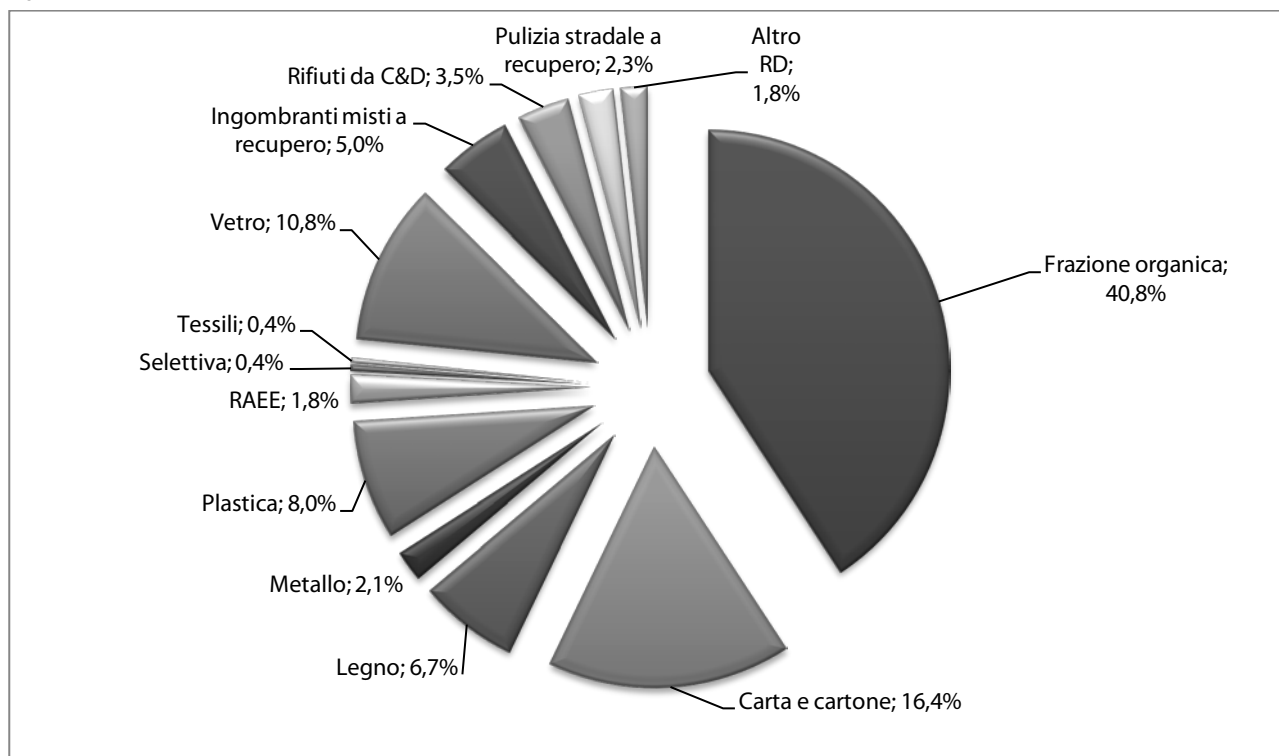


Tabella 6.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Friuli-Venezia Giulia, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	189.816,69	40,8
Carta e cartone	76.121,64	16,4
Legno	31.293,10	6,7
Metallo	9.778,67	2,1
Plastica	37.340,62	8,0
RAEE	8.450,36	1,8
Selettiva	1.894,73	0,4
Tessili	1.724,18	0,4
Vetro	50.465,73	10,8
Ingombranti misti a recupero	23.244,62	5,0
Rifiuti da C&D	16.319,39	3,5
Pulizia stradale a recupero	10.671,81	2,3
Altro RD	8.310,38	1,8
RD totale	465.431,91	100

Figura 6.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Friuli-Venezia Giulia, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 6.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
UDINE	516.443	281.916,82	545,9	210.456,47	74,7
GORIZIA	138.636	79.405,99	572,8	57.601,56	72,5
TRIESTE	228.049	117.179,31	513,8	59.247,95	50,6
PORDENONE	310.967	161.827,25	520,4	138.125,94	85,4
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.194.095	640.329,37	536,2	465.431,91	72,7

Figura 6.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

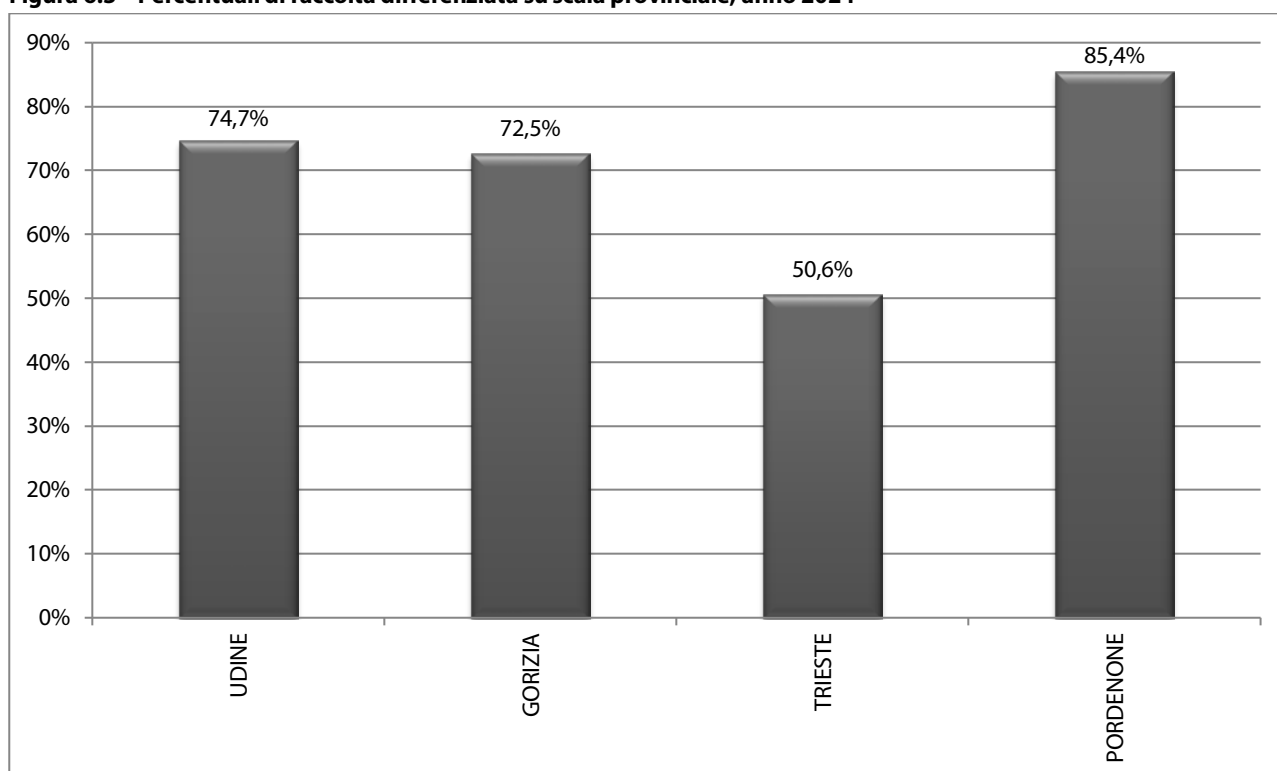


Tabella 6.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia				
	Udine	Gorizia	Trieste	Pordenone	Friuli-Venezia Giulia
	(tonnellate)				
Frazione organica	84.424,48	22.838,61	18.343,90	64.209,70	189.816,69
Carta e cartone	34.922,11	11.166,21	11.585,33	18.447,99	76.121,64
Legno	15.695,40	3.825,85	3.653,21	8.118,64	31.293,10
Metallo	4.581,08	1.008,98	1.051,67	3.136,95	9.778,67
Plastica	18.302,53	3.869,40	4.968,95	10.199,73	37.340,62
RAEE	3.719,12	932,98	1.406,12	2.392,14	8.450,36
Selettiva	810,33	250,46	292,79	541,14	1.894,73
Tessili	172,50	427,13	587,90	536,65	1.724,18
Vetro	24.404,82	5.724,19	6.607,23	13.729,50	50.465,73
Ingombranti misti a recupero	9.068,99	1.764,82	5.011,47	7.399,35	23.244,62
Pulizia stradale a recupero	4.912,03	1.846,28	1.011,72	2.901,78	10.671,81
Rifiuti da C&D	6.915,94	2.074,88	3.238,92	4.089,65	16.319,39
Altro RD	2.527,14	1.871,78	1.488,74	2.422,72	8.310,38
RD totale	210.456,47	57.601,56	59.247,95	138.125,94	465.431,91
Indifferenziato	71.460,35	21.803,93	57.931,37	23.701,31	174.896,95
Ingombranti a smaltimento		0,50			0,50
Totale RU	281.916,82	79.405,99	117.179,31	161.827,25	640.329,37

Tabella 6.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Udine, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	523.416	262.873,78	502,2	183.370,01	350,3	69,8
2021	517.848	265.304,84	512,3	187.684,35	362,4	70,7
2022	516.715	257.812,12	498,9	179.737,15	347,8	69,7
2023	517.261	275.803,33	533,2	205.807,29	397,9	74,6
2024	516.443	281.916,82	545,9	210.456,47	407,5	74,7

Figura 6.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Udine, anni 2020-2024

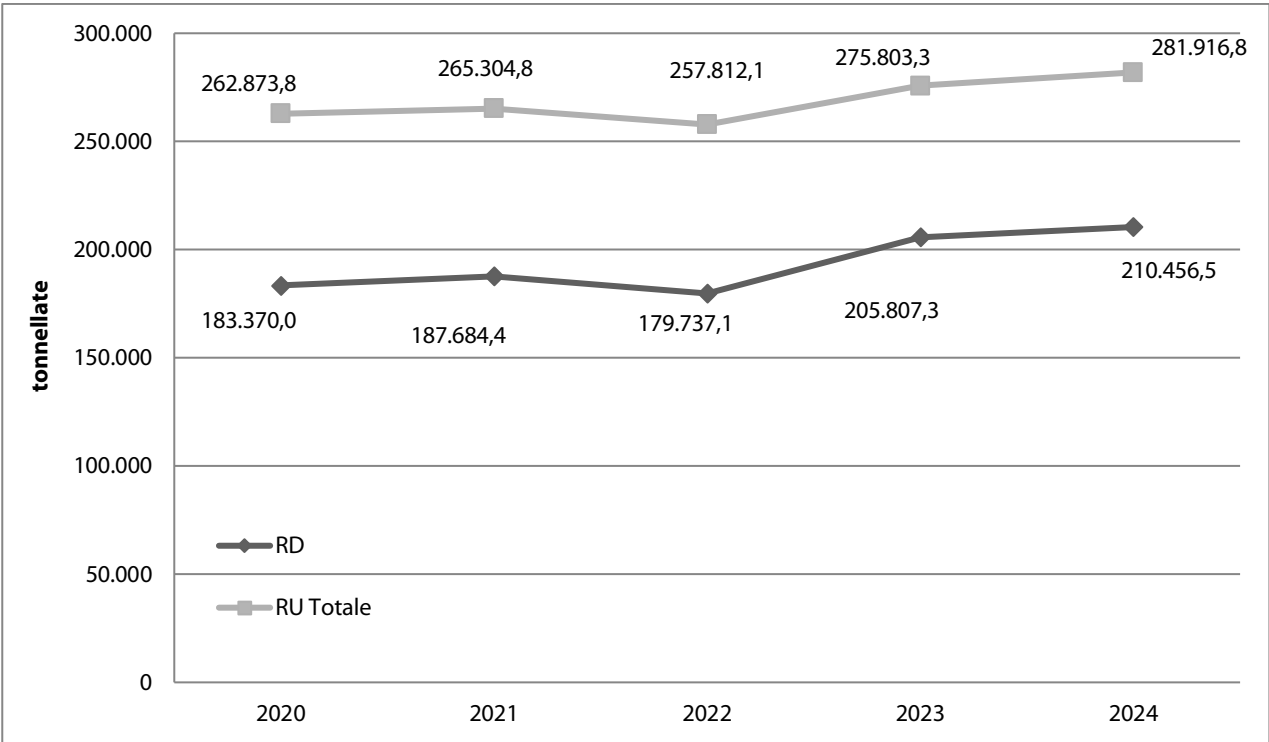


Tabella 6.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Gorizia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	136.809	70.947,42	518,6	48.267,07	352,8	68,0
2021	138.666	72.366,53	521,9	48.651,08	350,9	67,2
2022	137.784	70.730,43	513,3	47.737,96	346,5	67,5
2023	138.430	76.424,30	552,1	54.584,95	394,3	71,4
2024	138.636	79.405,99	572,8	57.601,56	415,5	72,5

Figura 6.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Gorizia, anni 2020-2024

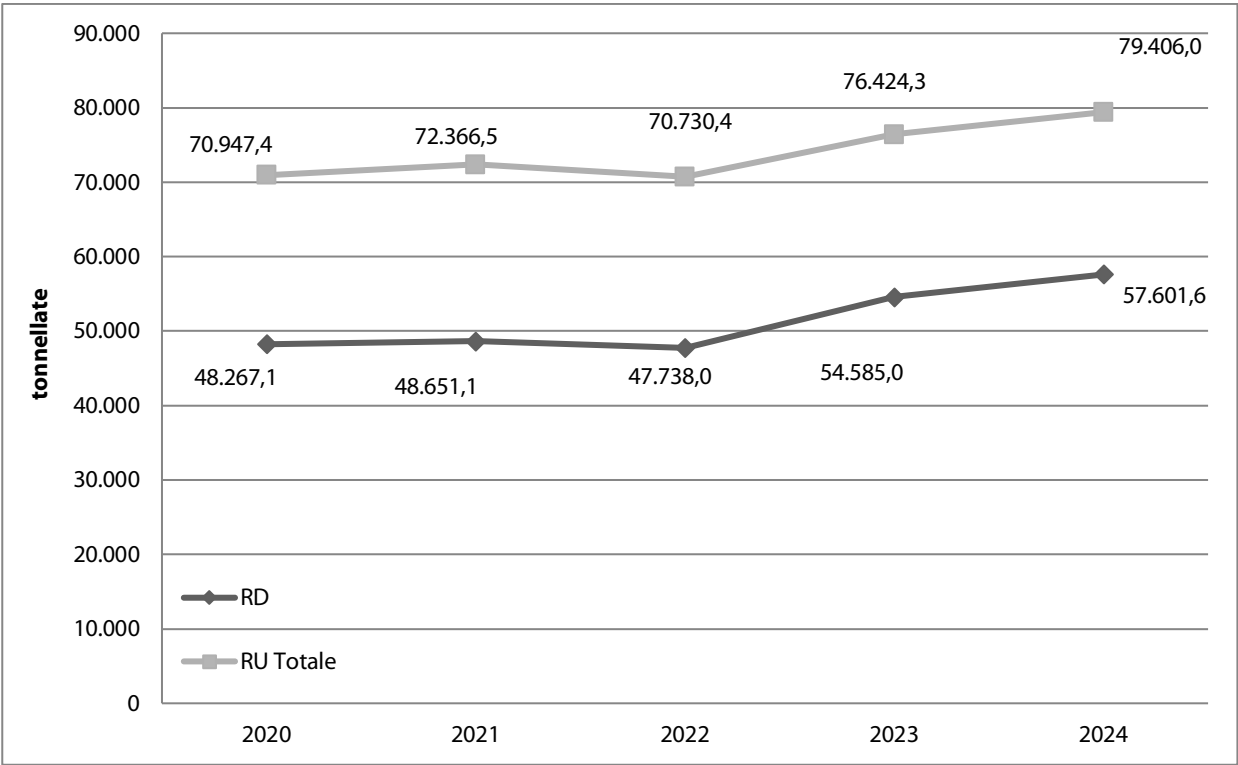


Tabella 6.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Trieste, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	229.470	115.865,65	504,9	54.272,88	236,5	46,8
2021	230.623	111.041,17	481,5	48.930,24	212,2	44,1
2022	228.080	116.162,30	509,3	54.502,36	239,0	46,9
2023	228.952	117.019,21	511,1	59.450,82	259,7	50,8
2024	228.049	117.179,31	513,8	59.247,95	259,8	50,6

Figura 6.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Trieste, anni 2020-2024

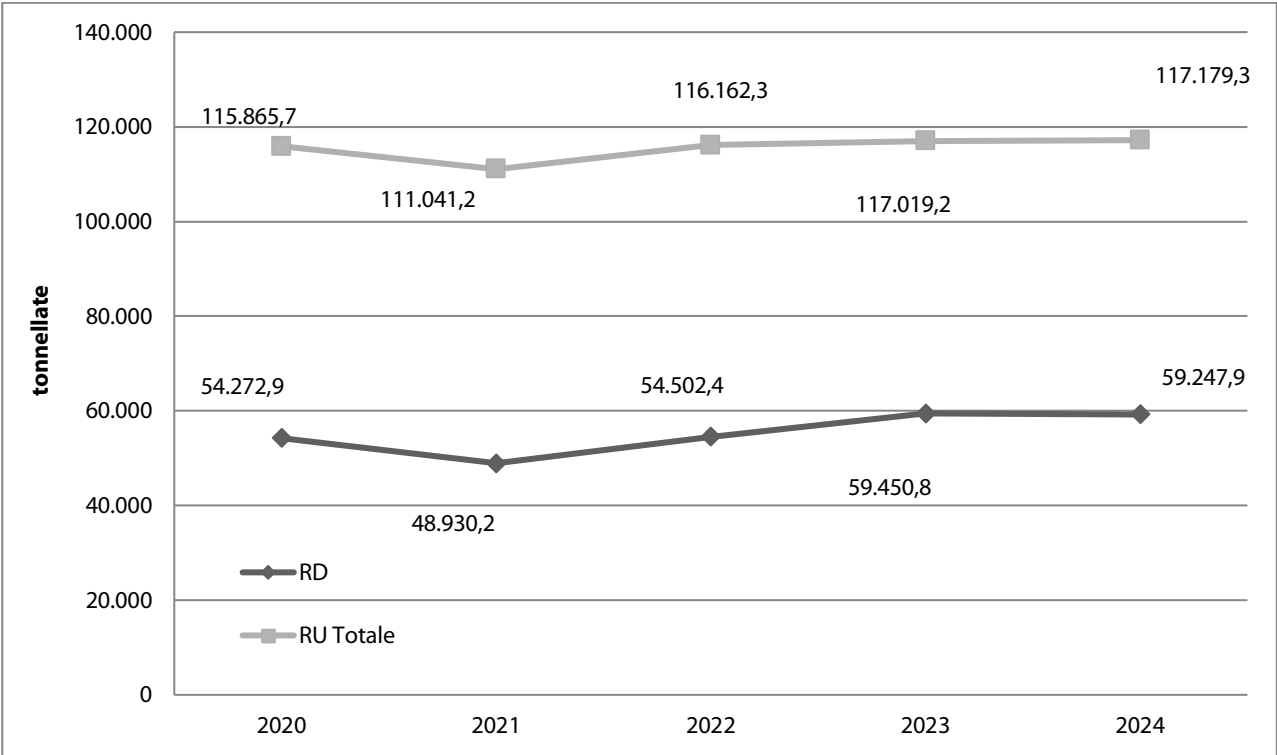
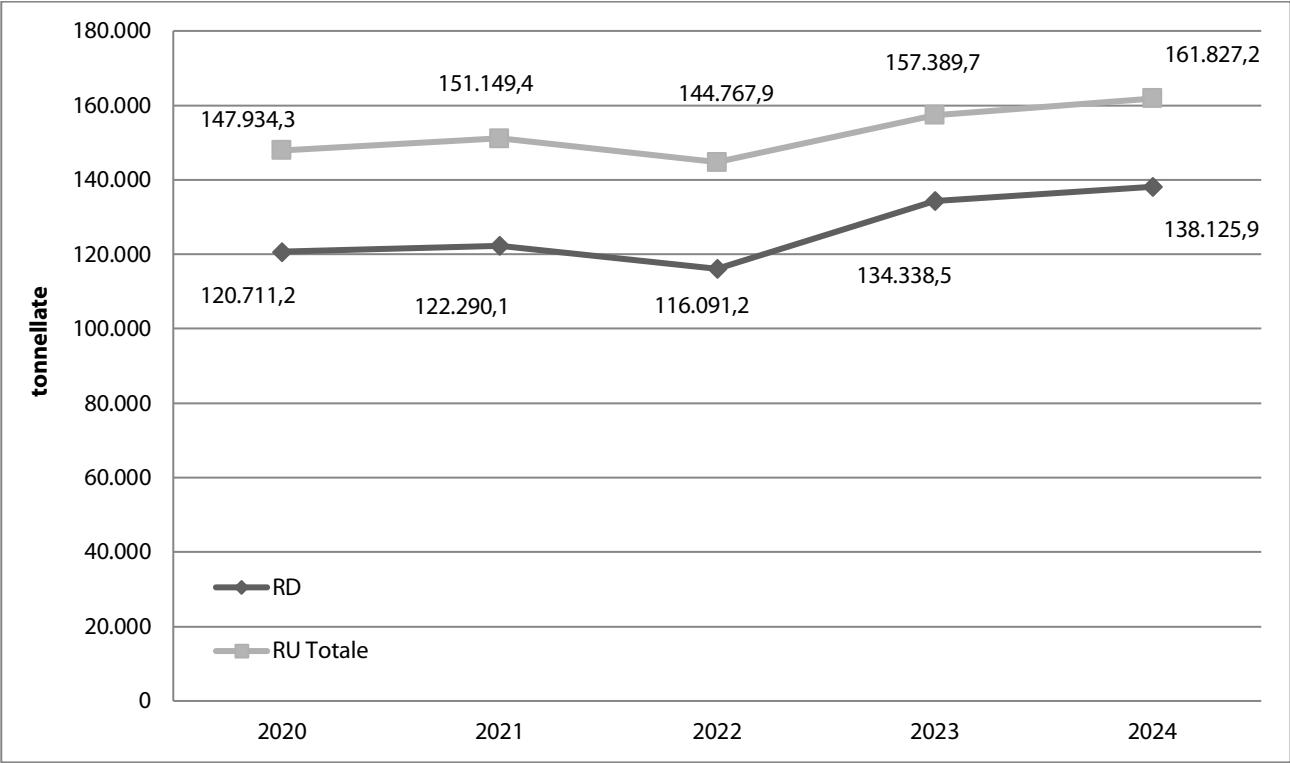


Tabella 6.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pordenone, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	309.058	147.934,28	478,7	120.711,25	390,6	81,6
2021	310.158	151.149,36	487,3	122.290,12	394,3	80,9
2022	309.612	144.767,92	467,6	116.091,21	375,0	80,2
2023	311.149	157.389,74	505,8	134.338,50	431,7	85,4
2024	310.967	161.827,25	520,4	138.125,94	444,2	85,4

Figura 6.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pordenone, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 6.9 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Friuli-Venezia Giulia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					Totale output
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
UD	Codroipo (6)							Digestione anarobica - br (biotunnel) + csa		7.302				7.302
UD	Pavia di Udine	10.000	5.742		5.358		384	cr	1.930				298	2.228
GO	Moraro	27.000	21.441	10.722	10.719			cr		4.739			6.275	11.014
TS	Muggia	2.999	1.141		1.141			cr	380				20	400
TS	Sgonico	999	940		940			cr	760					760
PN	Aviano	3.700	2.736		2.736			cr	1.590					1.590
PN	Budoia	7.500	7.459		7.459			cr	4.103					4.103
PN	Cordenons	999	177		177			cr	59					59
PN	Cordenons	999	999		999			cr	350				12	362
PN	Cordenons	999	998		998			cr	330				9	339
PN	Cordovado	999	996		996			cr	490					490
PN	Fiume	999	254		254			cr	79					79
PN	Maniago (6)							Digestione anarobica + br (biocelle)	7.405	42.508	3.589			53.502
PN	Morsano al Tagliamento	999	997		997			cr	490					490
PN	Morsano al Tagliamento	999	997		997			cr	495					495
PN	Morsano al Tagliamento	999	999		999			cr	495					495
PN	Porcia	400	40		40			cr	22					22
Totale		60.590	45.916	10.722	34.810		384		18.978	54.549	3.589		6.614	83.730

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato misto.

(5) Acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 6.10.

Fonte: ISPRA

Tabella 6.10 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Friuli-Venezia Giulia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
UD	Codroipo (2)	45.000	37.718	18.039	5.091		14.588	(3)	13.859	1.392.590	2.351		
PN	Maniago (2)	315.770	320.763	269.500	39.940	1.524	9.799	(3)	16.503	45.503.577	47.332		(4) 19.798.054
Totale		360.770	358.481	287.539	45.031	1.524	24.387		30.362	46.896.167	49.683		19.798.054

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 6.9.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Il biometano prodotto è in parte utilizzato per autotrazione (1.173.666 Nm³) e in parte immesso in rete di trasporto (18.624.388 Nm³).

Fonte: ISPRA

Tabella 6.11– Impianti di trattamento meccanico (tonnellate) – Friuli-Venezia Giulia, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				Totale 200301	Totale 19xxxx	Totale RU	Totale RS	(1) Residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	(2) Modalità di gestione	
PD	San Vito al Tagliamento	90.000	27.229	5.068	5.748	5.699	10.714	FS	1.058	Discarica	26.674
								FS	130	Incenerimento con recupero di energia	
								CSS	2.545	Incenerimento con recupero di energia	
								CSS	21.648	Recupero di energia estero	
								Metalli ferrosi	1.149	Recupero di materia	
								Metalli non ferrosi	34	Recupero di materia	
								Legno	110	Recupero di materia	
UD	S. Giorgio di Nogaro	71.000	37.667	37.654		13		Frazione secca	100	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	36.547
								Frazione umida	15.695	Discarica	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				Totale 200301	Totale 19xxxx	Totale RU	Totale RS	(1) Residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	(2) Modalità di gestione	
								Frazione umida	671	Incenerimento con recupero di energia	
								Frazione umida	1.728	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	363	Messa in riserva	
								CSS	13.984	Incenerimento con recupero di energia	
								CSS	3.555	Recupero di energia estero	
								Metalli ferrosi	378	Recupero di materia	
								Metalli non ferrosi	73	Recupero di materia	
PD	Aviano	156.500	34.313	9.052	4.496	15.357	5.408	FS	10.551	Discarica	32.692
								FS	8.519	Incenerimento	
								FS	781	Recupero di materia estero	
								FS	2.497	Trattamento preliminare al recupero	
								FS	1.525	Ulteriore trattamento meccanico biologico	
								CSS	1.232	Recupero di energia estero	
								Metalli ferrosi	484	Recupero di materia	
								Metalli non ferrosi	92	Recupero di materia	
								Plastica e gomma	328	Trattamento preliminare al recupero	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				Totale 200301	Totale 19xxxx	Totale RU	Totale RS	(1) Residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	(2) Modalità di gestione	
								Legno	5.232	Recupero di materia	
								Carta e cartone	1.445	Recupero di materia estero	
								Carta e cartone	6	Recupero di materia	
Totale		317.500	99.209	51.774	10.244	21.069	16.122		95.913		95.913

Note:
 1) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario
 2) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).
 Fonte: ISPRA

Tabella 6.12- Impianti di incenerimento RU (tonnellate) – Friuli-Venezia Giulia, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RSP	RSNP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
TS	Trieste	136.812	26.396		34.786	197.994		132.298
Totale		136.812	26.396		34.786	197.994		132.298

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.
 Fonte: ISPRA

Tabella 6.13 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Friuli-Venezia Giulia, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
PN	Cordenons	779.551	301.963		42.863	42.863	44.598
PN	Maniago	641.426	51.000		23.497	23.497	4.373
Totale					66.359	66.359	48.970

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.
 Fonte: ISPRA

7 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE LIGURIA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 7.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)			(kg/ab.*anno)		(%)	
2020	1.509.805	368.323,24	422.548,04	609,37	791.480,65	524,2	279,9	53,4
2021	1.507.438	367.819,79	453.907,00	566,51	822.293,31	545,5	301,1	55,2
2022	1.502.624	345.999,00	467.584,50	198,20	813.781,70	541,6	311,2	57,5
2023	1.508.847	335.265,63	469.143,49	86,41	804.495,52	533,2	310,9	58,3
2024	1.509.908	334.792,99	493.860,48	24,06	828.677,53	548,8	327,1	59,6

Figura 7.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Liguria,anni 2020-2024

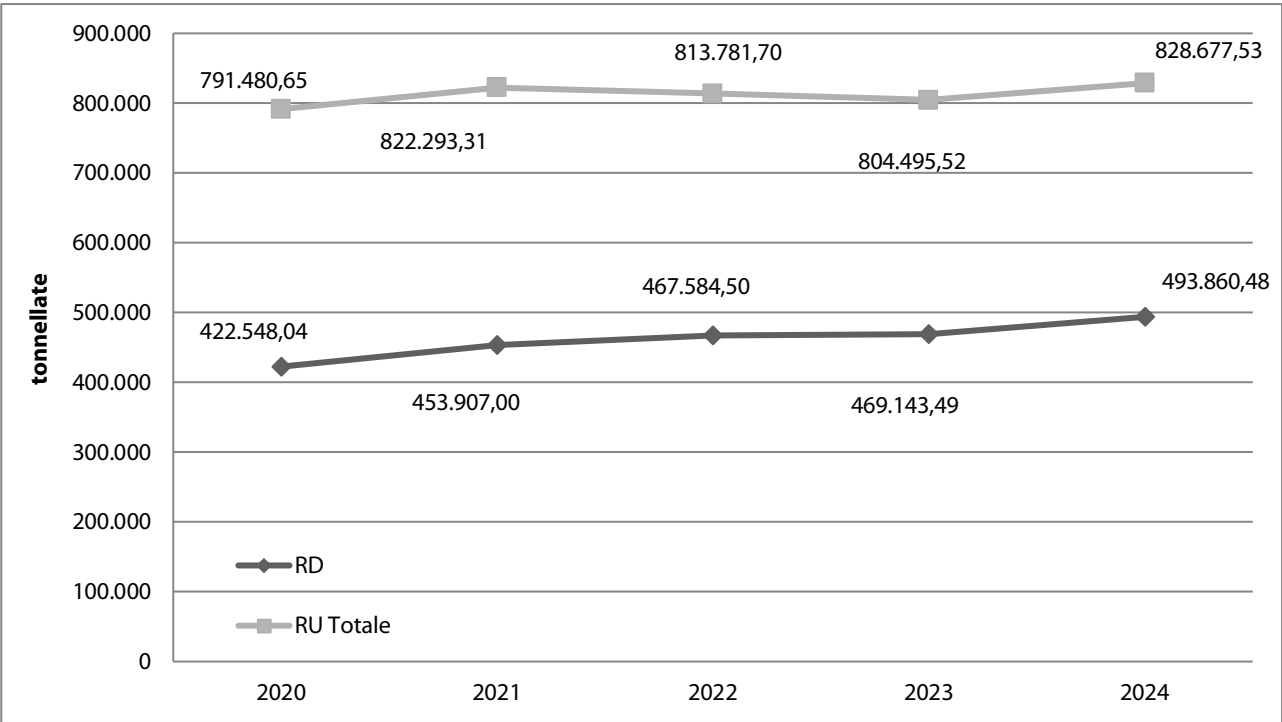
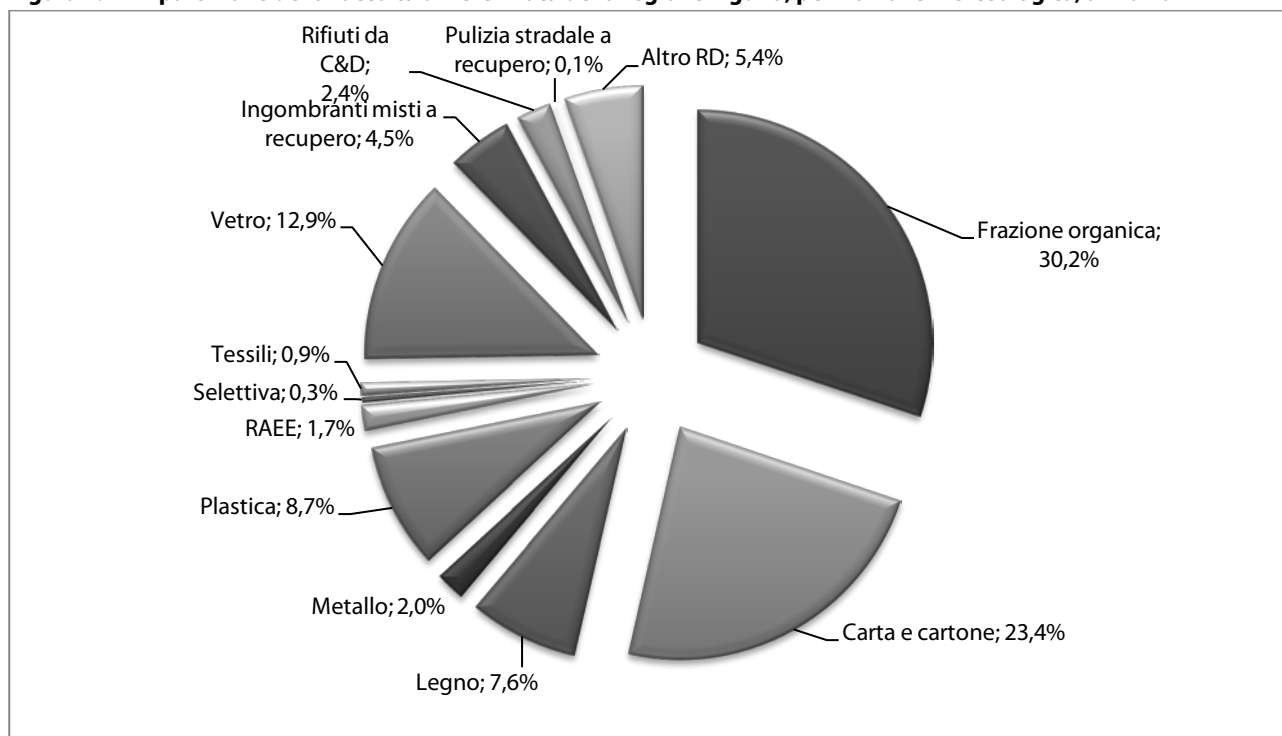


Tabella 7.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Liguria, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	148.906,63	30,2
Carta e cartone	115.617,50	23,4
Legno	37.336,54	7,6
Metallo	10.108,30	2,0
Plastica	42.850,19	8,7
RAEE	8.390,53	1,7
Selettiva	1.650,69	0,3
Tessili	4.209,84	0,9
Vetro	63.906,05	12,9
Ingombranti misti a recupero	22.229,24	4,5
Rifiuti da C&D	11.840,29	2,4
Pulizia stradale a recupero	374,22	0,1
Altro RD	26.440,45	5,4
RD totale	493.860,48	100

Figura 7.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Liguria, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 7.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
IMPERIA	209.152	124.722,81	596,3	73.093,63	58,6
SAVONA	267.119	162.585,39	608,7	100.841,93	62,0
GENOVA	818.651	427.688,70	522,4	235.611,66	55,1
LA SPEZIA	214.986	113.680,63	528,8	84.313,25	74,2
LIGURIA	1.509.908	828.677,53	548,8	493.860,48	59,6

Figura 7.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

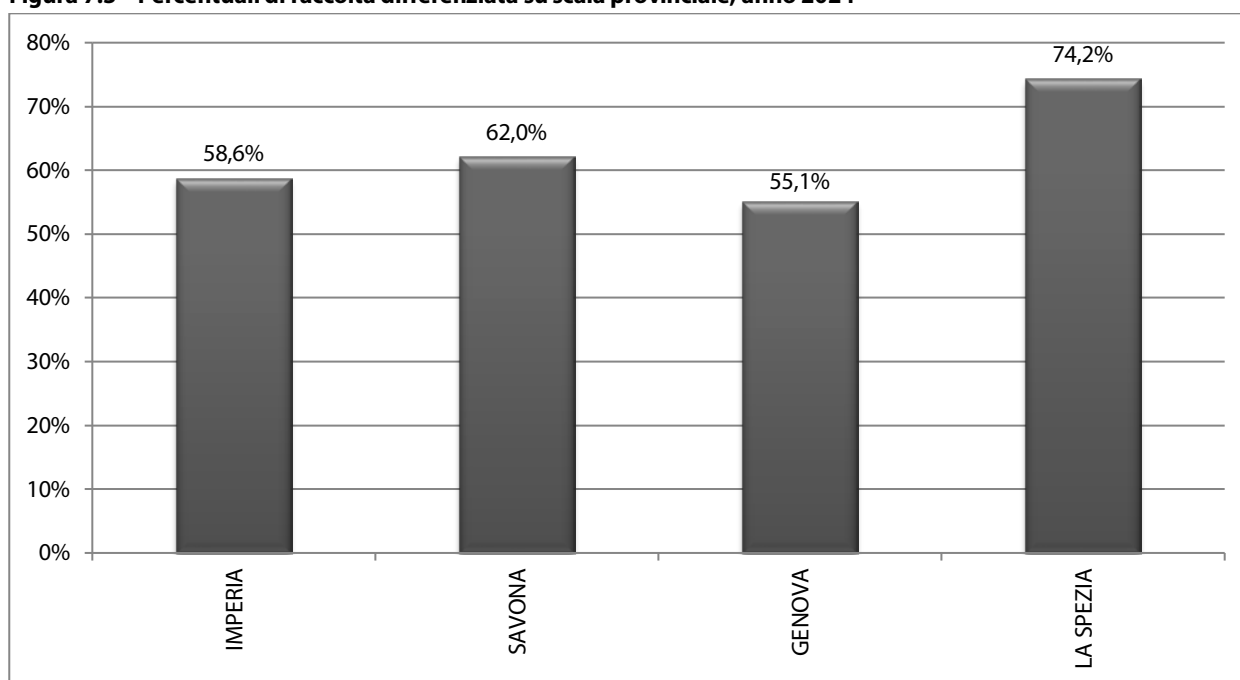


Tabella 7.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia				
	Imperia	Savona	Genova	La Spezia	Liguria
	(tonnellate)				
Frazione organica	25.609,25	34.782,51	59.417,91	29.096,96	148.906,63
Carta e cartone	14.673,05	21.760,28	63.197,08	15.987,08	115.617,50
Legno	4.773,29	7.640,30	19.961,93	4.961,02	37.336,54
Metallo	1.924,81	1.979,98	4.472,00	1.731,51	10.108,30
Plastica	6.762,58	8.348,10	18.881,55	8.857,96	42.850,19
RAEE	1.306,16	1.791,39	3.713,80	1.579,18	8.390,53
Selettiva	198,26	363,09	770,30	319,04	1.650,69
Tessili	363,33	689,78	2.613,30	543,44	4.209,84
Vetro	10.731,87	14.111,31	28.028,17	11.034,70	63.906,05
Ingombranti misti a recupero	3.378,71	4.031,63	10.365,80	4.453,11	22.229,24
Pulizia stradale a recupero				374,22	374,22
Rifiuti da C&D	1.104,96	945,79	8.182,57	1.606,97	11.840,29
Altro RD	2.267,36	4.397,76	16.007,27	3.768,06	26.440,45
RD totale	73.093,63	100.841,93	235.611,66	84.313,25	493.860,48
Indifferenziato	51.629,18	61.743,46	192.052,97	29.367,38	334.792,99
Ingombranti a smaltimento			24,06		24,06
Totale RU	124.722,81	162.585,39	427.688,70	113.680,63	828.677,53

Tabella 7.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Imperia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	208.585	121.003,23	580,1	65.292,21	313,0	54,0
2021	208.561	123.772,27	593,5	66.204,72	317,4	53,5
2022	208.096	120.108,04	577,2	65.813,31	316,3	54,8
2023	208.844	116.635,55	558,5	64.429,89	308,5	55,2
2024	209.152	124.722,81	596,3	73.093,63	349,5	58,6

Figura 7.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Imperia, anni 2020-2024

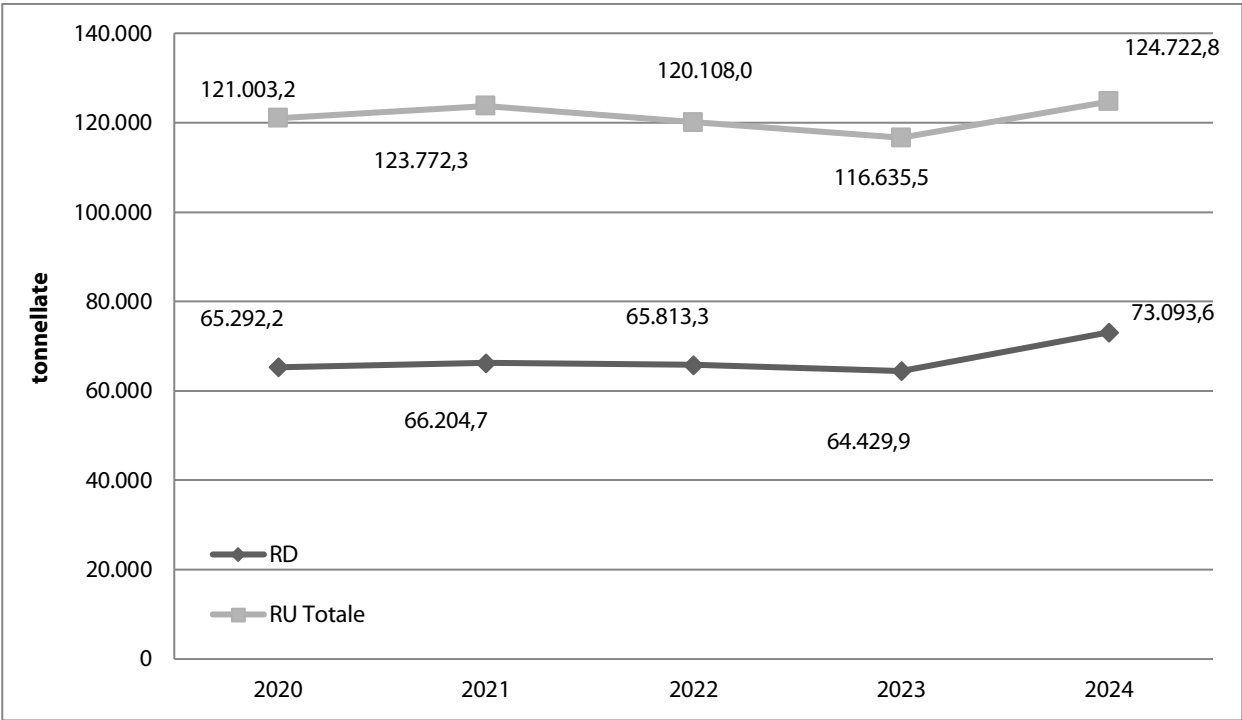


Tabella 7.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Savona, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	268.766	153.830,04	572,4	93.798,15	349,0	61,0
2021	267.748	159.286,73	594,9	97.630,02	364,6	61,3
2022	266.623	158.834,54	595,7	99.706,69	374,0	62,8
2023	267.584	155.277,55	580,3	95.833,50	358,1	61,7
2024	267.119	162.585,39	608,7	100.841,93	377,5	62,0

Figura 7.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Savona, anni 2020-2024

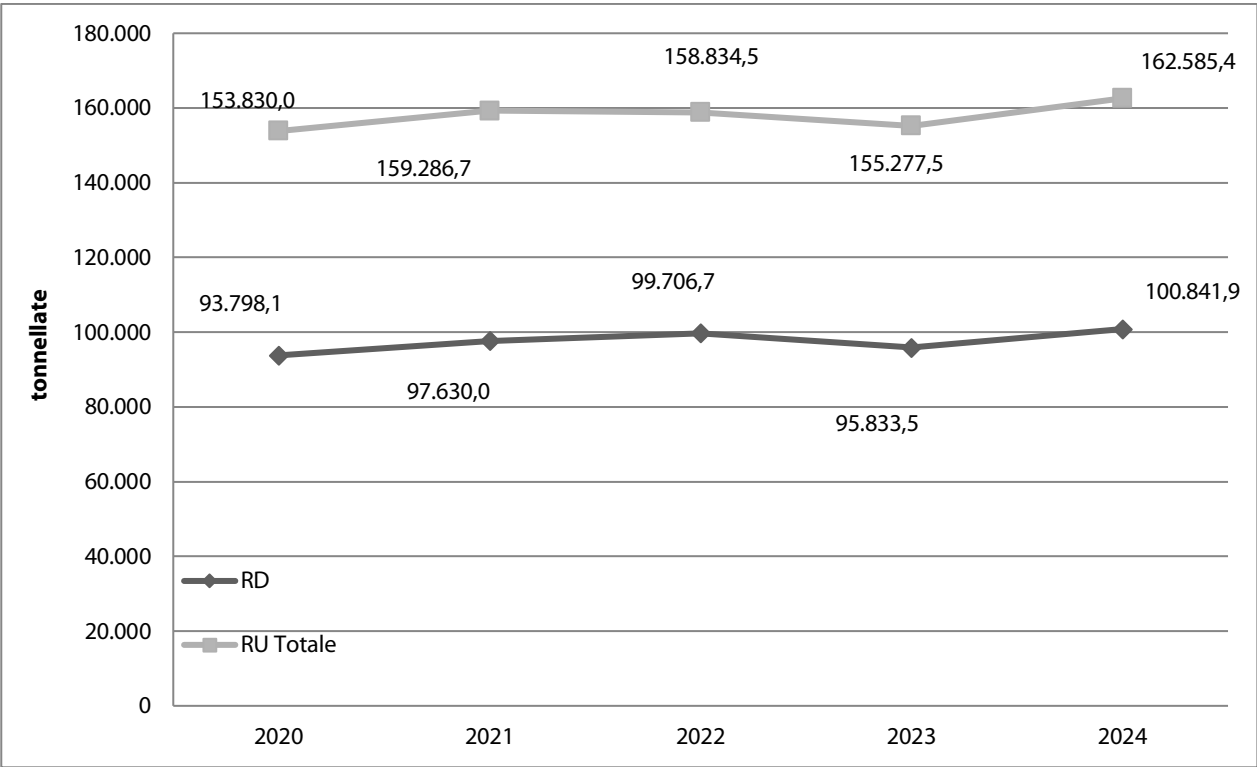


Tabella 7.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Genova, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	816.916	410.987,77	503,1	185.099,60	226,6	45,0
2021	816.250	425.674,18	521,5	204.795,54	250,9	48,1
2022	813.626	421.140,41	517,6	216.509,04	266,1	51,4
2023	817.260	413.911,77	506,5	218.480,44	267,3	52,8
2024	818.651	427.688,70	522,4	235.611,66	287,8	55,1

Figura 7.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Genova, anni 2020-2024

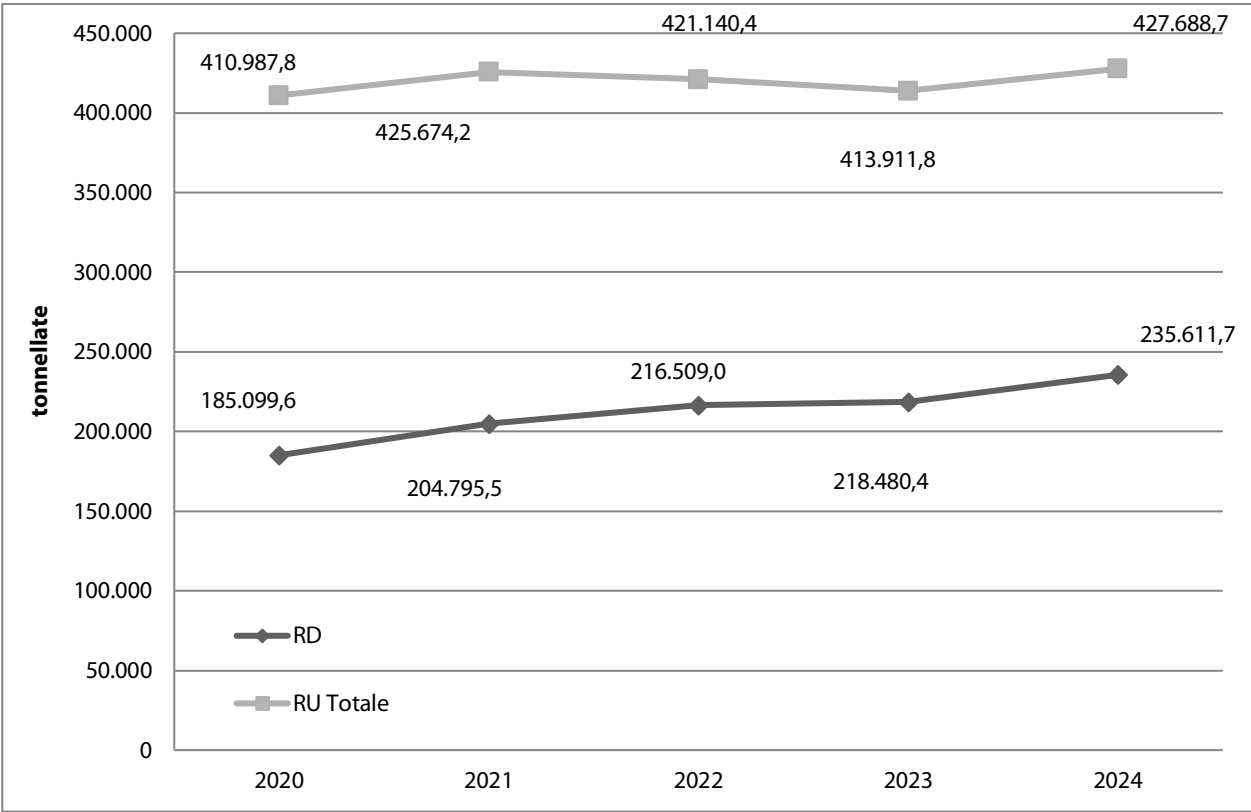
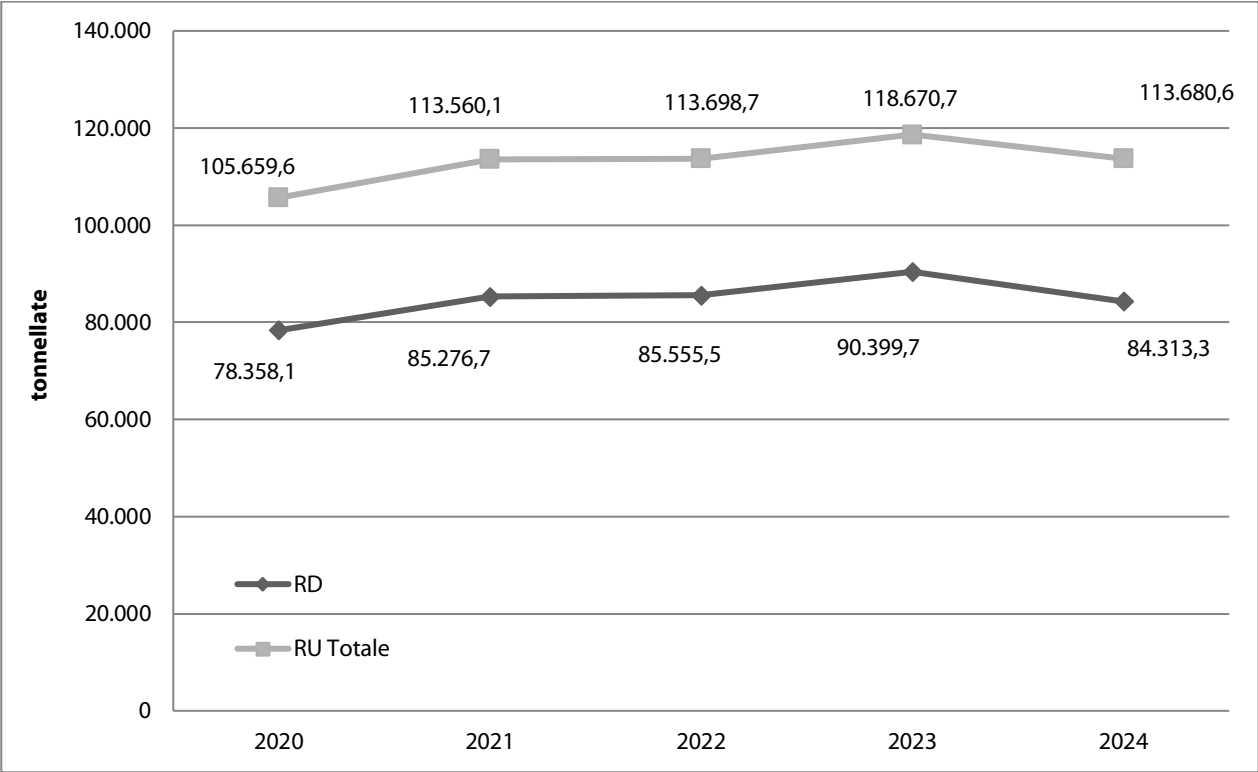


Tabella 7.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di La Spezia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	215.538	105.659,61	490,2	78.358,08	363,5	74,2
2021	214.879	113.560,13	528,5	85.276,73	396,9	75,1
2022	214.279	113.698,71	530,6	85.555,46	399,3	75,2
2023	215.159	118.670,66	551,5	90.399,66	420,2	76,2
2024	214.986	113.680,63	528,8	84.313,25	392,2	74,2

Figura 7.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di La Spezia, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 7.9 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Liguria, anno 2024

Tabella 7.15 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (comenente) - Liguria/anno 2021														
Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					Totale output
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
IM	San Remo	18.000	14.124	814	12.750		560	cr	6.041					6.041
SV	Cairo Montenotte (6)							Digestione anaerobica-br(biocelle)+csa		3.658				3.658
SV	Villanova d'Albenga	29.000	10.966		9.496		1.470	cr	2.553					2.553
GE	Bargagli	900	66		66			cr	10					10
GE	Lumarzo	1.000	371				371	cr	75					75
GE	Sori	1.000	55		55			cr	55					55
Totale		49.900	25.582	814	22.367		2.401		8.734	3.658				12.392

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato misto.

(5) Acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 7.10.

Fonte: ISPRA

Tabella 7.10 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Liguria, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm³)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
SV	Cairo Montenotte (2)	80.000	60.938	59.956	925		57	(3)	13.458	7.869.692	(4) 2.794		(5) 4.078.348
Totale		80.000	60.938	59.956	925		57		13.458	7.869.692	2.794		4.078.348

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 7.9.

(3) Il digestato viene disidratato e avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Produzione cogenerativa.

(5) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

Fonte: ISPRA

Tabella 7.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) – Liguria, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
GE	Uscio	20.000	8.598	8.598				S-BS-df	br	FS	5.819	Discarica	7.040
										FS	983	Discarica	
										Metalli ferrosi	76	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	162	Recupero di materia	
SP	Vezzano Ligure	105.000	65.169	65.169				Linea 1 S-u Linea 2 - BE - u	br	FS	2.379	Incenerimento con recupero di energia	56.691
										FS	1.690	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	3.330	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione umida	51	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione umida	815	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione umida	612	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	6.058	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	10.224	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	7.766	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	1.354	Ulteriore trattamento	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
												meccanico e/o biologico	
										BS	29	Trattamento preliminare al recupero	
										BE	14.790	Discarica	
										BE	408	Incenerimento con recupero di energia	
										BE	3.037	Discarica	
										BE	339	Incenerimento con recupero di energia	
										BE	413	Incenerimento con recupero di energia	
										BE	101	Messa in riserva	
										Percolato	187	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	2.429	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	587	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	92	Trattamento preliminare al recupero	
IM	Taggia	100.000	50.124	50.032		92		S - BS - df	br	BS	7.943	Copertura di discarica	46.637
										BS	983	Discarica	
										FS	370	Discarica	
										FS	22.322	Discarica	
										FS	14.950	Discarica	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										Metalli ferrosi	20	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	49	Messa in riserva	
SV	Vado Ligure	190.000	85.679	85.673		6				FS	3.232	Discarica	78.818
										FS	2.196	Deposito preliminare	
										FS	58.656	Discarica	
										Frazione umida	1.218	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										BS	13.015	Discarica	
										BS	420	Deposito preliminare	
										Metalli ferrosi	81	Recupero di materia	
Totale		415.000	209.570	209.472		98					189.186		189.186

Note:

- 1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS
- 2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).
- 3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- 4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario
- 5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 7.12 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Liguria, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
SV	Cairo Montenotte	900.000	813.245		3.964	3.964	82.482
SV	Vado Ligure	1.740.000	31.600	99	107.662	107.761	498
SV	Vado Ligure	2.100.000	298.000		45.549	45.549	162.216
GE	Genova	1.319.000	660.000	86	115.557	115.644	2.854
GE	Uscio	841.760	n.d.	48	6.874	6.921	
Totale				233	279.606	279.838	248.049

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

8 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 8.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	4.445.549	789.828,32	2.053.051,12	1.848,34	2.844.727,78	639,9	461,8	72,2
2021	4.431.816	787.402,34	2.050.694,81	1.321,10	2.839.418,25	640,7	462,7	72,2
2022	4.426.929	727.730,32	2.075.202,26	879,20	2.803.811,78	633,4	468,8	74,0
2023	4.455.188	650.104,75	2.196.799,94	820,30	2.847.724,99	639,2	493,1	77,1
2024	4.465.678	624.409,31	2.333.933,50	924,48	2.959.267,29	662,7	522,6	78,9

Figura 8.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Emilia-Romagna, anni 2020-2024

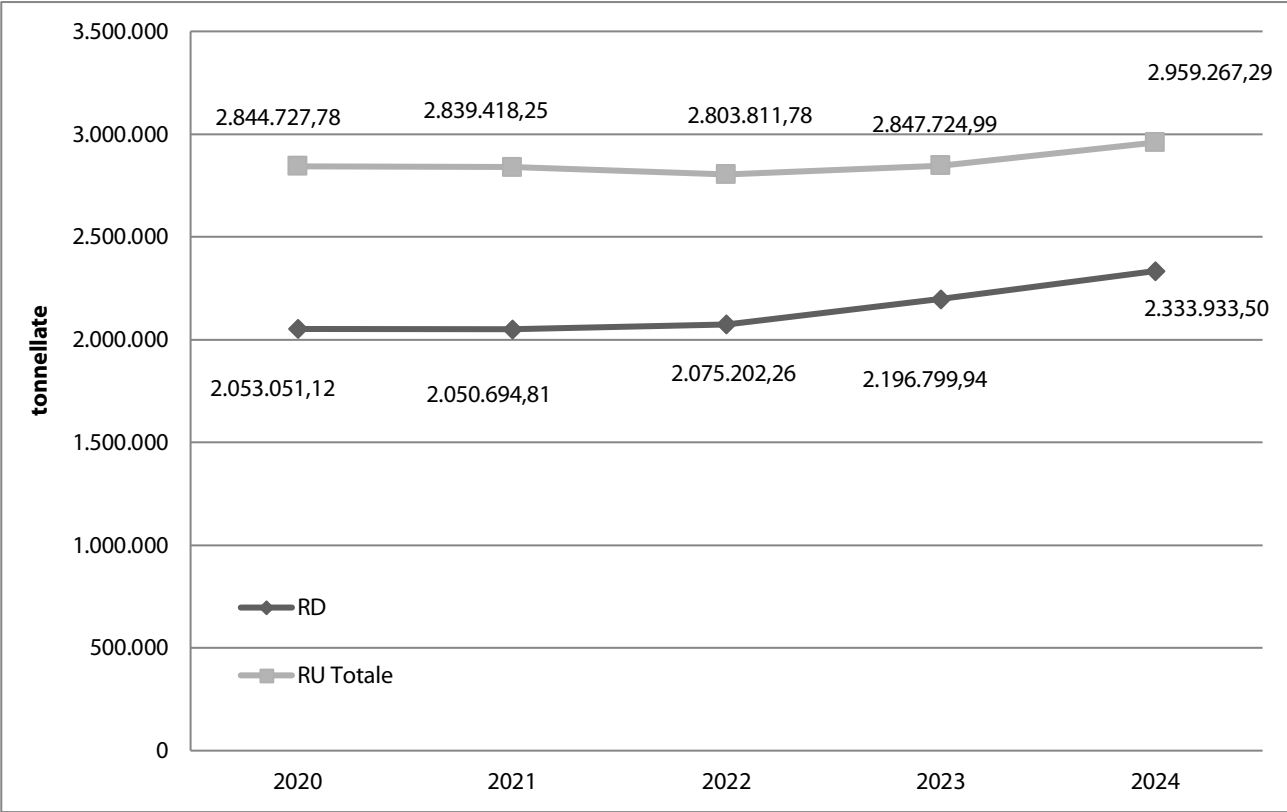
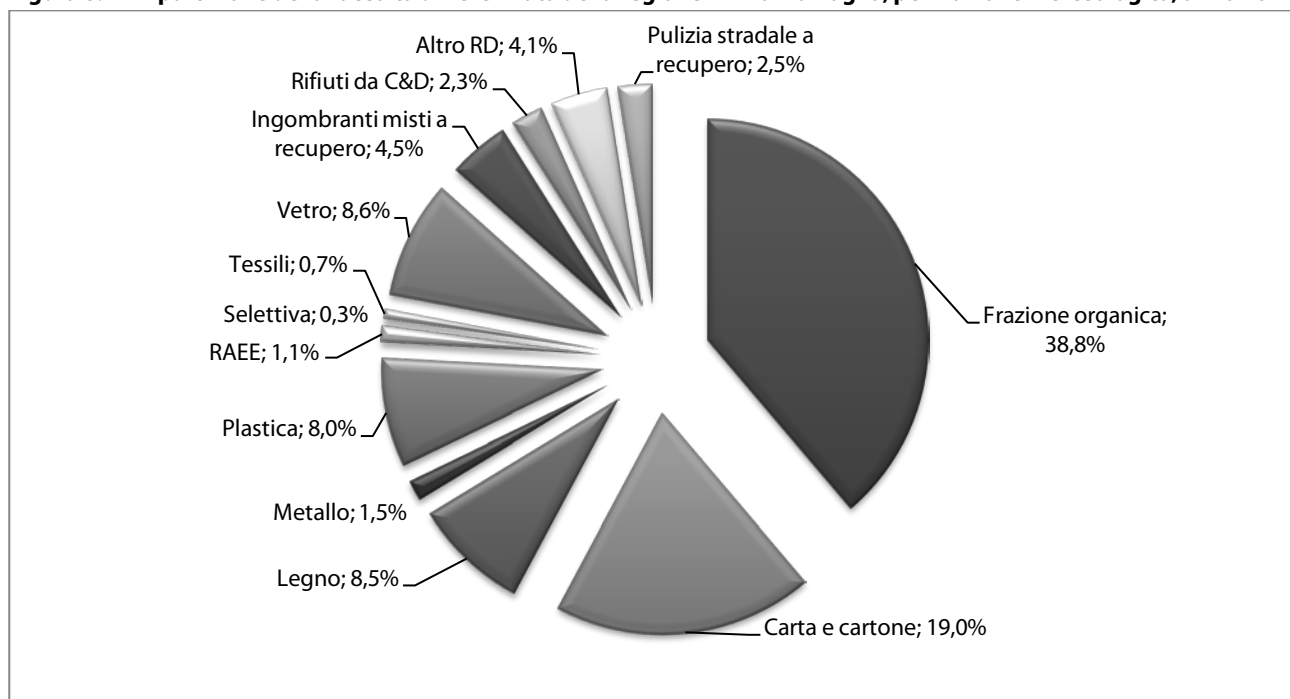


Tabella 8.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Emilia-Romagna, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	905.459,32	38,8
Carta e cartone	444.092,92	19,0
Legno	198.159,86	8,5
Metallo	35.579,91	1,5
Plastica	187.047,06	8,0
RAEE	26.063,42	1,1
Selettiva	6.269,26	0,3
Tessili	16.732,11	0,7
Vetro	201.073,82	8,6
Ingombranti misti a recupero	104.392,53	4,5
Rifiuti da C&D	54.733,23	2,3
Pulizia stradale a recupero	57.847,23	2,5
Altro RD	96.482,83	4,1
RD totale	2.333.933,50	100

Figura 8.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Emilia-Romagna, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 8.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
PIACENZA	286.743	214.042,96	746,5	157.704,9	73,7
PARMA	456.015	279.107,16	612,1	222.201,8	79,6
REGGIO EMILIA	531.113	414.609,19	780,6	349.314,2	84,3
MODENA	709.149	446.213,42	629,2	374.997,1	84,0
BOLOGNA	1.020.865	610.074,98	597,6	457.892,1	75,1
FERRARA	339.999	221.611,55	651,8	170.446,5	76,9
RAVENNA	387.501	289.048,09	745,9	232.974,8	80,6
FORLÌ'-CESENA	393.628	235.485,23	598,2	196.170,8	83,3
RIMINI	340.665	249.074,70	731,1	172.231,3	69,1
EMILIA ROMAGNA	4.465.678	2.959.267,29	662,7	2.333.933,5	78,9

Figura 8.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

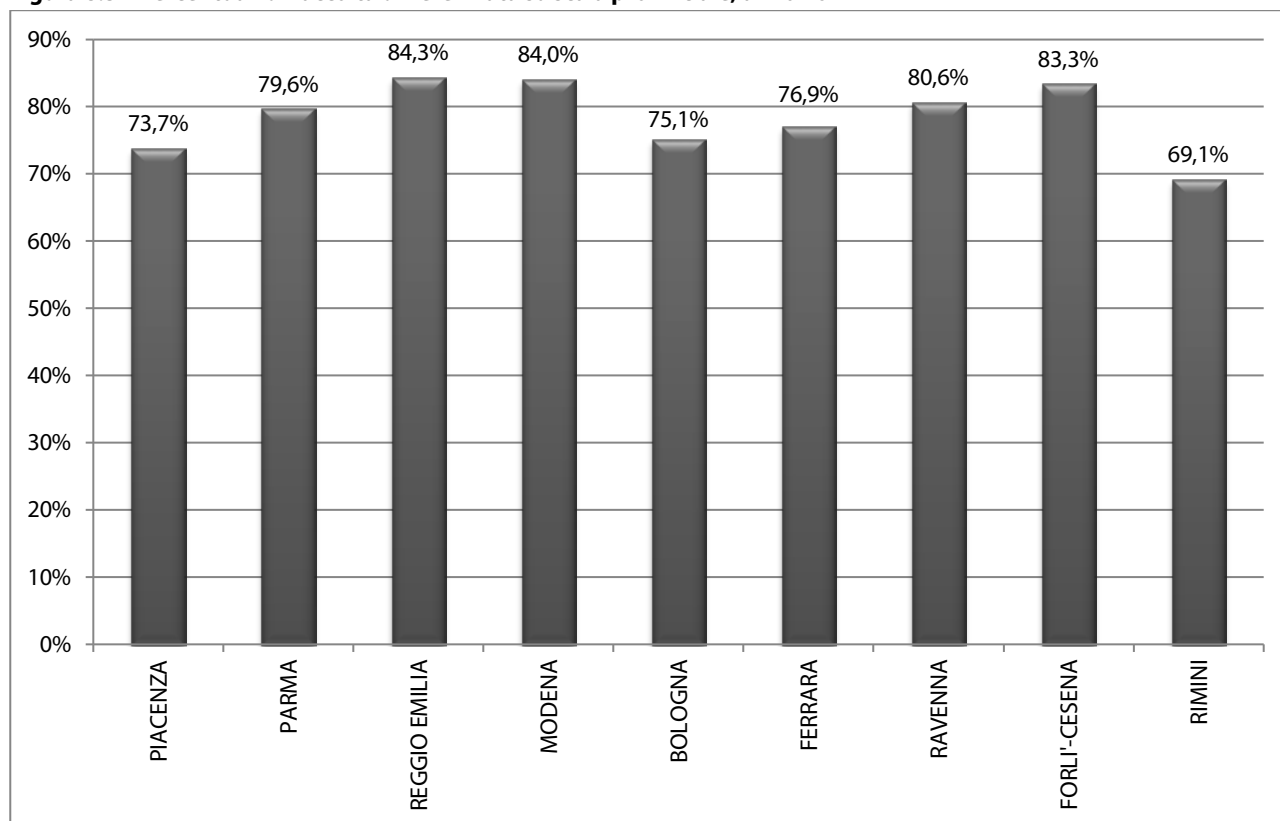


Tabella 8.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia									
	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì - Cesena	Rimini	Emilia-Romagna
	(tonnellate)									
Frazione organica	48.676,15	85.234,40	146.489,72	135.640,59	157.428,63	75.815,84	105.590,04	84.651,53	65.932,43	905.459,32
Carta e cartone	31.609,83	42.510,83	62.936,54	73.568,16	98.763,95	28.457,95	38.878,59	35.670,10	31.696,97	444.092,92
Legno	15.761,12	16.773,44	37.493,50	37.432,51	40.501,06	9.148,26	15.254,77	13.227,83	12.567,36	198.159,86
Metallo	2.811,89	3.826,12	6.771,59	4.713,73	6.462,84	2.589,68	2.451,56	2.637,59	3.314,91	35.579,91
Plastica	8.375,67	15.602,73	30.892,06	24.822,17	47.294,59	14.711,92	17.425,98	15.358,88	12.563,05	187.047,06
RAEE	1.925,86	2.365,25	3.146,05	4.392,27	5.257,26	2.121,43	2.846,32	2.108,26	1.900,73	26.063,42
Selettiva	502,51	572,98	709,75	1.241,57	1.423,56	521,76	546,46	415,11	335,60	6.269,26
Tessili	660,56	1.557,00	1.695,94	3.272,32	4.688,23	1.732,22	1.431,50	1.249,25	445,10	16.732,11
Vetro	14.481,56	21.477,06	22.995,65	32.815,46	41.383,51	14.563,85	19.040,46	16.738,19	17.578,10	201.073,82
Ingombranti misti a recupero	15.114,52	12.511,39	13.488,85	13.609,06	20.727,71	7.879,46	8.663,84	4.483,53	7.914,15	104.392,53
Pulizia stradale a recupero	5.654,57	5.065,36	7.950,18	7.183,68	7.771,86	4.565,23	6.644,37	6.784,30	6.227,69	57.847,23
Rifiuti da C&D	3.991,95	6.543,66	7.966,70	9.418,20	8.421,32	3.940,04	5.590,63	4.281,59	4.579,15	54.733,23
Altro RD	8.138,69	8.161,56	6.777,74	26.887,38	17.767,62	4.398,84	8.610,32	8.564,62	7.176,05	96.482,83
RD totale	157.704,89	222.201,79	349.314,25	374.997,11	457.892,13	170.446,47	232.974,83	196.170,76	172.231,28	2.333.933,50
Indifferenziato	56.338,07	55.980,89	65.294,95	71.216,31	152.182,86	51.165,08	56.073,26	39.314,47	76.843,42	624.409,31
Ingombranti a smaltimento		924,48								924,48
Totale RU	214.042,96	279.107,16	414.609,19	446.213,42	610.074,98	221.611,55	289.048,09	235.485,23	249.074,70	2.959.267,29

Tabella 8.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Piacenza, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	284.075	193.818,76	682,3	137.573,72	484,3	71,0
2021	283.889	204.327,55	719,7	146.226,49	515,1	71,6
2022	283.650	199.134,46	702,0	144.127,74	508,1	72,4
2023	285.842	199.145,03	696,7	144.481,79	505,5	72,6
2024	286.743	214.042,96	746,5	157.704,89	550,0	73,7

Figura 8.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Piacenza, anni 2020-2024

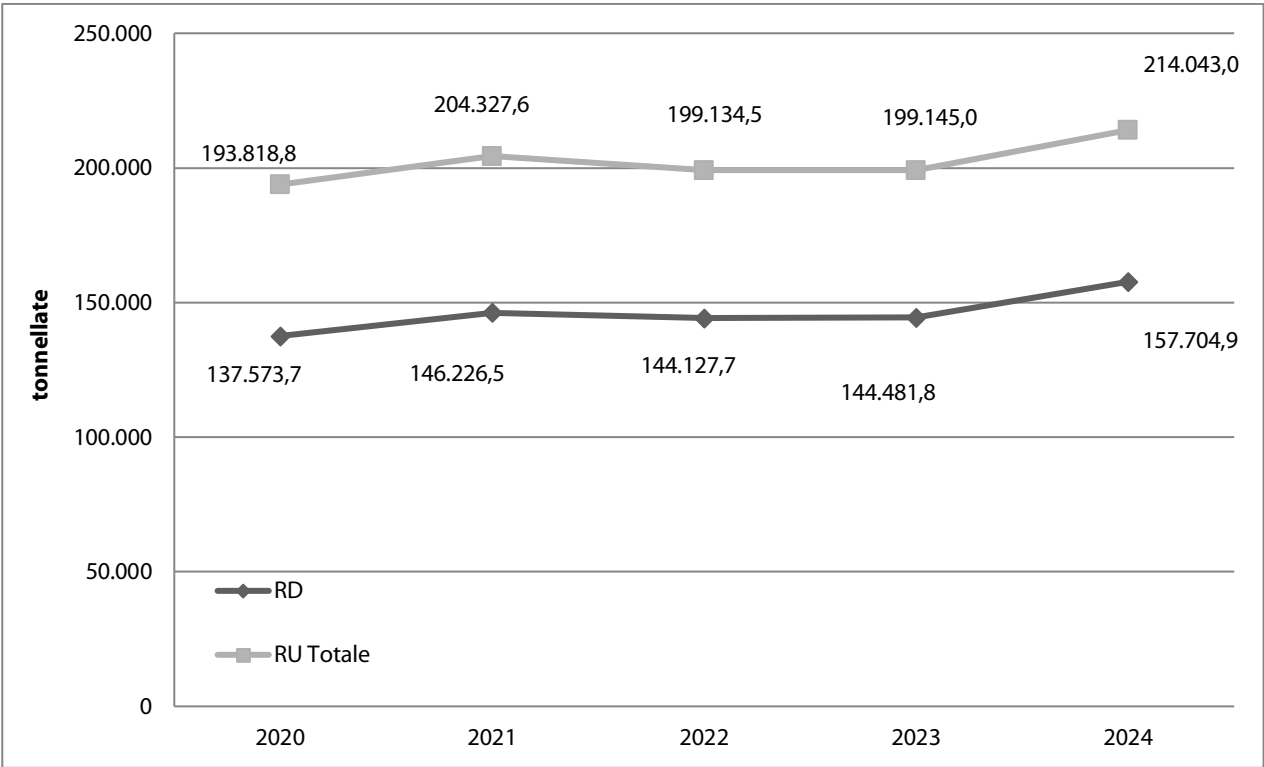


Tabella 8.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Parma, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	453.604	271.596,49	598,8	217.768,21	480,1	80,2
2021	450.044	268.849,67	597,4	213.693,02	474,8	79,5
2022	450.854	269.954,37	598,8	214.761,28	476,3	79,6
2023	454.537	269.917,75	593,8	215.044,13	473,1	79,7
2024	456.015	279.107,16	612,1	222.201,79	487,3	79,6

Figura 8.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Parma, anni 2020-2024

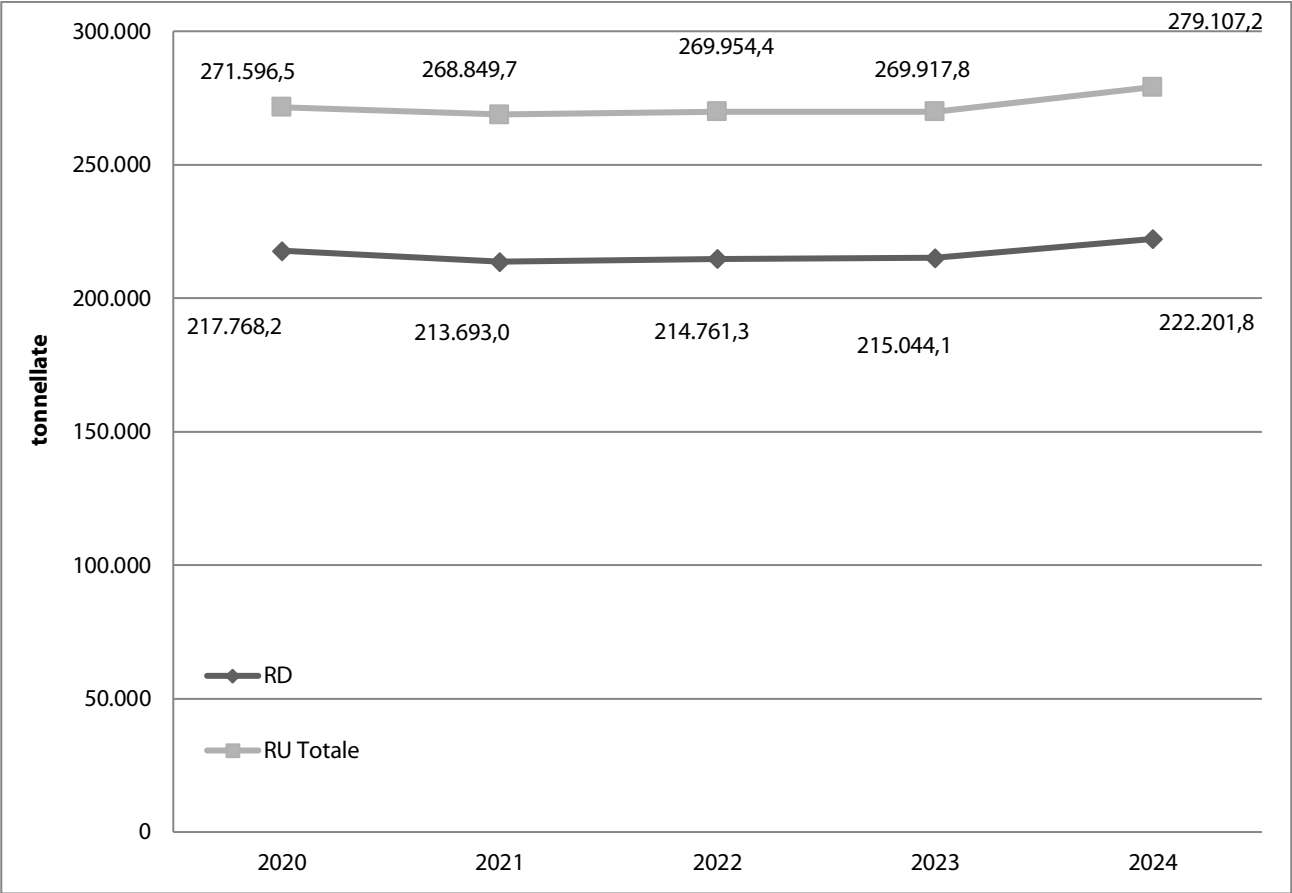


Tabella 8.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Reggio Emilia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	526.349	407.799,82	774,8	334.471,14	635,5	82,0
2021	524.193	399.771,79	762,6	328.198,39	626,1	82,1
2022	525.155	390.699,49	744,0	321.387,35	612,0	82,3
2023	529.261	396.418,56	749,0	330.257,43	624,0	83,3
2024	531.113	414.609,19	780,6	349.314,25	657,7	84,3

Figura 8.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Reggio Emilia, anni 2020-2024

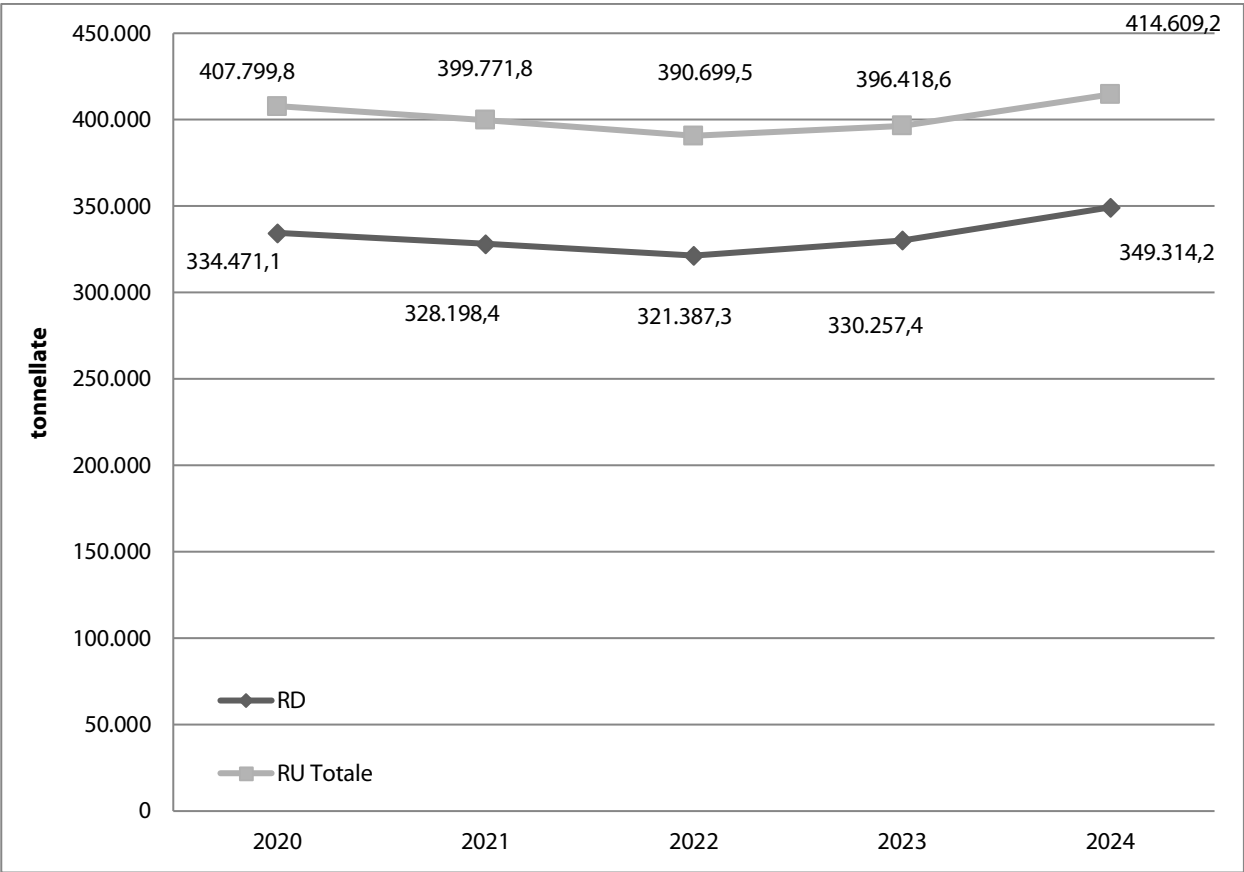


Tabella 8.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Modena, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	704.672	438.825,31	622,7	316.138,85	448,6	72,0
2021	702.787	434.334,73	618,0	311.654,92	443,5	71,8
2022	702.521	433.354,37	616,9	314.426,91	447,6	72,6
2023	706.972	437.762,29	619,2	343.977,45	486,6	78,6
2024	709.149	446.213,42	629,2	374.997,11	528,8	84,0

Figura 8.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Modena, anni 2020-2024

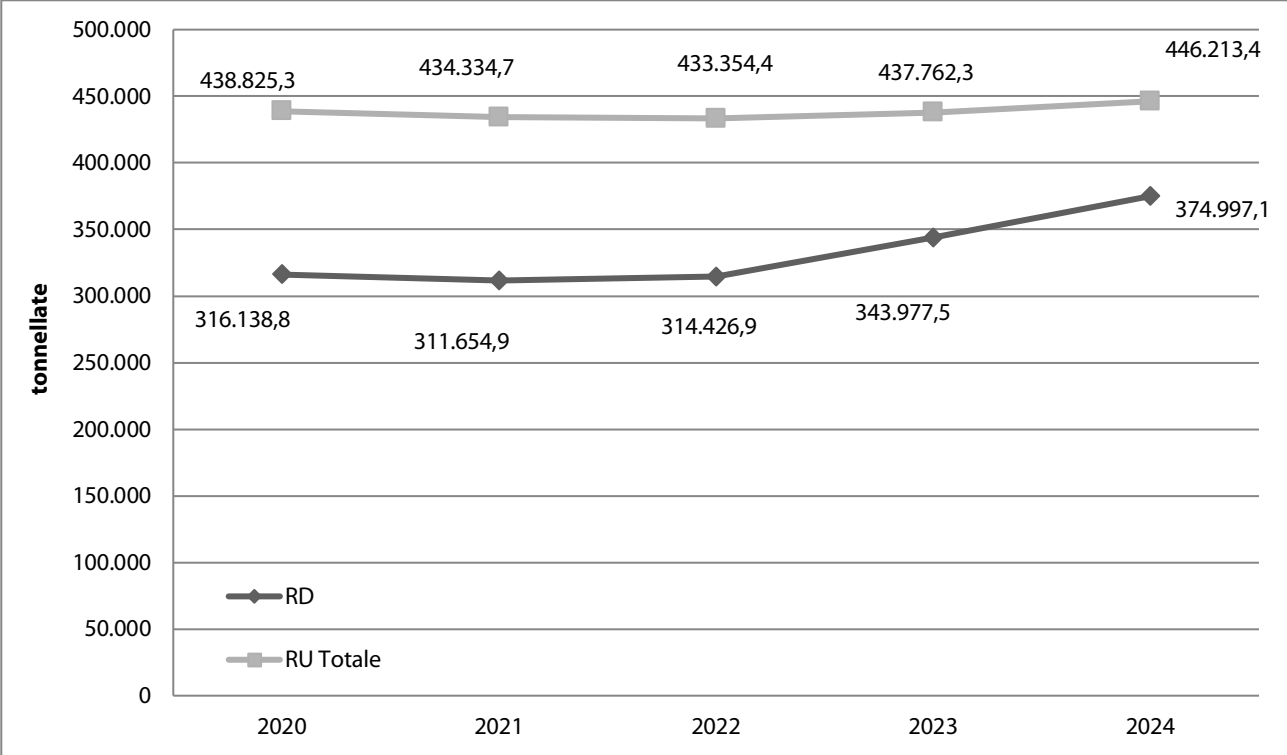


Tabella 8.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bologna, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	1.019.539	573.830,79	562,8	380.314,85	373,0	66,3
2021	1.015.701	569.622,40	560,8	381.800,25	375,9	67,0
2022	1.011.659	566.985,74	560,5	393.013,03	388,5	69,3
2023	1.018.346	579.867,34	569,4	426.274,21	418,6	73,5
2024	1.020.865	610.074,98	597,6	457.892,13	448,5	75,1

Figura 8.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bologna, anni 2020-2024

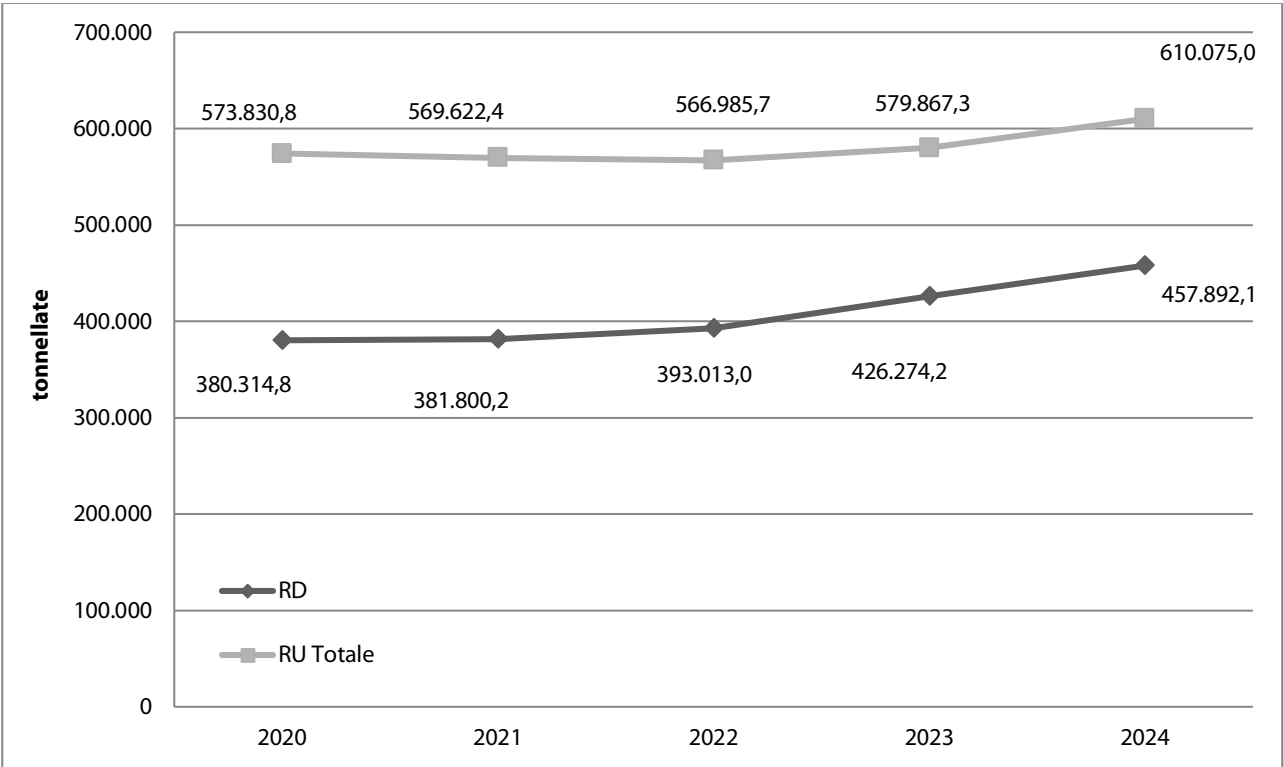


Tabella 8.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ferrara, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	341.967	214.474,99	627,2	169.429,04	495,5	79,0
2021	340.755	210.255,25	617,0	162.863,76	477,9	77,5
2022	338.477	209.834,74	619,9	161.654,64	477,6	77,0
2023	339.750	215.196,04	633,4	165.878,65	488,2	77,1
2024	339.999	221.611,55	651,8	170.446,47	501,3	76,9

Figura 8.9 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ferrara, anni 2020-2024

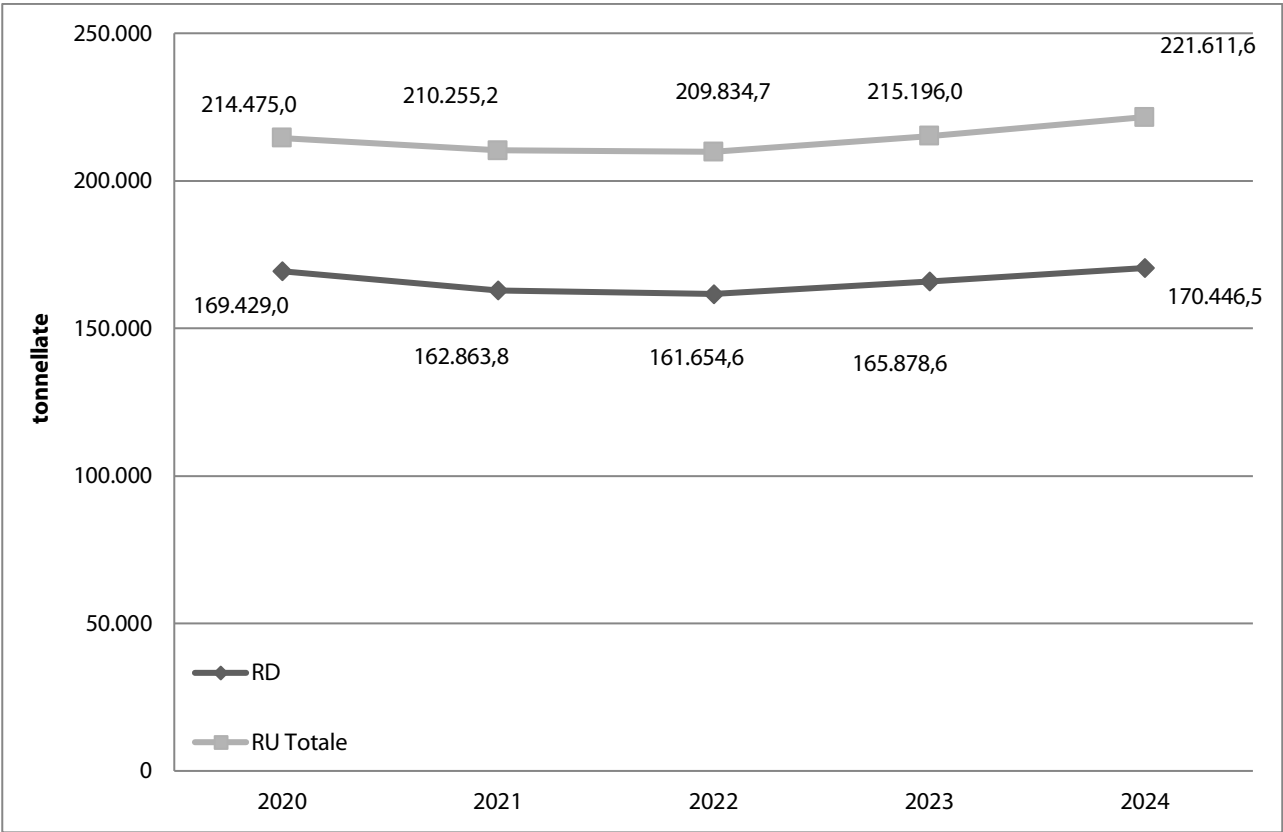


Tabella 8.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ravenna, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	386.309	271.288,97	702,3	162.705,12	421,2	60,0
2021	386.007	283.549,26	734,6	175.996,25	455,9	62,1
2022	385.661	277.208,76	718,8	195.347,27	506,5	70,5
2023	387.273	281.326,40	726,4	219.883,57	567,8	78,2
2024	387.501	289.048,09	745,9	232.974,83	601,2	80,6

Figura 8.10 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ravenna, anni 2020-2024

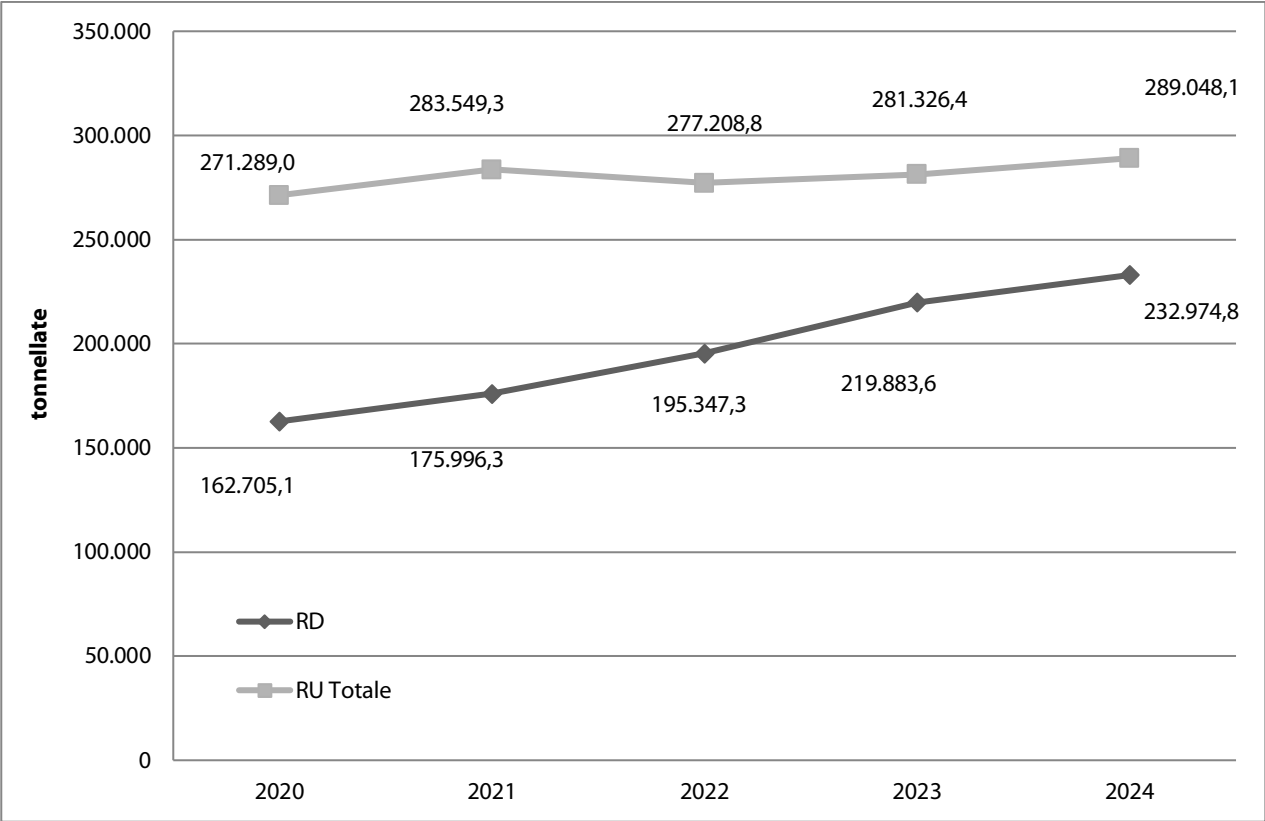


Tabella 8.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Forlì-Cesena, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	393.556	239.943,61	609,7	166.642,38	423,4	69,5
2021	391.524	233.947,19	597,5	167.432,23	427,6	71,6
2022	390.868	223.435,83	571,6	171.308,68	438,3	76,7
2023	393.065	225.417,51	573,5	184.147,60	468,5	81,7
2024	393.628	235.485,23	598,2	196.170,76	498,4	83,3

Figura 8.11 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Forlì-Cesena, anni 2020-2024

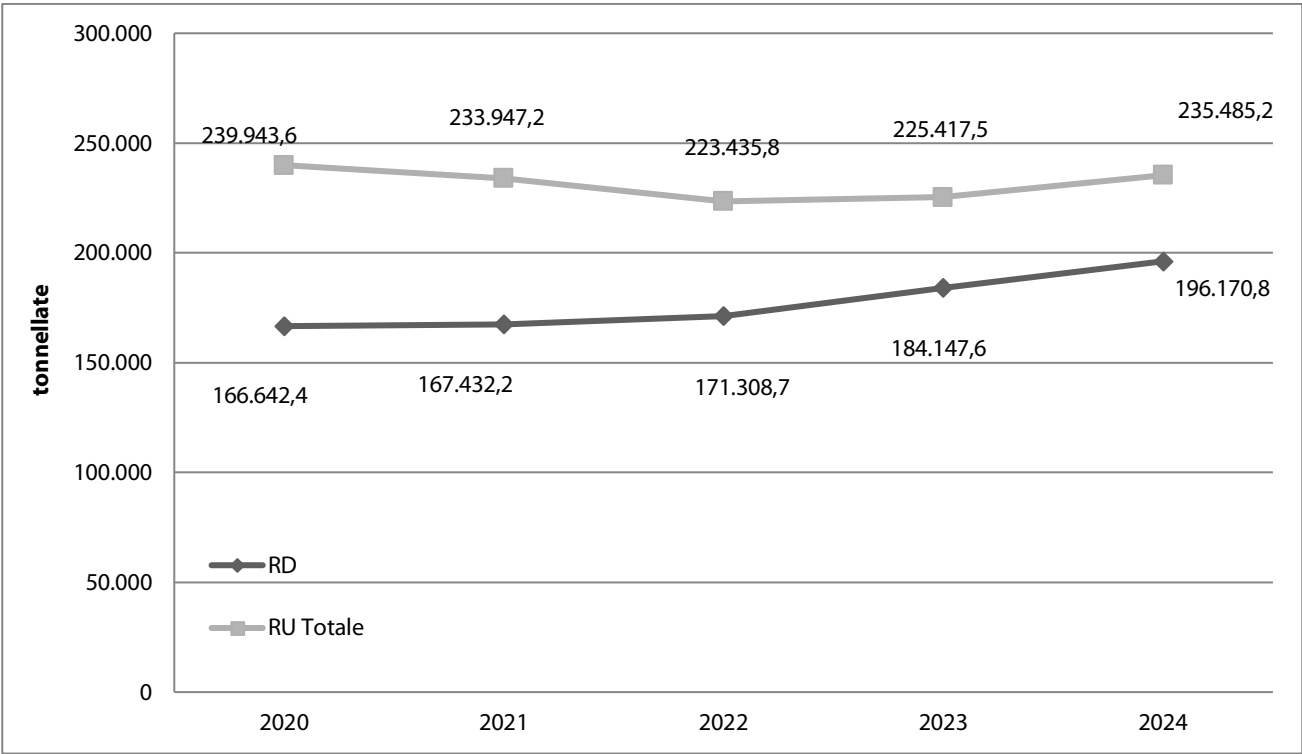
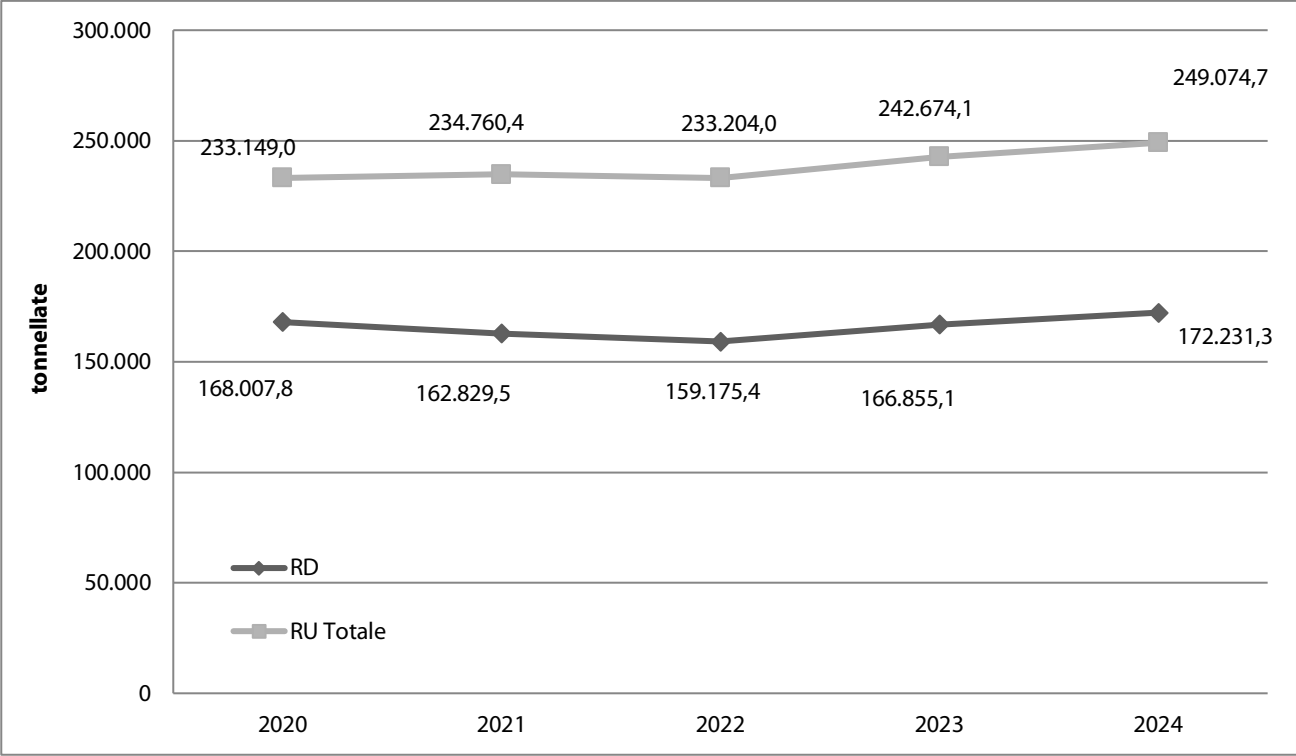


Tabella 8.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Rimini, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	335.478	233.149,04	695,0	168.007,82	500,8	72,1
2021	336.916	234.760,40	696,8	162.829,49	483,3	69,4
2022	338.084	233.204,02	689,8	159.175,37	470,8	68,3
2023	340.142	242.674,09	713,4	166.855,13	490,5	68,8
2024	340.665	249.074,70	731,1	172.231,28	505,6	69,1

Figura 8.12 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Rimini, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 8.14 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Emilia-Romagna, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output	
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro		scarti
PC	Castelvetro	7.450	7.541		7.541			cr	5.500					5.500
PC	Sarmato (6)							Digestione anaerobica-br (biocelle)+cr		4.242				4.242
PR	Sissa Trecasali	4.800	863			863		cr		204				204
RE	Reggio Emilia (6)							Digestione anaerobica-br (biocelle)+csa		8.507				8.507
RE	Reggio Emilia	50.000	41.480		41.480			cr	748				36.337	37.085
MO	Carpi (6)							Digestione anaerobica-br (biocelle)+cr	176	8.264				8.440
MO	Finale Emilia (6)							Digestione anaerobica-br (biotunnel)+cr		8.923				8.923
MO	Nonantola	28.000	20.312		4.225	8.475	7.612	cr		554	7.695		3.070	11.319
BO	Crevalcore	15.000	9.555	5.477	2.775		1.303	cr		2.369			3.255	5.624
BO	Ozzano	28.000	23.699		23.671		28	csa + cr	3.196				13.627	16.823
BO	San Pietro in Casale (6)							Digestione anaerobica-br (biotunnel)+cr		1.764	1.140			2.904
BO	Sant'Agata Bolognese (6)							Digestione anaerobica-csa		14.200				14.200
FE	Copparo (6)							Digestione anerobica-br		(7)				
FE	Ostellato (8)	33.000	19.058	16.785	2.272		1	br (biocelle)		1.827			10.538	12.365
RA	Faenza	80.000	138.982		91.673	44.618	2.691	br (biotunnel)	20.122	1.895	42.985		8.940	73.942
RA	Lugo (6)							Digestione anaerobica-csa		6.500				6.500
RA	Ravenna	13.000	6.109			5.081	1.028	cr			5.359			5.359
RA	Ravenna	7.500	1.591		1.591			cr	1.591					1.591
FC	Cesena (6)							Digestione anaerobica-csa		3.481				3.481
FC	Cesenatico	20.720	18.278	17.825		294	159	csa		7.766			5.740	13.506

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					Totale output
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
FC	Sogliano al Rubicone (6)							Digestione anaerobica-br (biotunnel)+csa		7.975				7.975
RN	Rimini (6)							Digestione anaerobica-csa		3.845				3.845
Totale		287.470	287.468	40.087	175.228	59.331	12.822		31.333	82.316	57.179		81.507	252.335

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato misto.

(5) Acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 8.15.

(7) Impianto operativo in regime di collaudo, non ha prodotto compost.

(8) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 8.17) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

Tabella 8.15 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Emilia-Romagna, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
PC	Sarmato (2)	56.650	54.370	50.816	1.707		1.847	(3)	7.869	6.001.170	(4) 6.139		(5) 4.249.477
RE	Reggio Emilia (2)	167.000	86.182	55.204	29.348		1.630	(3)	38.936	7.651.686	214	829	(5) 3.434.587
MO	Carpi (6)	90.000	41.656	20.468	7.667		13.521	(3)	4.642	2.585.378	3.702	1.285	0
MO	Finale Emilia (2)	50.000	25.006	20.861	4.025		120	(3)	30.446	1.706.210	650	945	(7) 1.009.376
BO	S. Pietro in Casale (2)	33.700	18.320	12.500	1.927	2.156	1.737	(3)	4.680	983.073	1.428	1.943	0
BO	Sant'Agata Bolognese (2)	135.000	120.384	93.311	27.073			(3)	57.161	12.426.858			(5) 6.998.360
FE	Copparo (2)	60.000	9.528	6.069	2.517		942	(3)	2.579	473.454			(7) 113.150
RA	Lugo (2)	60.000	59.895	46.745	12.048		1.102	(3)	30.056	4.066.022	8.834		
FC	Cesena (2)	55.000	42.538	37.101	4.961		476	(3)	15.047	3.515.127	6.690	7.615	
FC	Sogliano al Rubicone (2)	50.000	42.327	37.775	4.458		94	(3)	6.017	4.082.088	8.314	757	
RN	Rimini (2)	57.000	48.496	41.434	6.351		711	(3)	24.757	3.743.361	9.123	8.271	
Totale		814.350	548.702	422.284	102.082	2.156	22.180		222.190	47.234.427	45.094	21.645	15.804.950

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 8.14.

(3) Il digestato viene disidratato e avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Produzione cogenerativa.

(5) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

(6) Linea di trattamento integrato anaerobico/aerobico dell'impianto TMB (Tabella 8.17) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alle linee di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 8.14.

(7) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

Fonte: ISPRA

Tabella 8.16 – Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti – Emilia-Romagna, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
MO	Spilamberto	70.000	47.107	27.878		19.199	30	(2) 7.064	4.545	5.624.862			(3) 2.582.716
RA	Faenza	320.000	330.621			317.382	13.239	n.d.	114	13.867.317	(4) 6.289		(5) 9.925.575
RA	Faenza	54.000	53.957			44.436	9.521	n.d.		1.353.323	1.344		
		444.000	431.685	27.878		381.017	22.790	7.064	4.659	20.845.502	7.633		12.508.291

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Il digestato viene avviato a compostaggio presso impianti esterni.

(3) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

(4) Produzione cogenerativa.

(5) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

Fonte: ISPRA

Tabella 8.17 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) – Emilia-Romagna, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
PR	Borgo Val di Taro	58.000	16.793	7.437	6.709	1.260	1.387	BS		BS	4.583	Copertura di discarica	14.691
										BS	695	Discarica	
										FS	7.299	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	65	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										CSS	1.935	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	114	Recupero di materia	
BO	Imola	150.000	89.785	25.686	64.099			S, BS		FS	16.318	Discarica	75.460
										FS	11.244	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	544	Coincenerimento	
										BS	20	Discarica	
										BS	46.788	Copertura di discarica	
										Metalli ferrosi	546	Recupero di materia	
FE	Ostellato	105.000	68.977		64.036	821	4.120	BS		BS	31.348	Recupero di materia estero	66.175
										BS	252	Trattamento preliminare al recupero	
										BS	6.565	Copertura di discarica	
										FS	669	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	145	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione organica non compostata	23.197	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	257	Coincenerimento	
										Frazione organica non compostata	3.451	Discarica	
										Frazione organica non compostata	291	Recupero di energia estero	
Totale		313.000	175.555	33.123	134.844	2.081	5.507				156.326		156.326

Note:

(1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

- (2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).
- (3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- (4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; fraz.organica non compostata; CSS= Combustibile solido secondario
- (5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.)
- Fonte: ISPRA

Tabella 8.18 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) – Emilia-Romagna, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RSP	RSNP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
PC	Piacenza	58.557	37.010	1.437	17.826	114.830	38.793	68.467
PR	Parma	118.987	40.925	3.209	13.637	176.758	111.480	96.260
MO	Modena	91.548	75.328		12.505	179.381	192	129.555
BO	Granarolo dell'Emilia	145.871	49.377	3.194	21.104	219.546	35.585	152.075
FE	Ferrara	63.907	56.130		22.344	142.381	61.142	82.464
FC	Forlì	100.316	17.214		2.179	119.709	11.923	70.508
RN	Coriano	84.985	27.224		9.187	121.396		65.156
Totale		664.171	303.208	7.840	98.782	1.074.001	259.115	664.485

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.
 Fonte: ISPRA

Tabella 8.19 – Impianti di coincenerimento RU (tonnellate) – Emilia-Romagna, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento RU	Totale RU	RSNP	RSP	Totale
BO	San Pietro in Casale	2.504		2.504			2.504
RA	Faenza		41.009	41.009	40.204		81.213
Totale		2.504	41.009	43.513	40.204		83.717

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.
 Fonte: ISPRA

Tabella 8.21 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Emilia-Romagna, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
MO	Finale Emilia	1.485.000	1.452.154	2.592	6.357	8.949	10.152
MO	Medolla	350.000	116.854	100	14.610	14.710	37.536
BO	Imola	5.603.930		5.545	89.763	95.308	31.610
FE	Jolanda di Savoia	426.643	148	556	700	1.256	192
FC	Sogliano al Rubicone	2.500.000	517.000		69.628	69.628	91.287
Totale				8.794	181.056	189.851	170.777

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali.
 Fonte: ISPRA

9 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE TOSCANA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 9.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	3.668.333	809.797,35	1.338.279,70	5.310,69	2.153.387,74	587,0	364,8	62,1
2021	3.676.285	779.593,08	1.410.412,13	9.458,68	2.199.463,89	598,3	383,7	64,1
2022	3.651.152	732.023,75	1.413.043,61	7.937,22	2.153.004,58	589,7	387,0	65,6
2023	3.664.798	708.942,43	1.430.137,25	7.240,80	2.146.320,48	585,7	390,2	66,6
2024	3.660.834	681.980,85	1.470.170,87	7.698,44	2.159.850,15	590,0	401,6	68,1

Figura 9.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Toscana, anni 2020-2024

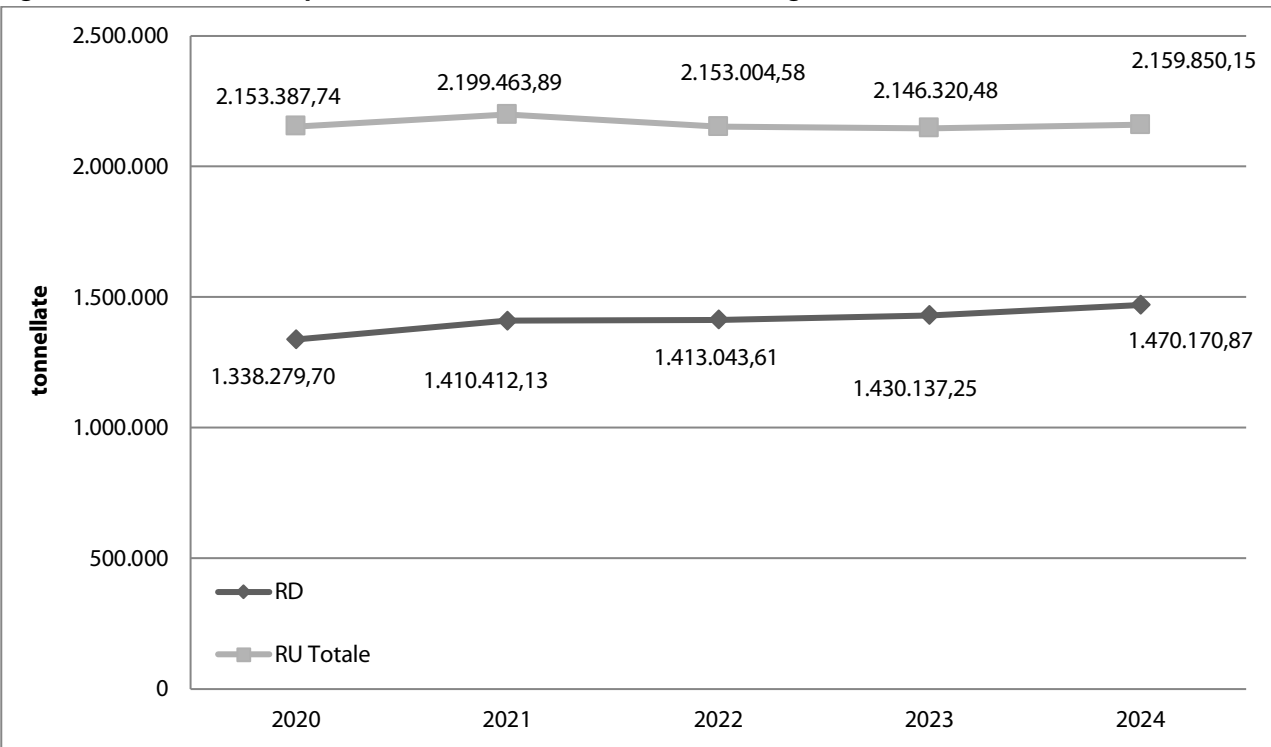
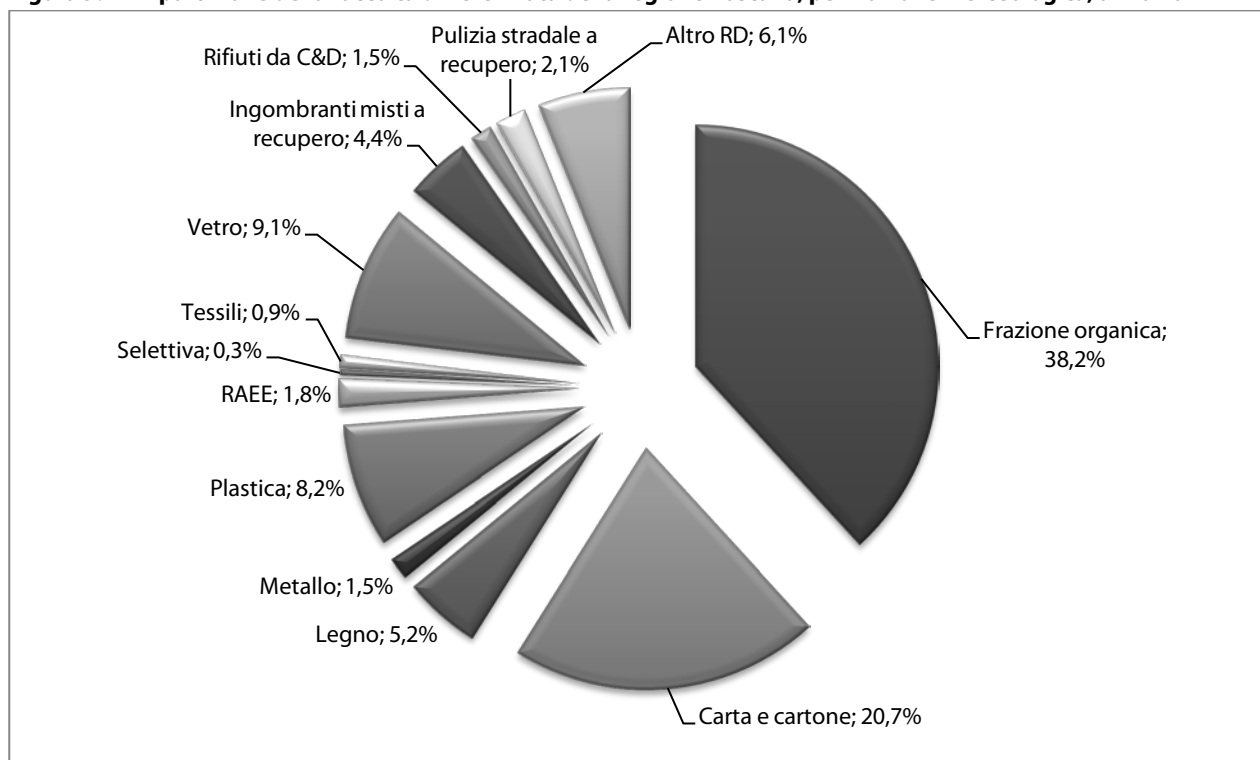


Tabella 9.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Toscana, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	561.742,07	38,2
Carta e cartone	304.562,11	20,7
Legno	75.870,68	5,2
Metallo	22.194,37	1,5
Plastica	120.673,44	8,2
RAEE	26.752,71	1,8
Selettiva	5.119,92	0,3
Tessili	12.860,96	0,9
Vetro	133.995,82	9,1
Ingombranti misti a recupero	64.899,99	4,4
Rifiuti da C&D	21.619,52	1,5
Pulizia stradale a recupero	30.327,34	2,1
Altro RD	89.551,94	6,1
RD totale	1.470.170,87	100

Figura 9.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Toscana, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 9.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
MASSA CARRARA	186.759	107.927,77	577,9	74.077,07	68,6
LUCCA	380.693	244.171,14	641,4	188.252,91	77,1
PISTOIA	290.036	157.315,53	542,4	101.951,76	64,8
FIRENZE	989.460	551.987,85	557,9	388.475,14	70,4
LIVORNO	325.431	217.650,01	668,8	138.743,62	63,7
PISA	418.561	244.450,52	584,0	169.491,33	69,3
AREZZO	333.646	194.215,19	582,1	115.594,39	59,5
SIENA	259.826	150.277,01	578,4	98.114,78	65,3
GROSSETO	215.328	137.303,85	637,6	84.646,38	61,6
PRATO	261.094	154.551,28	591,9	110.823,48	71,7
TOSCANA	3.660.834	2.159.850,15	590,0	1.470.170,87	68,1

Figura 9.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

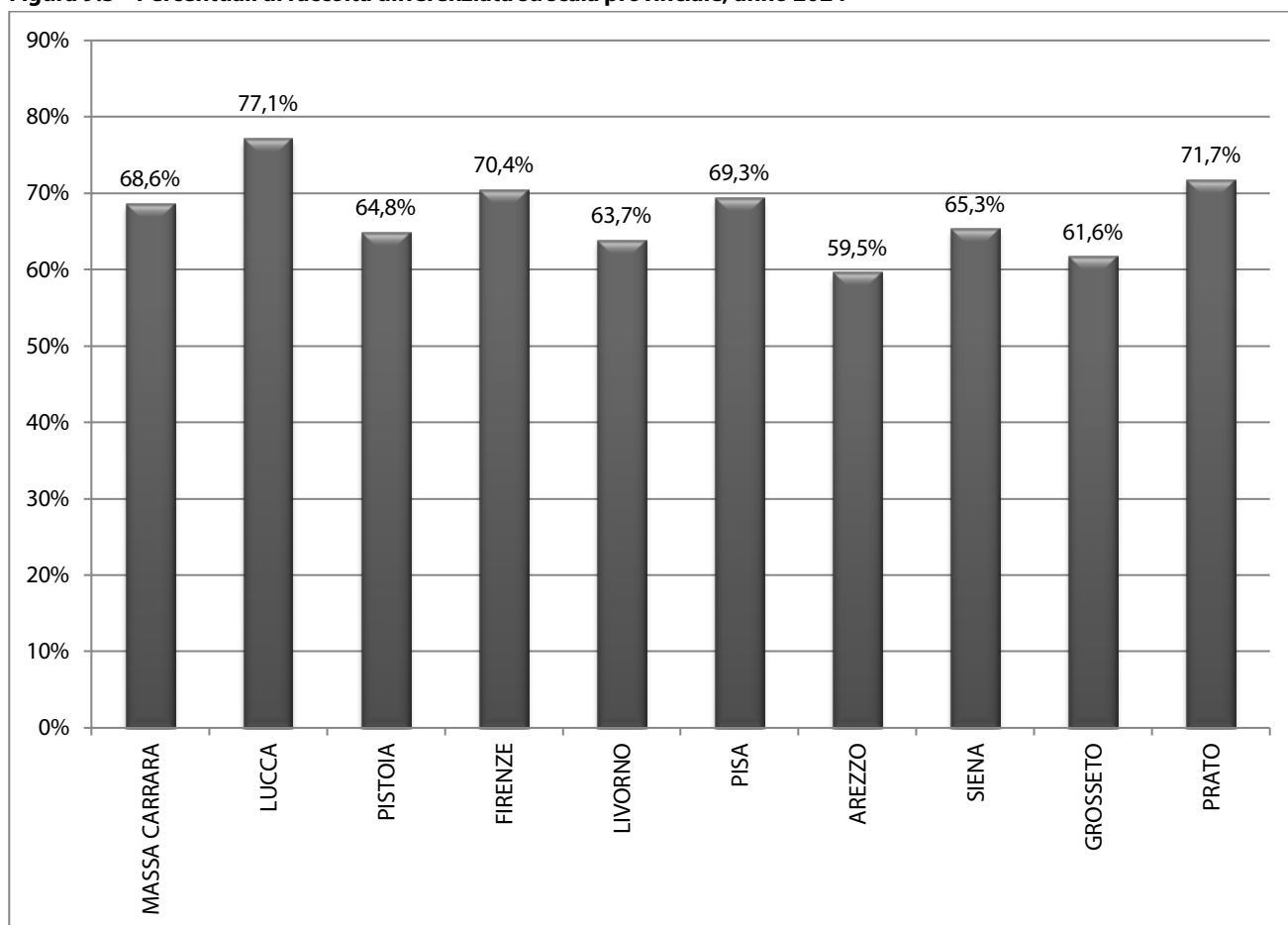


Tabella 9.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia										
	Massa Carrara	Lucca	Pistoia	Firenze	Livorno	Pisa	Arezzo	Siena	Grosseto	Prato	Toscana
	(tonnellate)										
Frazione organica	30.647,42	80.713,36	39.575,24	156.650,53	52.179,73	69.720,40	38.640,63	30.392,78	26.096,05	37.125,93	561.742,07
Carta e cartone	12.216,81	33.495,07	23.459,64	87.570,29	23.643,52	30.287,50	24.338,47	19.669,69	15.217,97	34.663,14	304.562,11
Legno	4.499,35	10.004,01	5.143,13	12.867,17	11.046,80	10.701,20	8.134,63	5.452,75	4.687,08	3.334,56	75.870,68
Metallo	881,04	3.876,80	1.091,26	4.025,34	2.702,77	2.552,86	2.374,87	2.178,54	1.812,11	698,77	22.194,37
Plastica	8.585,15	13.185,92	8.404,64	35.812,98	10.267,35	11.883,87	7.695,44	8.063,51	6.361,07	10.413,52	120.673,44
RAEE	935,37	2.912,84	3.149,67	7.655,75	2.638,63	2.567,02	2.261,13	1.750,47	1.654,97	1.226,86	26.752,71
Selettiva	244,56	706,04	315,56	1.299,57	471,56	804,71	476,79	269,13	243,21	288,79	5.119,92
Tessili	125,89	1.047,65	1.255,81	4.624,54	776,63	1.282,86	790,14	601,18	651,82	1.704,43	12.860,96
Vetro	6.714,15	19.688,29	10.655,73	34.790,34	14.534,63	15.738,85	8.573,79	7.183,21	7.117,82	8.999,00	133.995,82
Ingombranti misti a recupero	4.702,20	10.910,47	278,37	12.754,31	7.406,13	10.142,49	4.269,25	4.572,38	4.389,82	5.474,58	64.899,99
Pulizia stradale a recupero	2.185,16	3.469,62	2.501,15	5.720,03	2.411,68	1.793,84	3.242,87	3.526,29	2.720,56	2.756,14	30.327,34
Rifiuti da C&D	831,84	3.146,39	615,00	2.429,92	3.482,09	4.035,10	3.320,84	1.946,38	1.371,72	440,25	21.619,52
Altro RD	1.508,14	5.096,46	5.506,55	22.274,37	7.182,08	7.980,64	11.475,54	12.508,47	12.322,19	3.697,50	89.551,94
RD totale	74.077,07	188.252,91	101.951,76	388.475,14	138.743,62	169.491,33	115.594,39	98.114,78	84.646,38	110.823,48	1.470.170,87
Indifferenziato	33.850,71	55.918,23	53.049,79	158.625,83	78.906,29	74.959,19	78.620,79	52.162,23	52.657,31	43.230,47	681.980,85
Ingombranti a smaltimento			2.313,98	4.886,88	0,10				0,16	497,33	7.698,44
Totale RU	107.927,77	244.171,14	157.315,53	551.987,85	217.650,01	244.450,52	194.215,19	150.277,01	137.303,85	154.551,28	2.159.850,15

Tabella 9.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Massa Carrara, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	189.841	115.784,58	609,9	57.323,24	302,0	49,5
2021	188.395	111.541,88	592,1	65.551,38	347,9	58,8
2022	187.274	109.968,11	587,2	73.952,11	394,9	67,2
2023	187.064	110.681,29	591,7	76.872,99	410,9	69,5
2024	186.759	107.927,77	577,9	74.077,07	396,6	68,6

Figura 9.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Massa Carrara, anni 2020-2024

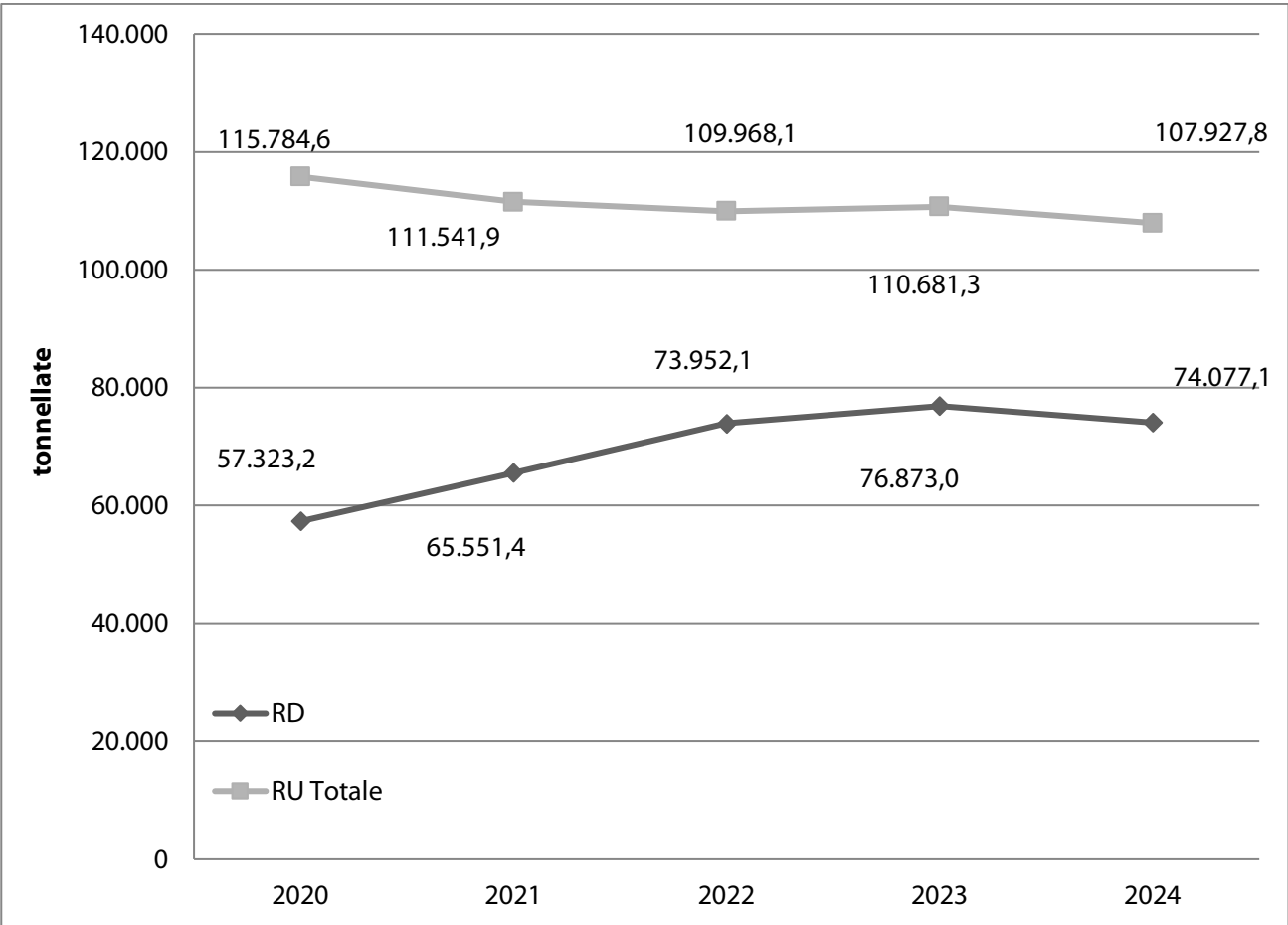


Tabella 9.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lucca, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	380.676	239.425,74	628,9	183.394,20	481,8	76,6
2021	381.890	249.515,50	653,4	191.479,26	501,4	76,7
2022	380.830	242.429,54	636,6	186.467,49	489,6	76,9
2023	381.659	249.231,19	653,0	193.042,40	505,8	77,5
2024	380.693	244.171,14	641,4	188.252,91	494,5	77,1

Figura 9.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lucca, anni 2020-2024

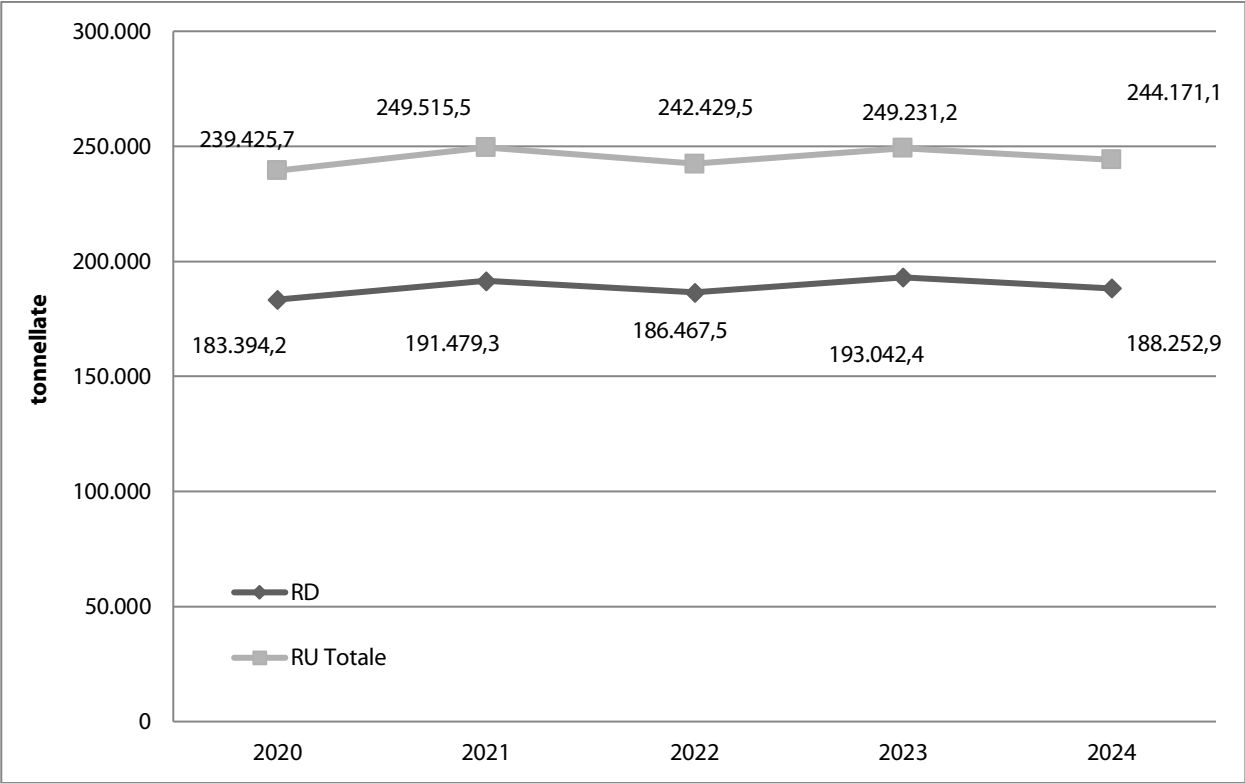


Tabella 9.7– Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pistoia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	290.819	158.264,82	544,2	88.616,55	304,7	56,0
2021	289.256	159.945,67	553,0	92.997,54	321,5	58,1
2022	288.911	150.958,98	522,5	91.705,17	317,4	60,7
2023	290.042	151.567,06	522,6	95.844,58	330,5	63,2
2024	290.036	157.315,53	542,4	101.951,76	351,5	64,8

Figura 9.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pistoia, anni 2020-2024

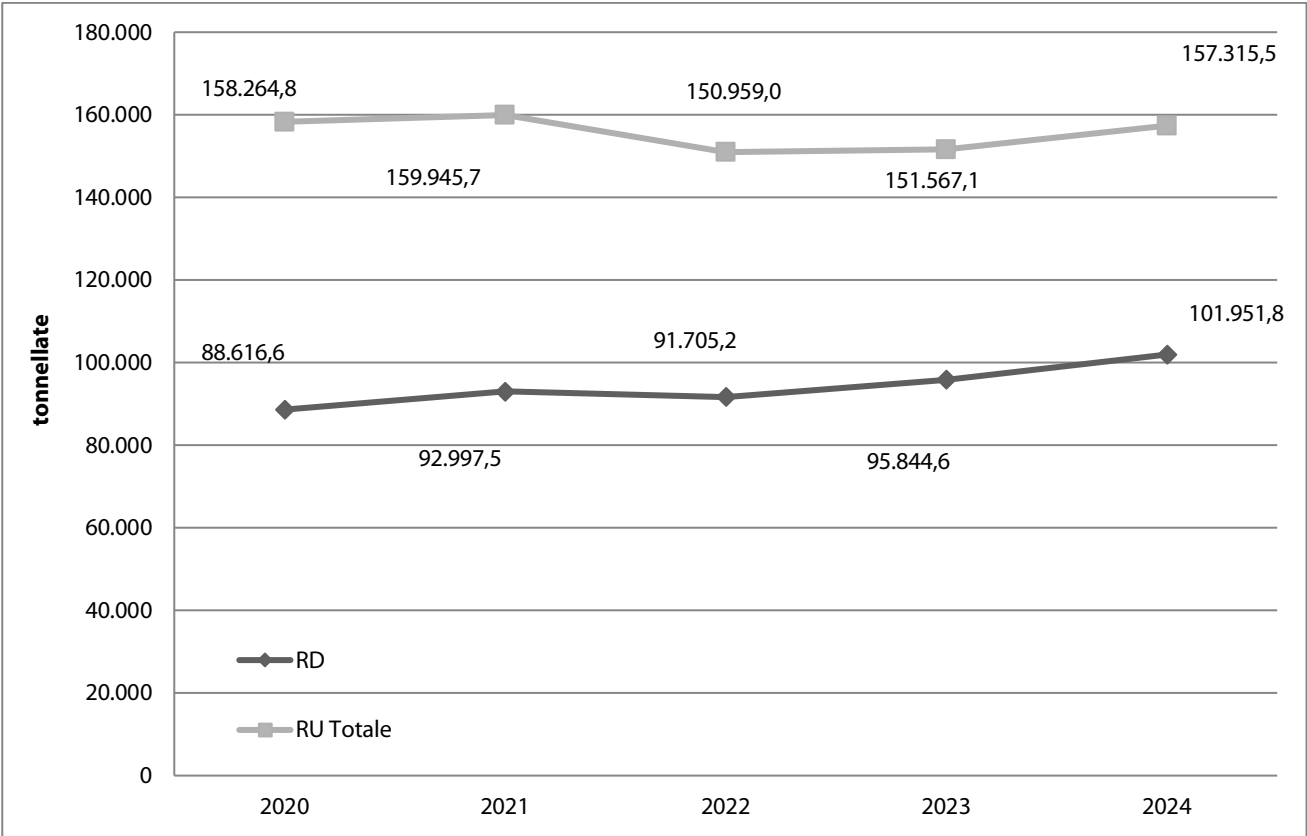


Tabella 9.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Firenze, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	986.001	550.337,88	558,2	372.049,68	377,3	67,6
2021	994.717	564.462,82	567,5	388.890,04	391,0	68,9
2022	984.991	550.102,73	558,5	376.747,79	382,5	68,5
2023	990.336	546.993,34	552,3	373.164,37	376,8	68,2
2024	989.460	551.987,85	557,9	388.475,14	392,6	70,4

Figura 9.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Firenze, anni 2020-2024

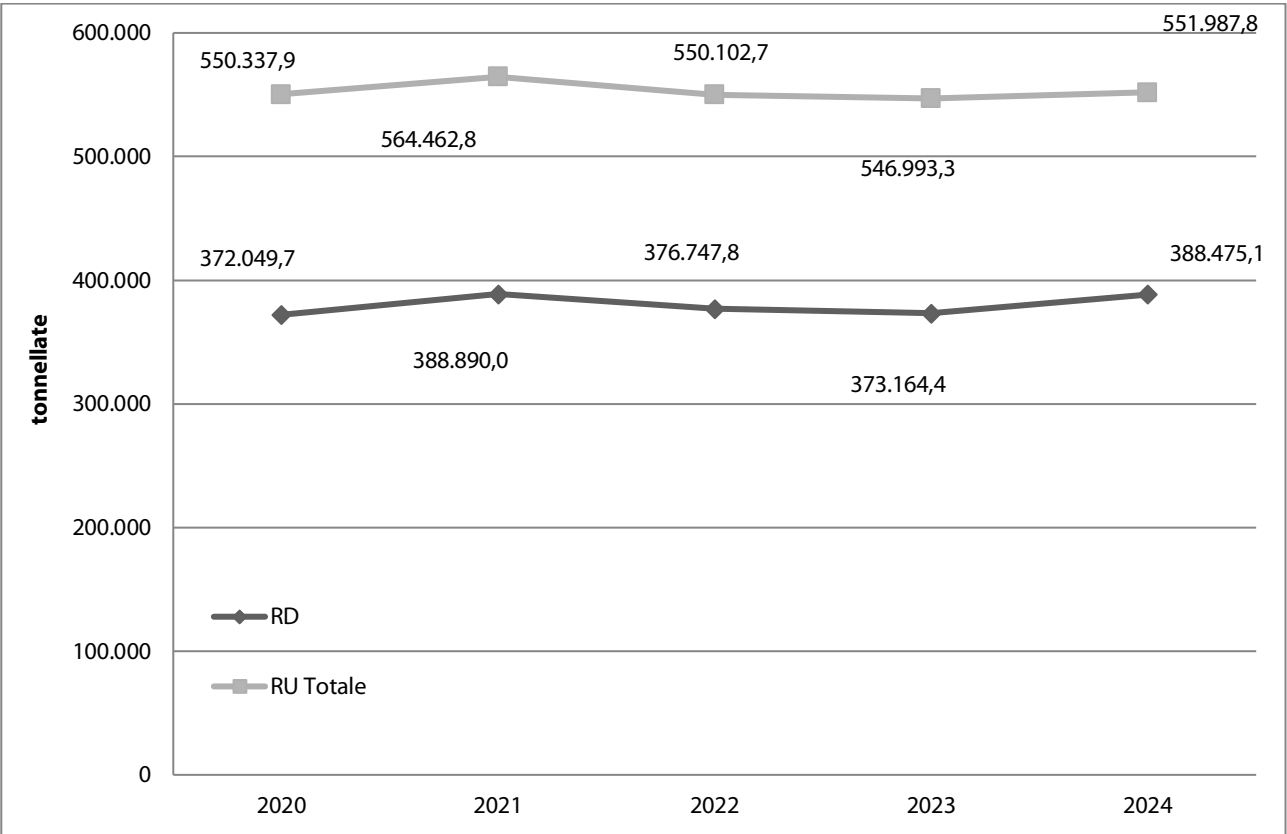


Tabella 9.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Livorno, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	329.590	221.324,02	671,5	120.936,84	366,9	54,6
2021	326.716	230.808,60	706,5	127.212,25	389,4	55,1
2022	325.243	223.319,00	686,6	131.807,87	405,3	59,0
2023	325.978	219.206,55	672,5	133.669,46	410,1	61,0
2024	325.431	217.650,01	668,8	138.743,62	426,3	63,7

Figura 9.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Livorno, anni 2020-2024

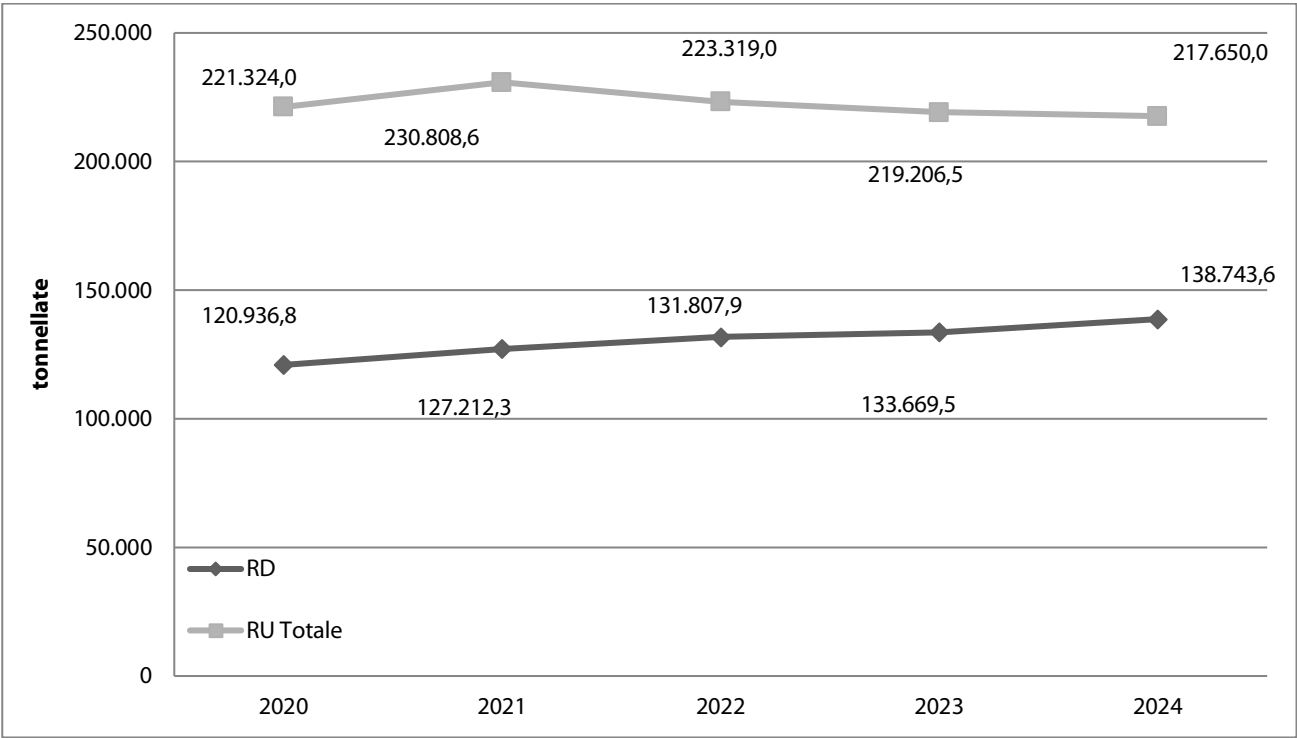


Tabella 9.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pisa, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	290.819	158.264,82	544,2	88.616,55	304,7	56,0
2021	289.256	159.945,67	553,0	92.997,54	321,5	58,1
2022	288.911	150.958,98	522,5	91.705,17	317,4	60,7
2023	290.042	151.567,06	522,6	95.844,58	330,5	63,2
2024	290.036	157.315,53	542,4	101.951,76	351,5	64,8

Figura 9.9 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pisa, anni 2020-2024

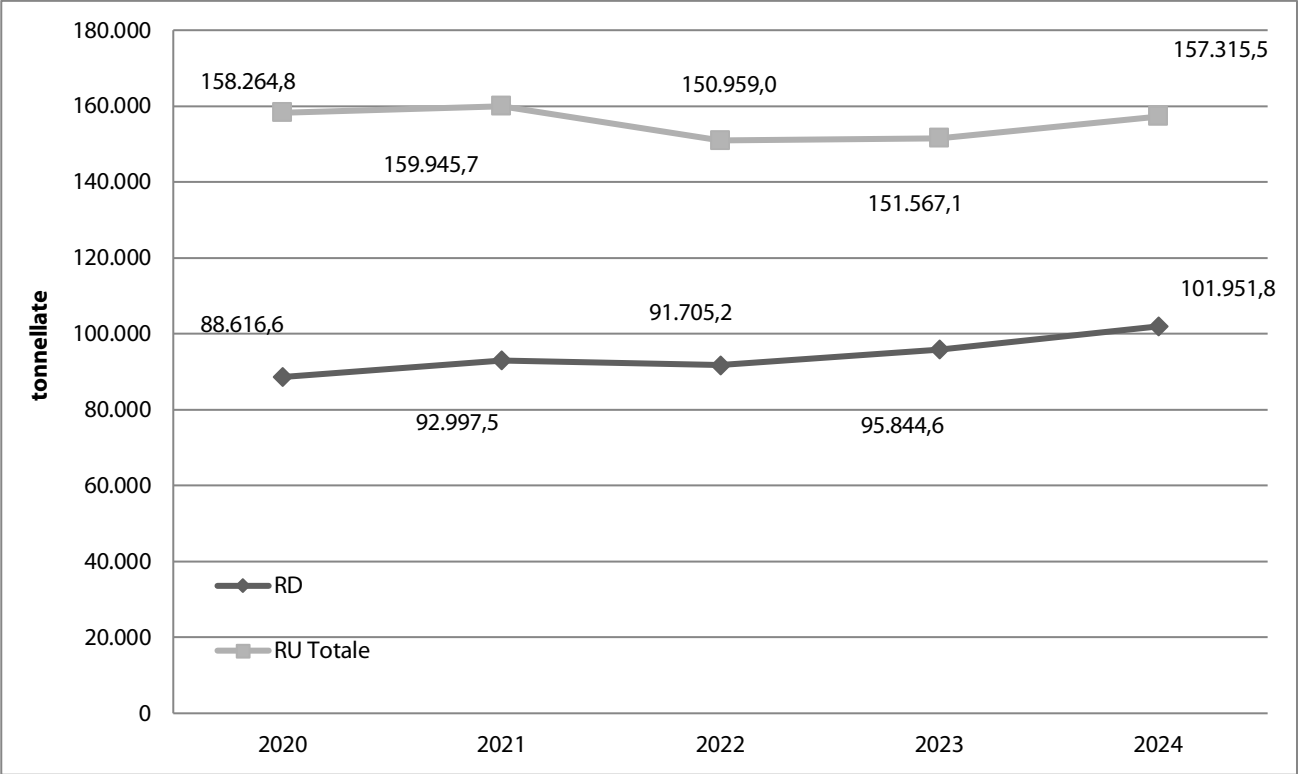


Tabella 9.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Arezzo, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	336.870	196.268,26	582,6	99.819,96	296,3	50,9
2021	334.634	193.882,72	579,4	101.288,18	302,7	52,2
2022	333.290	190.596,33	571,9	104.687,62	314,1	54,9
2023	333.741	192.265,65	576,1	108.467,09	325,0	56,4
2024	333.646	194.215,19	582,1	115.594,39	346,5	59,5

Figura 9.10 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Arezzo, anni 2020-2024

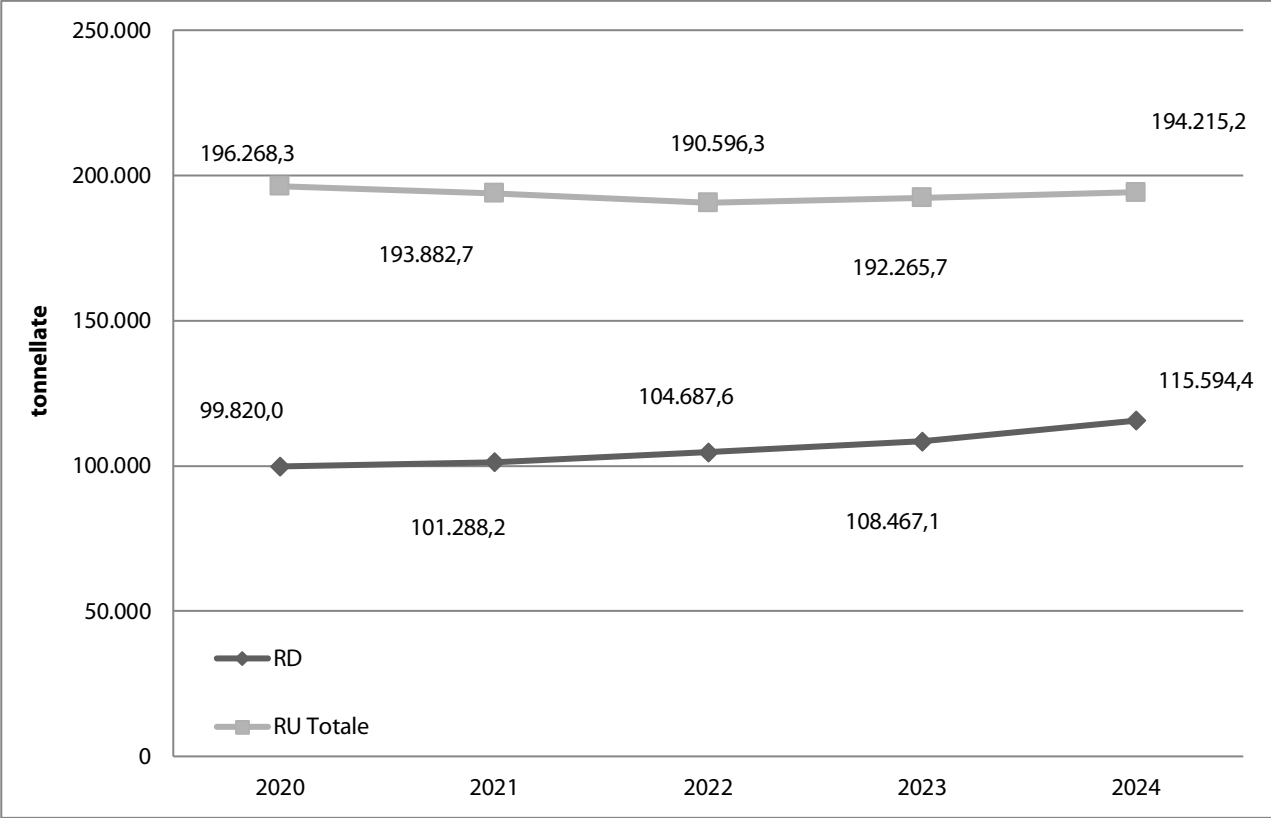


Tabella 9.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Siena, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	263.526	150.156,64	569,8	84.768,72	321,7	56,5
2021	262.046	151.545,61	578,3	89.690,99	342,3	59,2
2022	259.858	151.178,85	581,8	89.721,42	345,3	59,3
2023	260.623	148.964,84	571,6	94.375,87	362,1	63,4
2024	259.826	150.277,01	578,4	98.114,78	377,6	65,3

Figura 9.11 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Siena, anni 2020-2024

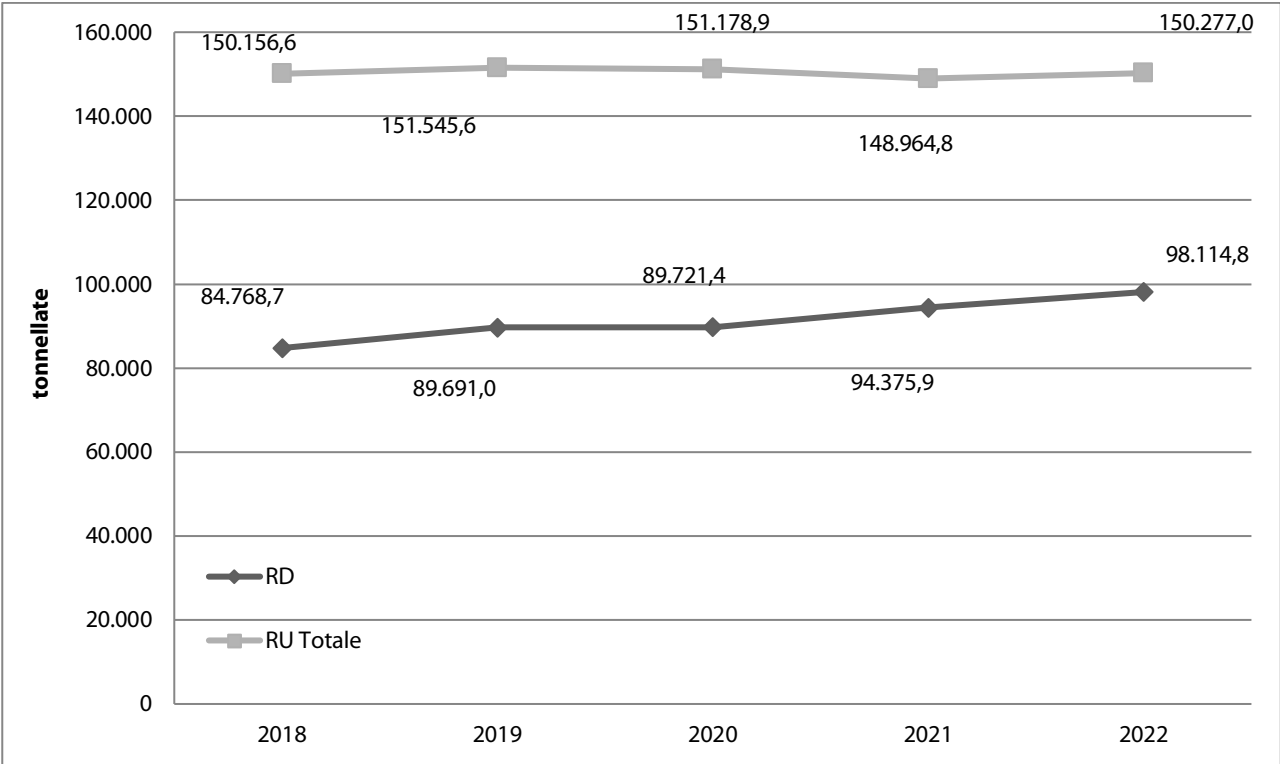


Tabella 9.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Grosseto, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	218.538	138.292,68	632,8	63.193,53	289,2	45,7
2021	216.989	141.965,49	654,3	73.544,13	338,9	51,8
2022	215.973	138.718,98	642,3	77.244,76	357,7	55,7
2023	216.290	137.401,99	635,3	81.531,33	377,0	59,3
2024	215.328	137.303,85	637,6	84.646,38	393,1	61,6

Figura 9.12 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Grosseto, anni 2020-2024

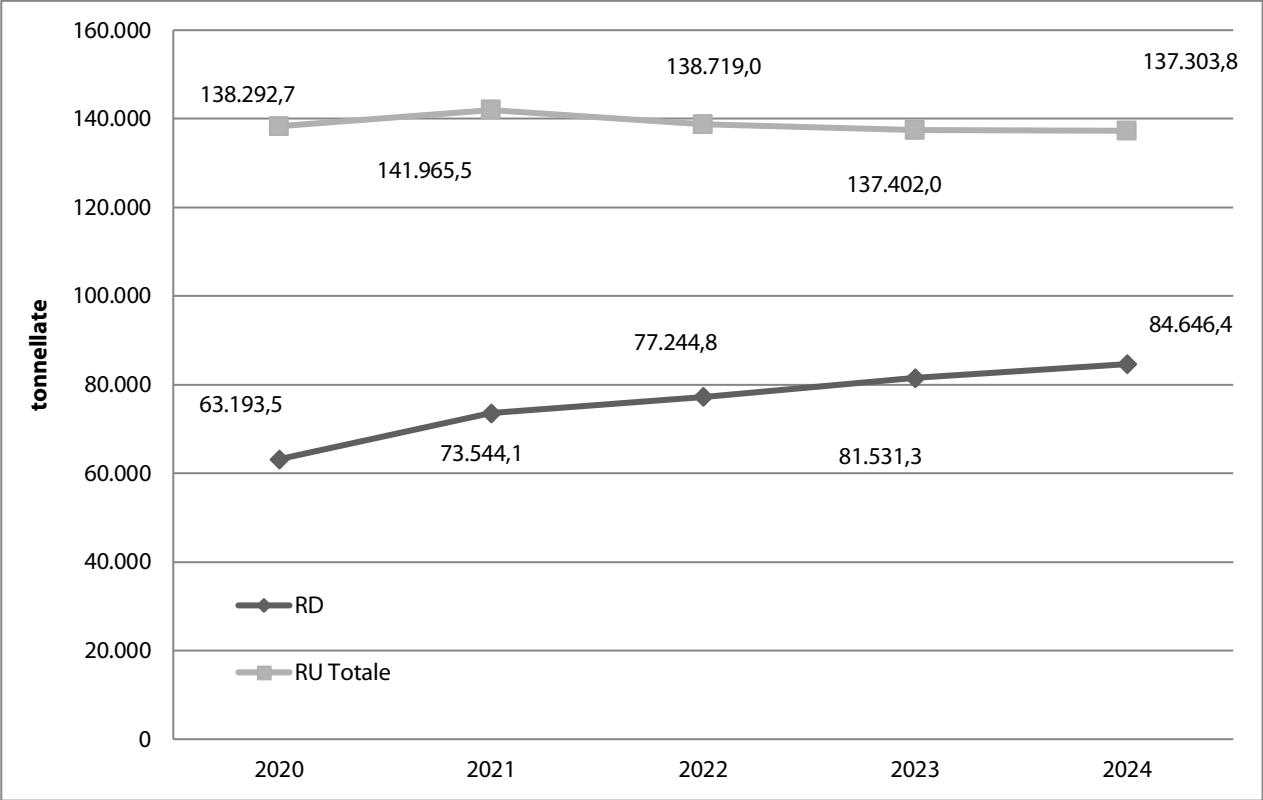
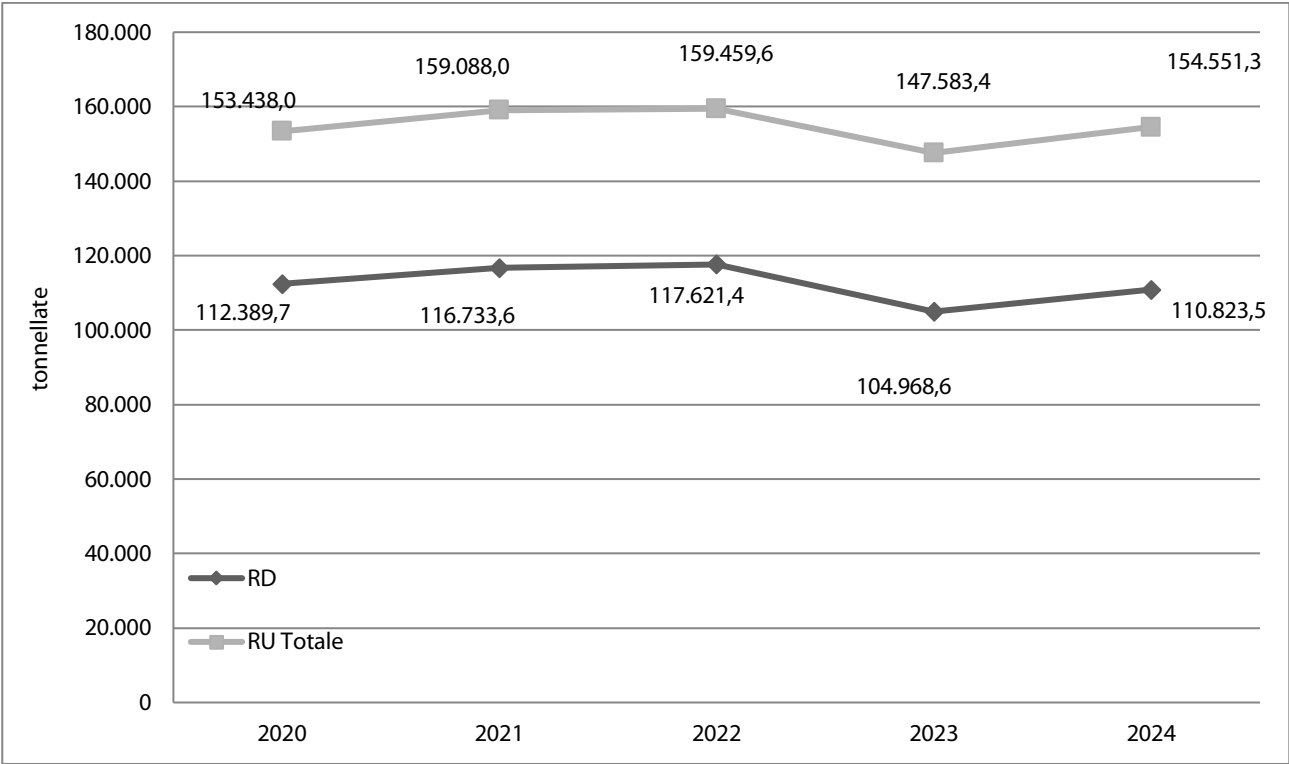


Tabella 9.14 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Prato, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	256.047	153.438,01	599,3	112.389,66	438,9	73,2
2021	264.397	159.088,02	601,7	116.733,64	441,5	73,4
2022	258.459	159.459,65	617,0	117.621,36	455,1	73,8
2023	260.972	147.583,41	565,5	104.968,57	402,2	71,1
2024	261.094	154.551,28	591,9	110.823,48	424,5	71,7

Figura 9.13 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Prato, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 9.15 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Toscana, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					Totale output
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
MS	Massa (6)	40.000	15.214	14.227	945		42	csa + cr	55	75			(7) 9.654	9.784
FI	Borgo S. Lorenzo	35.000	24.114	22.798	1.041		275	br (biocelle)		3.094			6.604	9.698
FI	Montespertoli (8)							Digestioneanaerobica-br(biocelle)		12.956				12.956
LI	Rosignano Marittimo (6)	15.000	7.977		7.977			cr	572				5.734	6.306
PI	Castelnuovo Val di Cecina	2.500	57		54		3	cr	57					57
PI	Castelnuovo Val di Cecina	10.000	6.829		5.155		1.674	cr	2.810				80	2.890
PI	Pomarance	25.000	26.120		17.697		8.423	cr	5.400				105	5.505
AR	Anghiari	10.000	5.609		3.001		2.608	cr	n.d.					-
AR	Arezzo (8)							Digestioneanaerobica-csa+cr		4.917				4.917
SI	Abbadia S. Salvatore	13.000	6.606	5.607	999			csa		1.794			3.852	5.646
SI	Asciano (8)							Digestioneanaerobica-br(biocelle)		451				451
SI	Siena	2.600	489		489			cr	489					489
SI	Torrita di Siena	10.300	9.225		2.825	653	5.747	cr		n.d.				
GR	Grosseto (6)	33.700	27.338	21.418	5.920			br (biotunnel) + cr		1.605			(7) 14.224	15.829
GR	Monterotondo Marittimo (8)							Digestioneanaerobica-br(biotunnel)+csa			19.536			19.536
GR	Sorano	23.000	22.923		96	4.728	18.099	cr			15.610		101	15.711
Totale		220.100	152.501	64.050	46.199	5.381	36.871		9.383	24.892	35.146		40.354	109.775

- Note:
- (1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
- (2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- (3) Acv= ammendante compostato verde.
- (4) Acv= ammendante compostato misto.
- (5) Acf = ammendante compostato con fanghi.
- (6) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 9.17) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.
- (7) Il quantitativo di scarti prodotti è stimato dall'impianto, non essendo possibile distinguere le quote generate da ciascuna linea di trattamento, ed è comprensivo della quota di percolato (190703).
- (8) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 9.16.

Fonte: ISPRA

Tabella 9.16 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Toscana, anno2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
FI	Montespertoli (2)	160.000	95.284	78.964	16.320			(3)	30.530	10.060.415			(4)1.309.622
AR	Arezzo (5)	58.000	56.587	56.245	342			(3)		2.487.259			(6)1.544.046
SI	Asciano (5) (7)	41.000	23.073	15.694	6.951		428	(3)	12.824	1.444.141			(6) 734.932
GR	Monterotondo Marittimo (5)	70.000	68.429	28.663	18.216	21.481	69	(3)		2.952.368	6.272	571	
Totale		329.000	243.373	179.566	41.829	21.481	497		43.354	16.944.183	6.272	571	3.588.600

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 9.15.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

(5) Linea di trattamento integrato anaerobico/aerobico dell'impianto TMB (Tabella 9.17) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alle linee di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il quantitativo di compost prodotto è riportato tabella 9.15.

(6) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

(7) Impianto operativo dal 2024 in regime di collaudo.

Fonte: ISPRA

Tabella 9.17 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) - Toscana, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				Totale 200301	Totale 19xxxx	Totale RU	Totale RS			(4) Residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	(5) Modalità di gestione	
AR	Arezzo	78.000	44.252	44.252				S+BS, s	csa	Frazione organica non compostata	983	Discarica	43.635
										Frazione organica non compostata	488	Copertura di discarica	
										FS	2.778	Discarica	
										FS	39.340	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	46	Recupero di materia	
AR		75.000	51.404	51.404				S+BS, s	cr	BS	8.868	Discarica	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				Totale 200301	Totale 19xxxx	Totale RU	Totale RS			(4) Residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	(5) Modalità di gestione	
	Terranuova Bracciolini									FS	25.301	Incenerimento con recupero di energia	45.489
										FS	10.052	Discarica	
										Metalli ferrosi	177	Recupero di materia	
										Percolato	1.091	Trattamento chimico fisico/biologico	
FI	Sesto Fiorentino	150.000	86.681	81.094	5.587			S+BS+CSS s	br	BS	14.635	Copertura di discarica	74.779
										BS	29	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										CSS	4.194	Recupero di energia estero	
										CSS	4.411	Incenerim.to con recupero di energia	
										CSS	19.411	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										CSS	1.885	Messa in riserva	
										FS	28.766	Discarica	
										FS	29	Incenerim.to con recupero di energia	
										FS	28	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Metalli ferrosi	1.391	Recupero di materia	
GR	Grosseto	142.586	70.714	70.714				S+BS+BE+CSS	bt	BS	23.802	Discarica	60.105
										FS	31.446	Discarica	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				Totale 200301	Totale 19xxxx	Totale RU	Totale RS			(4) Residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	(5) Modalità di gestione	
										FS	2.140	Incenerim.to con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	1.781	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	159	Recupero di materia	
										Percolato	777	Trattamento chimico fisico/biologico	
LI	Porto Azzurro	11.300	9.692	9.314		378		BS, S, s	csa	FS	5.486	Discarica	10.064
										Frazione umida	3.737	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Percolato	841	Trattamento chimico fisico/biologico	
LI	Rosignano Marittimo	86.800	46.028	46.028				S+BS, s	csa-cr	BS	10.701	Copertura di discarica	45.327
										FS	33.844	Discarica	
										Metalli ferrosi	782	Recupero di materia	
LU	Massarosa	140.000	139.070	112.503	23.289	3.278-		S+BS+CSS s	csa, cr	BS	32.670	Copertura di discarica	138.917
										CSS	675	Messa in riserva	
										FS	93.635	Discarica	
										Metalli ferrosi	1.337	Recupero di materia	
										Percolato	10.600	Trattamento chimico fisico/biologico	
MS	Massa-Carrara	130.000	77.108	54.600	22.508			S+BS s	csa	BS	41.079	Copertura di discarica	76.700
										FS	34.575	Discarica	
										Metalli ferrosi	231	Recupero di materia	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				Totale 200301	Totale 19xxxx	Totale RU	Totale RS			(4) Residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	(5) Modalità di gestione	
										Percolato	815	Trattamento chimico fisico/biologico	
PI	Peccioli	72.000	49.939	42.583	7.356			S+BS s	br	BS	24.188	Copertura di discarica	50.351
										FS	17.668	Discarica	
										Metalli ferrosi	220	Messa in riserva	
										Metalli non ferrosi	19	Messa in riserva	
										Percolato	8.256	Trattamento chimico fisico/biologico	
PO	Prato	150.000	97.982	90.549	4.146	3.287		S +CSS	br	CSS	6.932	Incenerim.to con recupero di energia	95.779
										CSS	18.329	Incenerimento	
										FS	46.512	Discarica	
										FS	27	Incenerimento	
										Frazione umida	3.619	Discarica	
										Frazione umida	19.965	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Metalli ferrosi	320	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	75	Recupero di materia	
PT	Monsumannu Terme	80.000	14.360	12.357	2.000	3		S+BS s	csa	BS	4.802	Discarica	13.413
										FS	8.611	Discarica	
SI	Asciano	60.000	5.029	5.029				S+BS s	br	FS	2.116	Incenerimento con recupero di energia	3.713
										FS	1.015	Discarica	
										Metalli ferrosi	9	Recupero di materia	
										Percolato	573	Trattamento chimico fisico/biologico	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				Totale 200301	Totale 19xxxx	Totale RU	Totale RS			(4) Residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	(5) Modalità di gestione	
Totale		1.175.686	692.259	620.427	64.886	6.946					658.272		658.272

Note:

1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario

5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 9.18 - Impianti di trattamento meccanico – Toscana, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				Totale 200301	Totale 19xxxx	Totale RU	Totale RS	(1) Residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	(2) Modalità di gestione	
PT	Pistoia	51.100	1.597	1.575		22		FS	1.721	Discarica	2.067
								Frazione umida	346	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
MS	Aulla	142.000	34.732	6.253	23.018	100	5.361	Frazione secca	22.699	Discarica	33.661
								CSS	4.825	Incenerimento con recupero di energia	
								CSS	573	Messa in riserva	
								CSS	24	Recupero di energia estero	
								CSS	5.312	Coincenerimento	
								Metalli ferrosi	215	Recupero di materia	
								Metalli non ferrosi	13	Recupero di materia	
Totale		193.100	36.329	7.828	23.018	122	5.361		35.728		35.728

Note:

1) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario

2) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 9.19 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) – Toscana, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RSP	RSNP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
PT	Montale	19.032	18.788	3	2.390	40.213		20.005
AR	Arezzo	104	49.066			49.170		18.582
SI	Poggibonsi	31.725	33.841		2.551	68.117		44.794
Totale		50.861	101.695	3	4.941	157.500		83.381

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi. Fonte: ISPRA

Tabella 9.20 – Impianti di coincenerimento RU (tonnellate) – Toscana, anno 2024

Provincia	Comune	Da trattamento di RU	Totale RU	RSNP	RSP	Totale
AR	Castel Focognano	6.057	6.057	26.767		32.824
Totale		6.057	6.057	26.767		32.824

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.
Fonte: ISPRA

Tabella 9.21 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Toscana, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
PT	Monsummano Terme	1.275.000	40.000	28	35.335	35.364	1
PT	Serravalle Pistoiese	3.392.500	907.108		42.588	42.588	67.135
FI	Firenzuola	1.500.000		100	31.563	31.662	6.804
FI	Sesto Fiorentino	590.000	50.000	10.082	14.625	24.706	795
LI	Rosignano Marittimo	8.473.000	1.744.381	5.244	90.982	96.226	170.882
PI	Peccioli	4.000.000	451.000	405	353.202	353.606	
PI	Pontedera	1.400.000	506.448	4.302	78.044	82.346	131.403
SI	Abbadia San Salvatore	1.100.000	491.308		64.048	64.048	42.299
GR	Civitella Paganico	1.960.836	238.320		113.878	113.878	15.665
Totale				20.161	824.265	844.425	434.984

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali.
Fonte: ISPRA

10 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE UMBRIA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 10.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	865.013	141.558,41	290.688,57	6.655,87	438.902,86	507,4	336,1	66,2
2021	859.572	139.801,78	298.097,01	7.422,65	445.321,45	518,1	346,8	66,9
2022	854.137	136.940,82	300.342,65	4.755,97	442.039,45	517,5	351,6	67,9
2023	854.378	133.930,70	306.645,63	5.300,70	445.877,03	521,9	358,9	68,8
2024	851.954	134.023,60	319.227,17	5.533,61	458.784,37	538,5	374,7	69,6

Figura 10.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Umbria, anni 2020-2024

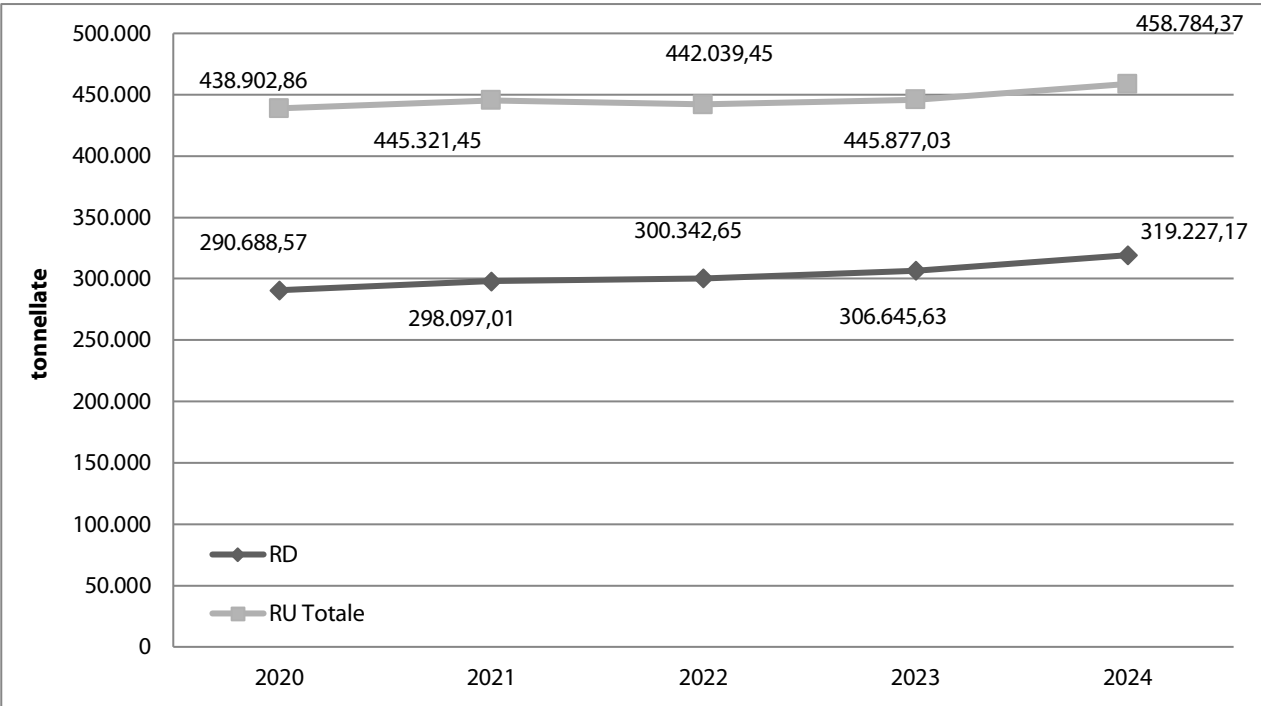
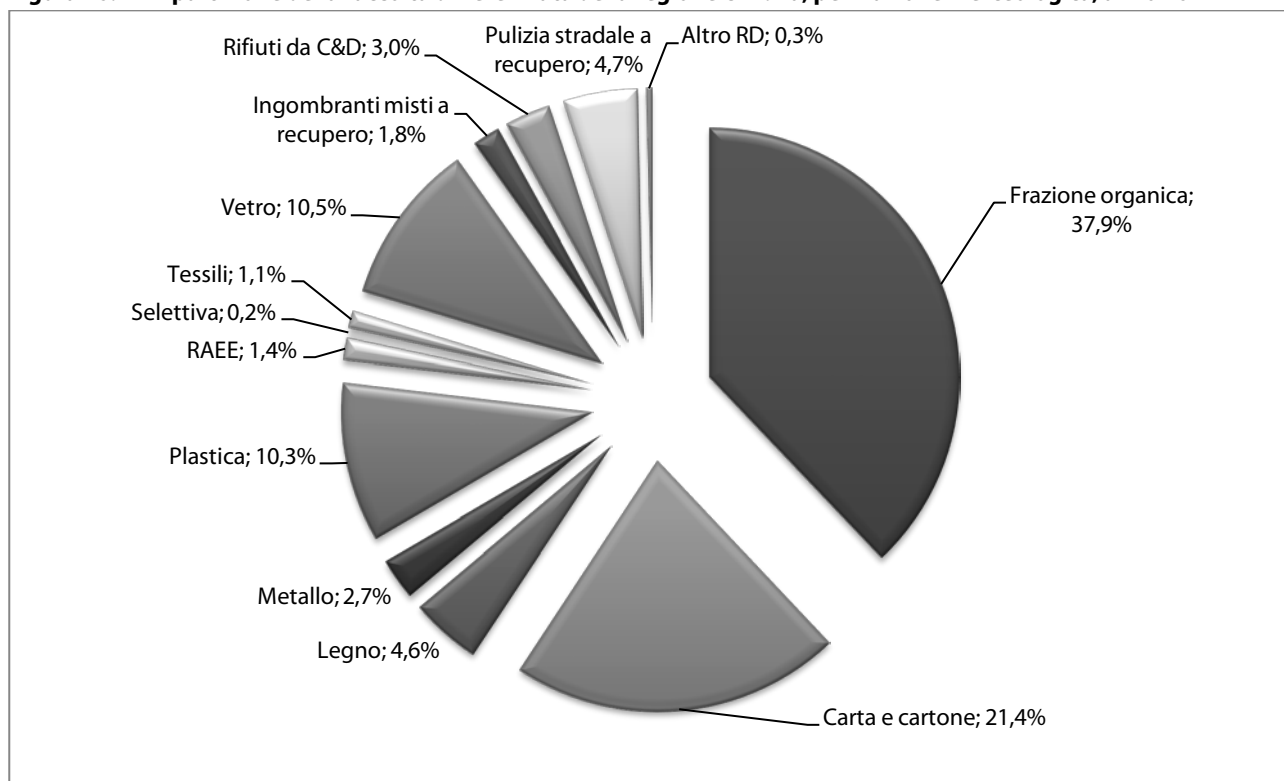


Tabella 10.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Umbria, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	121.060,84	37,9
Carta e cartone	68.248,04	21,4
Legno	14.585,90	4,6
Metallo	8.596,18	2,7
Plastica	32.949,55	10,3
RAEE	4.600,36	1,4
Selettiva	795,06	0,2
Tessili	3.557,49	1,1
Vetro	33.544,09	10,5
Ingombranti misti a recupero	5.691,91	1,8
Rifiuti da C&D	9.433,08	3,0
Pulizia stradale a recupero	15.147,20	4,7
Altro RD	1.017,48	0,3
RD totale	319.227,17	100

Figura 10.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Umbria, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 10.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
PERUGIA	636.531	356.397,07	559,9	241.555,32	67,8
TERNI	215.423	102.387,31	475,3	77.671,85	75,9
UMBRIA	851.954	458.784,37	538,5	319.227,17	69,6

Figura 10.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

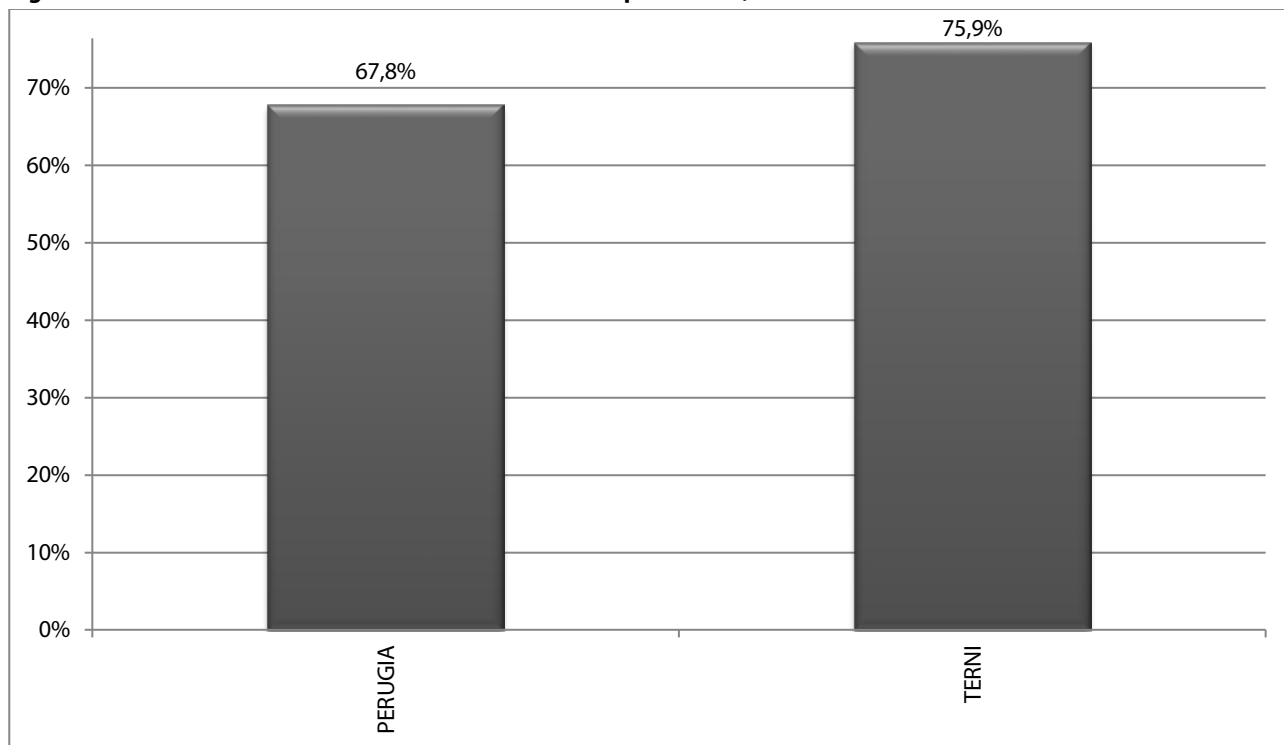


Tabella 10.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Perugia	Terni	Umbria
	(tonnellate)		
Frazione organica	92.446,63	28.614,21	121.060,84
Carta e cartone	53.547,85	14.700,19	68.248,04
Legno	11.421,25	3.164,66	14.585,90
Metallo	5.163,80	3.432,39	8.596,18
Plastica	23.380,14	9.569,40	32.949,55
RAEE	3.499,21	1.101,15	4.600,36
Selettiva	602,18	192,87	795,06
Tessili	2.631,34	926,15	3.557,49
Vetro	25.074,03	8.470,05	33.544,09
Ingombranti misti a recupero	3.829,36	1.862,55	5.691,91
Pulizia stradale a recupero	12.556,19	2.591,01	15.147,20
Rifiuti da C&D	6.974,81	2.458,27	9.433,08
Altro RD	428,53	588,95	1.017,48
RD totale	241.555,32	77.671,85	319.227,17
Indifferenziato	111.012,58	23.011,02	134.023,60
Ingombranti a smaltimento	3.829,17	1.704,44	5.533,61
Totale RU	356.397,07	102.387,31	458.784,37

Tabella 10.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Perugia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	643.311	340.914,49	529,9	220.669,24	343,0	64,7
2021	641.318	345.639,02	539,0	225.074,11	351,0	65,1
2022	637.598	344.593,63	540,5	229.163,39	359,4	66,5
2023	638.130	349.963,10	548,4	235.339,79	368,8	67,2
2024	636.531	356.397,07	559,9	241.555,32	379,5	67,8

Figura 10.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Perugia, anni 2020-2024

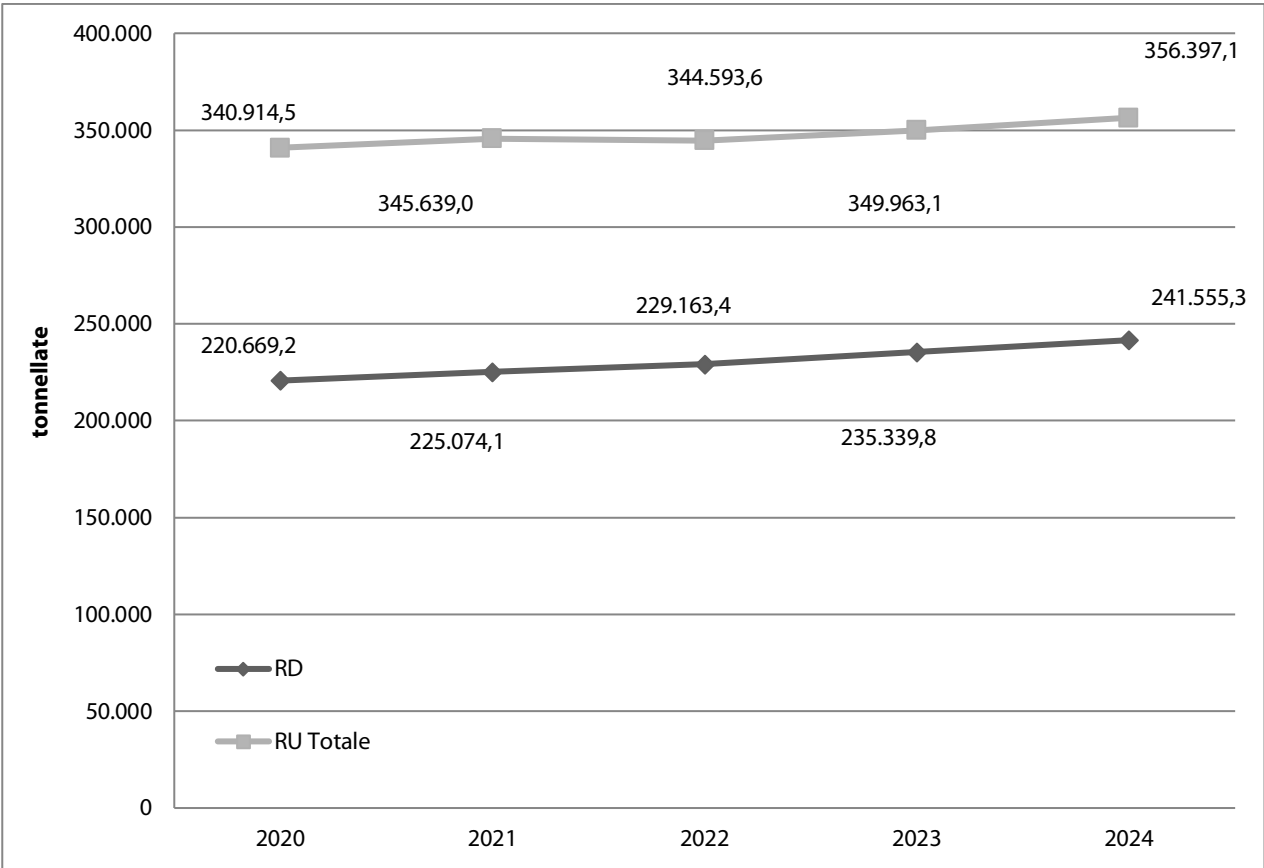
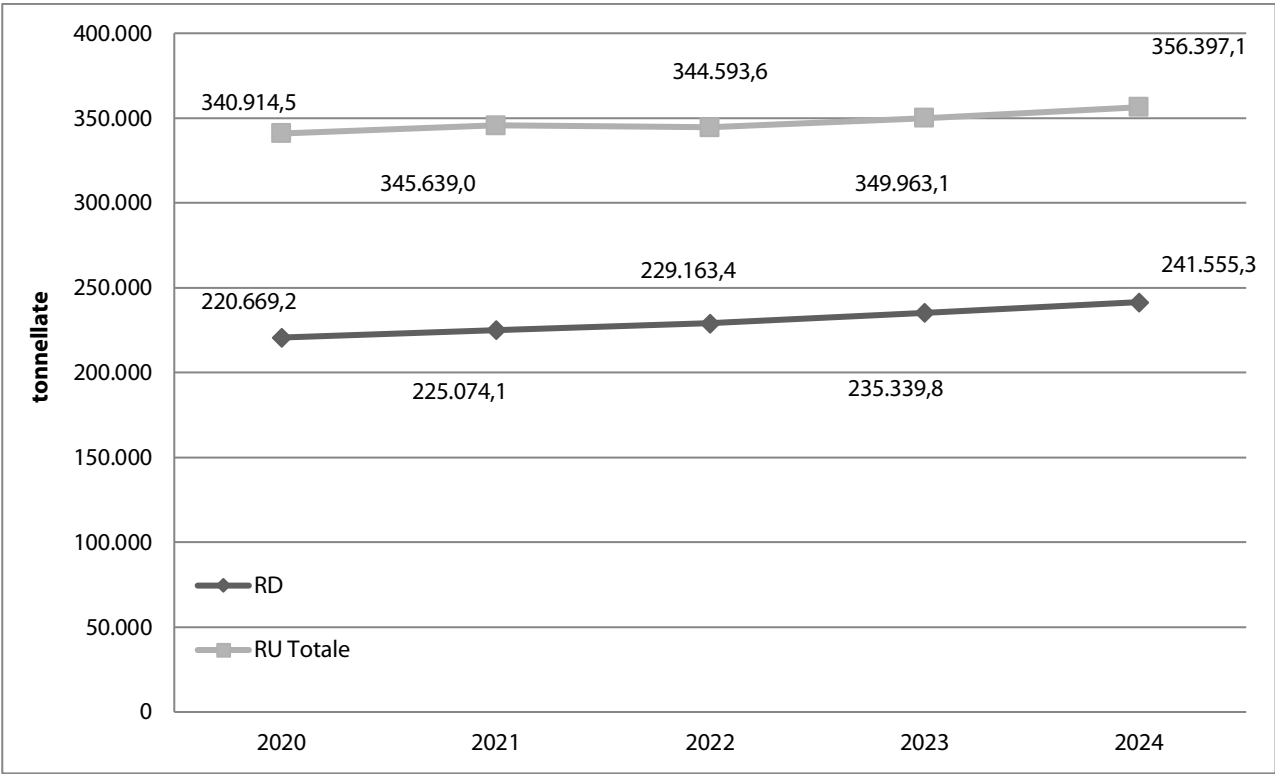


Tabella 10.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Terni, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	643.311	340.914,49	529,9	220.669,24	343,0	64,7
2021	641.318	345.639,02	539,0	225.074,11	351,0	65,1
2022	637.598	344.593,63	540,5	229.163,39	359,4	66,5
2023	638.130	349.963,10	548,4	235.339,79	368,8	67,2
2024	636.531	356.397,07	559,9	241.555,32	379,5	67,8

Figura 10.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Terni, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 10.7 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Umbria, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					Totale output
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
PG	Castiglione del Lago	22.000	4.906		3.253	253	1.400	cr		n.d.			9	9
PG	Città di Castello (6)							Digestioneanaerobica-br(biocelle)		2.518				2.518
PG	Foligno (6)							Digestioneanaerobica-br(biocelle)+cr		10.576				10.576
PG	Perugia	25.000	16.557		3.654	9.994	2.909	cr			4.909		26	4.935
TR	Narni (6)							Digestioneanaerobica-br(biocelle)		1.365				1.365
TR	Orvieto (6)							Digestioneanaerobica-br(biocelle)+plateaaerata		5.229				5.229
Totale		47.000	21.463	0	6.907	10.247	4.309			19.688	4.909		35	24.632

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato misto.

(5) Acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 10.8.

Fonte: ISPRA

Tabella 10.8 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Umbria, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm ³)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm ³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
PG	Città di Castello (2)	35.000	16.154	10.712	5.101		341	(3)	4.344	100.553	368		
PG	Foligno (4)	53.500	41.523	28.769	12.754			(3)	13.815	4.467.622	2.024		(5) 2.374.316
TR	Narni (4)	40.000	19.045	14.936	4.109			(3)	4.360	1.947.209	1.770		
TR	Orvieto (2)	80.000	47.804	32.647	15.157			(3)	14.411	3.015.293	5.502		
Totale		208.500	124.526	87.064	37.121		341		36.930	9.530.677	9.664		2.374.316

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Linea di trattamento integrato anaerobico/aerobico dell'impianto TMB (Tabella 10.9) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alle linee di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 10.7.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 10.7.

(5) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

Fonte: ISPRA

Tabella 10.9 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) – Umbria, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
TR	Orvieto	267.800	13.706	6.286	7.420			Linea 1 – S - df-Linea 2 – bs -df -	Biocelle aerobiche	BS	7.116	Discarica	11.762
										FS	3.268	Discarica	
										Metalli ferrosi	16	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	4	Messa in riserva	
										Percolato	105	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	1.253	Raggruppamento preliminare	
PG	Perugia	35.000	26.586		26.586			BS - df		BS	16.909	Discarica	20.509
										Percolato	3.600	Trattamento chimico fisico/biologico	
PG	Città di Castello	40.000	30.950	29.397	1.553			Linea 1 s -df Linea 2 - BS	br	FS	20.337	Discarica	29.027
										BS	7.174	Discarica	
										Metalli ferrosi	192	Trattamento preliminare al recupero	
										Percolato	1.324	Trattamento chimico fisico/biologico	
PG	Foligno	88.500	23.400	23.400				Linea 1 -s -df Linea 2 –BS df		BS	8.030	Discarica	22.749
										FS	13.611	Discarica	
										Frazione umida	694	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Metalli ferrosi	328	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	26	Messa in riserva	
										Percolato	60	Trattamento chimico fisico/biologico	
Totale		431.300	94.642	59.083	35.559						84.047		84.047

Note:

1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario

5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 10.10 – Impianti di trattamento meccanico (tonnellate) – Umbria, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate				Output dell'impianto			Totale output
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
PG	Perugia	188.000	58.415	58.415				FS	31.730	Discarica	58.039
								Frazione umida	25.867	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Metalli ferrosi	424	Messa in riserva	
								Metalli non ferrosi	18	Messa in riserva	
TR	Terni	25.000	16.360	16.360				FS	8.892	Discarica	16.350
								Frazione umida	7.420	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Metalli ferrosi	31	Messa in riserva	
								Percolato	7	Trattamento chimico fisico/biologico	
Totale		213.000	74.775	74.775					74.389		74.389

Note:

(1) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario

(2) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 10.11 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Umbria, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
				(t/a)	(t/a)	(t/a)	
PG	Città di Castello	1.356.150	245.000	9	69.088	69.097	27.317
PG	Magione	2.135.000	598.754		52.687	52.687	5.737
TR	Orvieto	3.386.327	284.480	59	52.933	52.992	17.368
Totale				68	174.708	174.776	50.423

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali.
Fonte: ISPRA

11 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE MARCHE

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 11.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	1.501.406	212.222,69	539.102,44	2.062,12	753.387,25	501,8	359,1	71,6
2021	1.489.789	221.879,06	562.713,89	1.047,41	785.640,36	527,4	377,7	71,6
2022	1.480.839	213.185,61	550.081,02	957,41	764.224,03	516,1	371,5	72,0
2023	1.484.427	212.895,96	553.814,45	923,02	767.633,42	517,1	373,1	72,1
2024	1.481.252	214.250,50	549.486,22	1.131,93	764.868,64	516,4	371,0	71,8

Figura 11.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Marche, anni 2020-2024

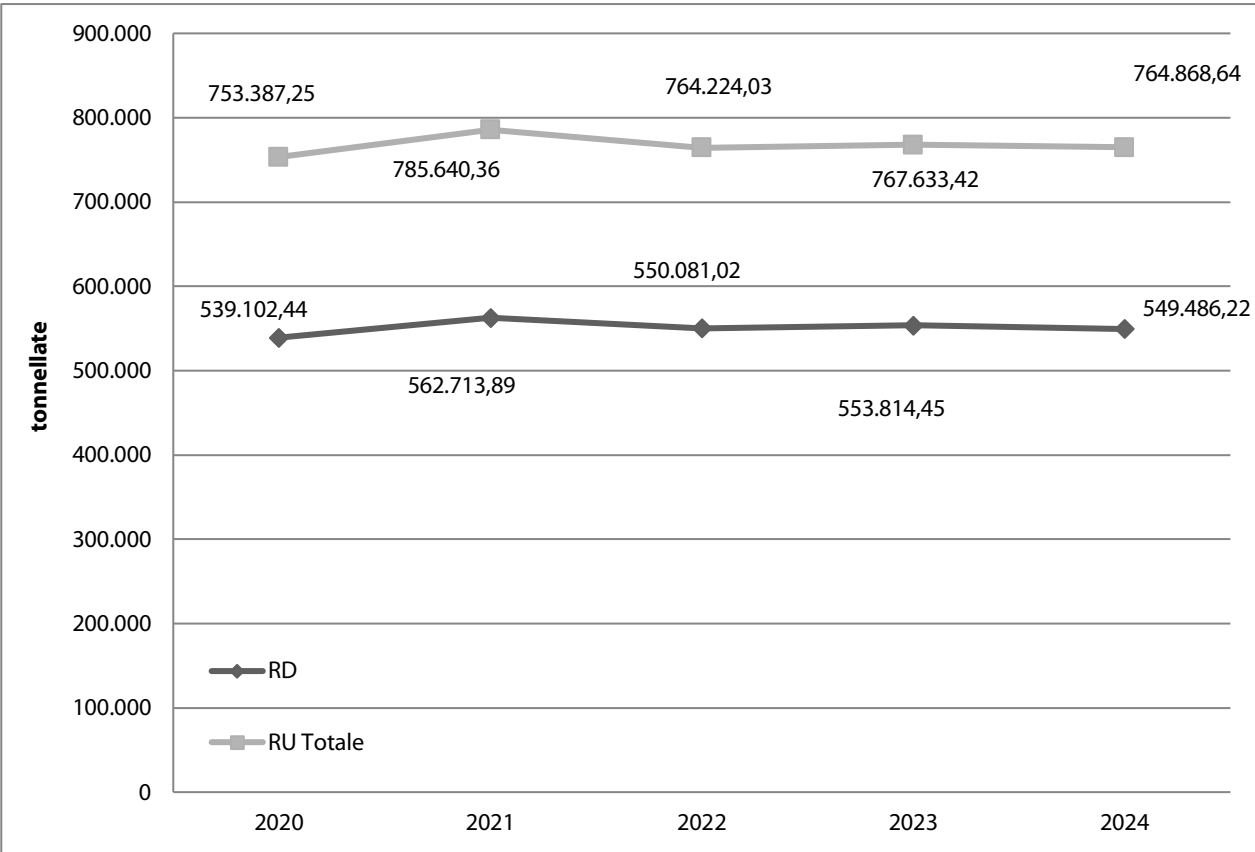
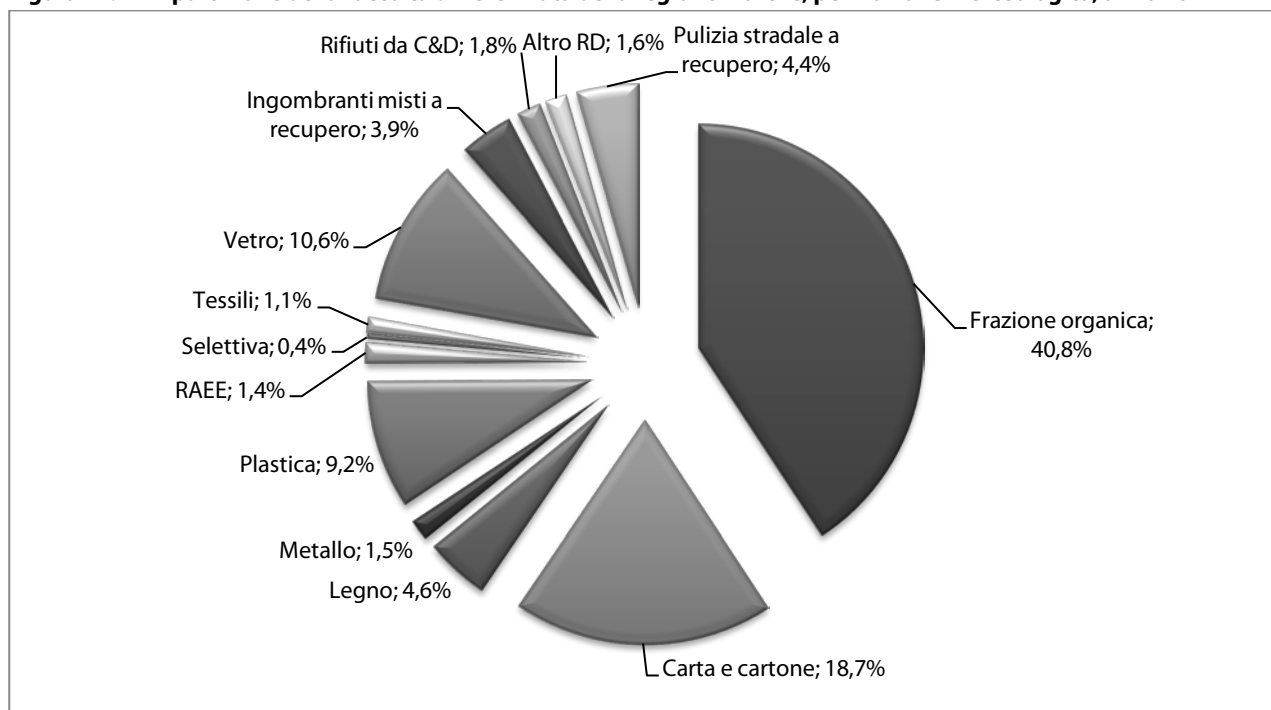


Tabella 11.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Marche, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	224.017,72	40,8
Carta e cartone	102.857,52	18,7
Legno	25.548,16	4,6
Metallo	8.419,78	1,5
Plastica	50.796,37	9,2
RAEE	7.710,60	1,4
Selettiva	1.982,14	0,4
Tessili	6.090,07	1,1
Vetro	58.449,80	10,6
Ingombranti misti a recupero	21.286,38	3,9
Rifiuti da C&D	9.640,60	1,8
Pulizia stradale a recupero	24.108,55	4,4
Altro RD	8.578,52	1,6
RD totale	549.486,22	100

Figura 11.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Marche, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 11.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
PESARO E URBINO	349.798	192.859,12	551,3	142.443,32	73,9
ANCONA	461.645	228.694,57	495,4	162.616,00	71,1
MACERATA	302.309	154.630,66	511,5	113.839,67	73,6
ASCOLI PICENO	200.400	112.195,75	559,9	76.599,20	68,3
FERMO	167.100	76.488,56	457,7	53.988,04	70,6
MARCHE	1.481.252	764.868,64	516,4	549.486,22	71,8

Figura 11.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

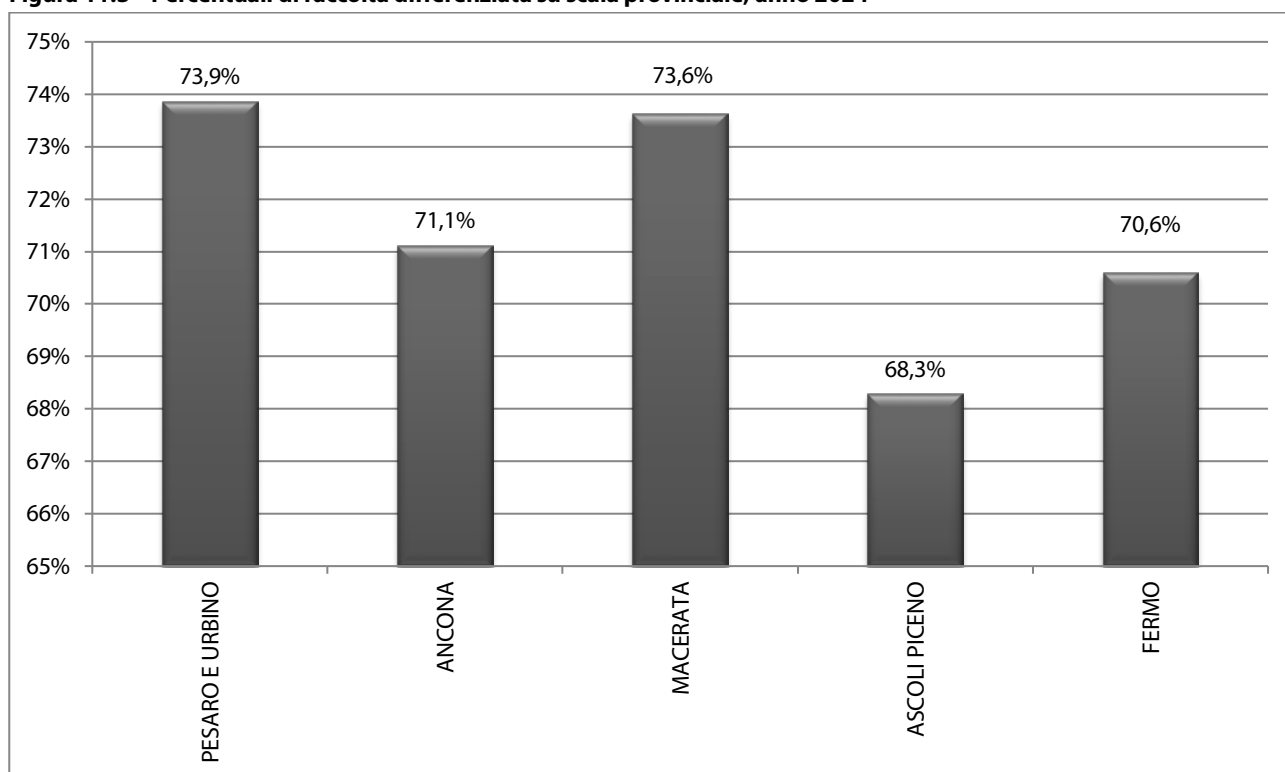


Tabella 11.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Pesaro e Urbino	Ancona	Macerata	Ascoli Piceno	Fermo	Marche
	(tonnellate)					
Frazione organica	55.105,21	63.296,48	46.508,78	36.041,27	23.065,97	224.017,72
Carta e cartone	32.140,86	28.870,46	19.292,22	12.678,48	9.875,50	102.857,52
Legno	6.532,01	7.704,58	7.466,94	1.327,19	2.517,44	25.548,16
Metallo	2.660,60	1.943,80	1.862,66	682,87	1.269,85	8.419,78
Plastica	18.237,73	15.034,52	7.879,88	5.483,82	4.160,42	50.796,37
RAEE	1.810,52	2.326,16	1.939,14	791,30	843,47	7.710,60
Selettiva	510,04	637,12	457,16	171,63	206,19	1.982,14
Tessili	1.430,52	2.063,15	1.217,15	701,02	678,23	6.090,07
Vetro	14.084,48	18.147,29	11.597,76	7.745,94	6.874,32	58.449,80
Ingombranti misti a recupero	2.502,81	4.083,32	6.487,17	6.679,76	1.533,32	21.286,38
Pulizia stradale a recupero	4.171,47	10.837,94	4.966,77	2.013,86	2.118,51	24.108,55
Rifiuti da C&D	3.109,19	4.332,56	619,27	833,44	746,15	9.640,60
Altro RD	147,89	3.338,61	3.544,77	1.448,60	98,66	8.578,52
RD totale	142.443,32	162.616,00	113.839,67	76.599,20	53.988,04	549.486,22
Indifferenziato	49.283,87	66.078,57	40.790,99	35.596,55	22.500,52	214.250,50
Ingombranti a smaltimento	1.131,93					1.131,93
Totale RU	192.859,12	228.694,57	154.630,66	112.195,75	76.488,56	764.868,64

Tabella 11.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pesaro, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	354.139	190.178,73	537,0	137.620,25	388,6	72,4
2021	351.993	197.835,05	562,0	145.231,55	412,6	73,4
2022	348.873	192.819,92	552,7	142.433,92	408,3	73,9
2023	350.335	193.647,90	552,8	143.396,25	409,3	74,0
2024	349.798	192.859,12	551,3	142.443,32	407,2	73,9

Figura 11.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pesaro, anni 2020-2024

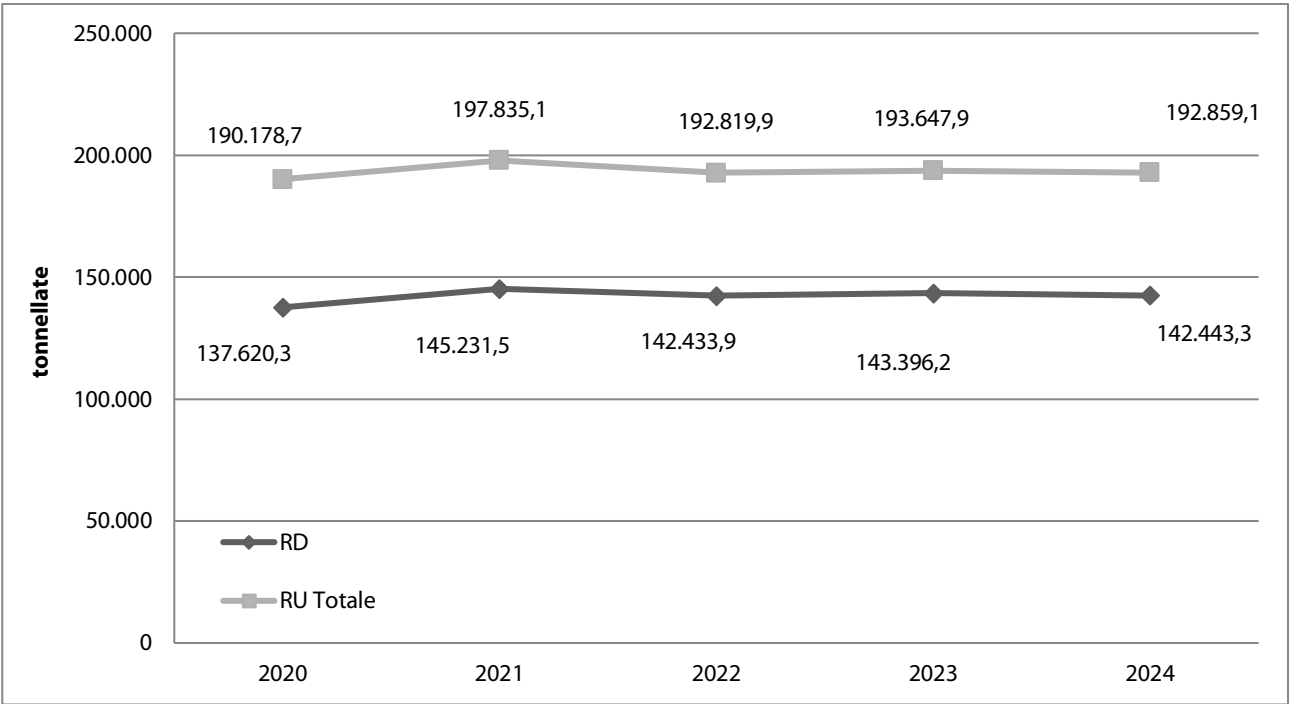


Tabella 11.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ancona, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	465.023	227.295,49	488,8	160.762,34	345,7	70,7
2021	461.745	237.421,79	514,2	167.709,68	363,2	70,6
2022	460.276	232.428,84	505,0	166.272,83	361,2	71,5
2023	461.966	231.084,21	500,2	164.989,04	357,1	71,4
2024	461.645	228.694,57	495,4	162.616,00	352,3	71,1

Figura 11.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ancona, anni 2020-2024

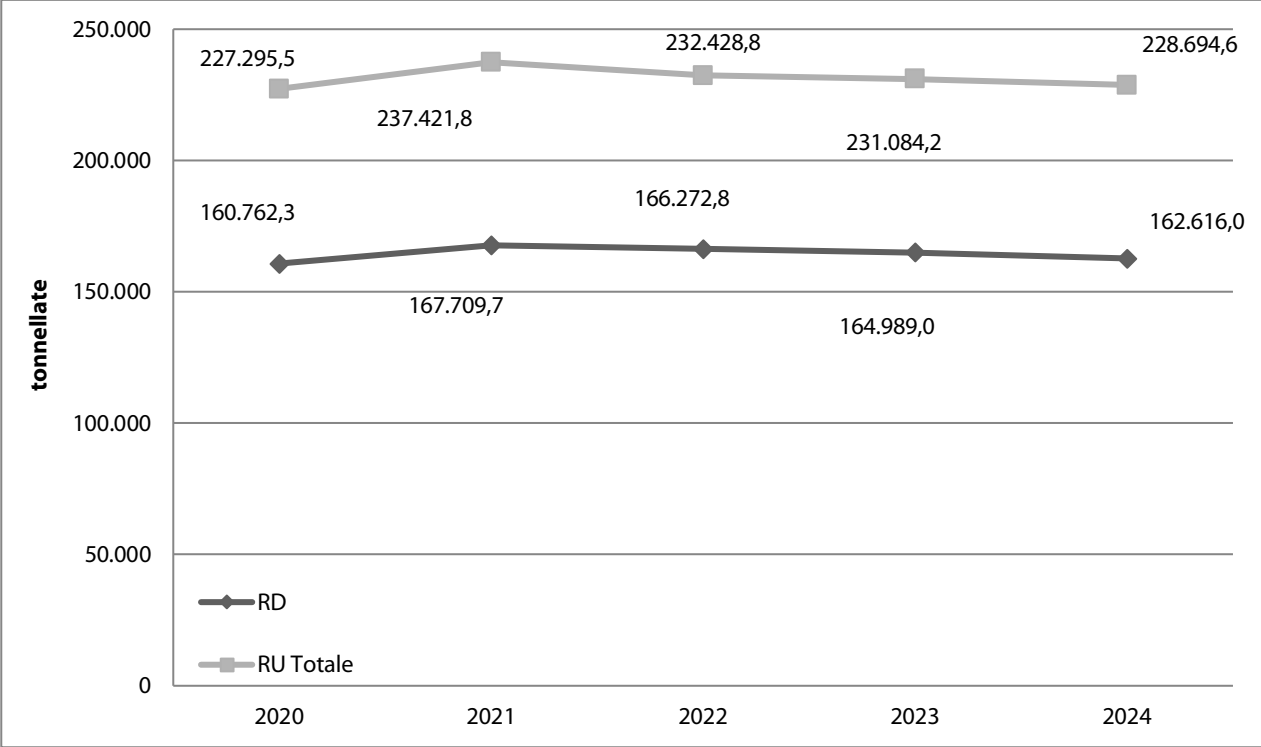


Tabella 11.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Macerata, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	307.421	151.481,78	492,8	113.197,56	368,2	74,7
2021	305.249	158.572,03	519,5	117.074,06	383,5	73,8
2022	303.246	153.553,08	506,4	113.171,21	373,2	73,7
2023	303.510	155.134,13	511,1	115.151,58	379,4	74,2
2024	302.309	154.630,66	511,5	113.839,67	376,6	73,6

Figura 11.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Macerata, anni 2020-2024

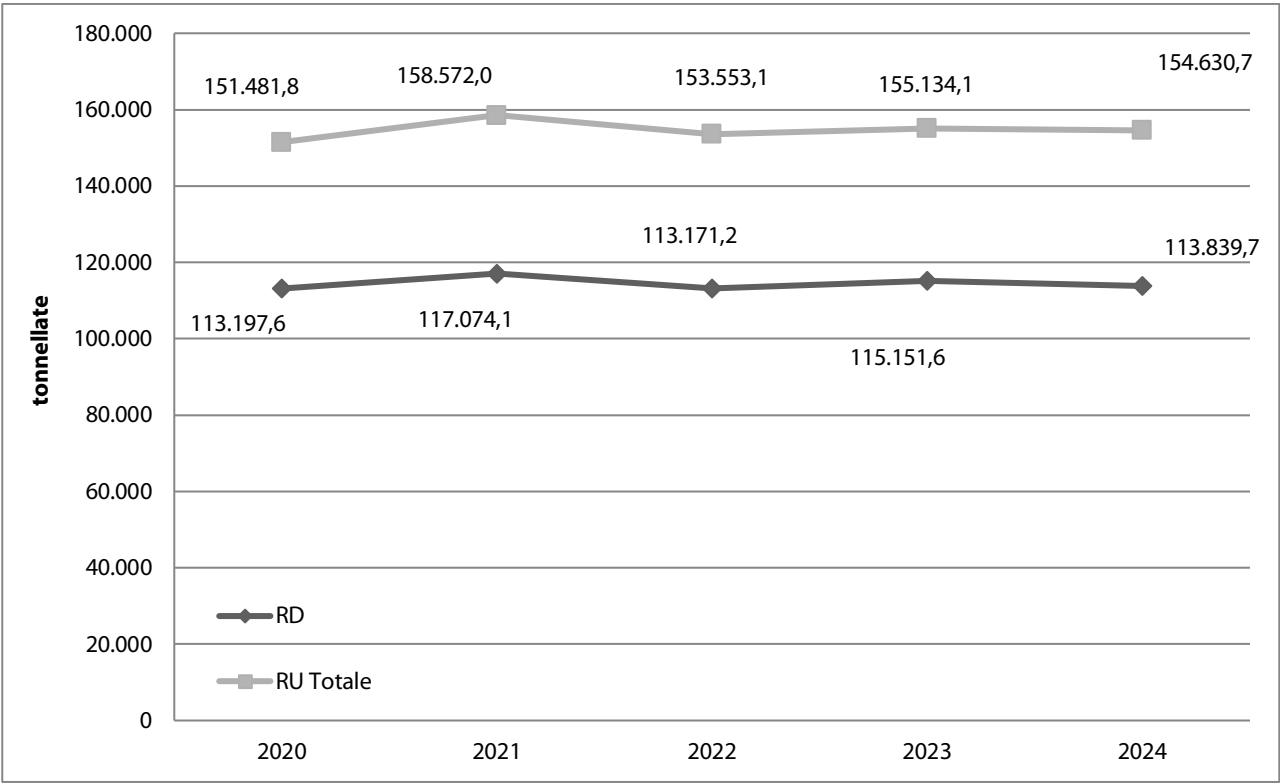


Tabella 11.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ascoli Piceno, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	204.575	108.986,58	532,7	74.910,89	366,2	68,7
2021	202.317	114.156,50	564,2	78.274,18	386,9	68,6
2022	201.046	111.138,29	552,8	75.823,34	377,1	68,2
2023	200.988	112.110,06	557,8	76.726,32	381,7	68,4
2024	200.400	112.195,75	559,9	76.599,20	382,2	68,3

Figura 11.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ascoli Piceno, anni 2020-2024

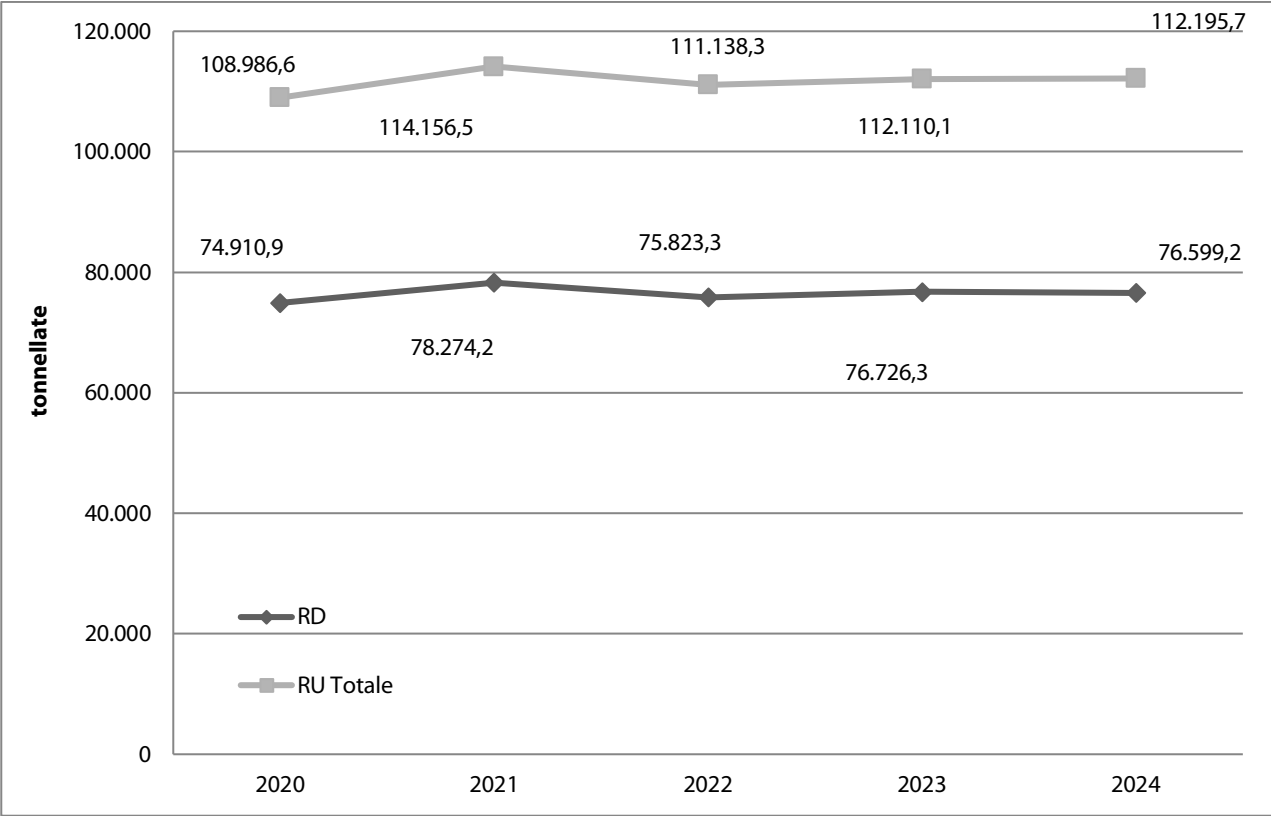
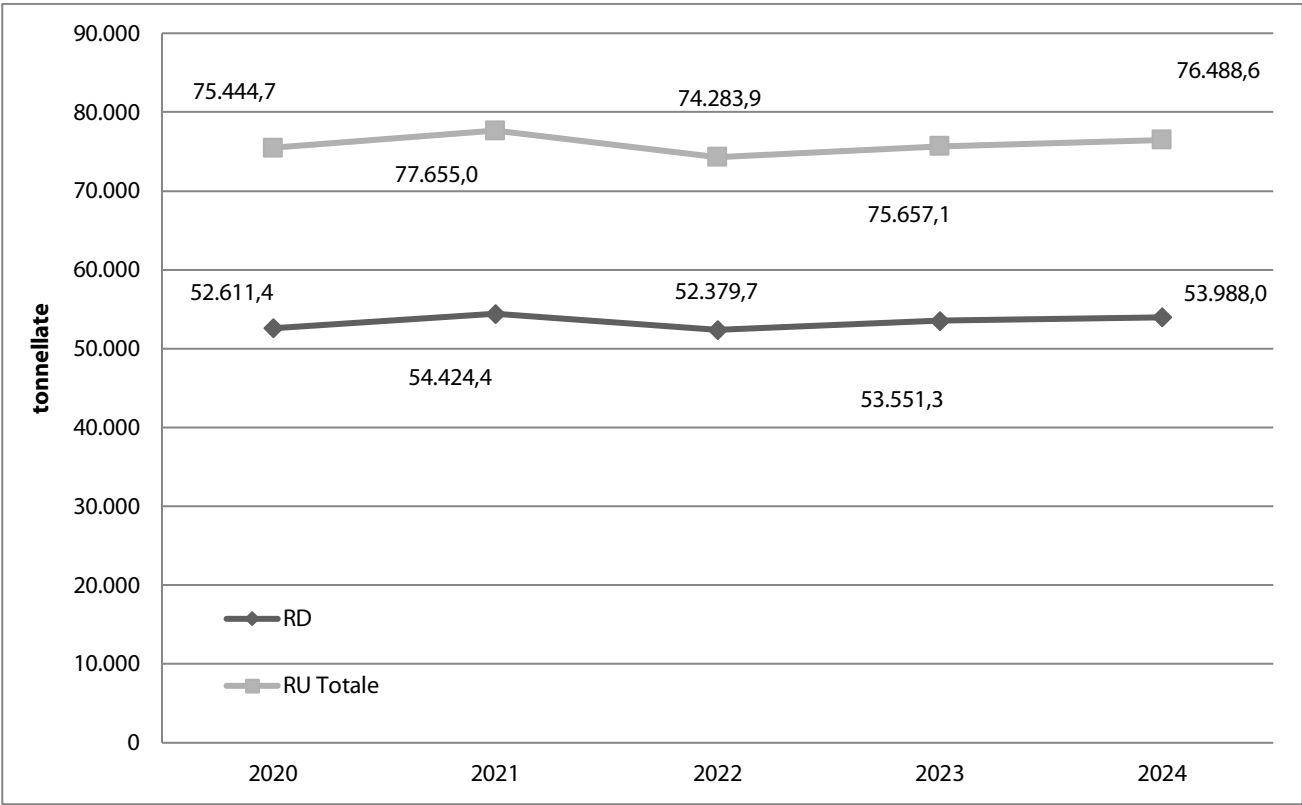


Tabella 11.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Fermo, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	170.248	75.444,67	443,1	52.611,40	309,0	69,7
2021	168.485	77.654,98	460,9	54.424,42	323,0	70,1
2022	167.398	74.283,91	443,8	52.379,72	312,9	70,5
2023	167.628	75.657,13	451,3	53.551,27	319,5	70,8
2024	167.100	76.488,56	457,7	53.988,04	323,1	70,6

Figura 11.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Fermo, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 11.10 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Marche, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					Totale output
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
AN	Osimo	2.800	2.791		3		2.788	cr	n.d.				10	10
AN	Ostra (6)							Digestione anaerobica br (biocelle)		960				960
MC	Tolentino (7)	70.000	47.750	39.788	7.940		22	br (trincea din. aerata) + cr		16.210			(8) 14.498	30.708
MC	Tolentino	30.600	6.950		930	4.982	1.038	cr	167		983		89	1.239
AP	Ascoli Piceno							br (biocelle)						
FM	Fermo (7)	27.000	25.971	21.515	4.362		94	cr		5.241			(8) 16.884	22.125
Totale		130.400	83.462	61.303	13.235	4.982	3.942		167	22.411	983		31.481	55.042

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acm= ammendante compostato misto.

(5) Acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 11.11.

(7) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 11.12) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(8) Il quantitativo di scarti prodotti è stimato dall'impianto, non essendo possibile distinguere le quote generate da ciascuna linea di trattamento, ed è comprensivo della quota di percolato (190703).

Fonte: ISPRA

Tabella 11.11 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Marche, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
AN	Ostra (2) (3)	45.000	15.111	15.111				(4)	7.186	1.189.446			(5) 1.189.446
Totale		45.000	15.111	15.111					7.186	1.189.446			1.189.446

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 11.10.

(3) Impianto operativo in regime di collaudo dal 2024.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(5) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione. Fonte: ISPRA

Tabella 11.12 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) - Marche, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzato	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
MC	Tolentino	50.000	53.641	42.568	11.073			S -BS-df	cr - br	BS	6.142	Discarica	53.061
										BS	699	Discarica	
										BS	85	Messa in riserva	
										FS	3.584	Discarica	
										FS	11.703	Discarica	
										FS	24.079	Discarica	
										FS	4.660	Discarica	
										Percolato	2.000	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	27	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	52	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	30	Trattamento preliminare al recupero	
AP	Ascoli Piceno	80.000	35.722	35.392		330		BS - df	br	BS	5.797	Copertura di discarica	34.311
										FS	28.466	Discarica	
										Metalli ferrosi	40	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	2	Messa in riserva	
										Plastica e gomma	6	Trattamento preliminare al recupero	
AN	Corinaldo	87.000	65.351	65.351				S - BS - df	br	FS	44.263	Discarica	65.238
										Frazione organica non compostata	18.606	Discarica	
										Metalli ferrosi	267	Messa in riserva	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzato	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodott a (t)	(5) Modalità di gestione	
										Percolato	2.102	Trattamento chimico fisico/biologico	
FM	Fermo	32.452	22.080	22.080				S-BS - df	trincee dinamiche areate	BS	5.940	Discarica	21.783
										FS	15.821	Discarica	
										Metalli ferrosi	22	Messa in riserva	
PU	Urbino	20.000	9.870		9.870			BS - df	csa - biocelle- Reattori chiusi aerati in maniera forzata	BS	4.431	Copertura di discarica	6.703
										BS	2.247	Copertura di discarica	
										BS	25	Discarica	
Totale		269.452	186.664	165.391	20.943	330					181.096		181.096

Note:

(1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

(2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

(3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 11.13 - Impianti di trattamento meccanico – Marche, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
PU	Fano	50.000	16.491	16.491				FS	13.628	Discarica	16.447
								Percolato	1	Trattamento chimico fisico/biologico	
								Frazione organica non compostata	2.818	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
PU	Tavullia	60.000	35.700	33.084		2.616		Frazione organica non compostata	7.052	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	35.498

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
								FS	28.445	Discarica	
								Metalli ferrosi	1	Recupero di materia	
Totale		110.000	52.191	49.575		2.616			51.945		51.945

Note:

(1) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario

(2) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 11.14 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Marche, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
PU	Fano	930.600	126.370	4.253	32.617	36.870	14.130
PU	Tavullia	3.524.830	331.179	4.015	75.143	79.158	52.427
AN	Corinaldo	n.d.	644.487	1.185	66.324	67.509	1.219
MC	Cingoli	547.350	3.435		9.932	9.932	
MC	Morrovalle	n.d.	11.634		699	699	
AP	Ascoli Piceno	290.000	196.000	48	49.503	49.552	2.048
FM	Fermo	2.865.952	77.598	702	50.989	51.692	21.069
FM	Porto Sant'Elpidio	194.000	1.030		430	430	1.285
FM	Torre San Patrizio	508.424	177.518		29.808	29.808	22.623
Totale				10.204	315.446	325.650	114.800

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

12 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE LAZIO

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 12.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	5.720.796	1.336.580,24	1.476.774,14	1.913,35	2.815.267,73	492,1	258,1	52,5
2021	5.715.190	1.342.976,66	1.540.431,92	443,59	2.883.852,17	504,6	269,5	53,4
2022	5.707.112	1.300.220,16	1.557.975,78	1.573,07	2.859.769,01	501,1	273,0	54,5
2023	5.720.272	1.276.479,52	1.587.667,41	802,02	2.864.948,96	500,8	277,6	55,4
2024	5.710.272	1.275.854,42	1.639.647,33	580,07	2.916.081,82	510,7	287,1	56,2

Figura 12.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Lazio, anni 2020-2024

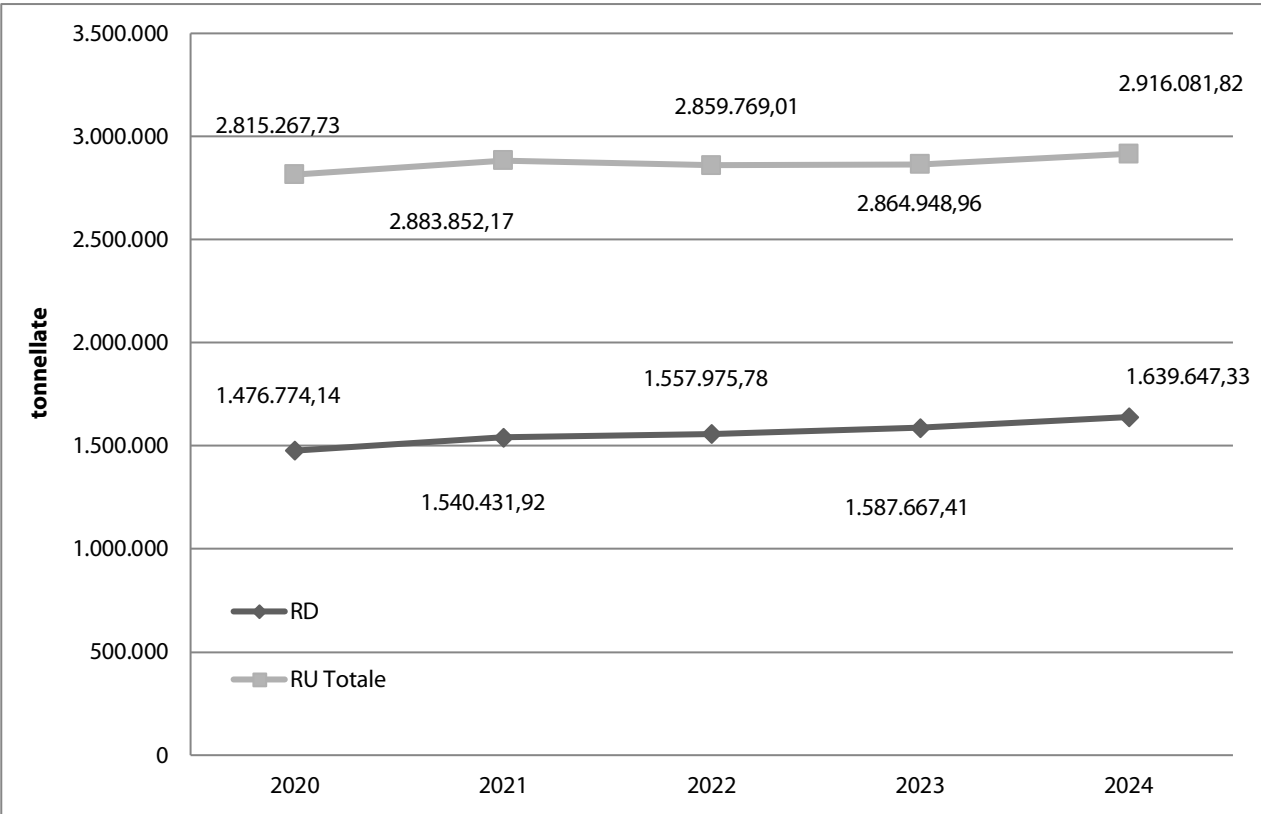
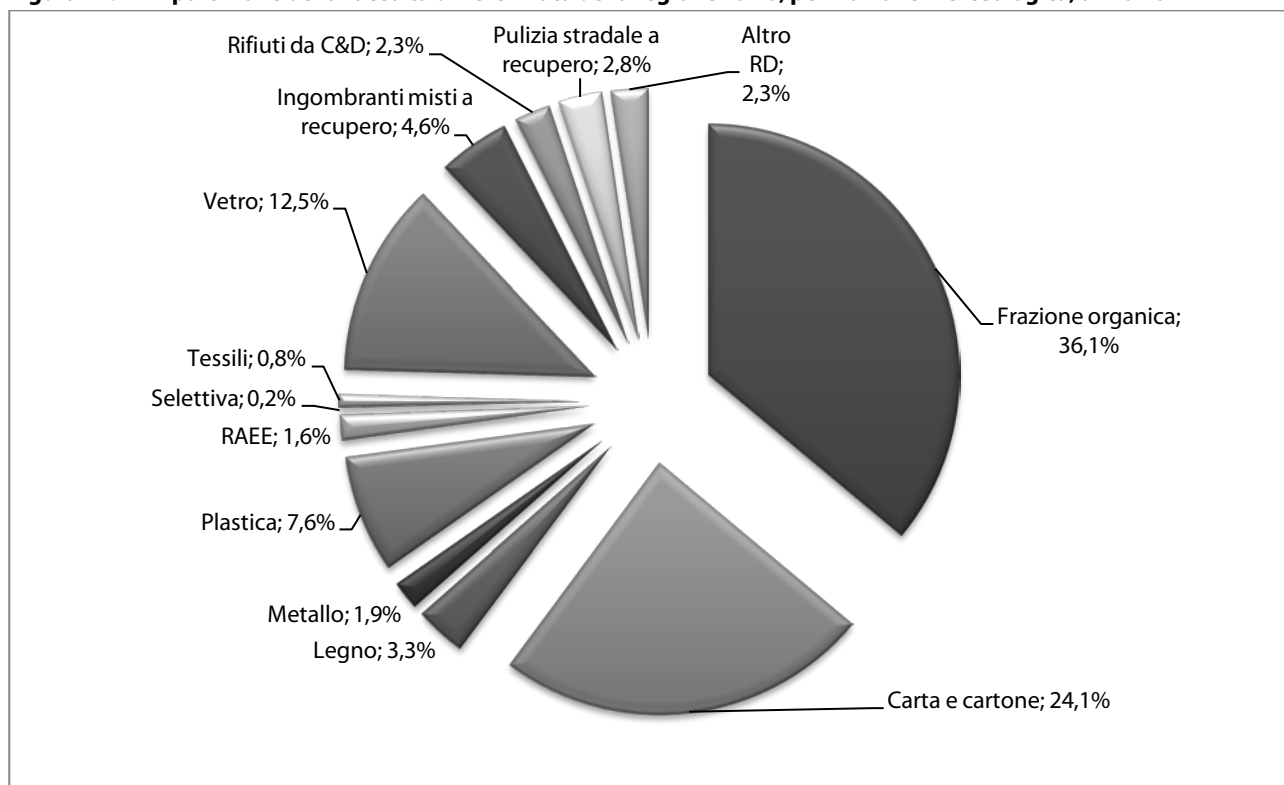


Tabella 12.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Lazio, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	591.108,4	36,1
Carta e cartone	395.535,0	24,1
Legno	53.886,5	3,3
Metallo	30.373,2	1,9
Plastica	124.076,6	7,6
RAEE	25.777,2	1,6
Selettiva	3.016,9	0,2
Tessili	13.492,3	0,8
Vetro	205.109,6	12,5
Ingombranti misti a recupero	75.974,8	4,6
Rifiuti da C&D	37.865,4	2,3
Pulizia stradale a recupero	45.549,0	2,8
Altro RD	37.882,3	2,3
RD totale	1.639.647,3	100

Figura 12.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Lazio, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 12.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU (t)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (t)	Percentuale RD (%)
VITERBO	307.430	128.642,4	418,4	86.600,7	67,3
RIETI	149.923	61.909,0	412,9	36.572,3	59,1
ROMA	4.223.885	2.279.218,4	539,6	1.230.590,2	54,0
LATINA	566.671	271.641,8	479,4	174.642,2	64,3
FROSINONE	462.363	174.670,3	377,8	111.241,9	63,7
LAZIO	5.710.272	2.916.081,8	510,7	1.639.647,3	56,2

Figura 12.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

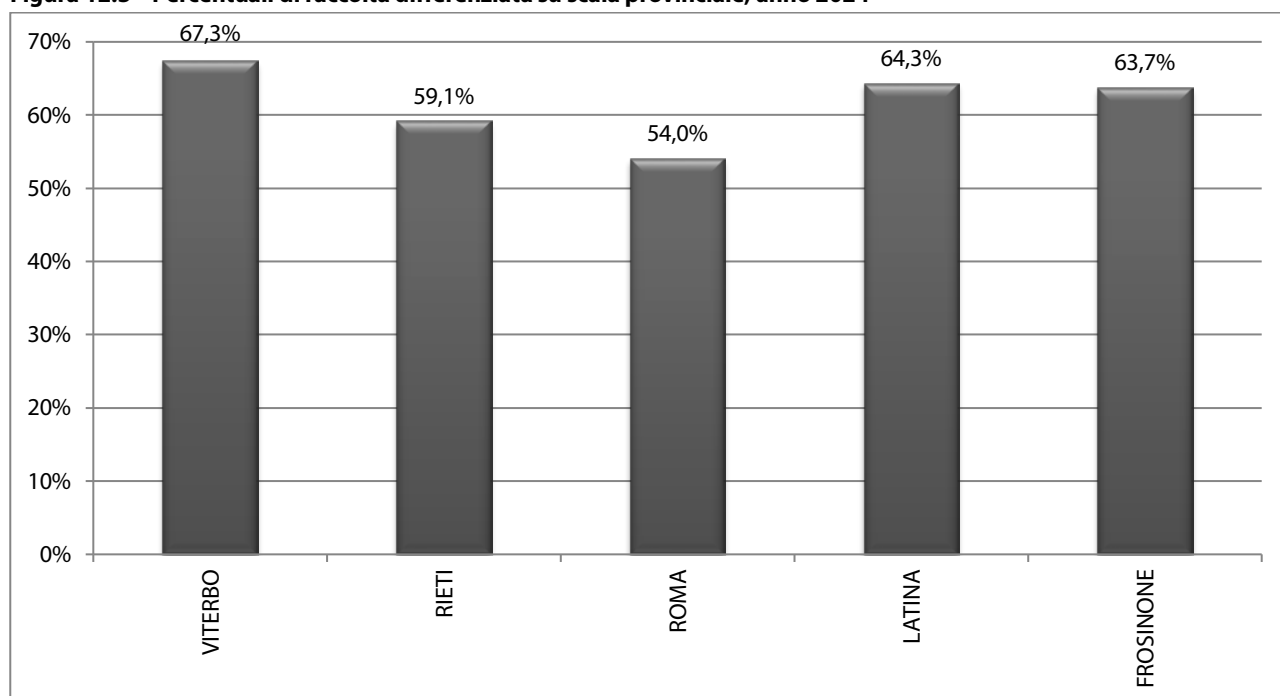


Tabella 12.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Viterbo	Rieti	Roma	Latina	Frosinone	Lazio
	(tonnellate)					
Frazione organica	30.492,0	12.940,3	435.137,4	71.086,7	41.452,0	591.108,4
Carta e cartone	15.180,8	6.671,5	324.185,6	27.852,2	21.644,8	395.535,0
Legno	3.882,1	1.476,1	41.691,0	5.737,8	1.099,5	53.886,5
Metallo	2.014,1	816,0	20.153,8	4.664,1	2.725,3	30.373,2
Plastica	10.220,3	2.401,8	90.930,7	12.215,8	8.307,9	124.076,6
RAEE	1.808,5	1.280,9	19.005,9	2.411,5	1.270,3	25.777,2
Selettiva	225,2	52,8	2.262,5	372,5	104,0	3.016,9
Tessili	815,2	355,0	10.130,2	1.254,9	937,1	13.492,3
Vetro	11.657,1	6.737,1	136.305,2	26.783,2	23.627,0	205.109,6
Ingombranti misti a recupero	3.438,1	1.943,2	54.897,3	10.418,2	5.278,0	75.974,8
Pulizia stradale a recupero	3.922,6	774,3	35.156,4	4.232,9	1.462,9	45.549,0
Rifiuti da C&D	1.455,0	380,7	30.748,9	4.352,5	928,3	37.865,4
Altro RD	1.489,7	742,5	29.985,4	3.259,8	2.404,8	37.882,3
RD totale	86.600,7	36.572,3	1.230.590,2	174.642,2	111.241,9	1.639.647,3
Indifferenziato	41.993,8	25.304,2	1.048.489,8	96.999,7	63.066,9	1.275.854,4
Ingombranti a smaltimento	47,8	32,5	138,3		361,5	580,1
Totale RU	128.642,4	61.909,0	2.279.218,4	271.641,8	174.670,3	2.916.081,8

Tabella 12.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Viterbo, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	306.934	129.831,8	423,0	76.463,8	249,1	58,9
2021	307.592	131.265,0	426,8	83.416,1	271,2	63,5
2022	307.446	127.258,0	413,9	82.358,4	267,9	64,7
2023	308.187	126.235,4	409,6	83.983,7	272,5	66,5
2024	307.430	128.642,4	418,4	86.600,7	281,7	67,3

Figura 12.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Viterbo, anni 2020-2024

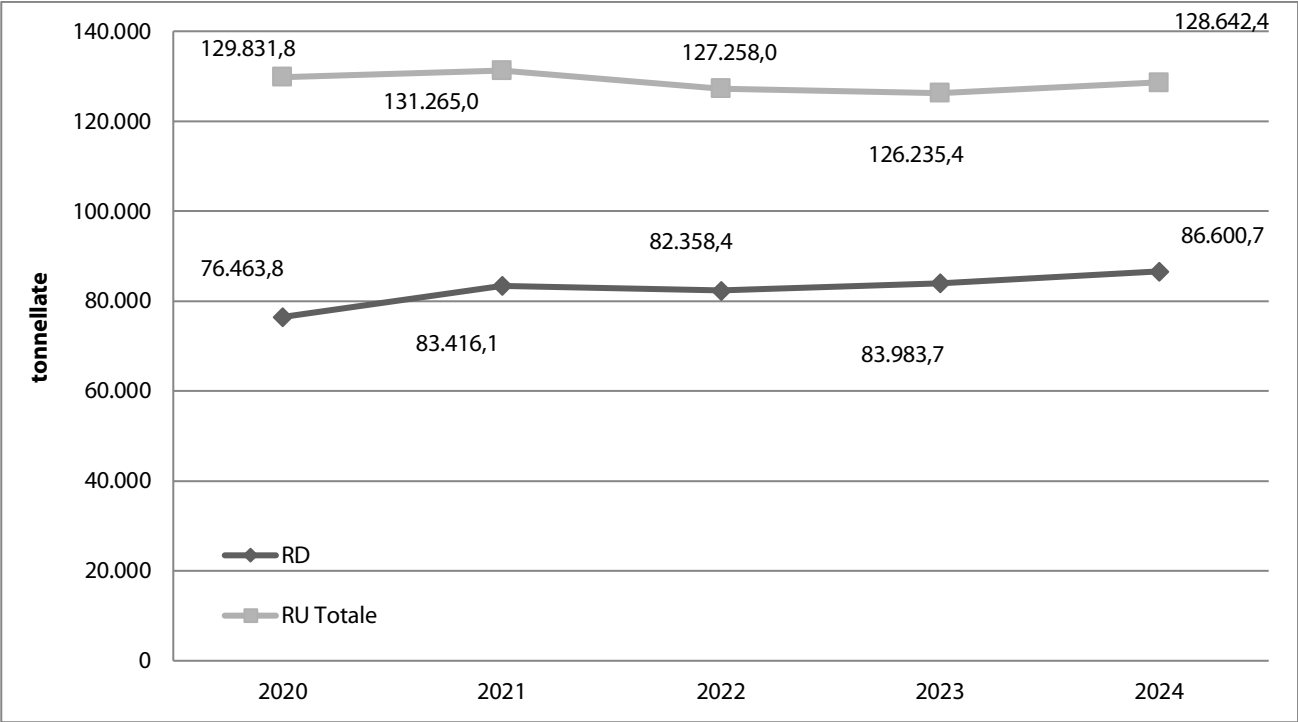


Tabella 12.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Rieti, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	151.668	57.787,7	381,0	32.991,2	217,5	57,1
2021	150.689	58.689,3	389,5	33.355,6	221,4	56,8
2022	150.357	59.255,8	394,1	34.223,0	227,6	57,8
2023	150.320	60.263,2	400,9	34.968,8	232,6	58,0
2024	149.923	61.909,0	412,9	36.572,3	243,9	59,1

Figura 12.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Rieti, anni 2020-2024

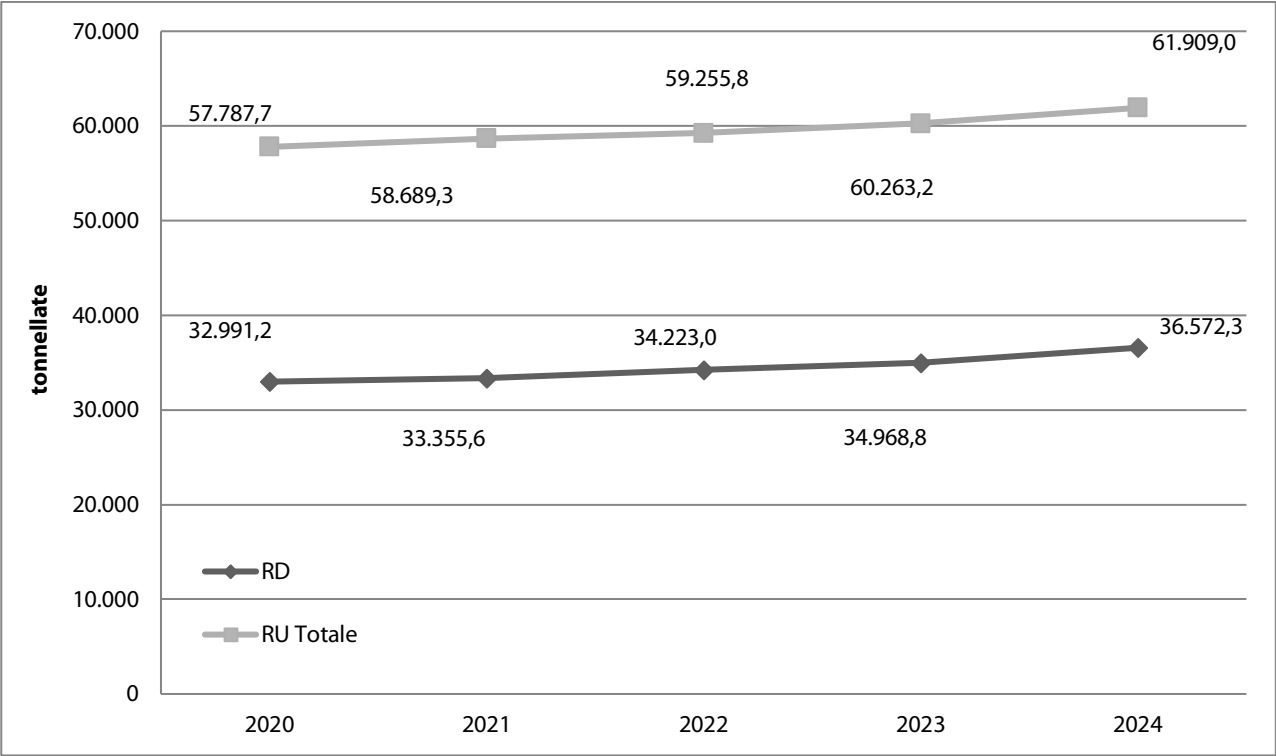


Tabella 12.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Roma, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	4.227.588	2.158.985,0	510,7	1.089.196,9	257,6	50,4
2021	4.222.631	2.226.989,8	527,4	1.144.434,6	271,0	51,4
2022	4.216.553	2.219.474,2	526,4	1.160.656,2	275,3	52,3
2023	4.230.292	2.232.987,6	527,9	1.184.147,0	279,9	53,0
2024	4.223.885	2.279.218,4	539,6	1.230.590,2	291,3	54,0

Figura 12.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Roma, anni 2020-2024

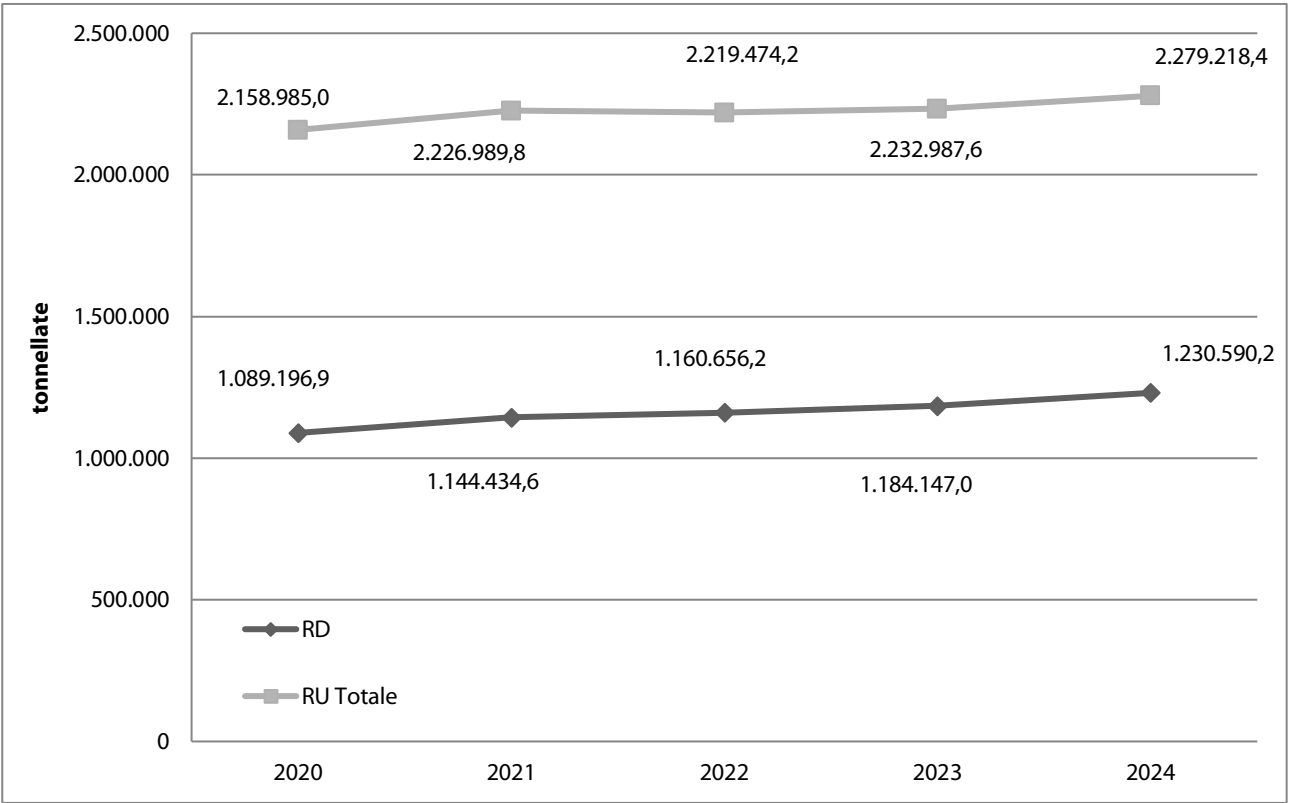


Tabella 12.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Latina, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	561.139	289.307,6	515,6	170.273,9	303,4	58,9
2021	565.840	288.849,2	510,5	172.685,5	305,2	59,8
2022	565.999	278.035,2	491,2	170.823,5	301,8	61,4
2023	566.485	271.582,3	479,4	173.633,7	306,5	63,9
2024	566.671	271.641,8	479,4	174.642,2	308,2	64,3

Figura 12.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Latina, anni 2020-2024

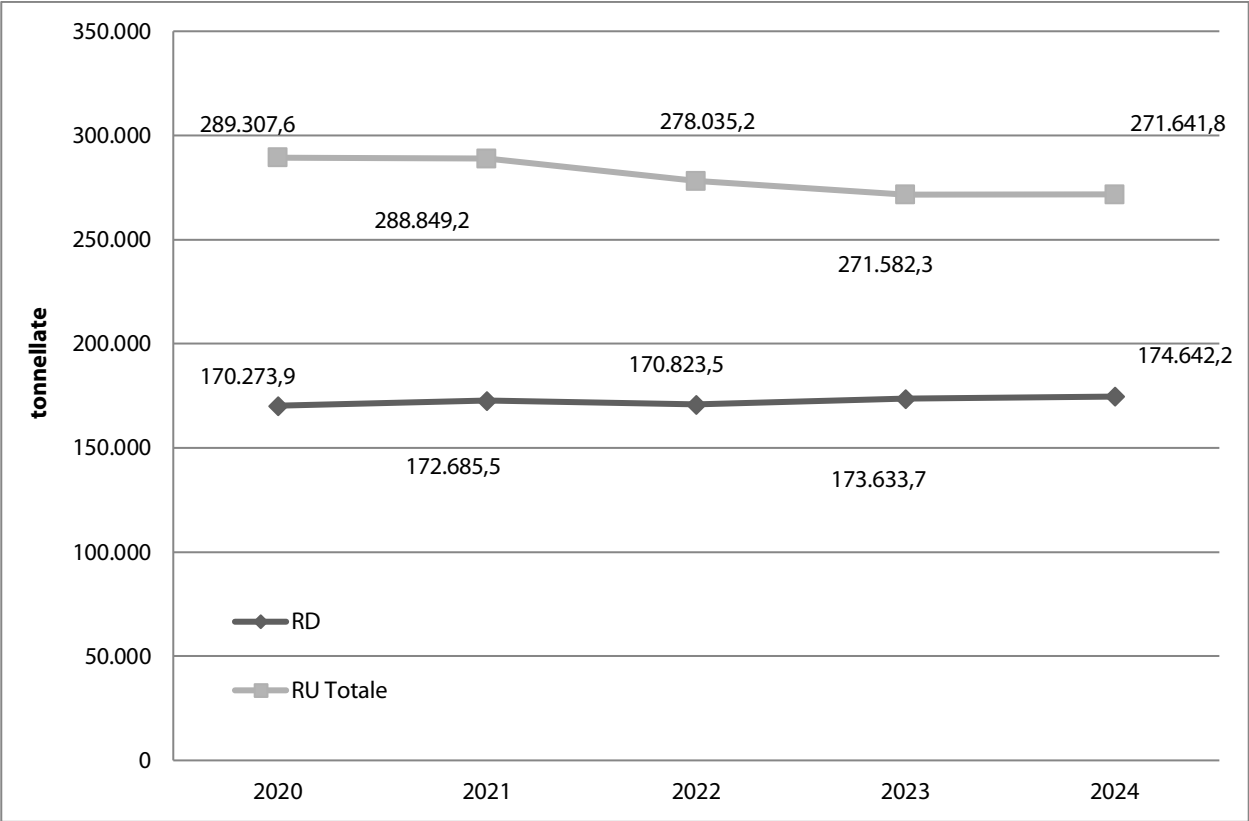
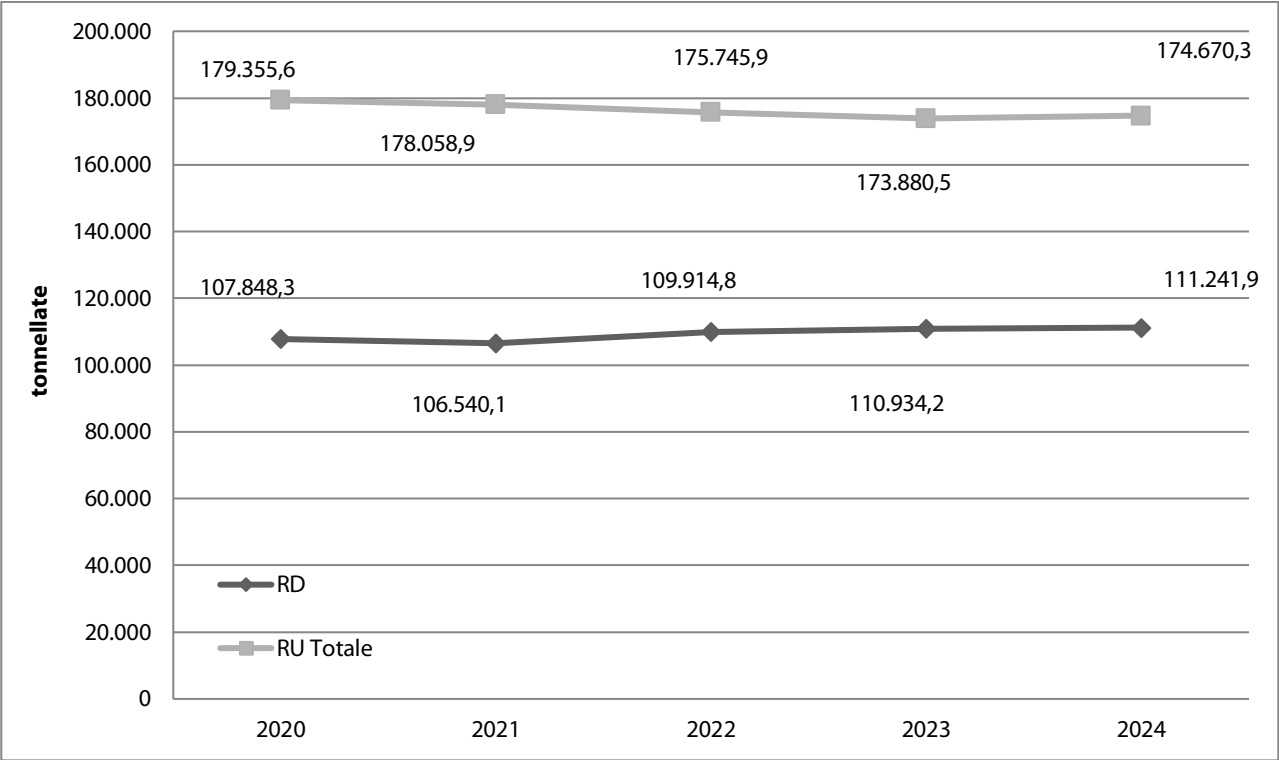


Tabella 12.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Frosinone, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	473.467	179.355,6	378,8	107.848,3	227,8	60,1
2021	468.438	178.058,9	380,1	106.540,1	227,4	59,8
2022	466.757	175.745,9	376,5	109.914,8	235,5	62,5
2023	464.988	173.880,5	373,9	110.934,2	238,6	63,8
2024	462.363	174.670,3	377,8	111.241,9	240,6	63,7

Figura 12.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Frosinone, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 12.10 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Lazio, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					Totale output
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
VT	Capranica	6.000	1.667		1.513		154	cr	1.000				104	1.104
VT	Nepi	5.500	4.399		2.684		1.715	cr		4.220				4.220
VT	Tarquinia	3.860	1.717	584	1.133			cr	1.133					1.133
VT	Tuscania (6)							Digestione anaerobica br (biocelle)+csa+cr		4.746				4.746
VT	Viterbo	30.000	23.196	19.365	3.831			br (biocelle)		4.346			12.628	16.974
RI	Cittaducale	13.000	1.401		1.401				740					740
RM	Anguillara Sabazia	30.000	7.902		7.736		166	cr	2.393				16	2.409
RM	Anzio (6)							Digestione anaerobica br (biotunnel)+cr		4.353				4.353
RM	Pomezia	990	861		861			cr	800					800
RM	Roma	2.000	1.369		1.369			cr	1.369					1.369
RM	Roma	1.700	2.996		2.996			cr	1.130				16	1.146
RM	Roma	12.500	10.501		10.501			cr	4.997				16	5.013
RM	Roma	8.700	8.722		8.107		615	cr	6.400				5	6.405
RM	Roma	28.800	1.764		1.763		1	cr	585				13	598
RM	Roma	1.525	459		459			cr		321				321
RM	Roma	30.000	23.378		23.378			cr	11.600				1.554	13.154
RM	Roma	7.500	7.476		7.476			cr	3.910				11	3.921
RM	Tivoli	600	4	4				br (biocelle)		2			2	4
LT	Aprilia (6)							Digestione anaerobica br (biotunnel)+cr		3.801	11.810			15.611
LT	Aprilia	50.000	37.207	1.174	17.319	16.438	2.276	br (biotunnel)		639	12.968		163	13.770
FR	Piedimonte San Germano	40.000	8.867		2.510	4.103	2.254	br (biocelle)			424		1.034	1.458
Totale		272.675	143.886	21.127	95.037	20.541	7.181		36.057	22.428	25.202		15.562	99.249

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato misto.

(5) Acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 12.11. Fonte: ISPRA

Tabella 12.11 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Lazio, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
VT	Tuscania (2)	60.000	34.446	27.712	6.734			(3)	6.386	3.983.368	5.542		
RM	Anzio (2)	50.000	47.262	37.153	10.109			(3)	10.815	4.380.867	2.566		(4) 2.575.179
LT	Aprilia (2)	120.000	91.619	65.192	16.145	9.667	615	(3)	31.343	7.527.670	16.176	3.247	
Totale		230.000	173.327	130.057	32.988	9.667	615		48.544	15.891.905	24.284	3.247	2.575.179

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 12.10.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

Fonte: ISPRA

Tabella 12.12 – Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti – Lazio, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
LT	Latina scalo	36.450	26.430	25.365			1.065	(2) 3.838	14.308	4.776.208			(3) 2.264.900
LT	Pontinia	36.450	26.540	26.484			56	(2) 5.634	12.303	4.485.905			(3) 2.094.706
Totale		72.900	52.970	51.849			1.121	9.472	26.611	9.262.113			4.359.606

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Il digestato viene avviato a compostaggio presso impianti esterni.

(3) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

Fonte: ISPRA

Tabella 12.13 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) - Lazio, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
VT	Viterbo	215.000	208.922	195.424	9.905	3.593		Linea 1-S -u Linea 2 - BS -df Linea 3 - Recupero Fe e Al - u Linea 4 - S / Produzione CSS - u	cr	BS	37.379	Discarica	183.892
										BS	58	Messa in riserva	
										BS	5	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione organica non compostata	27.558	Discarica	
										FS	50.264	Discarica	
										CSS	35.888	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	888	Messa in riserva	
										CSS	1.506	Recupero di materia estero	
										CSS	518	Recupero di materia	
										CSS	443	Messa in riserva	
										CSS	7.506	Ulteriore trattamento	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
												meccanico e/o biologico	
										CSS	117	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										CSS	14.056	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										CSS	606	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										CSS	1.382	Recupero di materia estero	
										CSS	372	Trattamento preliminare al recupero	
										Percolato	214	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	2.531	Trattamento preliminare al recupero	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										Metalli ferrosi	2.579	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	9	Trattamento preliminare al recupero	
										Metalli non ferrosi	13	Messa in riserva	
RM	Roma	187.000	36.078	36.078				S -BS -df	br	BS	752	Discarica	30.802
										BS	4.010	Copertura di discarica	
										BS	2.509	Copertura di discarica	
										BS	115	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	29	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	59	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	344	Recupero di materia	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										Metalli ferrosi	202	Trattamento preliminare al recupero	
										Plastica e gomma	4	Trattamento preliminare al recupero	
										CSS	687	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	302	Recupero di energia estero	
										CSS	608	Recupero di materia estero	
										CSS	240	Recupero di materia estero	
										FS	27	Messa in riserva	
										FS	1.978	Trattamento preliminare al recupero	
										FS	379	Messa in riserva	
										FS	2.473	Messa in riserva	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										FS	338	Recupero di materia	
										FS	4.190	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	98	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	284	Recupero di materia estero	
										FS	735	Recupero di materia estero	
										FS	1.494	Recupero di materia estero	
										FS	379	Discarica	
										FS	1.353	Recupero di energia estero	
										FS	246	Incenerimento con recupero di energia	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										FS	2.238	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	385	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	395	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	855	Incenerimento con recupero di energia	
										Percolato	382	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	254	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	1.078	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	1.380	Trattamento chimico fisico/biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
RM	Guidonia Montecelio	217.000	109.096	99.995	9.101			Linea 1 - S - BS - Produzione CSS -df Linea 2 - BS	cr	BS	15.215	Discarica	83.904
										BS	115	Discarica	
										BS	860	Discarica	
										BS	1.696	Discarica	
										BS	145	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	909	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	1.488	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										BS	10.996	Discarica	
										BS	1.212	Discarica	
										BS	439	Copertura di discarica	
										CSS	29.423	Incenerimento con recupero di energia	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										CSS	3.332	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	8.984	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	2.236	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	575	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	2.678	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	875	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	1.048	Trattamento preliminare al recupero	
										FS	1.617	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										FS	30	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Percolato	31	Trattamento chimico fisico/biologico	
FR	Colfelice	532.158	113.152	109.883	3.269					Frazione organica non compostata	14.146	Incenerimento con recupero di energia	108.129
										Frazione organica non compostata	86	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	3.391	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	109	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	2.158	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										Frazione organica non compostata	4.022	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione organica non compostata	112	Discarica	
										Frazione organica non compostata	170	Copertura di discarica	
										Frazione organica non compostata	228	Discarica	
										Frazione umida	4.384	Messa in riserva	
										Frazione umida	11.881	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione umida	3.461	Recupero di materia estero	
										Frazione umida	1.156	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										Frazione umida	254	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione umida	1.995	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										CSS	5.249	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	44.995	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	1.387	Trattamento preliminare al recupero	
										CSS	311	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Percolato	1.802	Trattamento chimico fisico/biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										Percolato	4.994	Deposito preliminare	
										Metalli ferrosi	456	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	627	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	77	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	588	Trattamento preliminare al recupero	
										Metalli non ferrosi	90	Messa in riserva	
LT	Aprilia	409.200	290.788	276.808		1.603	12.377	BE -u	br	Frazione organica non compostata	28.587	Copertura di discarica	239.463
										Frazione organica non compostata	11.306	Discarica	
										Frazione organica non compostata	3.927	Discarica	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										Frazione organica non compostata	3.112	Discarica	
										Frazione organica non compostata	33.940	Discarica	
										Frazione organica non compostata	7.971	Discarica	
										Frazione organica non compostata	16.491	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	5.345	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	3.592	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	3.331	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	4.450	Incenerimento con recupero di energia	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										Frazione organica non compostata	56	Trattamento preliminare al recupero	
										Frazione organica non compostata	2.758	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione organica non compostata	22	Messa in riserva	
										CSS	52.561	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	6.845	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	8.212	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	3.826	Messa in riserva	
										CSS	10.901	Trattamento preliminare al recupero	
										CSS	5.609	Messa in riserva	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										CSS	5.652	Messa in riserva	
										CSS	859	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	493	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	374	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	518	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	9.665	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										CSS	143	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	2.183	Trattamento preliminare al recupero	
										CSS	3.132	Coincenerimento	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										CSS	948	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	2.654	Recupero di materia	
LT	Castelforte	150.000	80.159	43.732	26.872	494	9.061	BS - Produzione CSS		Frazione organica non compostata	252	Discarica	70.633
										Frazione organica non compostata	3.762	Discarica	
										Frazione organica non compostata	428	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	285	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	146	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	3.601	Coincenerimento	
										FS	1.544	Messa in riserva	
										FS	1.322	Recupero di energia estero	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										Frazione umida	6.414	Coincenerimento	
										Frazione umida	60	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione umida	5.779	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione umida	2.940	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione umida	2.125	Recupero di energia estero	
										Frazione umida	712	Recupero di energia estero	
										CSS	18.853	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	15.031	Recupero di energia estero	
										CSS	492	Coincenerimento	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										CSS	720	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	1.829	Coincenerimento	
										CSS	2.985	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	399	Trattamento preliminare al recupero	
										Metalli ferrosi	551	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	162	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	153	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	83	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	5	Messa in riserva	
Totale		1.710.358	838.195	761.920	49.147	5.690	21.438				716.823		716.823

Note:

(1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

(2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

(3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).
Fonte: ISPRA

Tabella 12.14 – Impianti di trattamento meccanico (tonnellate) - Lazio, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
RM	Pomezia	380.600	114.234	71.176	24.016		19.042	CSS	18.773	Incenerimento con recupero di energia	106.515
								CSS	27.024	Incenerimento con recupero di energia	
								CSS	3.231	Coincenerimento	
								CSS	633	Coincenerimento	
								CSS	10.406	Recupero di energia estero	
								CSS	8.170	Recupero di energia estero	
								Frazione umida	7.226	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	4.780	Discarica	
								Frazione umida	30	Discarica	
								Frazione umida	9.142	Discarica	
								Frazione umida	4.654	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	6.895	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	2.128	Discarica	
								Frazione umida	1.118	Discarica	
								Carta e cartone	122	Recupero di materia	
								Metalli ferrosi	497	Trattamento preliminare al recupero	
								Metalli ferrosi	1.479	Recupero di materia	
								Plastica e gomma	132	Recupero di materia	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
								Plastica e gomma	75	Messa in riserva	
LT	Cisterna di Latina	27.500	4.032	4.000			32	Frazione umida	1.336	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	3.999
								CSS	2.660	Incenerimento con recupero di energia	
								Metalli ferrosi	3	Recupero di materia	
RM	Roma	400.000	138.112	138.112				FS	8.469	Incenerimento con recupero di energia	137.892
								FS	3.992	Trattamento preliminare al recupero	
								FS	583	Trattamento preliminare al recupero	
								FS	27.867	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								FS	2.467	Trattamento preliminare al recupero	
								Frazione umida	8.439	Incenerimento con recupero di energia	
								Frazione umida	9.113	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	6.477	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	9.285	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
								Frazione umida	6.228	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	9.592	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								CSS	32.434	Incenerimento con recupero di energia	
								CSS	8.468	Messa in riserva	
								CSS	2.256	Coincenerimento	
								Percolato	131	Trattamento chimico fisico/biologico	
								Metalli ferrosi	107	Recupero di materia	
								Metalli ferrosi	114	Messa in riserva	
								Metalli ferrosi	859	Recupero di materia	
								Metalli ferrosi	1.011	Trattamento preliminare al recupero	
RM	Roma	321.620	146.773		65.429	28.812	52.532	CSS	6.837	Incenerimento con recupero di energia	89.272
								CSS	9.371	Incenerimento con recupero di energia	
								CSS	5.591	Coincenerimento	
								CSS	6.057	Coincenerimento	
								CSS	112	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								CSS	3.603	Recupero di energia estero	
								CSS	2.400	Recupero di energia estero	
								CSS	792	Coincenerimento	
								Metalli ferrosi	41	Messa in riserva	
								Metalli ferrosi	268	Recupero di materia	
								Metalli ferrosi	24	Messa in riserva	
								Metalli ferrosi	688	Messa in riserva	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
								Metalli ferrosi	748	Recupero di materia	
								Metalli ferrosi	734	Recupero di materia	
								Metalli ferrosi	104	Messa in riserva	
								Metalli ferrosi	1.547	Trattamento preliminare al recupero	
								Metalli non ferrosi	51	Messa in riserva	
								Metalli non ferrosi	1	Messa in riserva	
								Plastica e gomma	605	Messa in riserva	
								Plastica e gomma	173	Messa in riserva	
								Plastica e gomma	155	Recupero di materia	
								Plastica e gomma	17	Trattamento preliminare al recupero	
								FS	1.230	Incenerimento con recupero di energia	
								FS	3.686	Trattamento preliminare al recupero	
								FS	5.741	Discarica	
								FS	17.217	Discarica	
								FS	16.963	Discarica	
								FS	322	Discarica	
								FS	4.194	Discarica	
RM	Civitavecchia	68.000	28.469	1.223		9.934	17.312	Carta e cartone	22	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	12.139
								Metalli ferrosi	393	Messa in riserva	
								Metalli ferrosi	22	Trattamento preliminare al recupero	
								Metalli ferrosi	69	Recupero di materia	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
								Metalli non ferrosi	38	Messa in riserva	
								Plastica e gomma	78	Recupero di materia	
								Plastica e gomma	22	Messa in riserva	
								Plastica e gomma	42	Trattamento preliminare al recupero	
								Plastica e gomma	48	Recupero di materia	
								Plastica e gomma	22	Messa in riserva	
								Plastica e gomma	38	Recupero di materia	
								Plastica e gomma	63	Recupero di materia	
								Plastica e gomma	23	Recupero di materia	
								Plastica e gomma	48	Recupero di materia	
								Plastica e gomma	173	Recupero di materia	
								Plastica e gomma	129	Trattamento preliminare al recupero	
								Plastica e gomma	419	Trattamento preliminare al recupero	
								Plastica e gomma	490	Messa in riserva	
								Vetro	58	Recupero di materia	
								Vetro	52	Recupero di materia	
								Vetro	7	Messa in riserva	
								Vetro	149	Recupero di materia	
								Legno	1.083	Recupero di materia	
								Legno	2.981	Recupero di materia	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
								FS	394	Trattamento preliminare al recupero	
								FS	1.705	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								FS	1.974	Discarica	
								FS	1.597	Discarica	
RM	Roma	140.000	92.136	92.123			13	FS	58	Incenerimento con recupero di energia	87.851
								FS	412	Recupero di energia estero	
								FS	1.573	Incenerimento con recupero di energia	
								FS	51	Incenerimento con recupero di energia	
								FS	431	Incenerimento con recupero di energia	
								FS	190	Recupero di energia estero	
								FS	549	Incenerimento con recupero di energia	
								FS	2.093	Recupero di energia estero	
								FS	1.756	Incenerimento con recupero di energia	
								FS	2.918	Trattamento preliminare al recupero	
								FS	2.935	Messa in riserva	
								FS	2.675	Messa in riserva	
								FS	9.535	Discarica	
								Frazione umida	29.910	Recupero di energia estero	
								Frazione umida	1.303	Incenerimento con recupero di energia	
								Frazione umida	4.937	Ulteriore trattamento	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
										meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	4.806	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	520	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	3.184	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								CSS	29	Incenerimento con recupero di energia	
								CSS	353	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								CSS	56	Messa in riserva	
								CSS	12.890	Incenerimento con recupero di energia	
								CSS	284	Trattamento preliminare al recupero	
								CSS	1.040	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								CSS	83	Trattamento preliminare al recupero	
								CSS	739	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
								CSS	482	Trattamento preliminare al recupero	
								CSS	683	Trattamento preliminare al recupero	
								Metalli ferrosi	7	Messa in riserva	
								Metalli ferrosi	12	Trattamento preliminare al recupero	
								Metalli ferrosi	27	Trattamento preliminare al recupero	
								Metalli ferrosi	231	Trattamento preliminare al recupero	
								Percolato	1.099	Trattamento chimico fisico/biologico	
RM	Roma	120.000	84.311	84.311				FS	27	Incenerimento con recupero di energia	82.172
								FS	10.329	Recupero di energia estero	
								FS	75	Incenerimento con recupero di energia	
								FS	16.970	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								FS	1.161	Messa in riserva	
								FS	1.483	Messa in riserva	
								FS	2.788	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								FS	5.157	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
								FS	3.831	Trattamento preliminare al recupero	
								FS	7.369	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	58	Incenerimento con recupero di energia	
								Frazione umida	9.328	Recupero di energia estero	
								Frazione umida	143	Incenerimento con recupero di energia	
								Frazione umida	1.584	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	4.029	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	6.025	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	10.191	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	57	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	603	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(2) Modalità di gestione	
								Metalli ferrosi	31	Trattamento preliminare al recupero	
								Metalli ferrosi	654	Recupero di materia	
								Metalli ferrosi	135	Recupero di materia	
								Metalli ferrosi	127	Trattamento preliminare al recupero	
								Metalli ferrosi	17	Messa in riserva	
Totale		1.457.720	608.067	390.945	89.445	38.746	88.931		519.840		519.840

Note:

(1) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario

(2) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 12.15 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) - Lazio, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RSP	RSNP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
FR	San Vittore del Lazio		290.276			290.276		241.195
Totale			290.276			290.276		241.195

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 12.16 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Lazio, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
VT	Civita Castellana	518.600	355.792		36.482	36.482	25.615
VT	Viterbo	1.450.000	28.000		127.250	127.250	181
Totale					163.731	163.731	25.796

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali.

Fonte: ISPRA

13 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE ABRUZZO

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

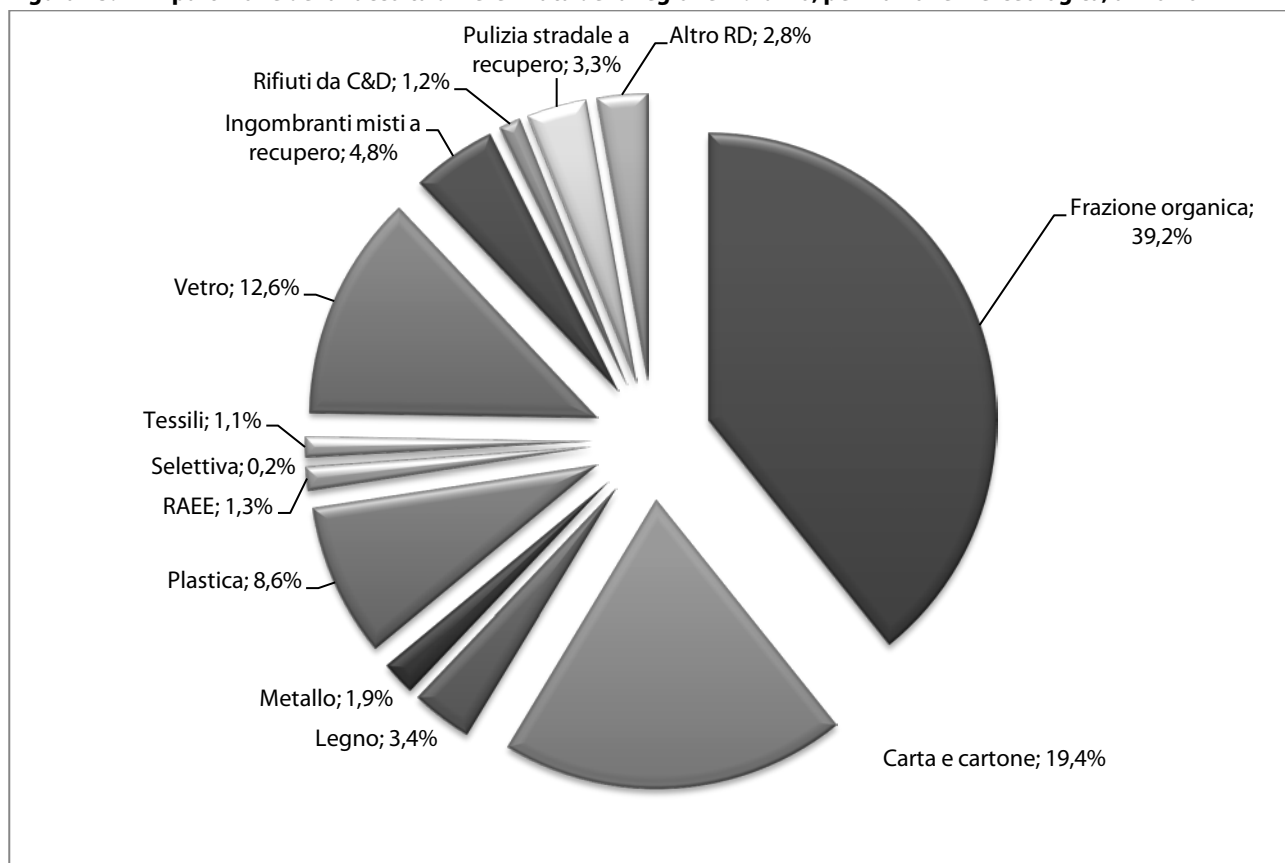
Tabella 13.1 - Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)			(kg/ab.*anno)		(%)	
2020	1.285.256	204.729,26	380.229,95	86,86	585.046,07	455,2	295,8	65,0
2021	1.273.660	207.548,74	379.502,81	113,04	587.164,59	461,0	298,0	64,6
2022	1.269.860	204.677,05	372.669,55	81,76	577.428,36	454,7	293,5	64,5
2023	1.269.963	204.827,88	374.203,91	66,76	579.098,54	456,0	294,7	64,6
2024	1.268.430	199.839,41	383.471,79	111,42	583.422,62	460,0	302,3	65,7

Tabella 13.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Abruzzo, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	150.372,0	39,2
Carta e cartone	74.551,4	19,4
Legno	13.147,3	3,4
Metallo	7.373,1	1,9
Plastica	32.979,7	8,6
RAEE	5.002,3	1,3
Selettiva	918,8	0,2
Tessili	4.255,8	1,1
Vetro	48.491,9	12,6
Ingombranti misti a recupero	18.290,4	4,8
Rifiuti da C&D	4.710,8	1,2
Pulizia stradale a recupero	12.753,0	3,3
Altro RD	10.625,2	2,8
RD totale	383.471,8	100

Figura 13.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Abruzzo, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 13.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
L'AQUILA	286.681	129.352,34	451,2	81.687,38	63,2
TERAMO	299.796	142.693,70	476,0	95.020,74	66,6
PESCARA	311.826	143.548,70	460,3	82.734,67	57,6
CHIETI	370.127	167.827,88	453,4	124.029,00	73,9
ABRUZZO	1.268.430	583.422,62	460,0	383.471,79	65,7

Figura 13.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

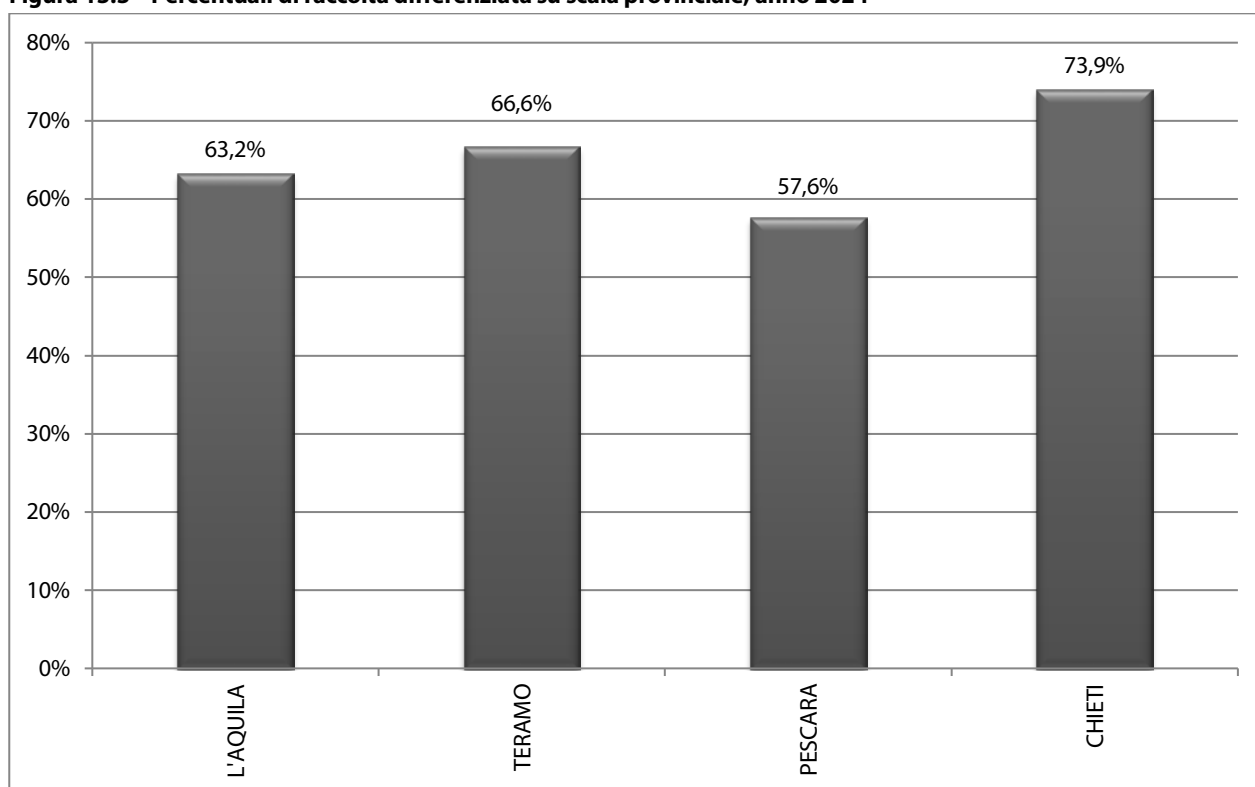


Tabella 13.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia				
	L'Aquila	Teramo	Pescara	Chieti	Abruzzo
	(tonnellate)				
Frazione organica	30.553,21	39.330,89	30.619,13	49.868,75	150.371,98
Carta e cartone	16.331,77	17.197,21	16.858,20	24.164,21	74.551,39
Legno	2.847,53	4.869,83	1.634,16	3.795,81	13.147,33
Metallo	1.051,32	1.844,61	2.254,21	2.222,92	7.373,06
Plastica	7.715,42	8.211,25	7.142,66	9.910,34	32.979,67
RAEE	1.174,83	1.028,65	898,25	1.900,60	5.002,32
Selettiva	168,12	323,74	166,48	260,47	918,82
Tessili	1.365,02	670,27	1.218,35	1.002,19	4.255,83
Vetro	12.053,97	12.612,70	9.751,11	14.074,13	48.491,91
Ingombranti misti a recupero	3.208,79	3.751,91	5.051,82	6.277,93	18.290,45
Pulizia stradale a recupero	2.201,17	3.047,93	3.492,46	4.011,46	12.753,01
Rifiuti da C&D	1.418,10	723,62	786,66	1.782,47	4.710,85
Altro RD	1.598,13	1.408,14	2.861,17	4.757,72	10.625,17
RD totale	81.687,38	95.020,74	82.734,67	124.029,00	383.471,79
Indifferenziato	47.649,66	47.672,96	60.779,48	43.737,32	199.839,41
Ingombranti a smaltimento	15,30		34,56	61,56	111,42
Totale RU	129.352,34	142.693,70	143.548,70	167.827,88	583.422,62

Tabella 13.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di L’Aquila, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	292.356	128.517,84	439,6	79.517,82	272,0	61,9
2021	288.439	128.134,02	444,2	79.634,58	276,1	62,1
2022	287.151	127.754,49	444,9	79.630,38	277,3	62,3
2023	287.238	128.407,04	447,0	80.208,11	279,2	62,5
2024	286.681	129.352,34	451,2	81.687,38	284,9	63,2

Figura 13.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di L’Aquila, anni 2020-2024

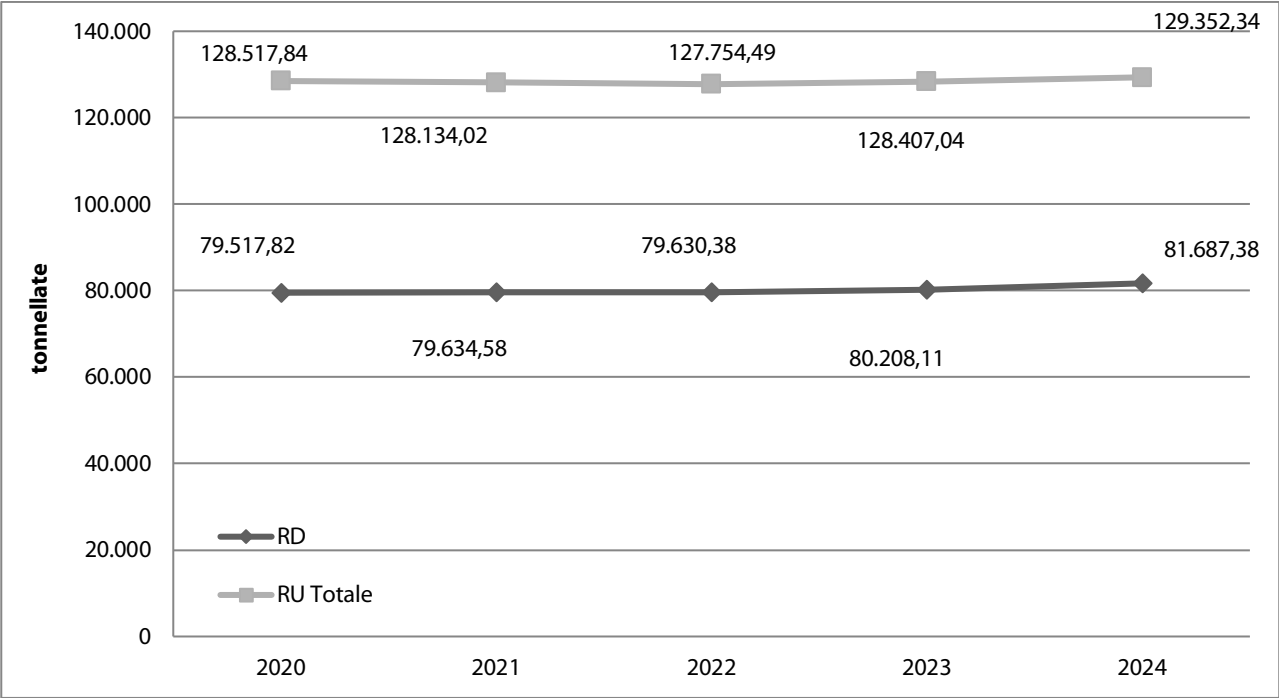


Tabella 13.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Teramo, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	301.814	144.454,58	478,6	98.263,58	325,6	68,0
2021	299.402	144.589,10	482,9	96.655,09	322,8	66,8
2022	298.414	141.341,49	473,6	93.451,52	313,2	66,1
2023	299.151	143.657,39	480,2	94.291,45	315,2	65,6
2024	299.796	142.693,70	476,0	95.020,74	317,0	66,6

Figura 13.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Teramo, anni 2020-2024

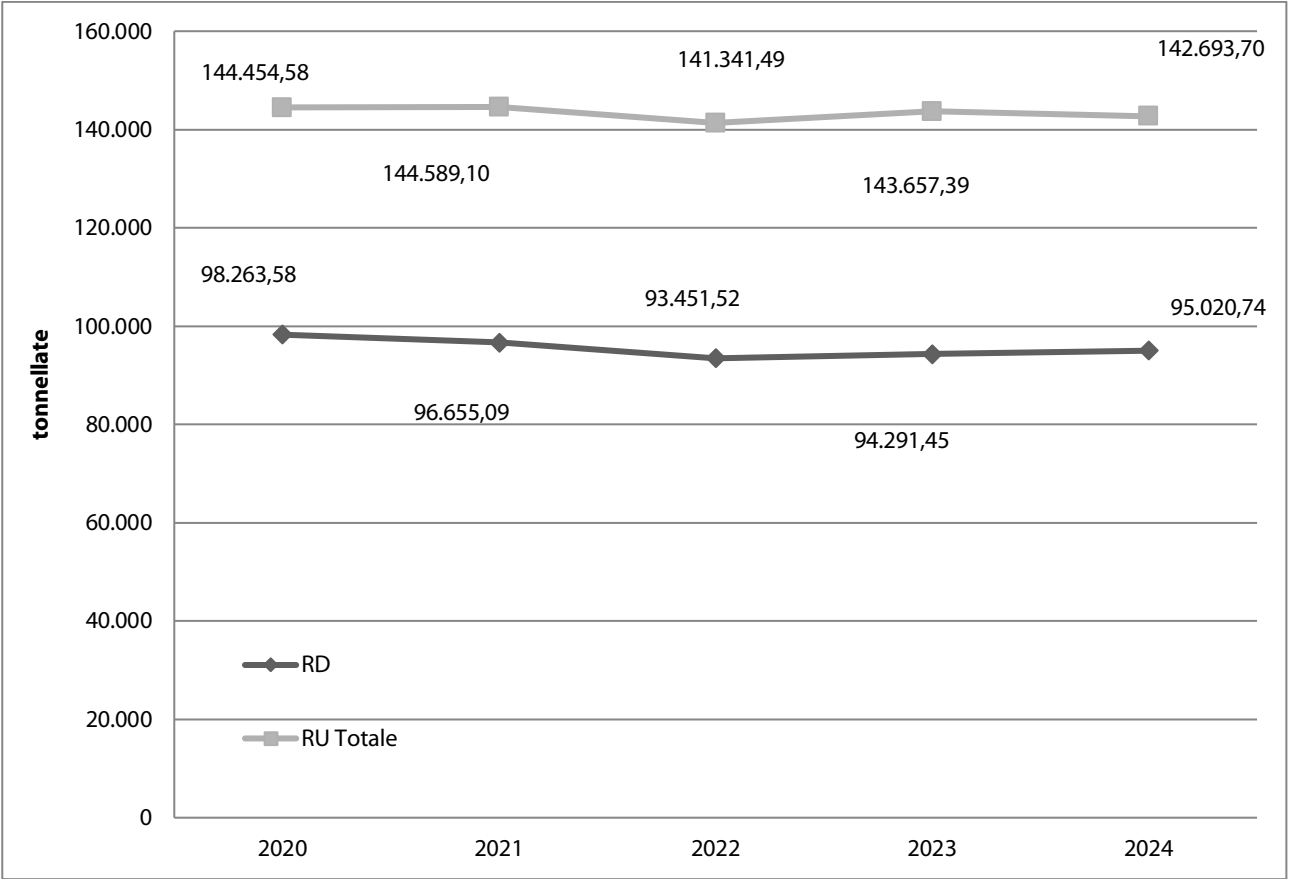


Tabella 13.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pescara, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	314.689	147.297,60	468,1	79.616,15	253,0	54,1
2021	313.346	146.774,92	468,4	78.205,53	249,6	53,3
2022	312.320	143.888,44	460,7	77.447,05	248,0	53,8
2023	312.378	142.024,72	454,7	78.150,88	250,2	55,0
2024	311.826	143.548,70	460,3	82.734,67	265,3	57,6

Figura 13.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pescara, anni 2020-2024

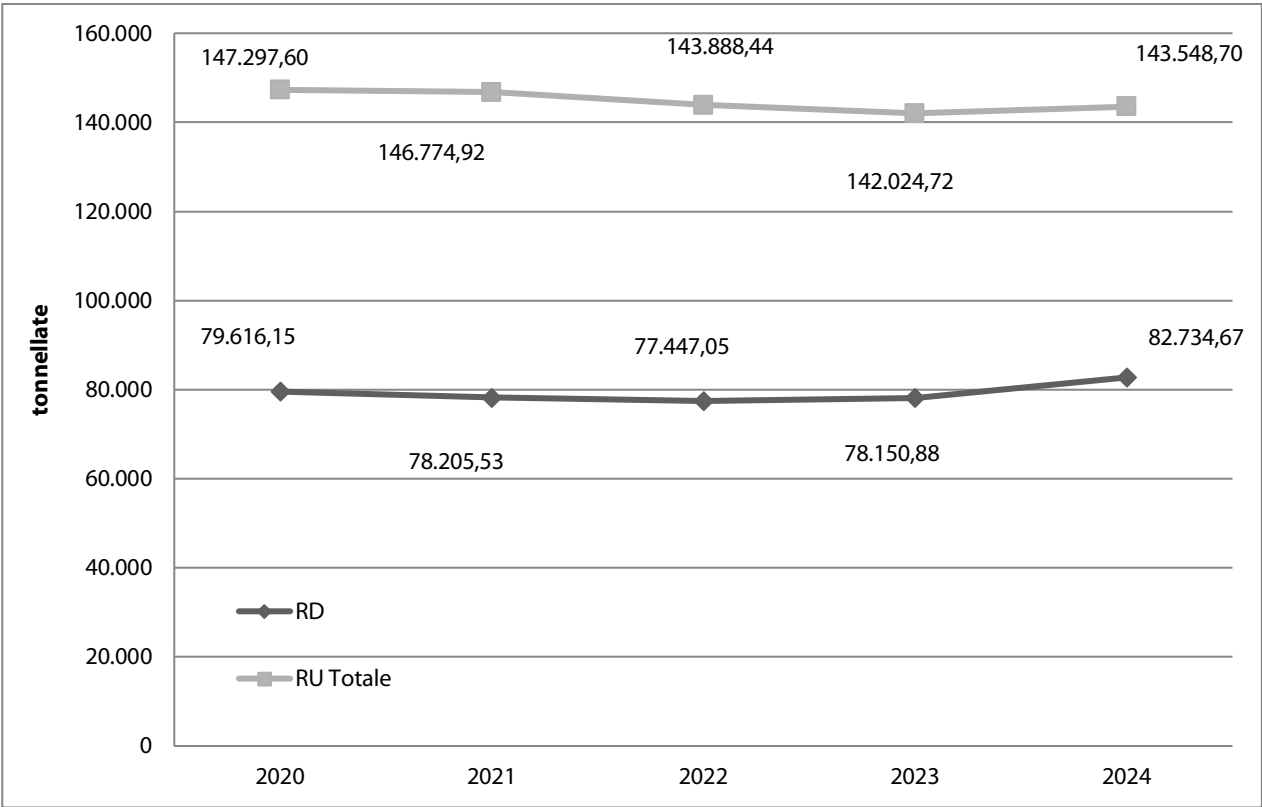
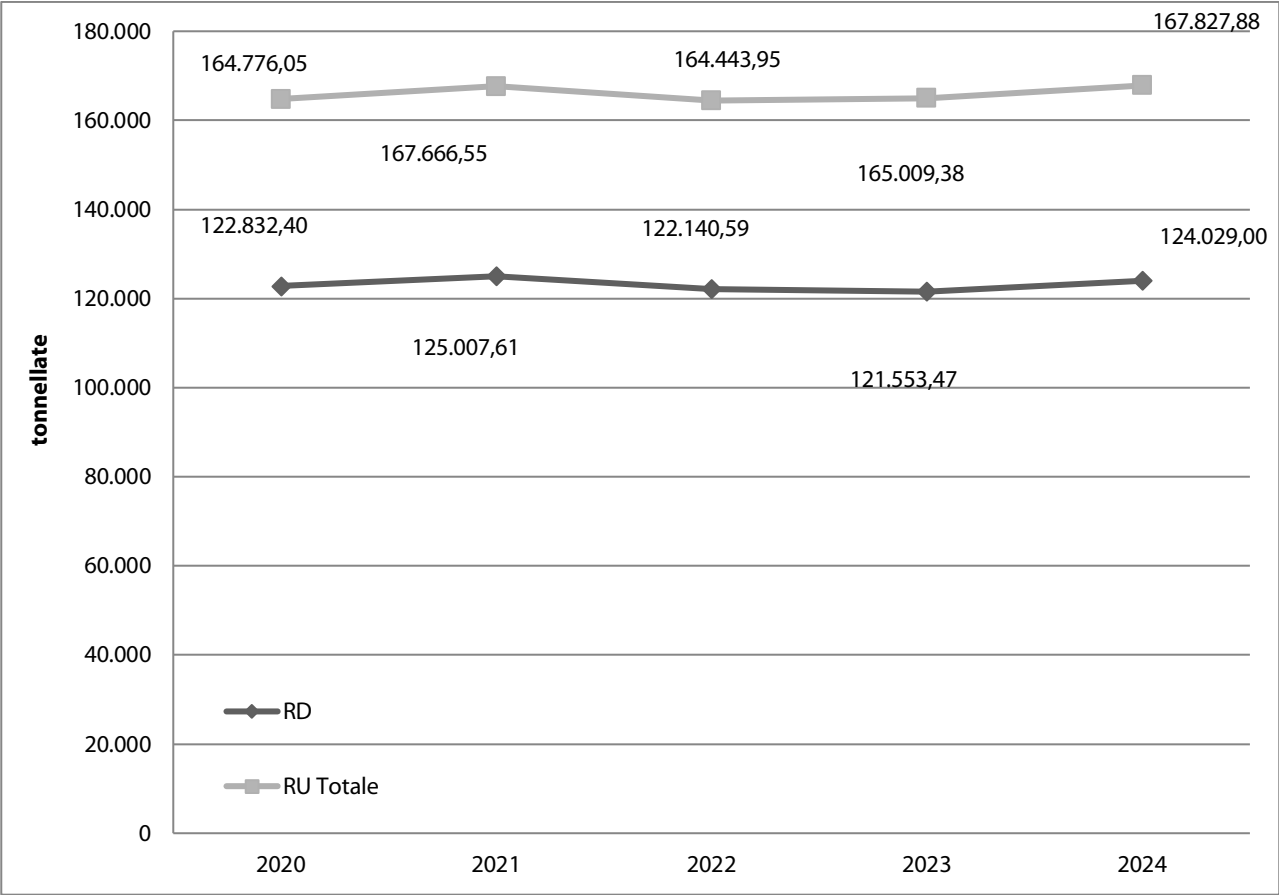


Tabella 13.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Chieti, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	376.397	164.776,05	437,8	122.832,40	326,3	74,5
2021	372.473	167.666,55	450,1	125.007,61	335,6	74,6
2022	371.975	164.443,95	442,1	122.140,59	328,4	74,3
2023	371.196	165.009,38	444,5	121.553,47	327,5	73,7
2024	370.127	167.827,88	453,4	124.029,00	335,1	73,9

Figura 13.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Chieti, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 13.9 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Abruzzo, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto						
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output		
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro		scarti	
AQ	Aielli (6)							Digestione anaerobica - br (biocelle) + csa		11.565	371				11.936
AQ	Avezzano	19.500	15.320		2.359	9.828	3.133	csa		5.019					5.019
AQ	Massa D'Albe	50.000	43.193	42.233	708		252	br(biocelle)		8.348				10.287	18.635
TE	Atri	23.350	14.560		2.626	10.218	1.716	csa+cr		7.761				311	8.072
TE	Colonnella	29.800	8.586		241	7.964	381	cr			1.192			3	1.195
TE	Mosciano Sant'Angelo (6)							Digestione anaerobica - br (biocelle)		3.633					3.633
CH	Cupello (7)	24.600	24.593	23.731	862			br(biocelle)+csa+cr		2.713				(8) 11.735	14.448
Totale		147.250	106.252	65.964	6.796	28.010	5.482			39.039	1.563			22.336	62.938

- Note:
- (1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
- (2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- (3) Acv= ammendante compostato verde.
- (4) Acv= ammendante compostato misto.
- (5) Acf = ammendante compostato con fanghi.
- (6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 13.10.
- (7) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 13.11) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.
- (8) Il quantitativo di scarti prodotti è stimato dall'impianto, non essendo possibile distinguere le quote generate da ciascuna linea di trattamento, ed è comprensivo della quota di percolato (190703).

Fonte: ISPRA

Tabella 13.10 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Abruzzo, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
AQ	Aielli (2)	58.500	65.112	54.599	9.589		924	(3)	11.625	5.362.086			(4)3.392.828
TE	Mosciano Sant'Angelo (5)	48.000	29.021	27.817	1.204			(3)	6.001	3.575.217			(6)2.395.164
Totale		106.500	94.133	82.416	10.793		924		17.626	8.937.303			5.787.992

- Note:
- (1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
- (2) Linea di trattamento integrato anaerobico/aerobico dell'impianto TMB (Tabella 13.11) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata, operativa in regime di collaudo. La quantità autorizzata è relativa alle linee di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 13.9.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di trasporto.

(5) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 13.9.

(6) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

Fonte: ISPRA

Tabella 13.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) – Abruzzo, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
			Totale rifiuti trattati	RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS		(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
AQ	Aielli	13.000	12.993	12.993				csa - cr - br	BS	29	Discarica	12.417
									BS	185	Discarica	
									FS	4.229	Discarica	
									FS	1.830	Discarica	
									FS	732	Discarica	
									FS	5.329	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
									Percolato	58	Trattamento chimico fisico/biologico	
									Percolato	5	Trattamento chimico fisico/biologico	
									Metalli ferrosi	20	Recupero di materia	
CH	Cupello	52.900	28.229	20.341	7.888		Linea 1 - S - BS - df Linea 2 - S - BS - df	csa - cr - biocelle	BS	4.202	Discarica	25.347
									FS	21.137	Discarica	
									Metalli ferrosi	8	Messa in riserva	
AQ	Sulmona	54.600	29.001	29.000		1	S -BS - df	cr	BS	5.069	Deposito preliminare	26.101
									FS	20.026	Discarica	
									Percolato	30	Trattamento chimico fisico/biologico	
									Percolato	29	Trattamento chimico fisico/biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Tipologie di rifiuto trattate (t)					(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
			Totale rifiuti trattati	RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										Percolato	28	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	204	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	478	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	237	Recupero di materia	
CH	Chieti	270.000	245.131	200.879	43.190	1.062		Linea 1 - BE - Produzione CSS – u Linea 2 - BE - Produzione CSS - u	csa	FS	85	Messa in riserva	183.711
										FS	8.612	Discarica	
										FS	11.649	Discarica	
										FS	3.027	Discarica	
										FS	2.396	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	30.988	Discarica	
										FS	1	Trattamento preliminare al recupero	
										FS	5.966	Discarica	
										FS	3.198	Discarica	
										FS	14.998	Discarica	
										CSS	3.088	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	5.278	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	12.997	Messa in riserva	
										CSS	36.992	Messa in riserva	
										CSS	2.644	Coincenerimento	
										CSS	7.643	Coincenerimento	
										CSS	17.780	Messa in riserva	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Tipologie di rifiuto trattate (t)					(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
			Totale rifiuti trattati	RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										CSS	576	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	442	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	5.298	Coincenerimento	
										CSS	5.999	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	1.111	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	698	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	2.186	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	59	Recupero di materia	
Totale		390.500	315.354	263.213	51.078	1.063					247.576		247.576

Note:

(1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

(2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

(3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 13.12 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Abruzzo, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU	RU	Totale RU	
				(non pre-trattato)	(pre-trattato)		
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
AQ	Magliano de' Marsi	106.319	1.000		4.277	4.277	
AQ	Sulmona	500.000	30.260	418	26.247	26.666	
TE	Atri	92.375	1.000		916	916	
TE	Notaresco	480.000	325.330		26.295	26.295	
CH	Cupello	450.000	134.000		51.543	51.543	
CH	Lanciano	2.725.800	24.213		61.057	61.057	
Totale				418	170.336	170.754	

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali. Fonte: ISPRA

14 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE MOLISE

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 14.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
(tonnellate)					(kg/ab.*anno)		(%)	
2020	296.547	47.565,24	60.568,29	1.003,48	109.137,01	368,0	204,2	55,5
2021	290.769	44.808,24	65.971,07	1.415,94	112.195,25	385,9	226,9	58,8
2022	289.840	43.806,11	63.395,10	1.379,84	108.581,06	374,6	218,7	58,4
2023	289.413	41.262,25	66.855,84	1.837,86	109.955,95	379,9	231,0	60,8
2024	287.966	40.704,61	68.863,35	1.974,17	111.542,13	387,3	239,1	61,7

Figura 14.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Molise, anni 2020-2024

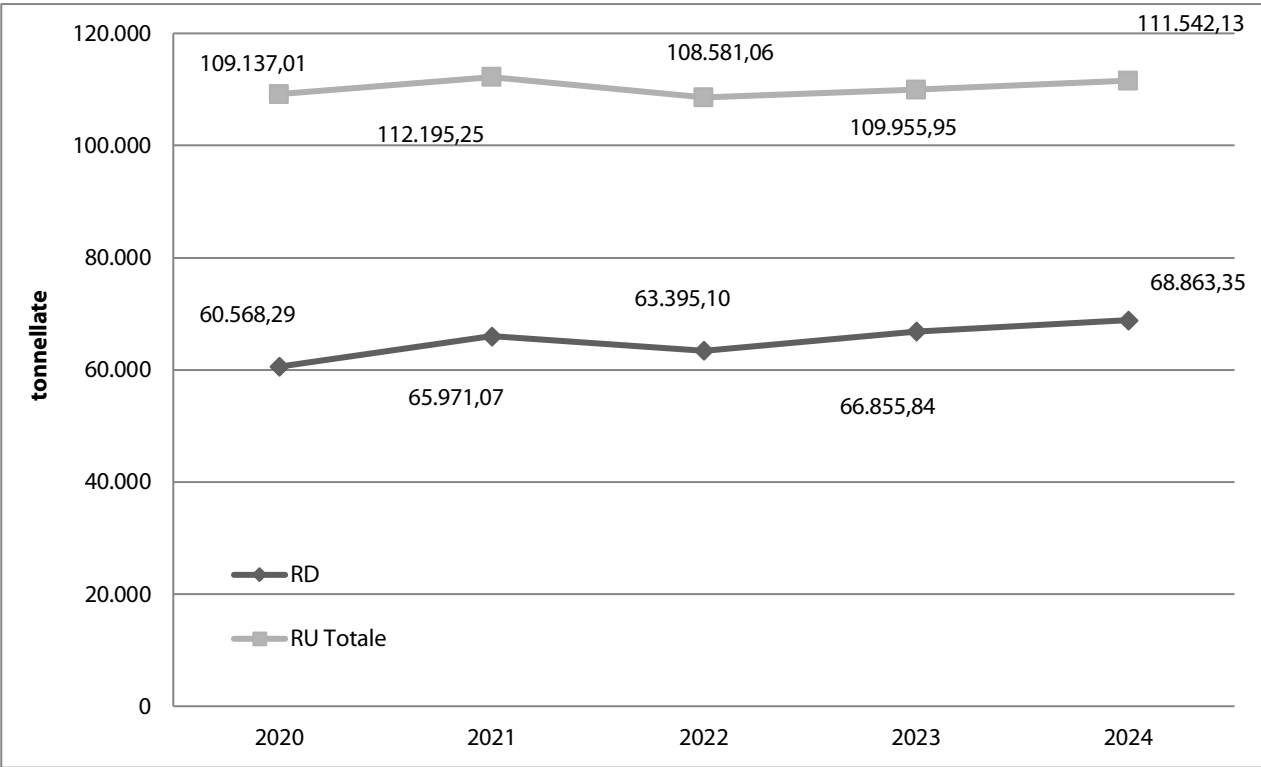
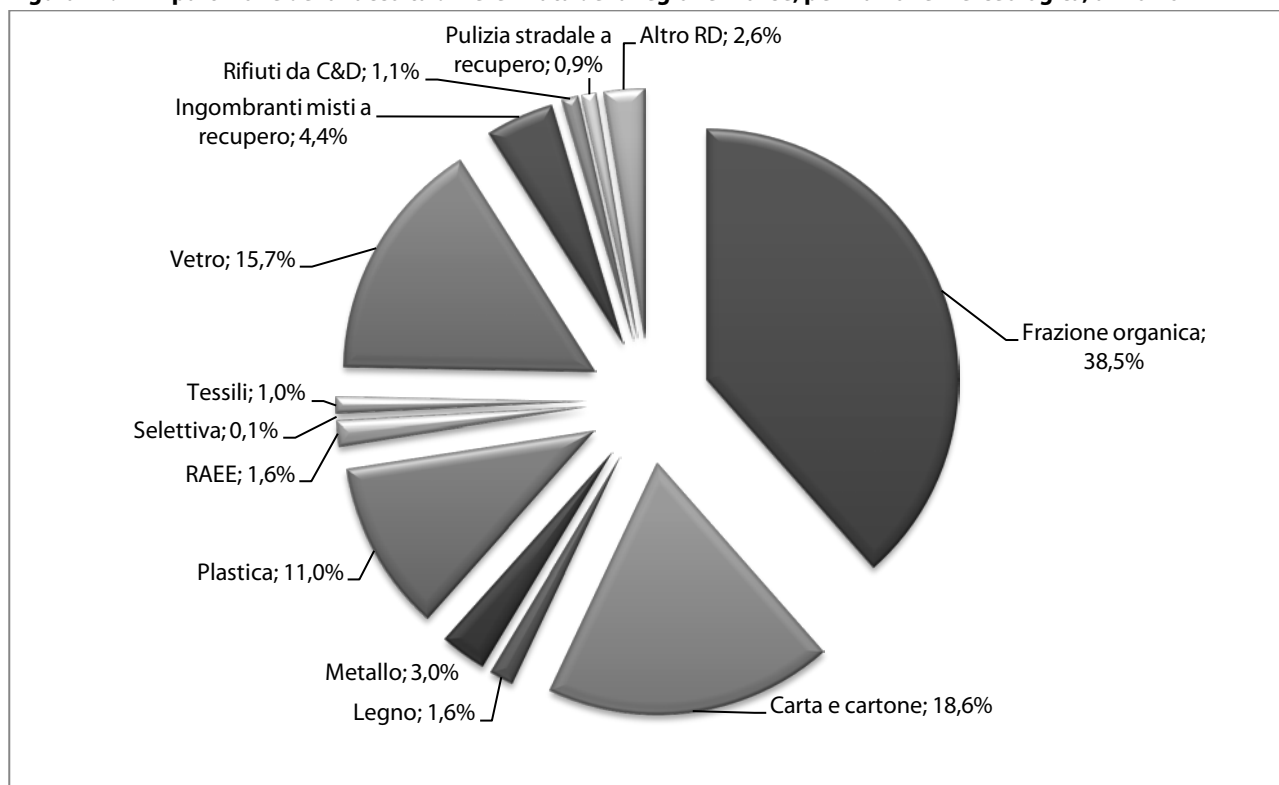


Tabella 14.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Molise, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	26.502,52	38,5
Carta e cartone	12.782,24	18,6
Legno	1.070,05	1,6
Metallo	2.058,52	3,0
Plastica	7.552,76	11,0
RAEE	1.097,15	1,6
Selettiva	85,71	0,1
Tessili	706,68	1,0
Vetro	10.800,02	15,7
Ingombranti misti a recupero	3.043,15	4,4
Rifiuti da C&D	743,64	1,1
Pulizia stradale a recupero	636,80	0,9
Altro RD	1.784,11	2,6
RD totale	68.863,35	100

Figura 14.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Molise, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 14.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
CAMPOBASSO	209.207	83.149,88	397,5	52.744,12	63,4
ISERNIA	78.759	28.392,25	360,5	16.119,23	56,8
MOLISE	287.966	111.542,13	387,3	68.863,35	61,7

Figura 14.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

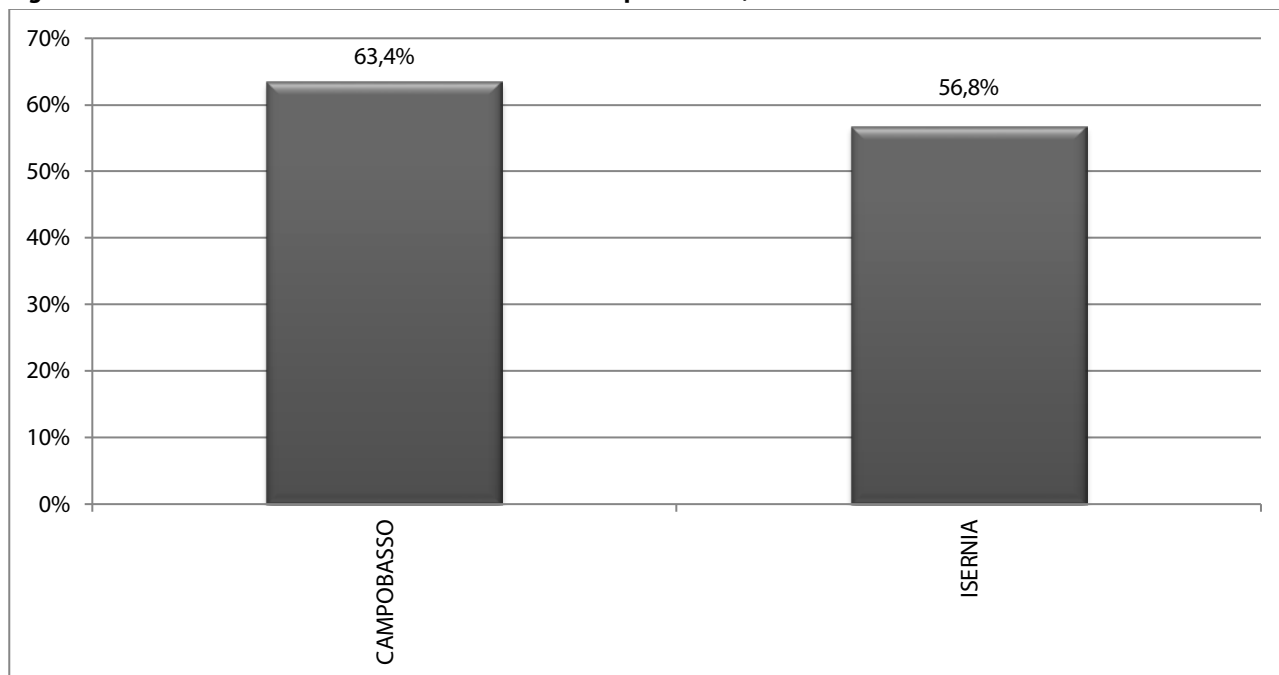


Tabella 14.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Campobasso	Isernia	Molise
	(tonnellate)		
Frazione organica	21.053,12	5.449,40	26.502,52
Carta e cartone	10.148,88	2.633,36	12.782,24
Legno	1.070,05		1.070,05
Metallo	1.655,49	403,03	2.058,52
Plastica	5.125,88	2.426,87	7.552,76
RAEE	828,67	268,48	1.097,15
Selettiva	65,45	20,26	85,71
Tessili	607,97	98,71	706,68
Vetro	7.543,18	3.256,85	10.800,02
Ingombranti misti a recupero	2.047,43	995,72	3.043,15
Pulizia stradale a recupero	636,80		636,80
Rifiuti da C&D	535,01	208,63	743,64
Altro RD	1.426,18	357,93	1.784,11
RD totale	52.744,12	16.119,23	68.863,35
Indifferenziato	28.614,05	12.090,56	40.704,61
Ingombranti a smaltimento	1.791,71	182,46	1.974,17
Totale RU	83.149,88	28.392,25	111.542,13

Tabella 14.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Campobasso, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	214.629	79.716,97	371,4	47.224,68	220,0	59,2
2021	210.599	82.524,85	391,9	49.823,66	236,6	60,4
2022	210.063	79.914,58	380,4	48.351,10	230,2	60,5
2023	210.028	81.416,23	387,6	51.609,93	245,7	63,4
2024	209.207	83.149,88	397,5	52.744,12	252,1	63,4

Figura 14.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Campobasso, anni 2020-2024

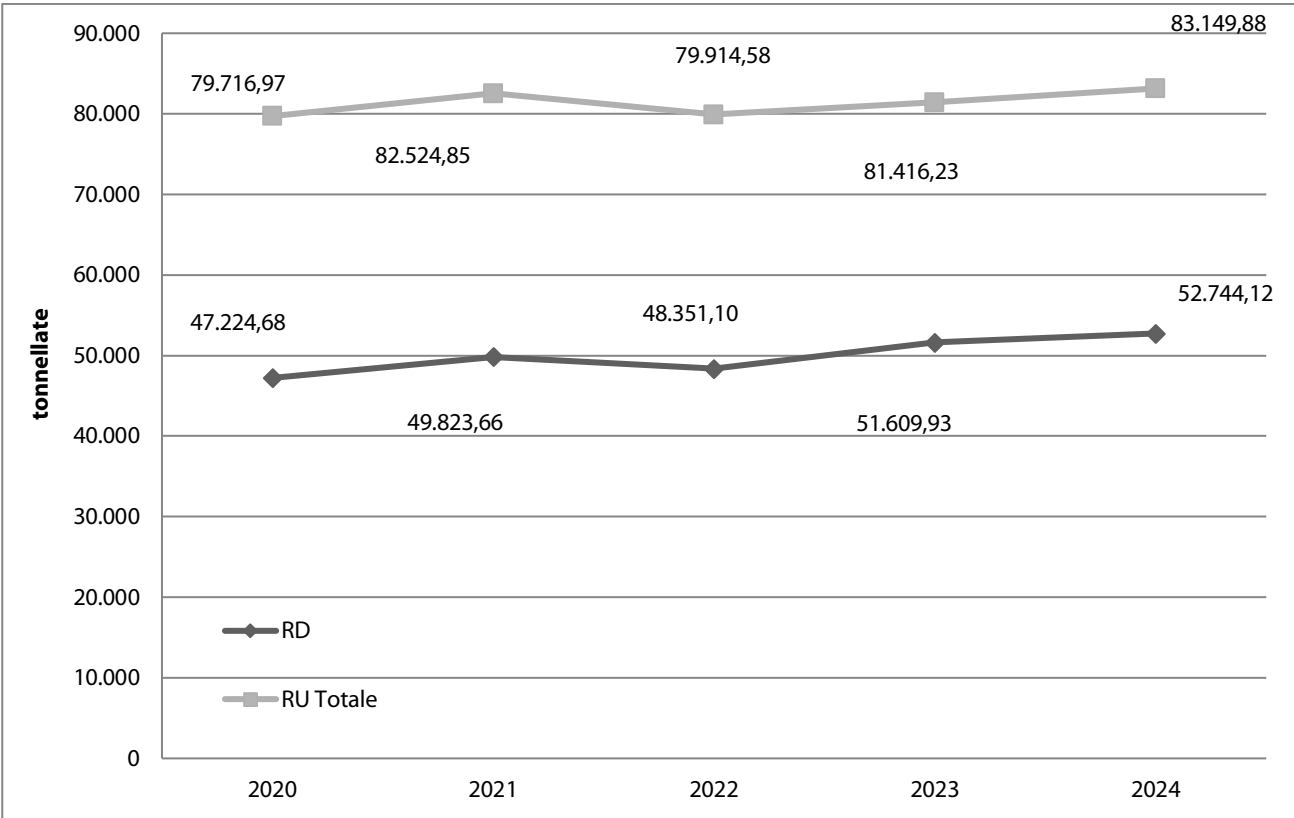
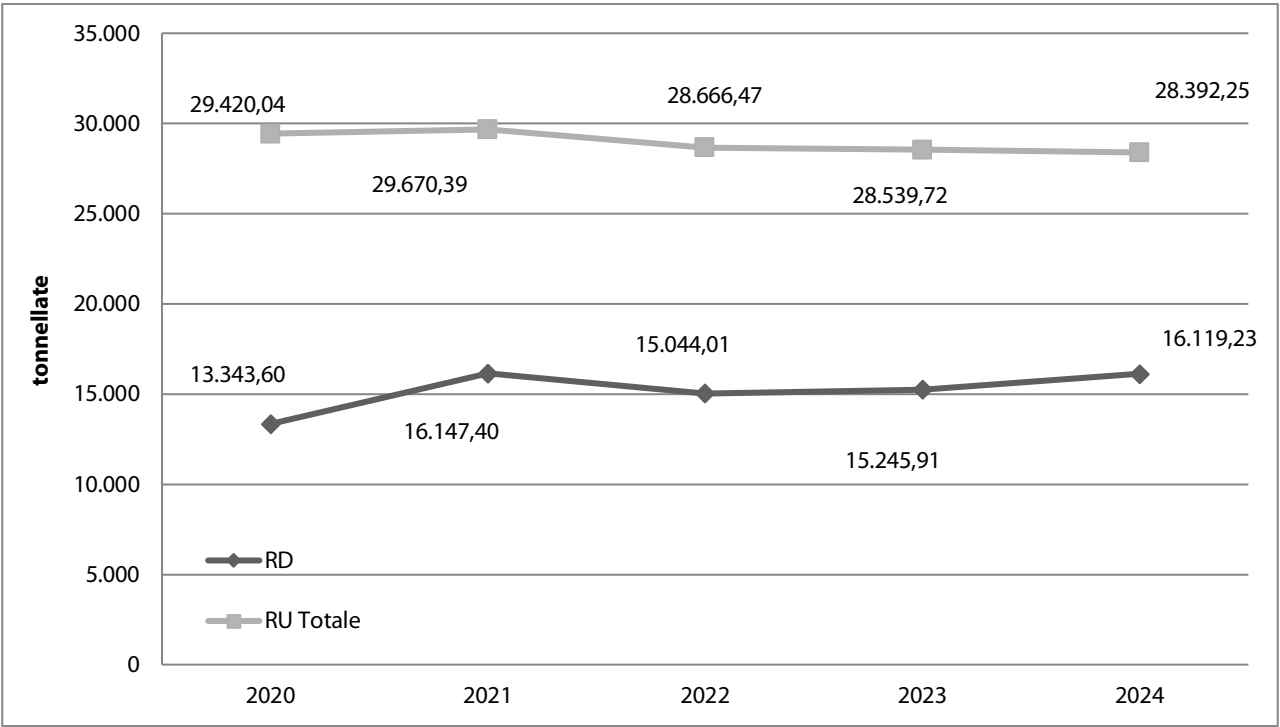


Tabella 14.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Isernia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	81.918	29.420,04	359,1	13.343,60	162,9	45,4
2021	80.170	29.670,39	370,1	16.147,40	201,4	54,4
2022	79.777	28.666,47	359,3	15.044,01	188,6	52,5
2023	79.385	28.539,72	359,5	15.245,91	192,1	53,4
2024	78.759	28.392,25	360,5	16.119,23	204,7	56,8

Figura 14.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Isernia, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 14.7 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Molise, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					Totale output
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
CB	Montagano (6)	14.400	11.842	9.445	471	1.716	210	br (biocelle)			1.524		(7) 819	2.343
Totale		14.400	11.842	9.445	471	1.716	210				1.524		819	2.343

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato misto.

(5) Acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 14.9) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(7) Il quantitativo di scarti è stimato dall'impianto non essendo possibile distinguere le quote generate da ciascuna linea di trattamento ed è comprensivo della quota di percolato (161002).

Fonte: ISPRA

Tabella 14.8 – Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti – Molise, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
CB	Guglionesi	35.000	34.049	34.049				(2) 1.068	5.980	5.329.621	5.471		(3) 1.068.819
CB	Guglionesi	35.000	34.430	34.430				(2) 1.862	4.349	4.610.433	595		(3) 2.382.583
Totale		70.000	68.479	68.479				2.930	10.329	9.940.054	6.066		3.451.402

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Il digestato viene avviato a smaltimento in discarica.

(3) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

Fonte: ISPRA

Tabella 14.9 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) - Molise, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
CB	Montagano	60.000	16.382	16.381			1	BS	cr - biocelle	BS	3.454	Copertura di discarica	14.964
										FS	11.510	Discarica	
IS	Isernia	91.250	69.312	12.871	49.133		7.308	S-BS- Produzione CSS -df	biotunnel	BS	2.646	Copertura di discarica	67.290
										FS	7.066	Discarica	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										FS	28.217	Discarica	
										CSS	6.294	Coincenerimento	
										CSS	19.190	Messa in riserva	
										CSS	435	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	1.752	Coincenerimento	
										CSS	51	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	113	Trattamento preliminare al recupero	
										Percolato	147	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	31	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	18	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	5	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	4	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	77	Messa in riserva	
										Plastica e gomma	1.244	Recupero di materia	
CB	Guglionesi	37.500	11.111	11.111				BE	csa	Frazione organica non compostata	8.721	Discarica	10.711
										Percolato	7	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	9	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	1.237	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	43	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	53	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	493	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	35	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Percolato	106	Trattamento chimico fisico/biologico	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										Metalli ferrosi	7	Messa in riserva	
Totale		188.750	96.805	40.363	49.133		7.309				92.965		92.965

Note:

(1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

(2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

(3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 14.10 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) – Molise, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento d iRU	RSP	RSNP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
IS	Pozzilli		76.740		19	76.759		79.297
Totale			76.740		19	76.759		79.297

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 14.11 – Impianti di coincenerimento RU (tonnellate) – Molise, anno 2024

Provincia	Comune	Da trattamento RU	Totale RU	RSNP	RSP	Totale
IS	Sesto Campano	15.116	15.116	9.591		24.707
Totale		15.116	15.116	9.591		24.707

FS = frazione secca; CSS = combustibile da rifiuti.

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 14.12 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Molise, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
				(t/a)	(t/a)	(t/a)	
CB	Guglionesi	428.890	258.975	1.793	24.220	26.013	11.717
CB	Montagano	n.d.	7.067	403	12.226	12.629	293
IS	Isernia	1.040.000	347.153	40	52.760	52.800	27.388
Totale				2.236	89.206	91.442	39.398

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.
Fonte: ISPRA

15 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE CAMPANIA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 15.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	5.679.759	1.170.838,57	1.384.620,29	5.030,42	2.560.489,28	450,8	243,8	54,1
2021	5.590.681	1.199.315,24	1.449.468,05	4.037,18	2.652.820,47	474,5	259,3	54,6
2022	5.592.175	1.156.461,17	1.453.728,72	3.376,50	2.613.566,38	467,4	260,0	55,6
2023	5.590.076	1.119.775,85	1.463.183,31	4.049,67	2.587.008,82	462,8	261,7	56,6
2024	5.575.025	1.095.585,15	1.519.658,66	1.558,51	2.616.802,32	469,4	272,6	58,1

Figura 15.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Campania, anni 2020-2024

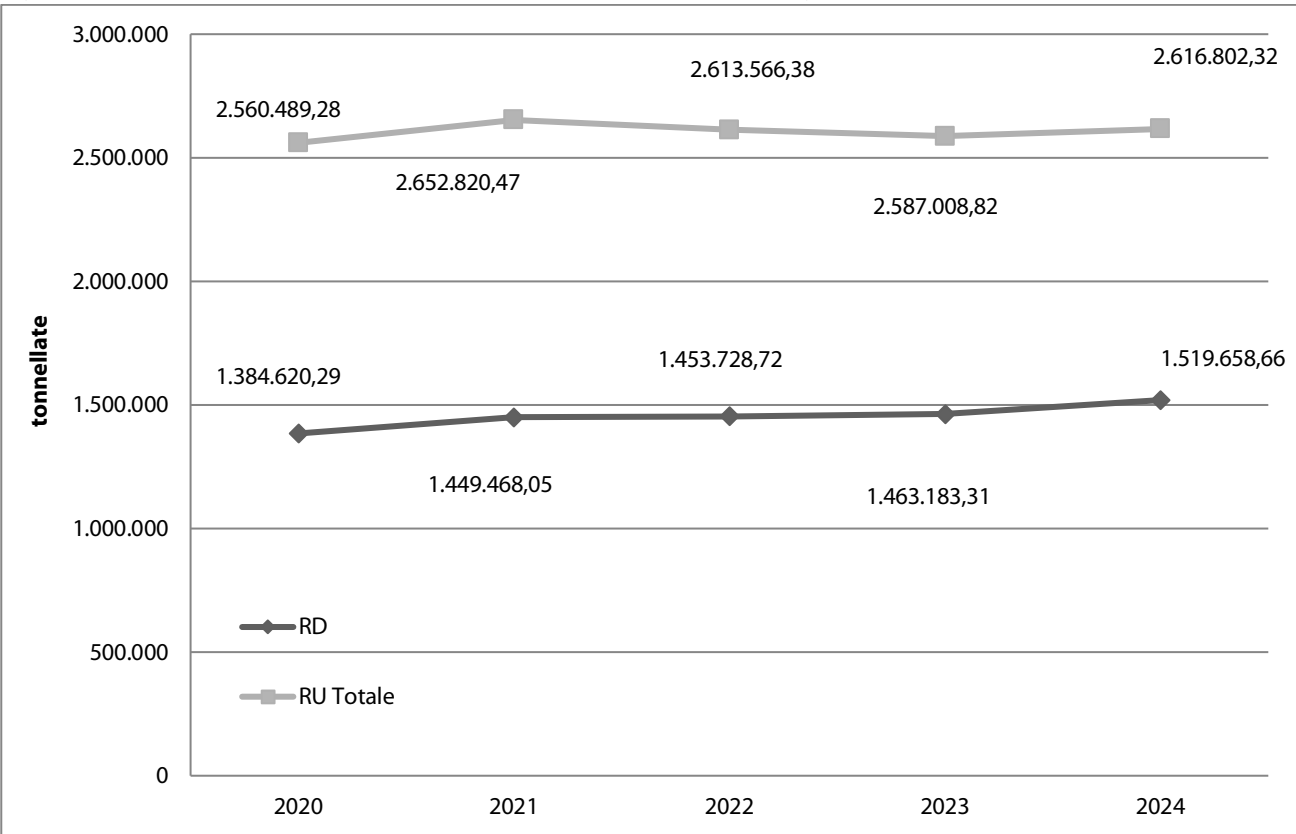
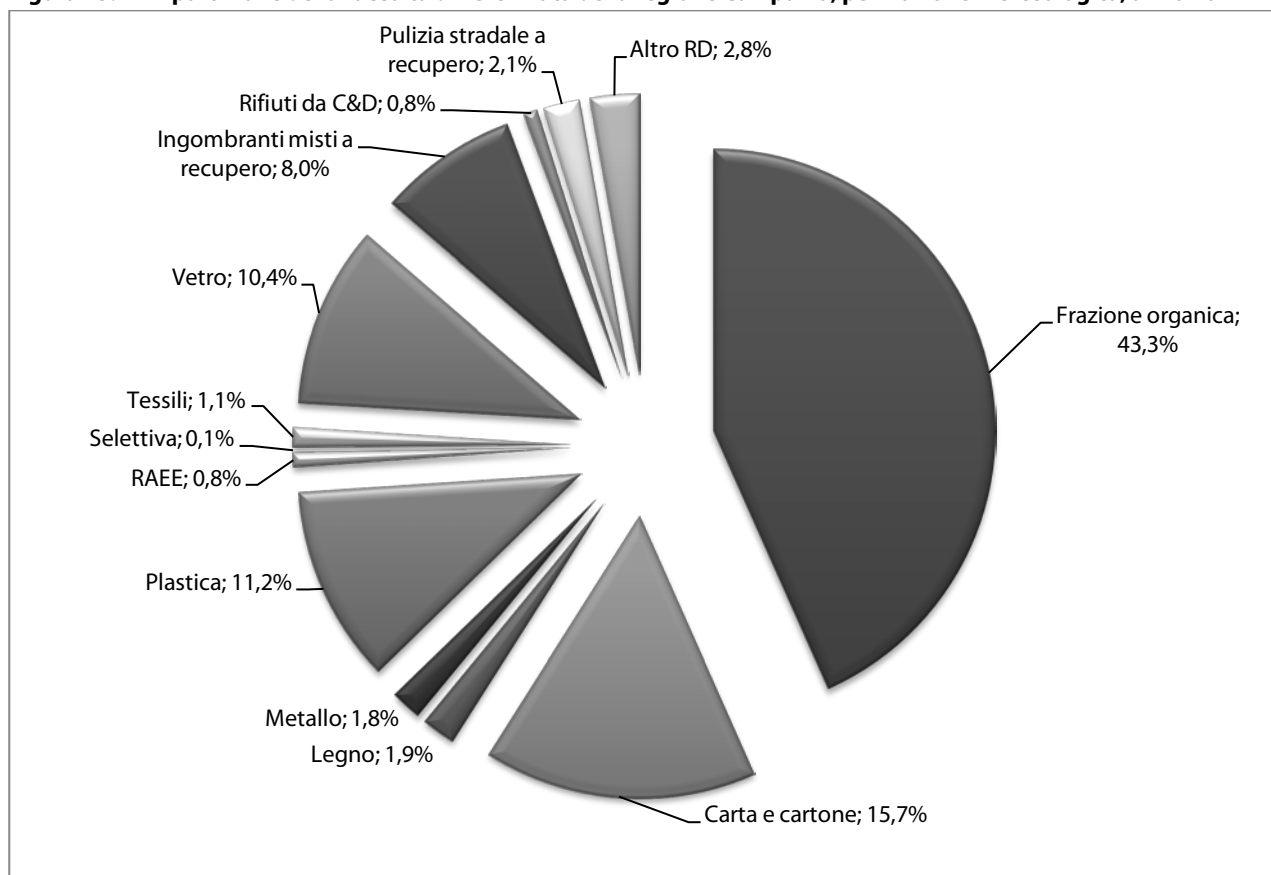


Tabella 15.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Campania, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	658.568,91	43,3
Carta e cartone	237.904,67	15,7
Legno	29.565,18	1,9
Metallo	26.998,61	1,8
Plastica	170.891,95	11,2
RAEE	11.864,41	0,8
Selettiva	1.838,48	0,1
Tessili	16.495,68	1,1
Vetro	158.525,71	10,4
Ingombranti misti a recupero	121.375,46	8,0
Rifiuti da C&D	12.264,69	0,8
Pulizia stradale a recupero	31.508,20	2,1
Altro RD	41.856,71	2,8
RD totale	1.519.658,66	100

Figura 15.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Campania, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 15.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
CASERTA	907.442	427.338,01	470,9	252.759,96	59,1
BENEVENTO	259.648	100.094,41	385,5	73.388,53	73,3
NAPOLI	2.958.410	1.483.144,06	501,3	788.997,73	53,2
AVELLINO	394.759	147.452,70	373,5	91.733,40	62,2
SALERNO	1.054.766	458.773,13	435,0	312.779,04	68,2
CAMPANIA	5.575.025	2.616.802,32	469,4	1.519.658,66	58,1

Figura 15.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

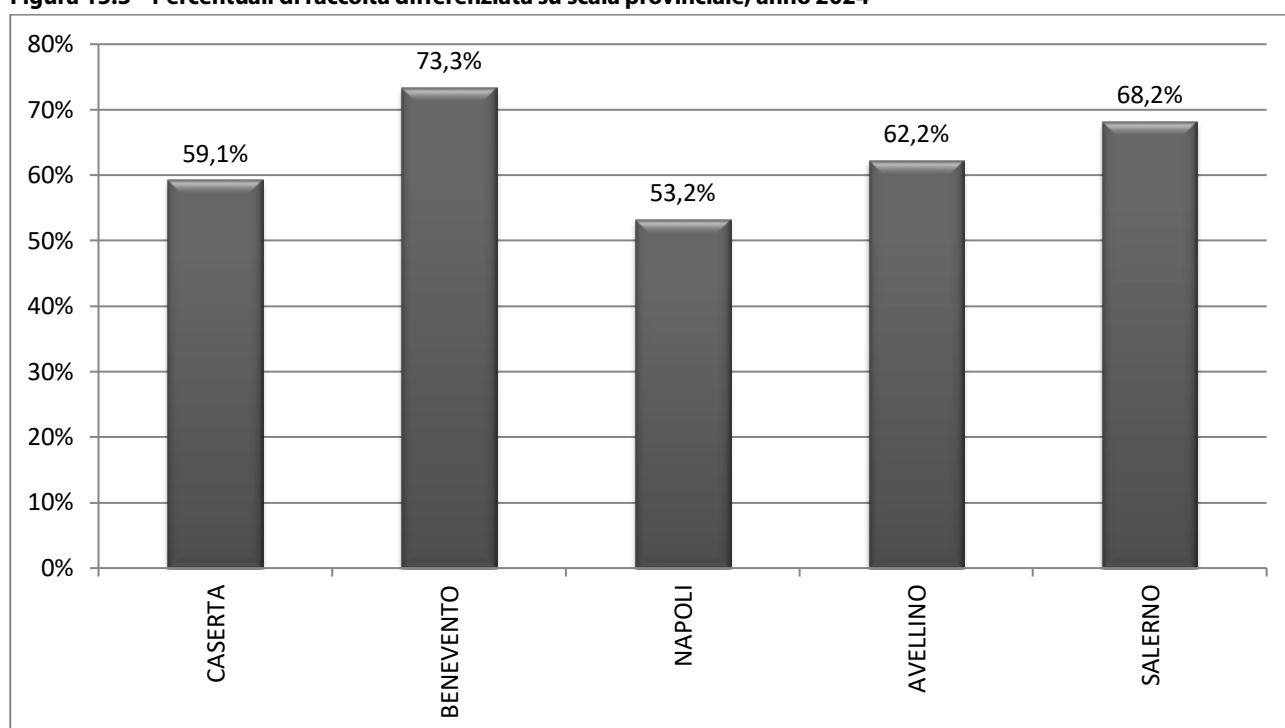


Tabella 15.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Caserta	Benevento	Napoli	Avellino	Salerno	Campania
	(tonnellate)					
Frazione organica	114.639,12	30.089,17	333.163,81	40.428,03	140.248,78	658.568,91
Carta e cartone	39.258,12	8.976,85	132.309,64	13.279,29	44.080,77	237.904,67
Legno	3.242,92	955,76	15.067,65	773,93	9.524,92	29.565,18
Metallo	4.231,27	1.065,04	14.146,87	1.514,24	6.041,19	26.998,61
Plastica	27.960,05	14.990,89	82.484,67	10.713,99	34.742,35	170.891,95
RAEE	1.827,20	801,51	5.229,37	928,82	3.077,52	11.864,41
Selettiva	162,32	87,41	1.108,75	125,35	354,65	1.838,48
Tessili	2.887,20	970,51	8.709,88	873,81	3.054,29	16.495,68
Vetro	26.317,44	9.557,26	71.733,94	13.835,05	37.082,03	158.525,71
Ingombranti misti a recupero	18.550,42	3.124,41	77.305,33	4.574,99	17.820,31	121.375,46
Pulizia stradale a recupero	4.911,38	960,80	18.116,60	2.161,63	5.357,78	31.508,20
Rifiuti da C&D	1.288,61	344,85	7.812,40	239,97	2.578,87	12.264,69
Altro RD	7.483,93	1.464,07	21.808,82	2.284,31	8.815,59	41.856,71
RD totale	252.759,96	73.388,53	788.997,73	91.733,40	312.779,04	1.519.658,66
Indifferenziato	174.170,55	26.580,25	693.857,33	55.144,63	145.832,39	1.095.585,15
Ingombranti a smaltimento	407,50	125,64	289,00	574,67	161,70	1.558,51
Totale RU	427.338,01	100.094,41	1.483.144,06	147.452,70	458.773,13	2.616.802,32

Tabella 15.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Caserta, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	911.606	415.342,14	455,6	220.804,25	242,2	53,2
2021	900.293	428.111,60	475,5	227.736,03	253,0	53,2
2022	903.663	421.448,53	466,4	232.532,55	257,3	55,2
2023	906.080	413.026,01	455,8	234.082,36	258,3	56,7
2024	907.442	427.338,01	470,9	252.759,96	278,5	59,1

Figura 15.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Caserta, anni 2020-2024

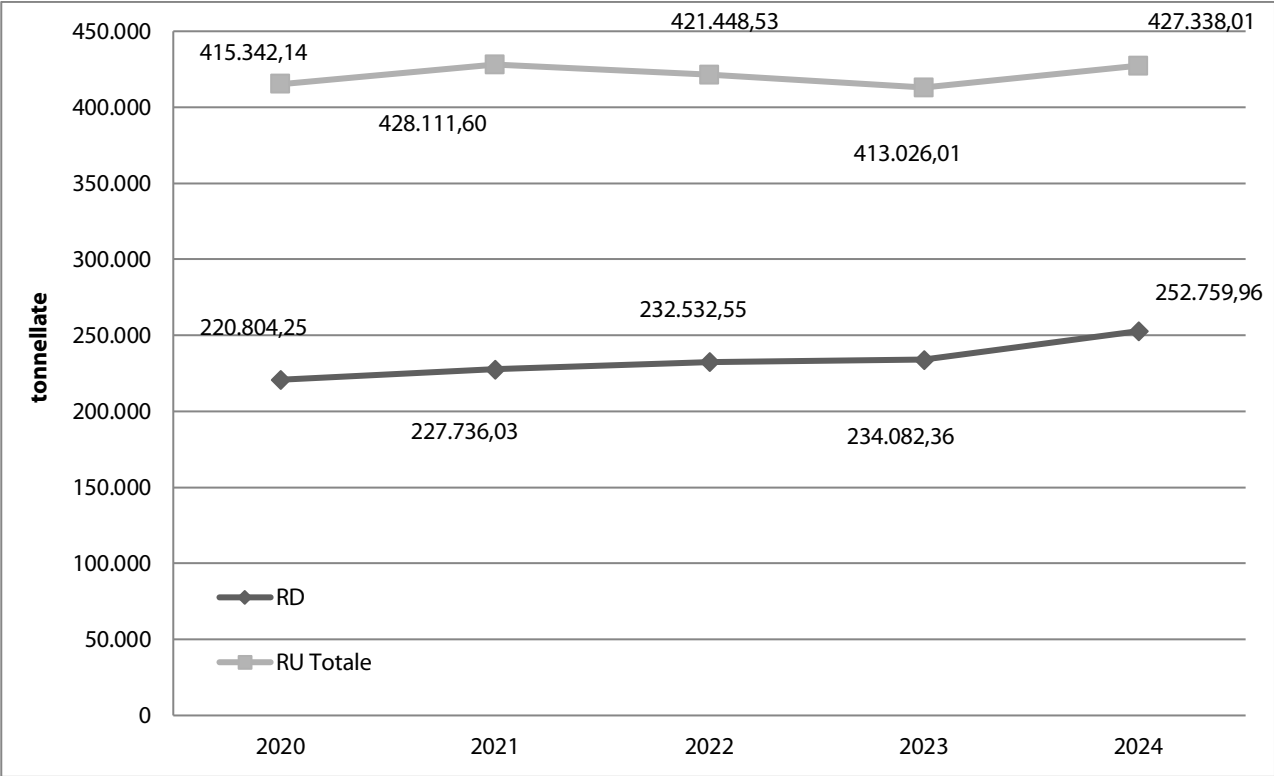


Tabella 15.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Benevento, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	269.233	98.698,58	366,6	72.530,16	269,4	73,5
2021	263.460	97.378,33	369,6	70.719,12	268,4	72,6
2022	262.413	96.680,92	368,4	70.398,58	268,3	72,8
2023	261.431	95.947,81	367,0	69.827,61	267,1	72,8
2024	259.648	100.094,41	385,5	73.388,53	282,6	73,3

Figura 15.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Benevento, anni 2020-2024

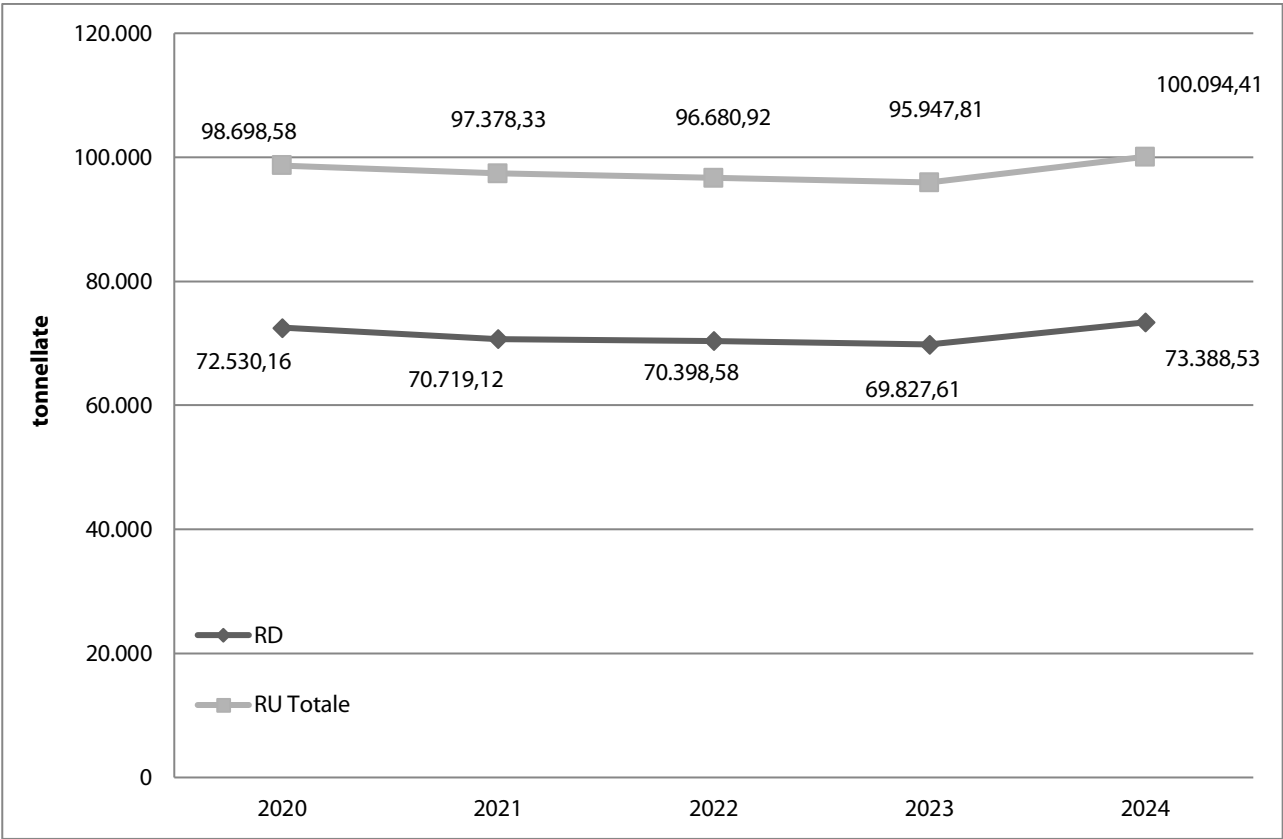


Tabella 15.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Napoli, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	3.017.658	1.452.092,40	481,2	702.514,92	232,8	48,4
2021	2.967.117	1.507.173,66	508,0	747.304,46	251,9	49,6
2022	2.969.571	1.491.110,82	502,1	754.725,10	254,2	50,6
2023	2.967.736	1.474.232,54	496,8	758.922,64	255,7	51,5
2024	2.958.410	1.483.144,06	501,3	788.997,73	266,7	53,2

Figura 15.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Napoli, anni 2020-2024

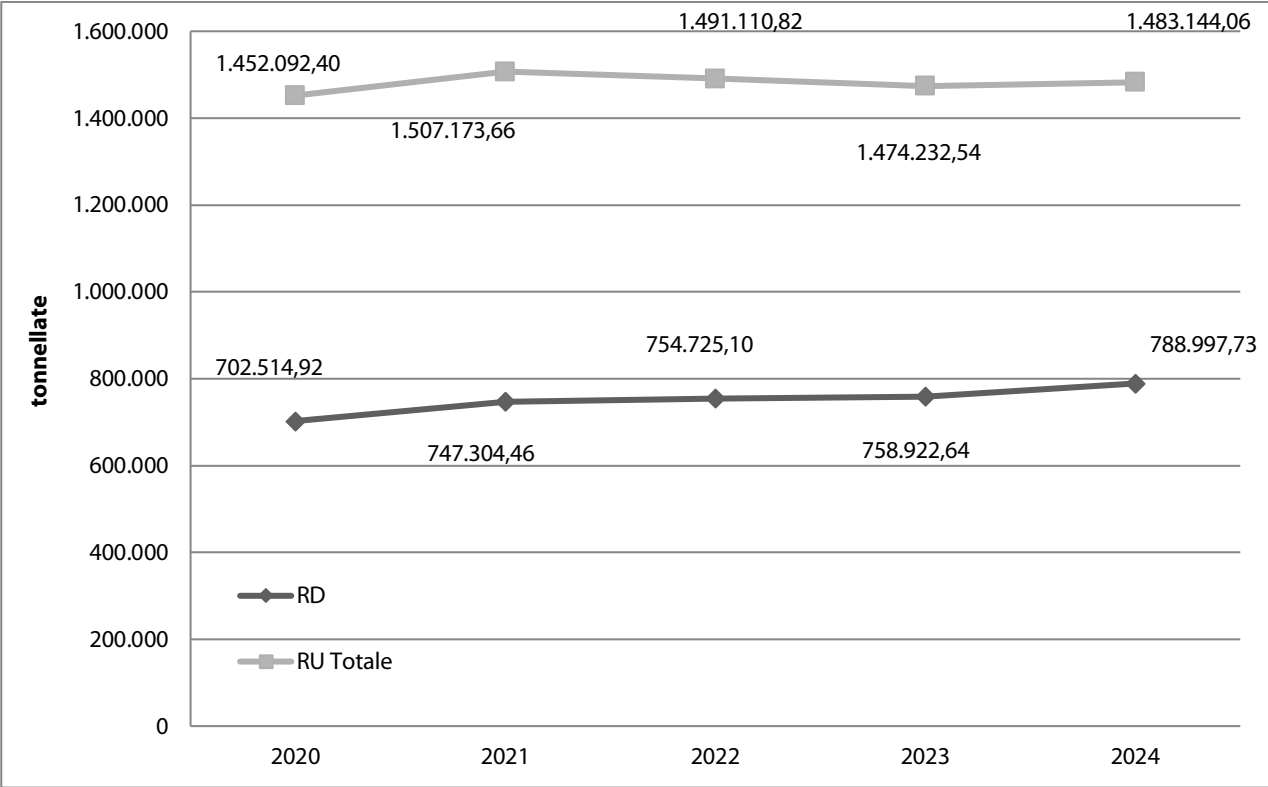


Tabella 15.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Avellino, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	405.963	144.496,69	355,9	93.342,48	229,9	64,6
2021	399.623	150.922,29	377,7	96.214,75	240,8	63,8
2022	397.889	148.060,59	372,1	95.092,44	239,0	64,2
2023	397.010	145.386,58	366,2	90.479,39	227,9	62,2
2024	394.759	147.452,70	373,5	91.733,40	232,4	62,2

Figura 15.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Avellino, anni 2020-2024

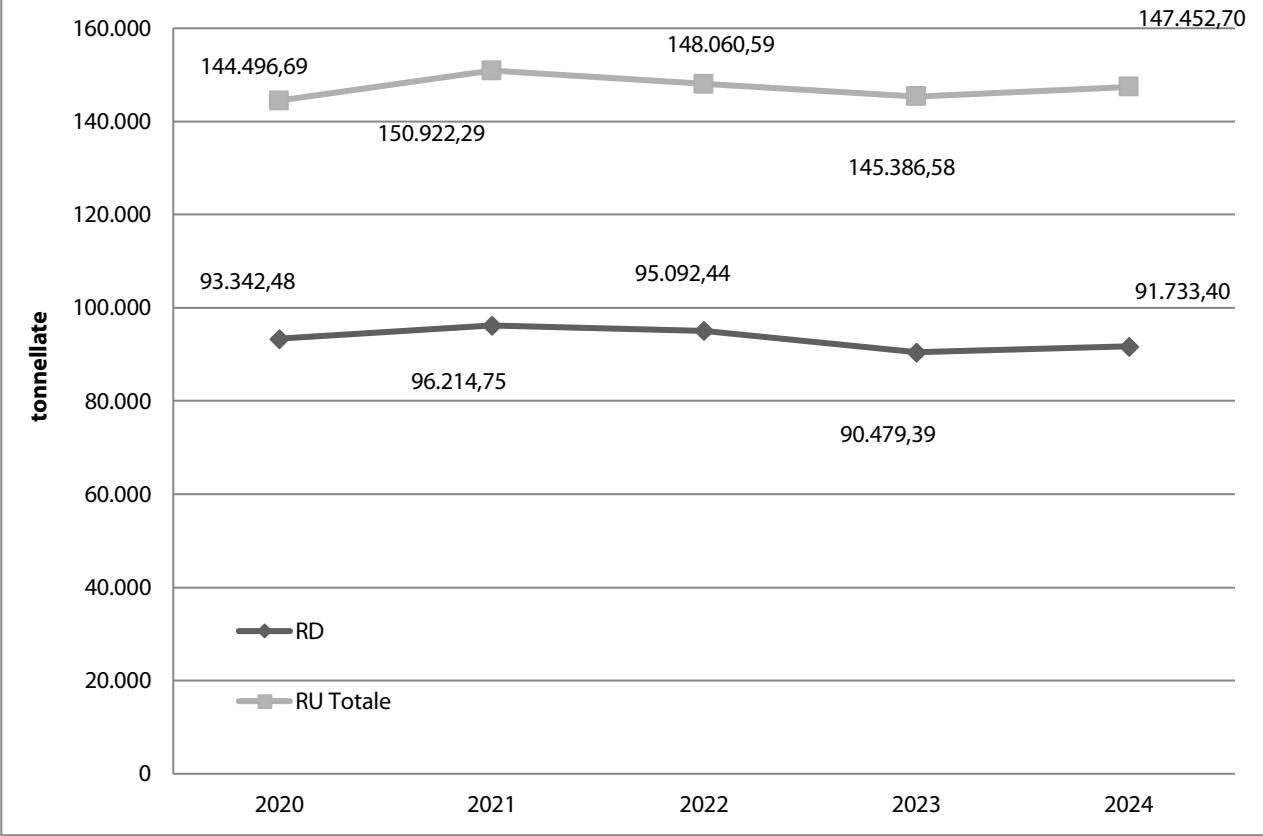
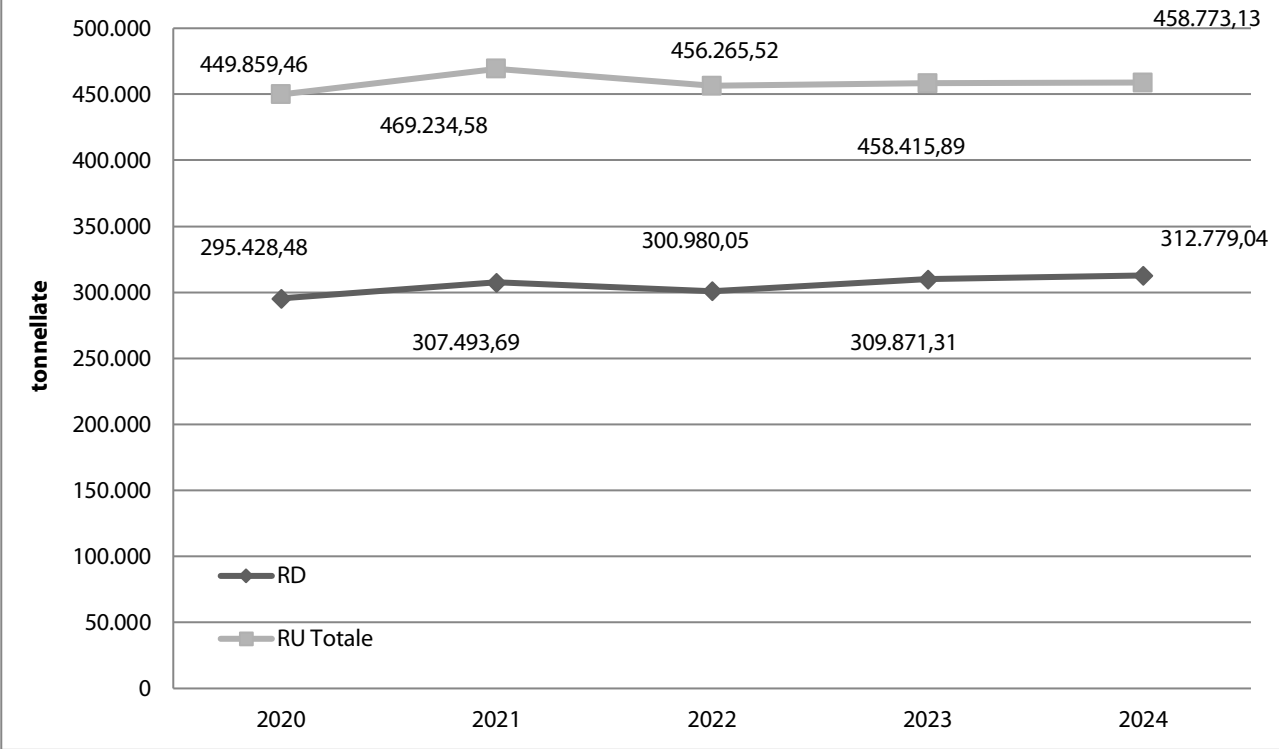


Tabella 15.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Salerno, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	1.075.299	449.859,46	418,4	295.428,48	274,7	65,7
2021	1.060.188	469.234,58	442,6	307.493,69	290,0	65,5
2022	1.058.639	456.265,52	431,0	300.980,05	284,3	66,0
2023	1.057.819	458.415,89	433,4	309.871,31	292,9	67,6
2024	1.054.766	458.773,13	435,0	312.779,04	296,5	68,2

Figura 15.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Salerno, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 15.10 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Campania, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					Totale output
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
CE	Villa Literno	21.000	16.937	2	2.299	9.695	4.941	br (biocelle)			4.500		327	4.827
BN	Sassinoro	22.620	6.203	5.747	332		124	br (biocelle)		n.d.			1.223	1.223
NA	Caivano (6)							Digestione anaerobica-br (trinceadin.aerata) + cr		924				924
NA	Giugliano in Campania	73.600	35.756	2.876	5.929	17.811	9.140	br (biocelle)		201	7.736		8.690	16.627
NA	Giugliano in Campania (6)							Digestione anaerobica-br (biocelle)		203	4.846			5.049
NA	Tufino (7)	13.333	724	540	184					724				724
AV	Solofra	49.600	1.533		278	1.133	122	br (biocelle) + cr		1.143			32	1.175
SA	Salerno (6)							Digestione anaerobica-br (biocelle)+csa+cr		394				394
Totale		180.153	61.153	9.165	9.022	28.639	14.327			3.589	17.082		10.272	30.943

- Note:
- (1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
- (2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- (3) Acv= ammendante compostato verde.
- (4) Acv= ammendante compostato misto.
- (5) Acf = ammendante compostato con fanghi.
- (6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 15.11.
- (7) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 15.12) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

Fonte ISPRA

Tabella 15.11 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Campania, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
NA	Caivano (2)	36.000	30.995	28.942	2.053			(3)	17.411	3.422.669	4.798	2.367	(4) 444.850
NA	Giugliano in Campania (2)	59.648	44.422	2.557	608	2.231	39.026	(3)	33.593	1.400.000	253	366	
SA	Salerno (2)	30.000	16.884	14.714	2.170			(3)	6.485	(5)			
Totale		125.648	92.301	46.213	4.831	2.231	39.026		57.489	4.822.669	5.051	2.733	444.850

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 15.10.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

(5) Fase di produzione del biogas inattiva a causa di malfunzionamenti.

Fonte: ISPRA

Tabella 15.12 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) - Campania, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
CE	Santa Maria Capua Vetere	362.000	181.095	181.095				BS, df,	cr	Frazione organica non compostata	28.445	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	176.137
										Frazione organica non compostata	4.707	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione organica non compostata	7.906	Recupero di materia estero	
										Percolato	494	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	337	Recupero di materia	
										FS	111.959	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione umida	5.336	Ulteriore trattamento	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
												meccanico e/o biologico	
										Frazione organica non compostata	3.286	Recupero di energia estero	
										FS	5.161	Recupero di energia estero	
										Frazione umida	7.770	Trattamento preliminare al recupero	
										Frazione umida	736	Messa in riserva	
NA	Caivano	607.000	292.732	292.732						FS	238.919	Incenerimento con recupero di energia	283.893
										Frazione umida	10.237	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione organica non compostata	20.203	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione organica non compostata	11.810	Recupero di materia estero	
										Percolato	1750	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	974	Recupero di materia	
NA	Giugliano in Campania	516.700	211.729	211.729				BS, df	cr	BE	853	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	206.475
										Frazione organica non compostata	303	Recupero di materia estero	
										Frazione organica non compostata	18.734	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione organica non compostata	12.670	Recupero di energia estero	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										Frazione organica non compostata	1.480	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	89.953	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	51.895	Recupero di energia estero	
										Frazione umida	6.117	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione umida	19.239	Recupero di materia estero	
										Frazione umida	1.757	Trattamento preliminare al recupero	
										Frazione umida	2.430	Messa in riserva	
										Percolato	270	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	774	Recupero di materia	
AV	Avellino	114.000	54.089	54.089				BS, df		Frazione organica non compostata	4.722	Incenerimento con recupero di energia	51.893
										Frazione organica non compostata	8.968	Recupero di materia estero	
										Frazione organica non compostata	1.109	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione umida	1.030	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	34.306	Incenerimento con recupero di energia	
										Percolato	1.169	Trattamento chimico fisico/biologico	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										Metalli ferrosi	589	Recupero di materia	
SA	Battipaglia	557.240	146.584	146.584				BS, df	cr	Frazione organica non compostata	2.908	Incenerimento con recupero di energia	142.767
										Frazione organica non compostata	10.762	Recupero di energia estero	
										Frazione organica non compostata	15.779	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Percolato	832	Trattamento chimico fisico/biologico	
										FS	110.787	Incenerimento con recupero di energia	
										Frazione umida	1.149	Trattamento preliminare di recupero	
										Metalli non ferrosi	47	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	503	Recupero di materia	
NA	Giugliano in Campania	210.000	166.585		166.585					CSS	112.503	Recupero di energia estero	167.046
										CSS	136	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	143	Trattamento preliminare al recupero	
										CSS	2.096	Coincenerimento	
										FS	11.855	Recupero di energia estero	
										FS	1.690	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	33.612	Discarica	
										FS	283	Recupero di materia estero	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										FS	1.830	Raggruppamento preliminare	
										Metalli ferrosi	2.765	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	133	Messa in riserva	
NA	Caivano	400.000	346.173		346.173					FS	36.496	Incenerimento con recupero di energia	337.243
										FS	2.945	Recupero di materia estero	
										CSS	96.266	Recupero di energia estero	
										CSS	196.445	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	142	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Percolato	123	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	4.820	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	6	Recupero di materia	
Totale		2.766.940	1.398.987	886.229	512.758						1.365.454		1.365.454

Note:

(1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

(2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

(3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; fraz. organica non compostata; CSS= Combustibile solido secondario

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

(6) Nei rifiuti In uscita sono compresi anche quelli in giacenza dell'anno precedente.

Fonte: ISPRA

Tabella 15.13 - Impianti di trattamento meccanico – Campania, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie del rifiuto trattato (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretratt. (19xxxx)	Altri RU	RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotto (t)	(2) Destinazione	
NA	Tufino	545.833	211.166	211.166				FS	104.213	Incenerimento con recupero di energia	207.013
								FS	60.989	Recupero di energia estero	
								Frazione umida	8.940	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Frazione umida	2.982	Trattamento preliminare al recupero	
								Frazione umida	3.460	Messa in riserva	
								Frazione umida	25.757	Recupero di materia estero	
								Metalli ferrosi	499	Ulteriore trattamento estero	
								Percolato	173	Trattamento chimico fisico/biologico	
Totale		545.833	211.166	211.166					207.013		207.013

Note:

(1) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessicato; FS = frazione secca; fraz. Umida; fraz.organtica non compostata; CSS= Combustibile solido secondario

(2) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 15.14 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) - Campania, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RSP	RSNP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
NA	Acerra		683.595			683.595		647.448
Totale			683.595			683.595		647.448

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

16 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE PUGLIA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 16.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	3.926.931	841.719,03	1.008.423,84	1.017,99	1.851.160,86	471,4	256,8	54,5
2021	3.912.166	797.719,68	1.066.312,67	802,50	1.864.834,85	476,7	272,6	57,2
2022	3.900.852	758.171,83	1.071.416,53		1.829.588,36	469,0	274,7	58,6
2023	3.890.250	743.004,92	1.069.903,70	1.019,47	1.813.928,09	466,3	275,0	59,0
2024	3.874.166	711.492,41	1.098.506,46	122,39	1.810.121,26	467,2	283,5	60,7

Figura 16.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Puglia, anni 2020-2024

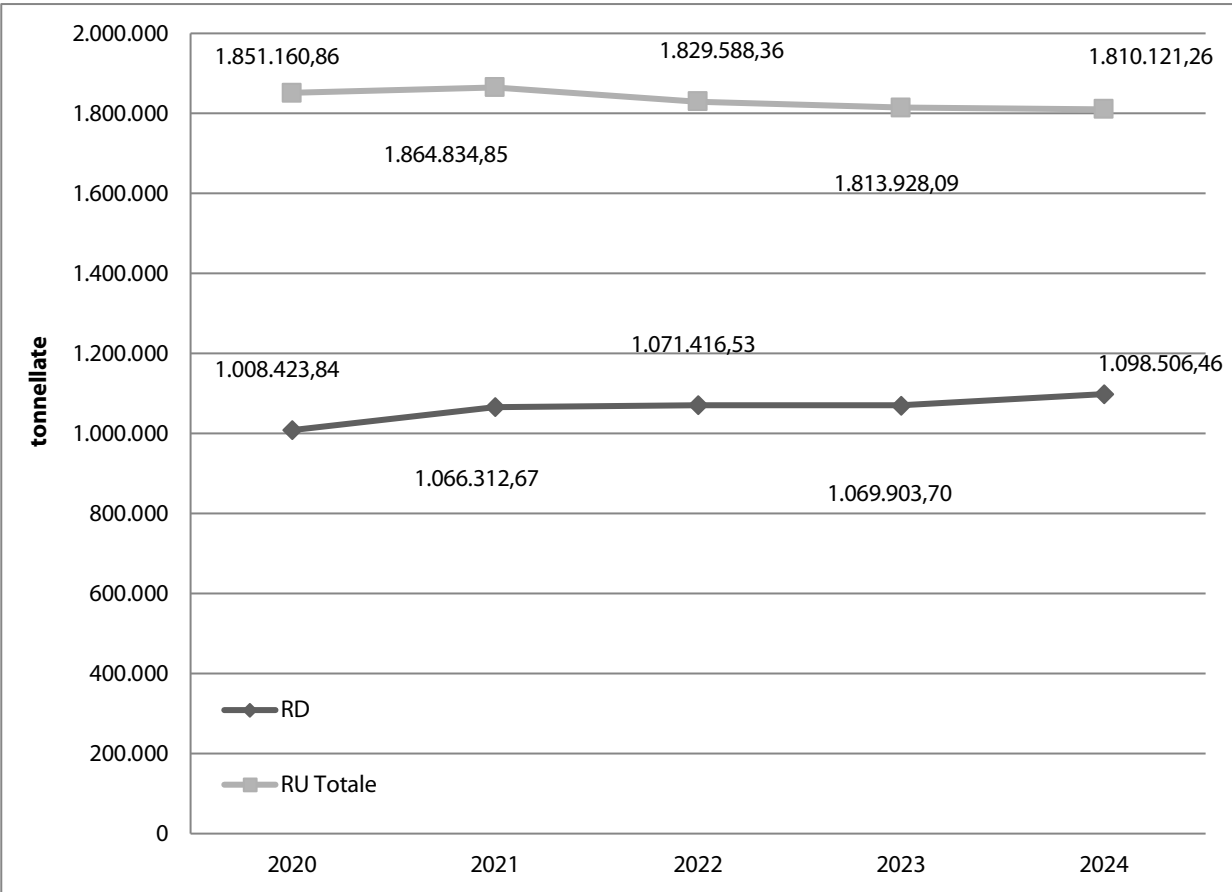
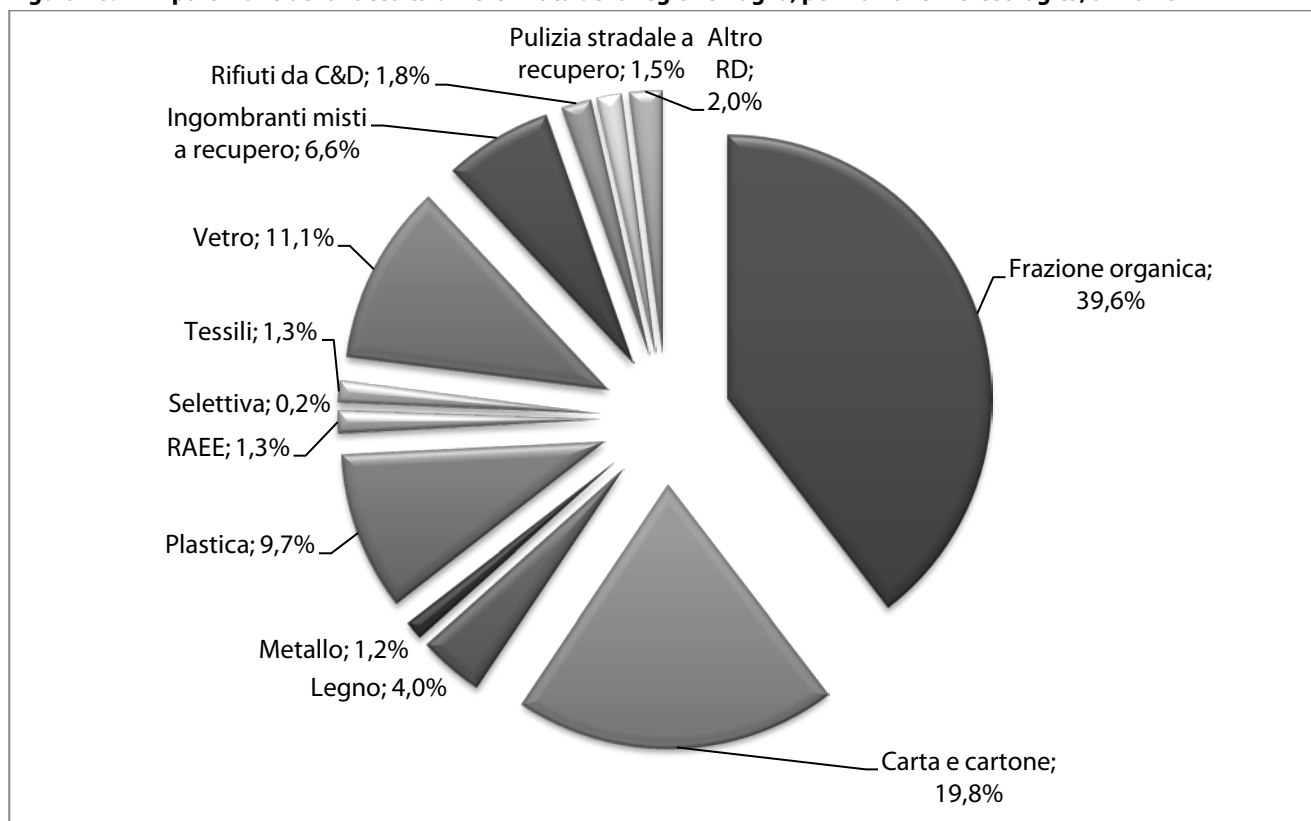


Tabella 16.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Puglia, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	435.086,92	39,6
Carta e cartone	217.013,16	19,8
Legno	43.877,93	4,0
Metallo	12.684,29	1,2
Plastica	106.734,78	9,7
RAEE	13.908,27	1,3
Selettiva	2.112,21	0,2
Tessili	14.582,60	1,3
Vetro	121.524,69	11,1
Ingombranti misti a recupero	72.551,04	6,6
Rifiuti da C&D	19.947,13	1,8
Pulizia stradale a recupero	16.388,98	1,5
Altro RD	22.094,46	2,0
RD totale	1.098.506,46	100

Figura 16.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Puglia, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 16.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
FOGGIA	590.304	256.386,71	434,3	125.634,21	49,0
BARI	1.218.191	545.667,14	447,9	357.188,54	65,5
TARANTO	550.046	264.215,07	480,4	135.564,05	51,3
BRINDISI	375.286	185.471,15	494,2	113.622,48	61,3
LECCE	763.778	385.964,58	505,3	249.846,48	64,7
BARLETTA-ANDRIA-TRANI	376.561	172.416,61	457,9	116.650,70	67,7
PUGLIA	3.874.166	1.810.121,26	467,2	1.098.506,46	60,7

Figura 16.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

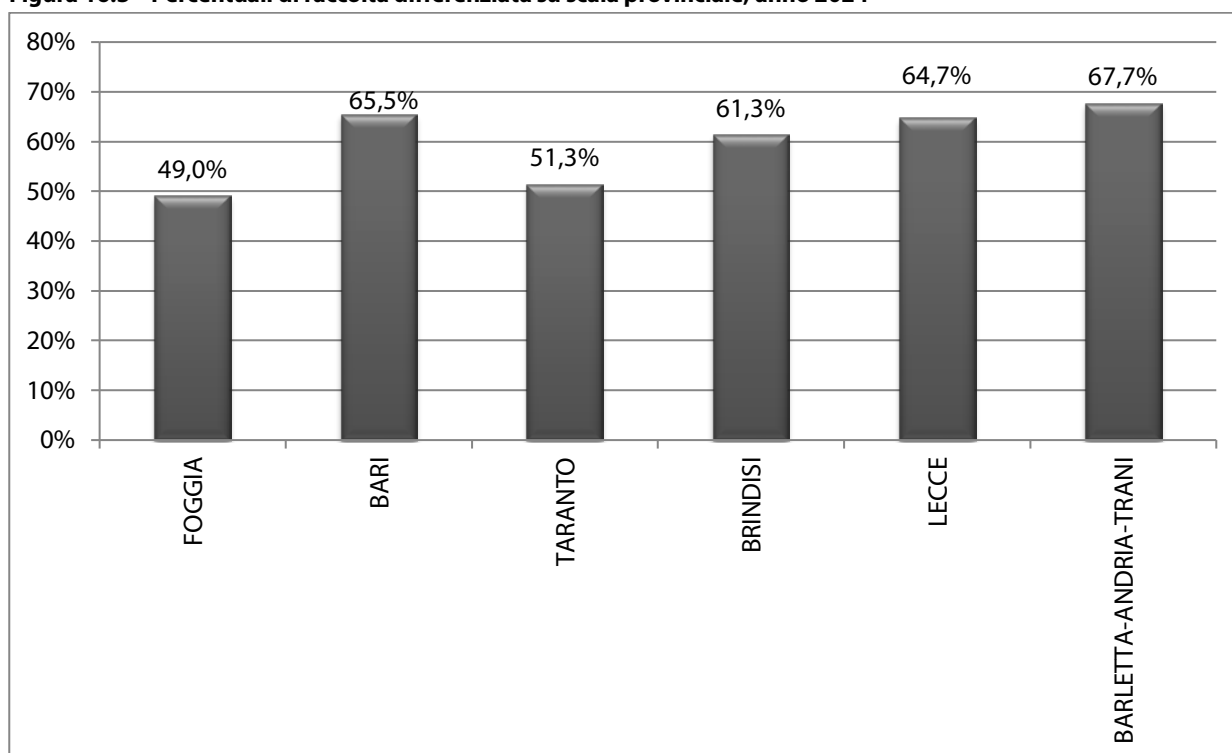


Tabella 16.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia						
	Foggia	Bari	Taranto	Brindisi	Lecce	Barletta - Andria - Trani	Puglia
	(tonnellate)						
Frazione organica	48.358,80	134.291,13	53.395,16	48.114,58	99.639,35	51.287,90	435.086,92
Carta e cartone	26.239,53	76.283,15	23.693,01	20.055,84	51.343,69	19.397,93	217.013,16
Legno	4.620,78	15.411,61	3.009,19	4.277,58	9.272,34	7.286,43	43.877,93
Metallo	1.058,06	3.684,70	1.492,85	1.208,92	4.251,69	988,06	12.684,29
Plastica	11.646,86	35.555,22	11.380,86	12.881,96	26.449,73	8.820,16	106.734,78
RAEE	1.321,88	4.419,00	1.564,99	1.383,32	4.490,67	728,42	13.908,27
Selettiva	84,67	808,23	142,15	355,23	534,64	187,30	2.112,21
Tessili	1.781,53	5.455,43	1.246,57	1.522,95	1.801,02	2.775,11	14.582,60
Vetro	15.344,40	39.482,82	16.351,11	9.453,22	29.210,46	11.682,67	121.524,69
Ingombranti misti a recupero	6.989,26	20.364,05	18.211,21	7.821,03	10.117,86	9.047,63	72.551,04
Pulizia stradale a recupero	4.041,03	7.240,43	227,64	157,38	4.722,50		16.388,98
Rifiuti da C&D	1.755,77	6.666,94	1.778,27	3.586,90	4.159,07	2.000,19	19.947,13
Altro RD	2.391,63	7.525,85	3.071,04	2.803,58	3.853,46	2.448,90	22.094,46
RD totale	125.634,21	357.188,54	135.564,05	113.622,48	249.846,48	116.650,70	1.098.506,46
Indifferenziato	130.674,52	188.460,35	128.651,02	71.848,67	136.091,94	55.765,91	711.492,41
Ingombranti a smaltimento	77,98	18,25			26,16		122,39
Totale RU	256.386,71	545.667,14	264.215,07	185.471,15	385.964,58	172.416,61	1.810.121,26

Tabella 16.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Foggia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	601.419	270.833,07	450,3	97.545,77	162,2	36,0
2021	597.902	270.901,46	453,1	117.247,32	196,1	43,3
2022	594.007	265.427,02	446,8	116.827,37	196,7	44,0
2023	592.911	259.677,65	438,0	114.441,87	193,0	44,1
2024	590.304	256.386,71	434,3	125.634,21	212,8	49,0

Figura 16.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Foggia, anni 2020-2024

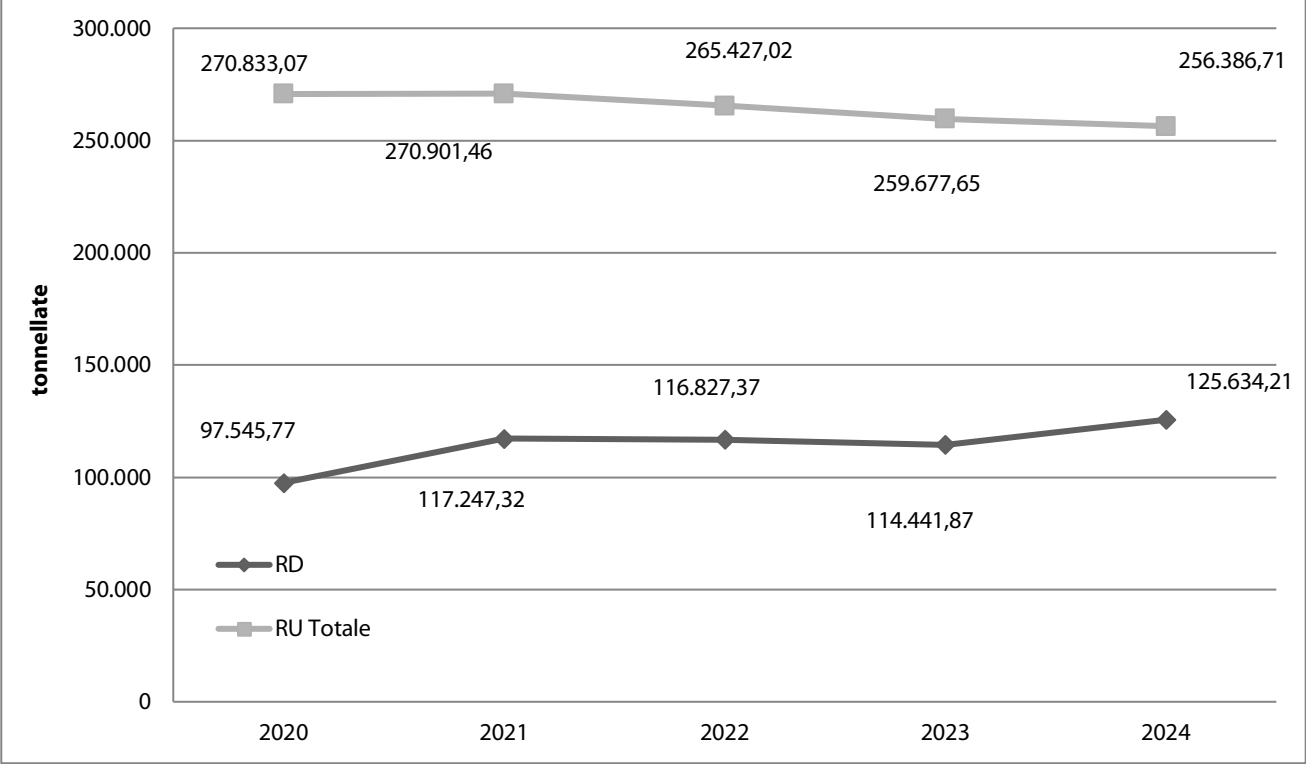


Tabella 16.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bari, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	1.222.818	567.526,85	464,1	339.434,98	277,6	59,8
2021	1.224.756	565.327,09	461,6	330.408,38	269,8	58,4
2022	1.223.102	555.950,55	454,5	341.214,61	279,0	61,4
2023	1.221.782	548.729,55	449,1	348.899,43	285,6	63,6
2024	1.218.191	545.667,14	447,9	357.188,54	293,2	65,5

Figura 16.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bari, anni 2020-2024

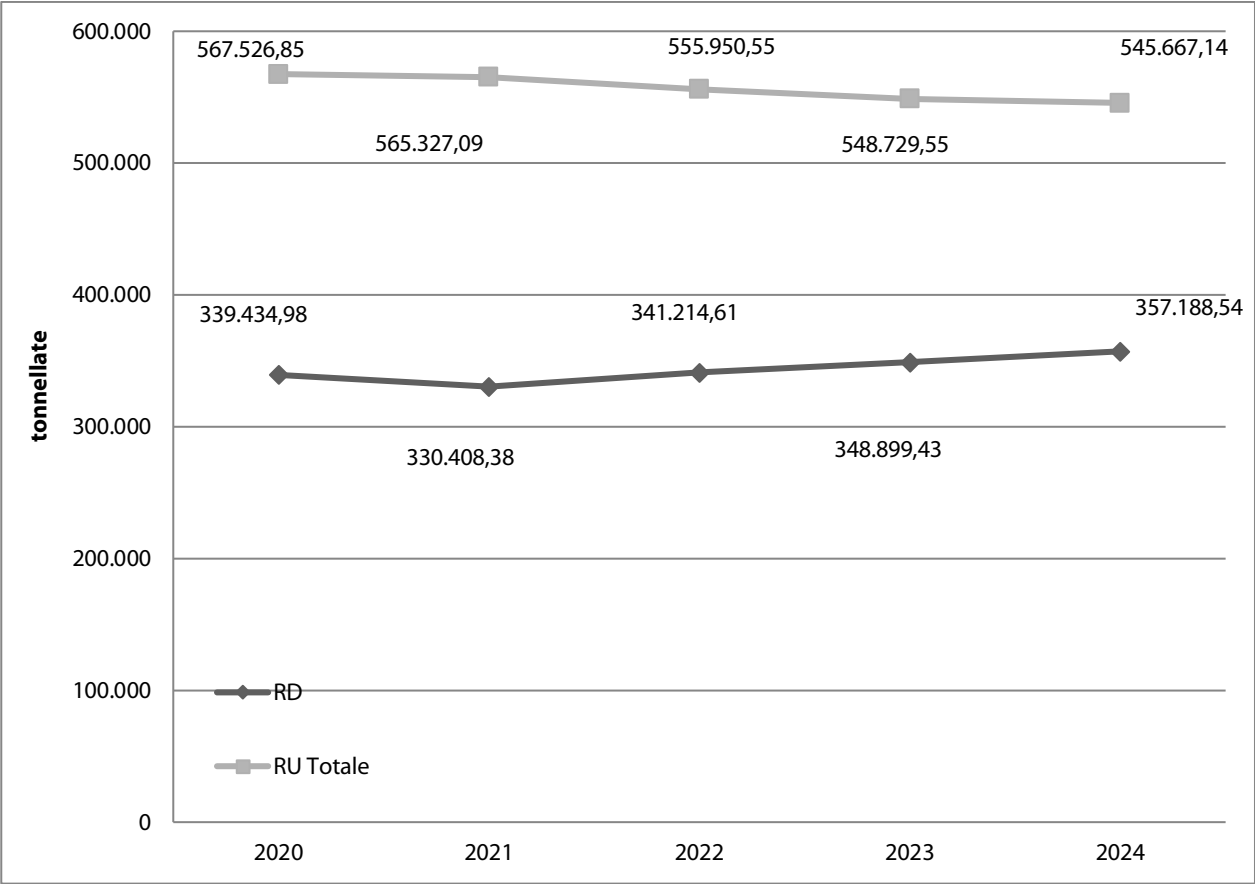


Tabella 16.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Taranto, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	560.048	285.606,83	510,0	141.026,53	251,8	49,4
2021	558.130	282.189,05	505,6	147.861,28	264,9	52,4
2022	555.999	272.643,26	490,4	148.512,35	267,1	54,5
2023	553.170	269.564,33	487,3	138.942,92	251,2	51,5
2024	550.046	264.215,07	480,4	135.564,05	246,5	51,3

Figura 16.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Taranto, anni 2020-2024

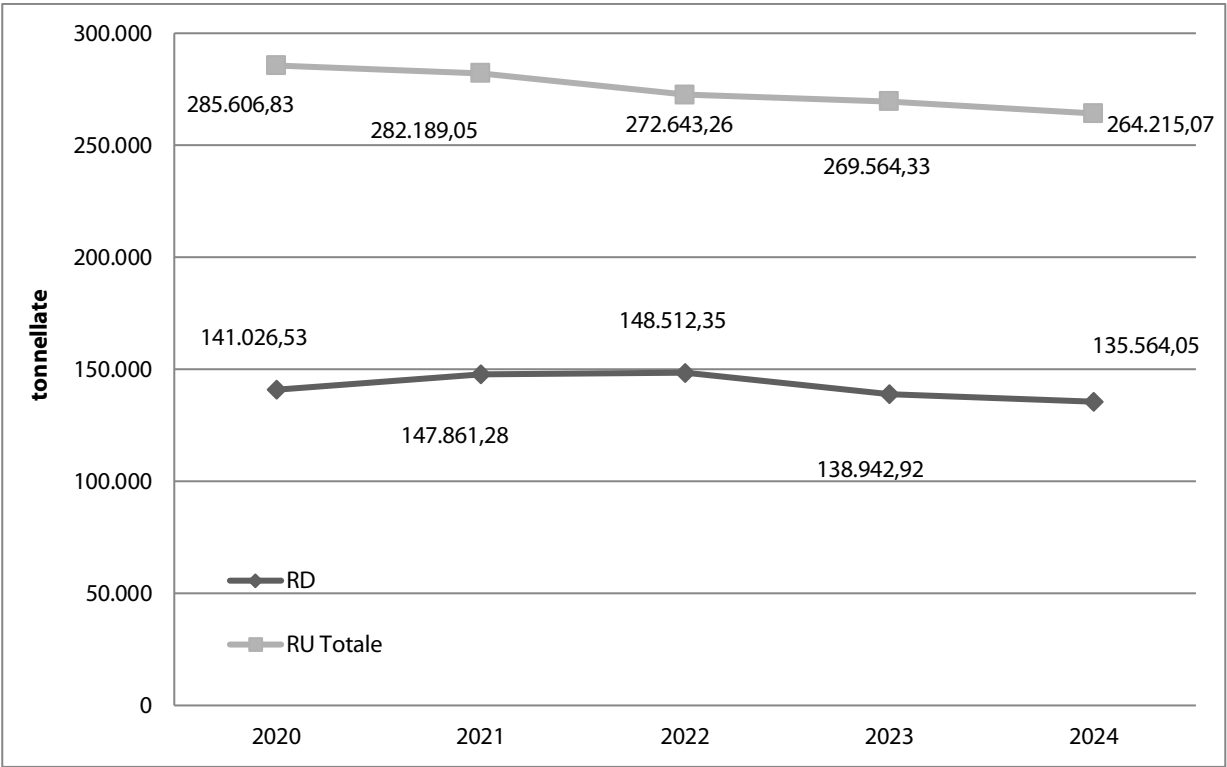


Tabella 16.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Brindisi, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	382.454	183.474,23	479,7	114.540,23	299,5	62,4
2021	379.851	191.948,30	505,3	119.894,64	315,6	62,5
2022	378.898	189.334,57	499,7	114.726,36	302,8	60,6
2023	377.058	185.444,12	491,8	111.730,15	296,3	60,3
2024	375.286	185.471,15	494,2	113.622,48	302,8	61,3

Figura 16.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Brindisi, anni 2020-2024

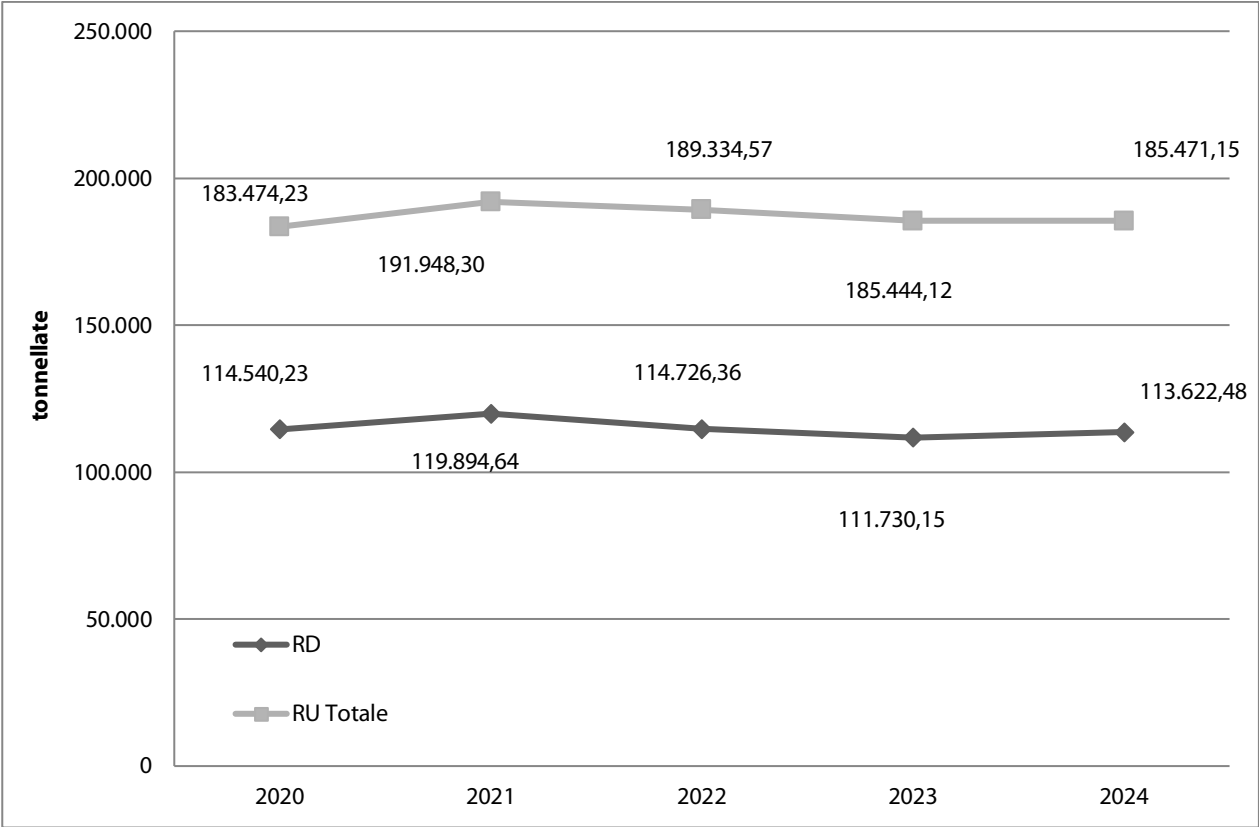


Tabella 16.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lecce, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	777.507	364.595,29	468,9	208.720,24	268,4	57,2
2021	772.276	376.122,33	487,0	234.132,73	303,2	62,2
2022	770.078	375.068,15	487,1	239.466,68	311,0	63,8
2023	767.356	380.009,49	495,2	242.662,95	316,2	63,9
2024	763.778	385.964,58	505,3	249.846,48	327,1	64,7

Figura 16.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lecce, anni 2020-2024

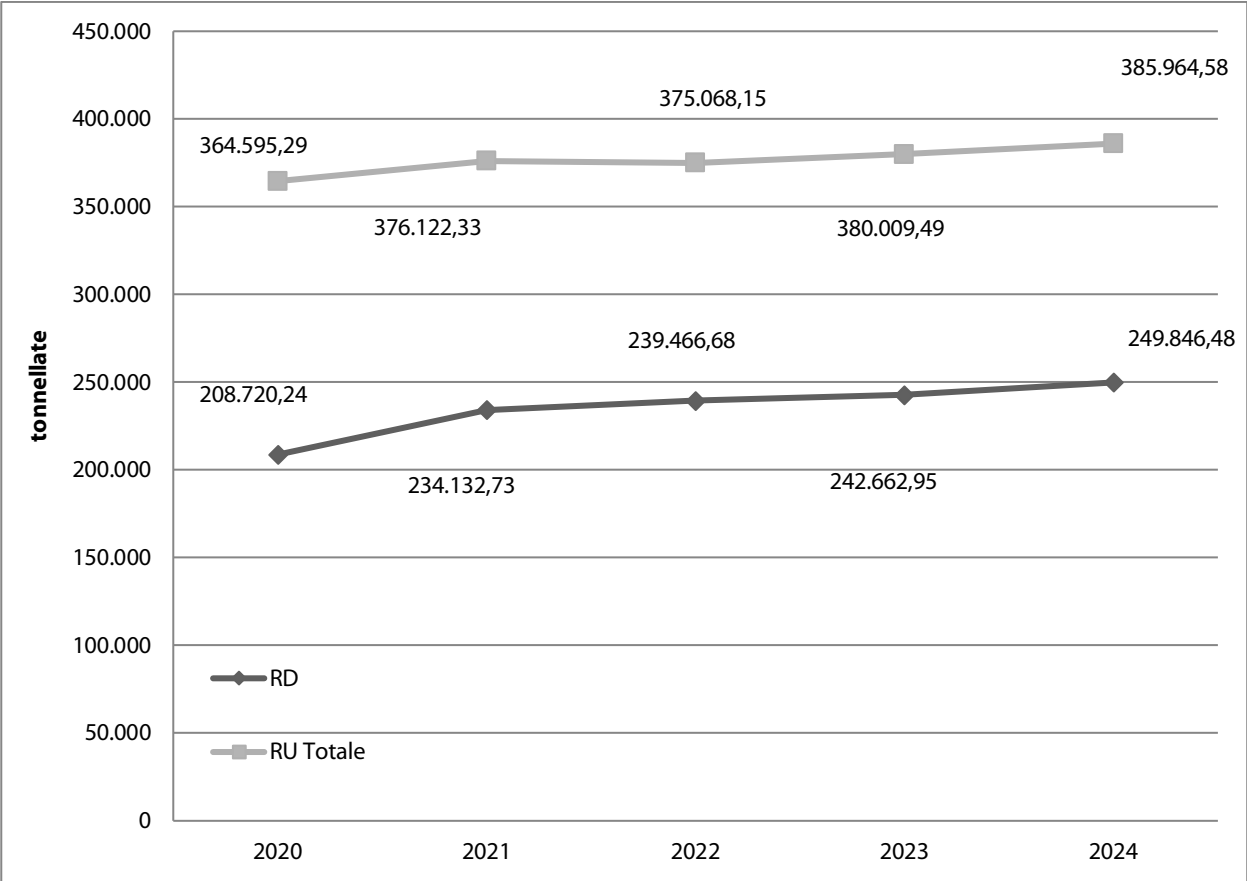
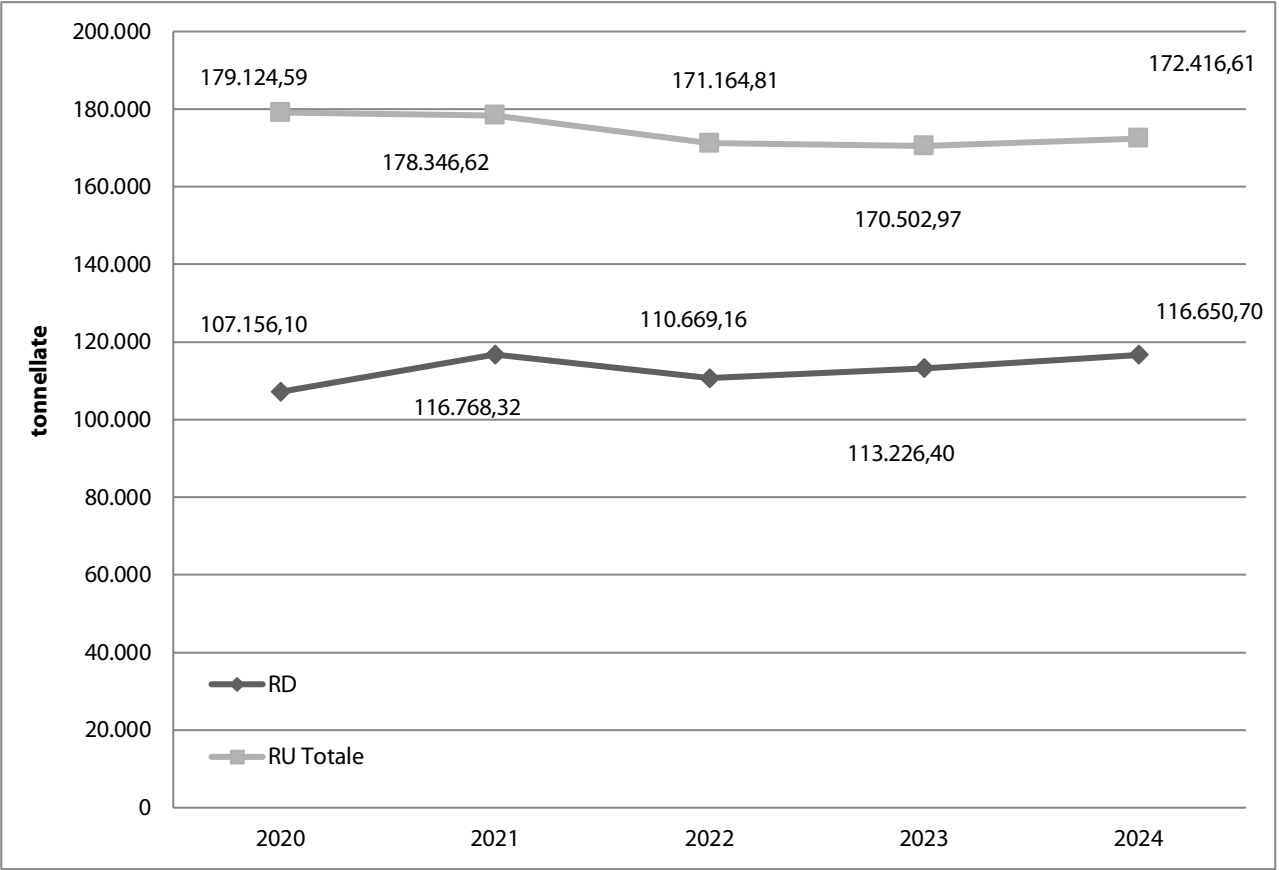


Tabella 16.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Barletta - Andria - Trani, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	382.685	179.124,59	468,1	107.156,10	280,0	59,8
2021	379.251	178.346,62	470,3	116.768,32	307,9	65,5
2022	378.768	171.164,81	451,9	110.669,16	292,2	64,7
2023	377.973	170.502,97	451,1	113.226,40	299,6	66,4
2024	376.561	172.416,61	457,9	116.650,70	309,8	67,7

Figura 16.9 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Barletta - Andria - Trani, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 16.11 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Puglia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					Totale output
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
FG	Lucera	177.681	82.986	61.132	6.840	12.963	2.051	br (biocelle)			23.574		18.340	41.914
BA	Altamura	16.500	5.336	5.283	53			br (biocelle)		512			1.287	1.799
BA	Bari (6)							Digestione anaerobica+br(bioreattori)		(7)				
BA	Modugno (6)							Digestione anaerobica+cr		26.615				26.615
TA	Ginosa	80.000	45.976	36.412	6.089	1.928	1.547	csa + cr		2.726	3.978		9.713	16.417
TA	Laterza	77.000	73.063	69.518	2.930		615	br (biocelle)		10.464			15.511	25.975
TA	Manduria	43.500	33.290	31.266	2.024			br (biocelle)		8.000			7.367	15.367
TA	Mottola (6)							Digestione anaeroboca+br(bioreattori)		698				698
TA	Taranto	15.500	6.754	5.376	1.378			cr - csa		2.119			3.292	5.411
BR	Erchie (6)							Digestione anaerobica-br(biocelle)		10.906				10.906
LE	Arnesano	3.000	2.781		2.701		80	cr	1.381					1.381
LE	Calimera (6)							Digestione anaerobica-br(biocelle)+csa		1.024				1.024
Totale		413.181	250.186	208.987	22.015	14.891	4.293		1.381	63.064	27.552		55.510	147.507

- Note:
- (1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
- (2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- (3) Acv= ammendante compostato verde.
- (4) Acm= ammendante compostato misto.
- (5) Acf = ammendante compostato con fanghi.
- (6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 16.12.
- (7) Impianto avviato nel 2023, ancora in fase di collaudo nel 2024. A causa di malfunzionamenti, non ha prodotto compost.

Fonte: ISPRA

Tabella 16.12 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Puglia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
BA	Bari (2)	48.000	1.565	1.487	78			(3)		(4)			
BA	Modugno (5)	100.870	85.928	84.500	1.079		349	(3)	5.550	3.731.944			(6) 2.384.133
TA	Mottola (5)	87.840	65.480			8.704	56.776	(3)	60	3.703.334	8.052	3.543	(6) 1.283.056
BR	Erchie (5)	80.000	60.939	53.625	6.262		1.052	(3)	19.323	701.961	1.409		
LE	Calimera (5)	30.000	13.709	13.446	263			(3)	5.285	871.634			(7) 461.966
Totale		346.710	227.621	153.058	7.682	8.704	58.177		30.218	9.008.873	9.461	3.543	4.129.155

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Linea di trattamento integrato anaerobico/aerobico dell'impianto TMB (Tabella 16.13) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alle linee di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 16.11.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Impianto operativo dal 2023 ancora in fase di collaudo. A causa di malfunzionamenti, non ha prodotto biogas.

(5) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 16.11.

(6) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

(7) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

Fonte: ISPRA

Tabella 16.13 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) - Puglia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
BA	Bari	146.000	77.740	77.612	128			S+BS u	bc	Frazione organica non compostata	24.344	Discarica	53.270
										FS	27.099	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	17	Trattamento preliminare al recupero	
										Metalli ferrosi	582	Recupero di materia	
										Percolato	1.228	Trattamento chimico/fisico/biologico	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
BA	Conversano	171.550	133.142	133.142				S+BE+CSS u	bt	Frazione organica non compostata	64.500	Discarica	109.839
										CSS	37.505	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	3.809	Coincenerimento	
										CSS	2.398	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	981	Recupero di materia	
										Percolato	646	Trattamento chimico fisico/biologico	
FG	Foggia	135.155	120.522	120.522				S+BS u	br	Frazione organica non compostata	36.085	Discarica	98.942
										FS	1.371	Discarica	
										FS	58.507	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	212	Trattamento preliminare al recupero	
										FS	19	Deposito preliminare	
										Metalli ferrosi	264	Recupero di materia	
										Percolato	2.484	Trattamento chimico-fisico biologico	
FG	Manfredonia	135.707	93.610		93.610			CSS, S	-	CSS	67.252	Incenerimento con recupero di energia	90.350
										CSS	14.420	Trattamento preliminare al recupero	
										FS	7.053	Discarica	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										FS	207	Deposito preliminare	
										Metalli ferrosi	1.418	Recupero di materia	
FG	Deliceto	19.326	15.026	14.917		109		S+BS u	cr, br	Frazione organica non compostata	3.680	Discarica	11.721
										FS	8.015	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Metalli ferrosi	20	Recupero di materia	
										Percolato	6	Trattamento chimico-fisico biologico	
LE	Poggiardo	171.600	113.526	111.247		2.279		S+BE u	bt	FS	51.871	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	82.702
										Frazione organica non compostata	30.359	Discarica	
										Metalli ferrosi	472	Recupero di materia	
LE	Ugento	131.040	29.795	28.996		799		S+BE u	bt	FS	10.874	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	22.687
										Frazione organica non compostata	11.678	Discarica	
										Metalli ferrosi	135	Recupero di materia	
LE	Cavallino	165.739	96.715		96.715			S+CSS u		CSS	12.185	Incenerimento con recupero di energia	94.597
										CSS	39.050	Coincenerimento	
										CSS	6.589	Messa in riserva	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										CSS	29.603	Trattamento preliminare al recupero	
										FS	5.780	Discarica	
										FS	265	Deposito preliminare	
										Metalli ferrosi	1.125	Recupero di materia	
LE	Cavallino	171.380	3.727	3.025		702		S+BS s	csa	Frazione organica non compostata	1.700	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	3.487
										FS	1.030	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Metalli ferrosi	4	Recupero di materia	
										Percolato	753	Trattamento chimico fisico/biologico	
TA	Massafra	270.000	138.943	134.852	1.658	2.433		S+BS+CSS u	bc	Frazione organica non compostata	87.174	Discarica	114.340
										CSS	23.469	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	1.723	Recupero di materia	
										Percolato	1.974	Trattamento chimico fisico/biologico	
TA	Manduria	90.000	77.334	74.678	392	2.264		S+BS u	csa	Frazione organica non compostata	26.719	Discarica	65.839
										Frazione organica non compostata	690	Messa in riserva	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										FS	34.014	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Metalli ferrosi	35	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	2	Recupero di materia	
										Percolato	4.379	Trattamento chimico fisico/biologico	
Totale		1.607.497	900.080	698.991	192.503	8.586					747.774		747.774

- Note:
- 1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS
 - 2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).
 - 3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
 - 4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario
 - 5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 16.14 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) – Puglia, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RSP	RSNP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
TA	Massafra		65.779			65.779		62.700
Totale			65.779			65.779		62.700

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 16.15 – Impianti di coincenerimento RU (tonnellate) – Puglia, anno 2024

Provincia	Comune	Da trattamento di RU	Totale RU	RSNP	RSP	Totale
BT	Barletta	7.661	7.661	639		8.300
FG	Manfredonia	105.543	105.543	1.111		106.654
Totale		113.204	113.204	1.750		114.954

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.
Fonte: ISPRA

Tabella 16.16 – Discariche per rifiuti non pericoli che smaltiscono RU Puglia, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
FG	Deliceto	483.000	17.600	8	66.402	66.409	
TA	Statte	750.000	170.200		22.677	22.677	1
TA	Taranto	10.828.699	4.137.185		217.120	217.120	32.836
BR	Brindisi	1.537.000	176.566		47.767	47.767	
BT	Barletta	350.000	94.032		1.016	1.016	23.794
Totale				8	354.982	354.990	56.630

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali.
Fonte: ISPRA

17 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE BASILICATA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 17.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	547.579	82.206,15	106.421,37	89,19	188.716,71	344,6	194,3	56,4
2021	539.999	71.397,28	121.229,01	587,95	193.214,24	357,8	224,5	62,7
2022	536.659	69.052,89	122.263,40	498,71	191.815,00	357,4	227,8	63,7
2023	533.636	64.263,77	123.549,97	2.556,17	190.369,90	356,7	231,5	64,9
2024	529.897	63.079,02	125.259,31	462,88	188.801,21	356,3	236,4	66,3

Figura 17.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Basilicata, anni 2020-2024

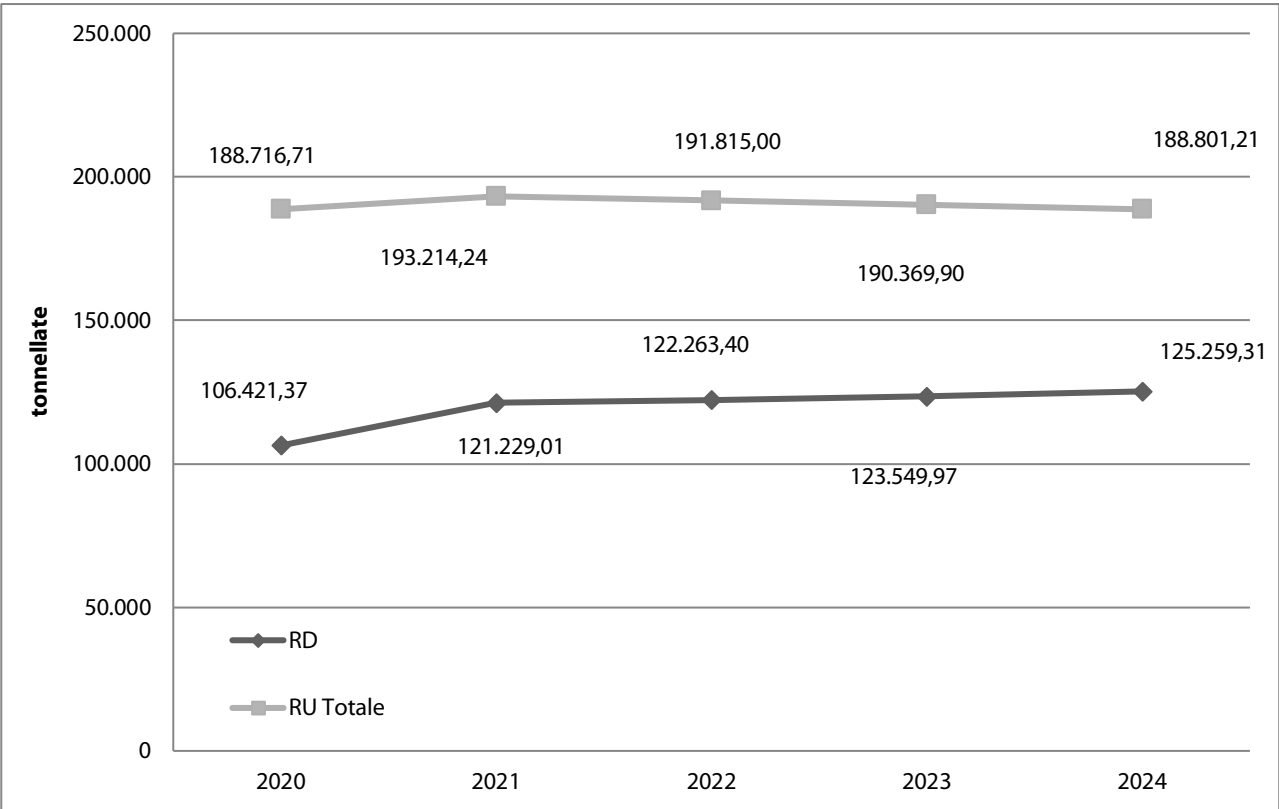
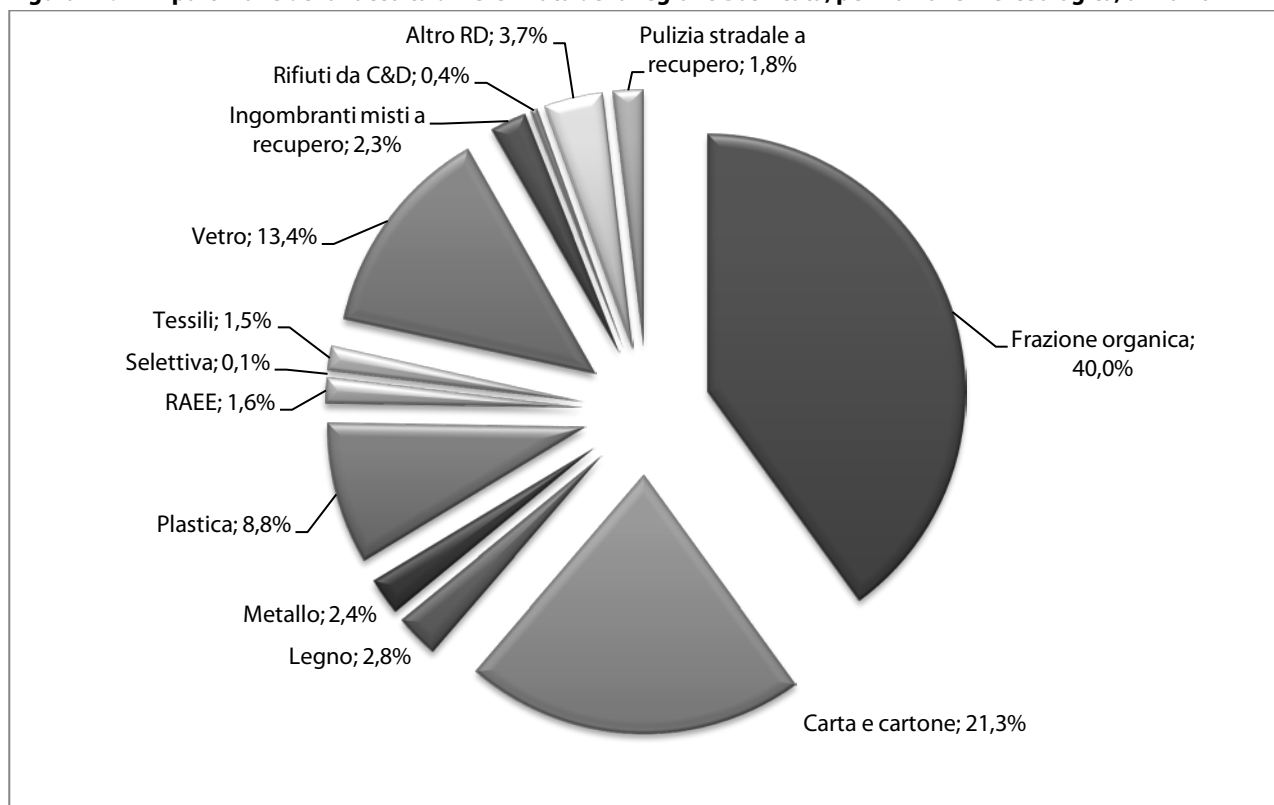


Tabella 17.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Basilicata, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	50.110,62	40,0
Carta e cartone	26.681,98	21,3
Legno	3.452,91	2,8
Metallo	2.948,87	2,4
Plastica	11.062,49	8,8
RAEE	1.948,90	1,6
Selettiva	118,20	0,1
Tessili	1.874,30	1,5
Vetro	16.745,98	13,4
Ingombranti misti a recupero	2.876,70	2,3
Rifiuti da C&D	556,98	0,4
Pulizia stradale a recupero	2.305,15	1,8
Altro RD	4.576,23	3,7
RD totale	125.259,31	100

Figura 17.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Basilicata, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 17.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
POTENZA	340.799	113.753,73	333,8	73.322,58	64,5
MATERA	189.098	75.047,48	396,9	51.936,74	69,2
BASILICATA	529.897	188.801,21	356,3	125.259,31	66,3

Figura 17.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

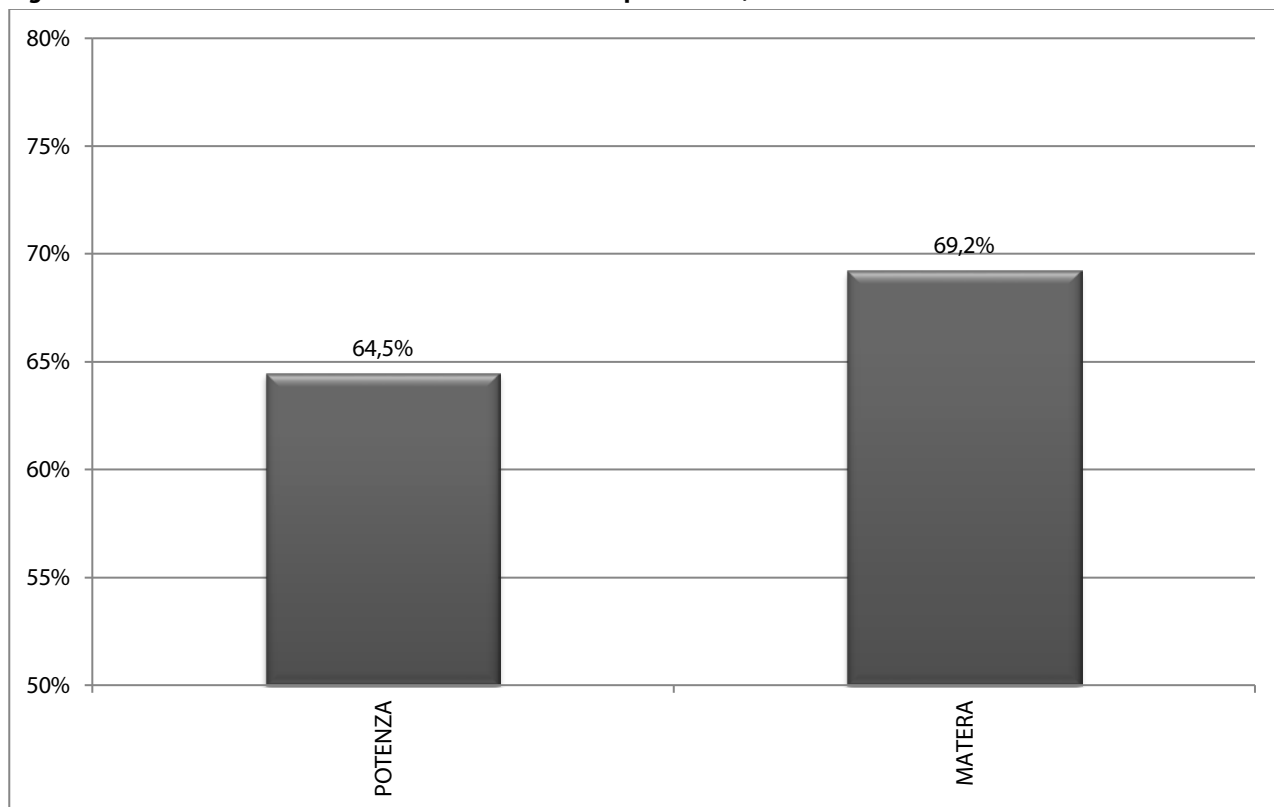


Tabella 17.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Potenza	Matera	Basilicata
	(tonnellate)		
Frazione organica	27.222,51	22.888,11	50.110,62
Carta e cartone	15.653,92	11.028,06	26.681,98
Legno	1.407,30	2.045,61	3.452,91
Metallo	1.931,82	1.017,05	2.948,87
Plastica	7.296,81	3.765,68	11.062,49
RAEE	1.186,04	762,87	1.948,90
Selettiva	84,92	33,28	118,20
Tessili	1.048,95	825,35	1.874,30
Vetro	10.397,05	6.348,93	16.745,98
Ingombranti misti a recupero	2.081,91	794,79	2.876,70
Pulizia stradale a recupero	1.334,84	970,31	2.305,15
Rifiuti da C&D	472,87	84,11	556,98
Altro RD	3.203,63	1.372,61	4.576,23
RD totale	73.322,58	51.936,74	125.259,31
Indifferenziato	40.171,88	22.907,14	63.079,02
Ingombranti a smaltimento	259,27	203,61	462,88
Totale RU	113.753,73	75.047,48	188.801,21

Tabella 17.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Matera, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	193.457	73.619,61	380,5	35.405,28	183,0	48,1
2021	191.663	75.688,64	394,9	47.684,60	248,8	63,0
2022	190.739	74.073,80	388,4	48.468,60	254,1	65,4
2023	190.128	73.493,34	386,5	48.926,41	257,3	66,6
2024	189.098	75.047,48	396,9	51.936,74	274,7	69,2

Figura 17.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Matera, anni 2020-2024

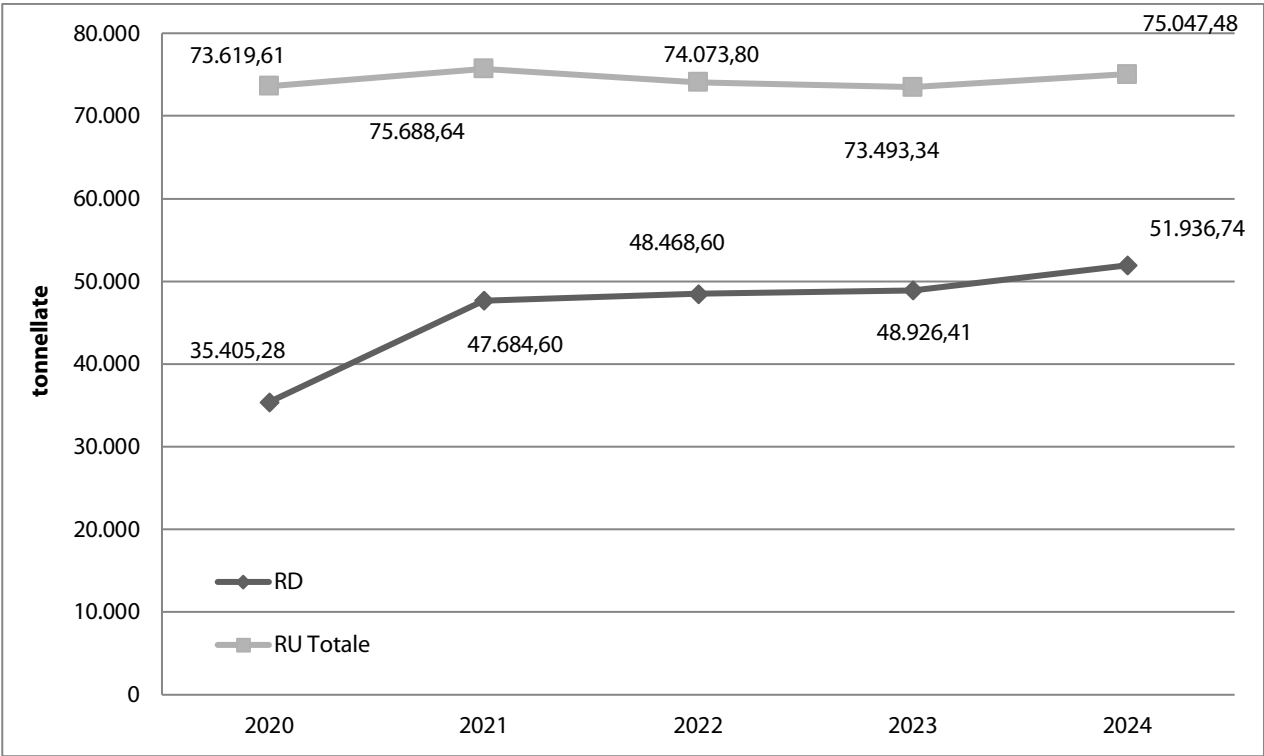
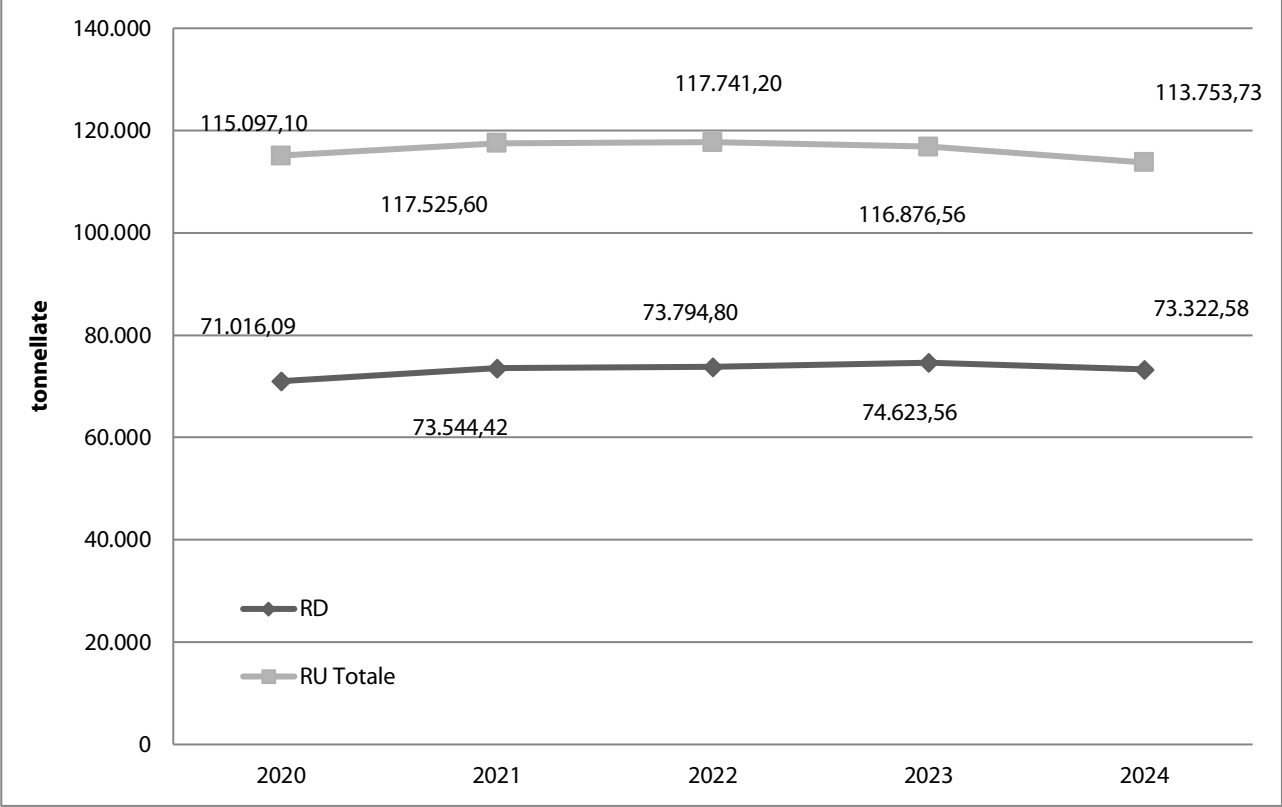


Tabella 17.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Potenza, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	354.122	115.097,10	325,0	71.016,09	200,5	61,7
2021	348.336	117.525,60	337,4	73.544,42	211,1	62,6
2022	345.920	117.741,20	340,4	73.794,80	213,3	62,7
2023	343.508	116.876,56	340,2	74.623,56	217,2	63,8
2024	340.799	113.753,73	333,8	73.322,58	215,1	64,5

Figura 17.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Potenza, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 17.7 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) Basilicata, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
MT	Tricarico	18.000	450	450				df	biocelle	Frazione organica non compostata	231	Discarica	426
										FS	190	Trattamento preliminare al recupero	
										Metalli ferrosi	5	Recupero di materia	
PZ	Atella	14.400	13.762	13.762				S - BS - deferrizzazione -df		FS	8.395	Recupero di materia	13.673
										BS	5.190	Discarica	
										Metalli ferrosi	6	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	82	Recupero di materia	
MT	Colobraro	21.910	8.331	8.331				S-BS - df	br	Frazione organica non compostata	3.047	Discarica	7.936
										FS	4.794	Trattamento preliminare al recupero	
										Metalli ferrosi	8	Recupero di materia	
										Percolato	87	Trattamento chimico fisico/biologico	
PZ	Sant'Arcangelo	30.000	13.103	12.339		764		S-BS		Frazione organica non compostata	6.795	Discarica	9.499
										FS	1.532	Trattamento preliminare al recupero	
										Percolato	1.111	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	61	Recupero di materia	
Totale		84.310	35.646	34.882		764					31.534		31.534

Note:

(1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

- (2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).
- (3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- (4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario
- (5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 17.8 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) - Basilicata, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RSP	RSNP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
PZ	Melfi	5.557	2.856	30.966	2.776	42.155		35.170
Totale		5.557	2.856	30.966	2.776	42.155		35.170

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 17.9 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU Basilicata, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
PZ	Atella	95.000	11.878		5.190	5.190	
PZ	Guardia Perticara	612.800	3.703		3.198	3.198	14.541
PZ	Sant'Arcangelo	250.000	14.000		6.795	6.795	
MT	Colobraro	18.600	13.847		3.047	3.047	
MT	Tricarico	96.000	3.267		4.352	4.352	
Totale					22.583	22.583	14.541

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali.

Fonte: ISPRA

18 DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE CALABRIA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 18.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	1.877.728	350.005,95	372.926,12	553,83	723.485,91	385,3	198,6	51,5
2021	1.844.586	355.659,28	402.412,84	443,53	758.515,65	411,2	218,2	53,1
2022	1.841.300	335.600,28	403.858,94	3,20	739.462,42	401,6	219,3	54,6
2023	1.838.150	325.506,80	402.458,89	3.044,59	731.010,28	397,7	218,9	55,1
2024	1.832.147	314.091,99	426.670,39	796,28	741.558,65	404,7	232,9	57,5

Figura 18.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Calabria, anni 2020-2024

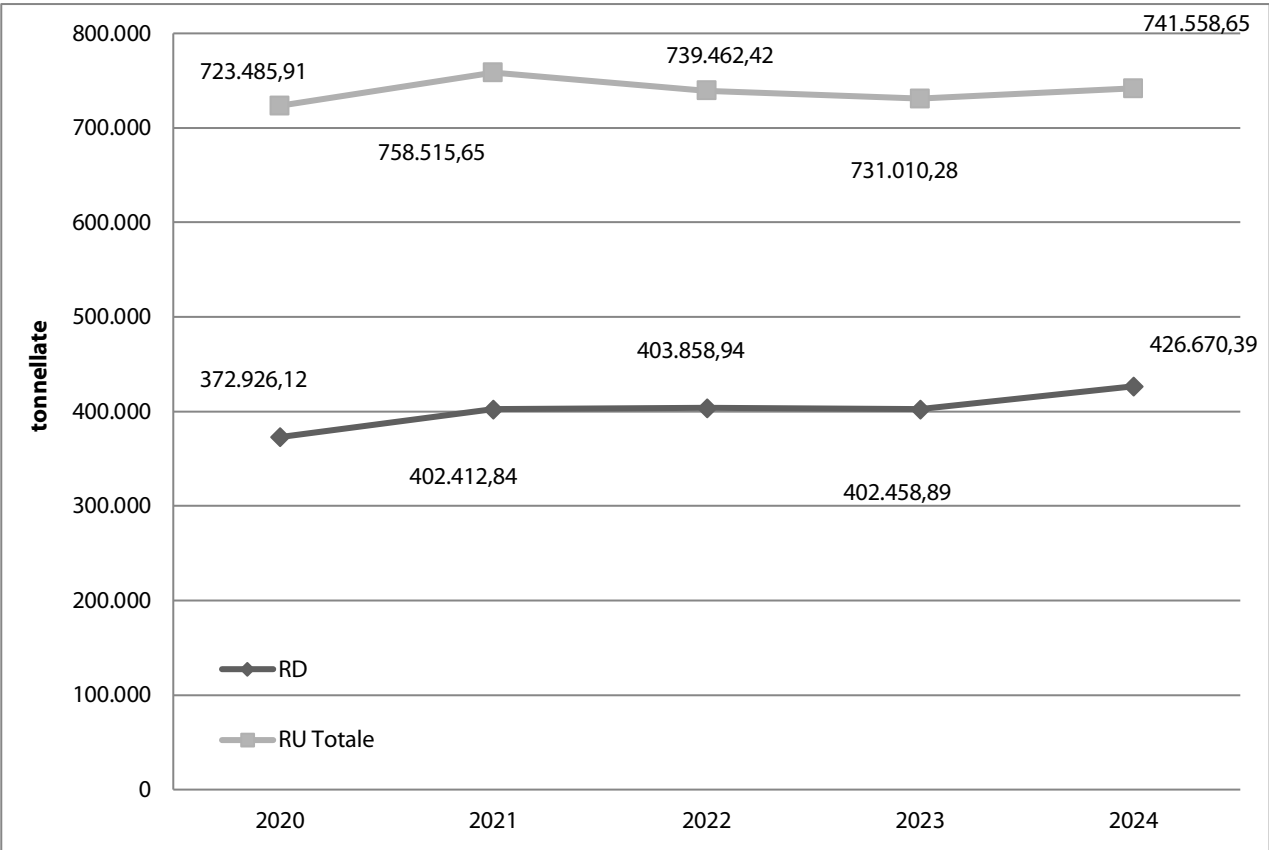
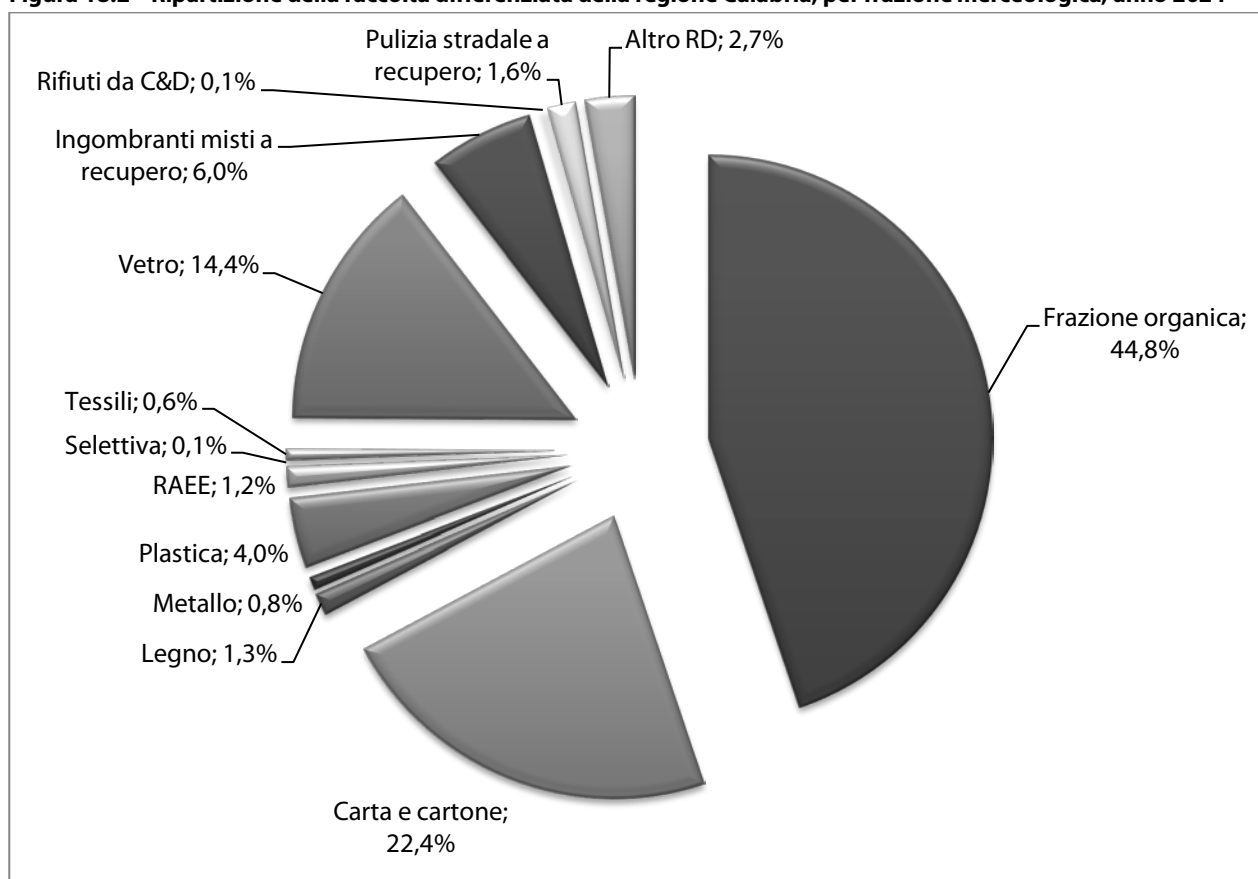


Tabella 18.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Calabria, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	191.256,94	44,8
Carta e cartone	95.442,94	22,4
Legno	5.526,70	1,3
Metallo	3.251,66	0,8
Plastica	16.880,78	4,0
RAEE	4.928,07	1,2
Selettiva	584,25	0,1
Tessili	2.573,24	0,6
Vetro	61.500,89	14,4
Ingombranti misti a recupero	25.574,17	6,0
Rifiuti da C&D	635,33	0,1
Pulizia stradale a recupero	6.841,52	1,6
Altro RD	11.673,91	2,7
RD totale	426.670,39	100

Figura 18.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Calabria, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 18.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
COSENZA	669.239	275.404,11	411,5	179.402,51	65,1
CATANZARO	339.297	140.542,65	414,2	91.881,16	65,4
REGGIO CALABRIA	511.935	191.349,64	373,8	83.894,96	43,8
CROTONE	161.479	72.437,61	448,6	33.574,84	46,4
VIBO VALENTIA	150.197	61.824,65	411,6	37.916,92	61,3
CALABRIA	1.832.147	741.558,65	404,7	426.670,39	57,5

Figura 18.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

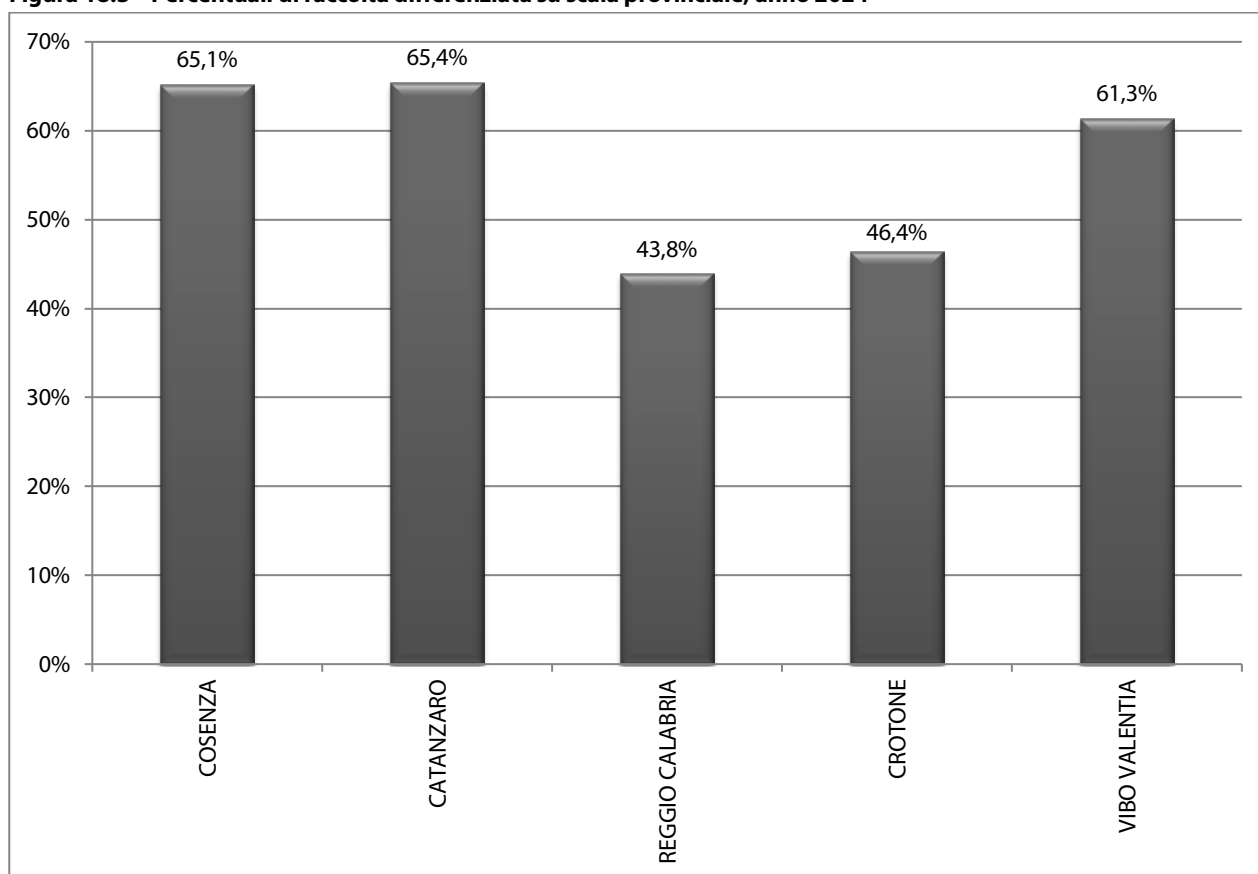


Tabella 18.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Cosenza	Catanzaro	Reggio Calabria	Crotone	Vibo Valentia	Calabria
	(tonnellate)					
Frazione organica	85.904,42	40.607,19	35.198,69	14.087,74	15.458,91	191.256,94
Carta e cartone	40.087,29	20.538,55	18.397,60	8.359,17	8.060,32	95.442,94
Legno	961,13	1.542,43	1.698,93	1.110,80	213,41	5.526,70
Metallo	1.281,41	813,74	717,62	157,13	281,76	3.251,66
Plastica	6.495,81	3.397,84	2.869,17	1.196,63	2.921,33	16.880,78
RAEE	1.786,75	1.065,76	1.249,58	349,36	476,62	4.928,07
Selettiva	176,90	180,35	155,08	3,22	68,71	584,25
Tessili	1.038,91	860,30	397,49	40,86	235,68	2.573,24
Vetro	24.101,35	13.431,74	13.442,85	4.585,18	5.939,77	61.500,89
Ingombranti misti a recupero	11.287,53	5.536,01	4.071,19	2.529,12	2.150,32	25.574,17
Pulizia stradale a recupero	785,34	1.390,62	2.968,21	397,52	1.299,83	6.841,52
Rifiuti da C&D	44,23	104,56	486,54			635,33
Altro RD	5.451,45	2.412,07	2.242,01	758,11	810,26	11.673,91
RD totale	179.402,51	91.881,16	83.894,96	33.574,84	37.916,92	426.670,39
Indifferenziato	95.477,78	48.661,49	107.219,11	38.848,61	23.884,99	314.091,99
Ingombranti a smaltimento	523,81		235,57	14,16	22,74	796,28
Totale RU	275.404,11	140.542,65	191.349,64	72.437,61	61.824,65	741.558,65

Tabella 18.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cosenza, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	684.786	271.036,85	395,8	162.466,02	237,3	59,9
2021	671.171	280.256,02	417,6	168.410,86	250,9	60,1
2022	670.943	273.652,15	407,9	165.384,58	246,5	60,4
2023	670.165	273.177,30	407,6	160.980,90	240,2	58,9
2024	669.239	275.404,11	411,5	179.402,51	268,1	65,1

Figura 18.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cosenza, anni 2020-2024

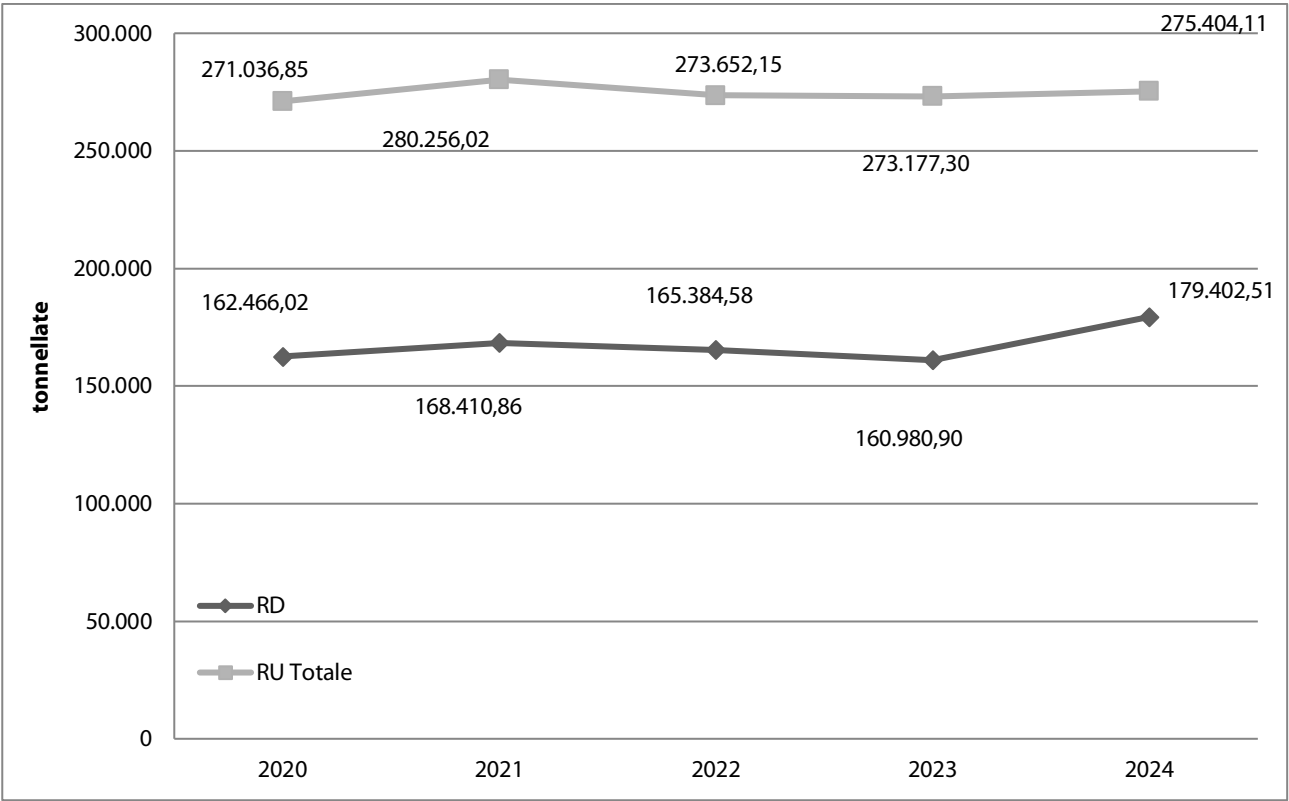


Tabella 18.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Catanzaro, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	346.514	142.181,88	410,3	87.814,49	253,4	61,8
2021	341.991	145.888,18	426,6	95.100,74	278,1	65,2
2022	341.008	142.116,60	416,8	92.514,88	271,3	65,1
2023	340.642	138.102,15	405,4	90.445,81	265,5	65,5
2024	339.297	140.542,65	414,2	91.881,16	270,8	65,4

Figura 18.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Catanzaro, anni 2020-2024

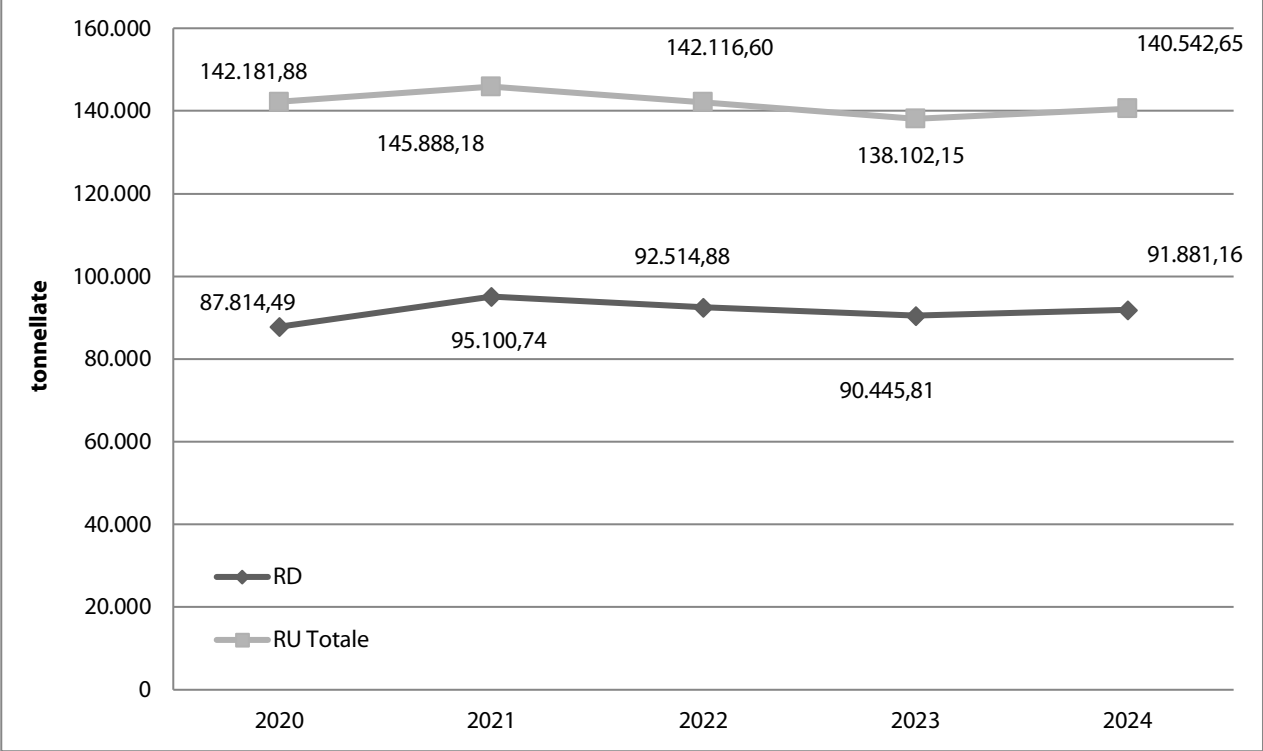


Tabella 18.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Reggio Calabria, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	526.586	187.555,04	356,2	70.985,04	134,8	37,8
2021	518.978	200.601,83	386,5	76.989,94	148,3	38,4
2022	517.202	194.397,49	375,9	82.722,32	159,9	42,6
2023	515.046	190.189,01	369,3	84.866,60	164,8	44,6
2024	511.935	191.349,64	373,8	83.894,96	163,9	43,8

Figura 18.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Reggio Calabria, anni 2020-2024

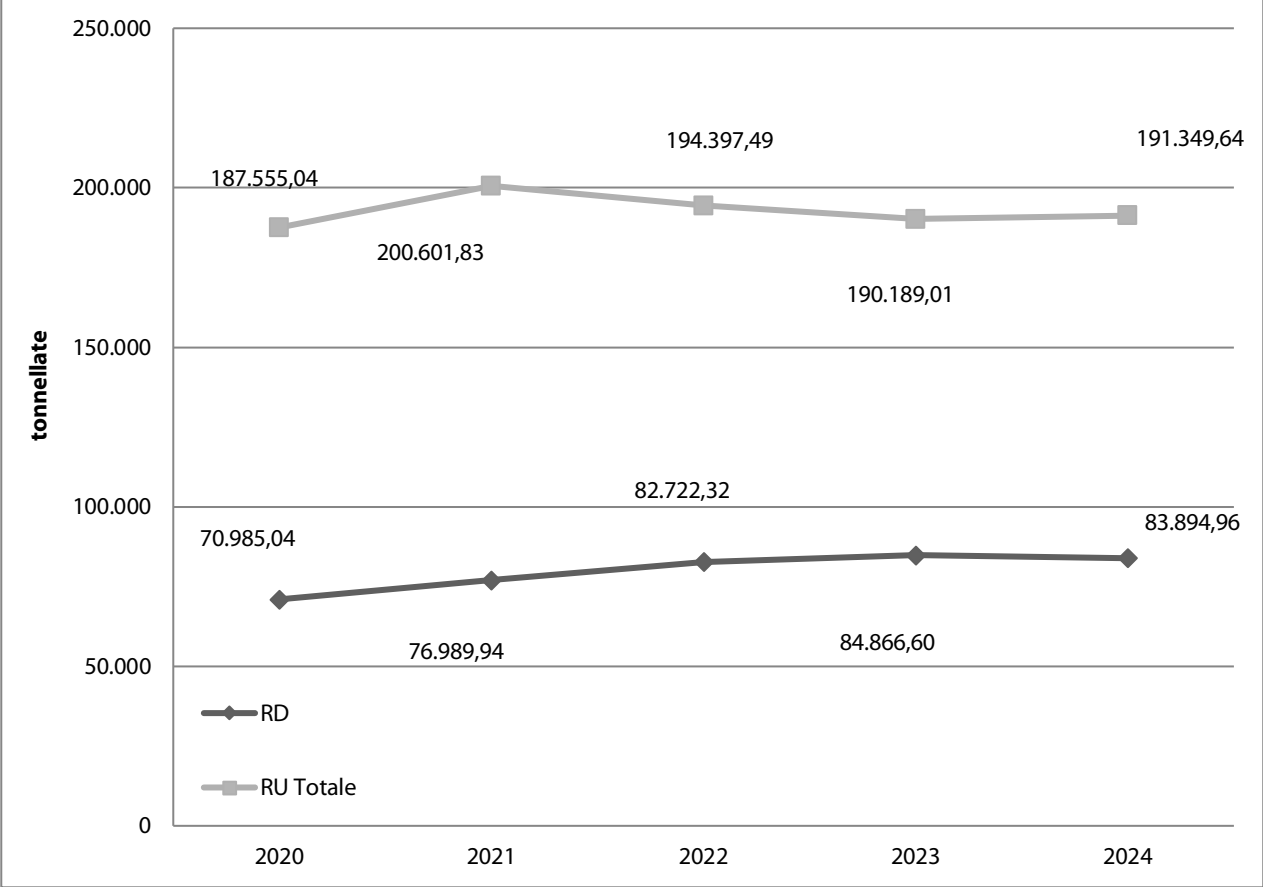


Tabella 18.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Crotone, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	166.617	68.422,93	410,7	22.374,07	134,3	32,7
2021	161.744	73.692,12	455,6	26.182,84	161,9	35,5
2022	161.981	71.723,57	442,8	27.934,74	172,5	38,9
2023	161.733	69.607,27	430,4	30.569,70	189,0	43,9
2024	161.479	72.437,61	448,6	33.574,84	207,9	46,4

Figura 18.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Crotone, anni 2020-2024

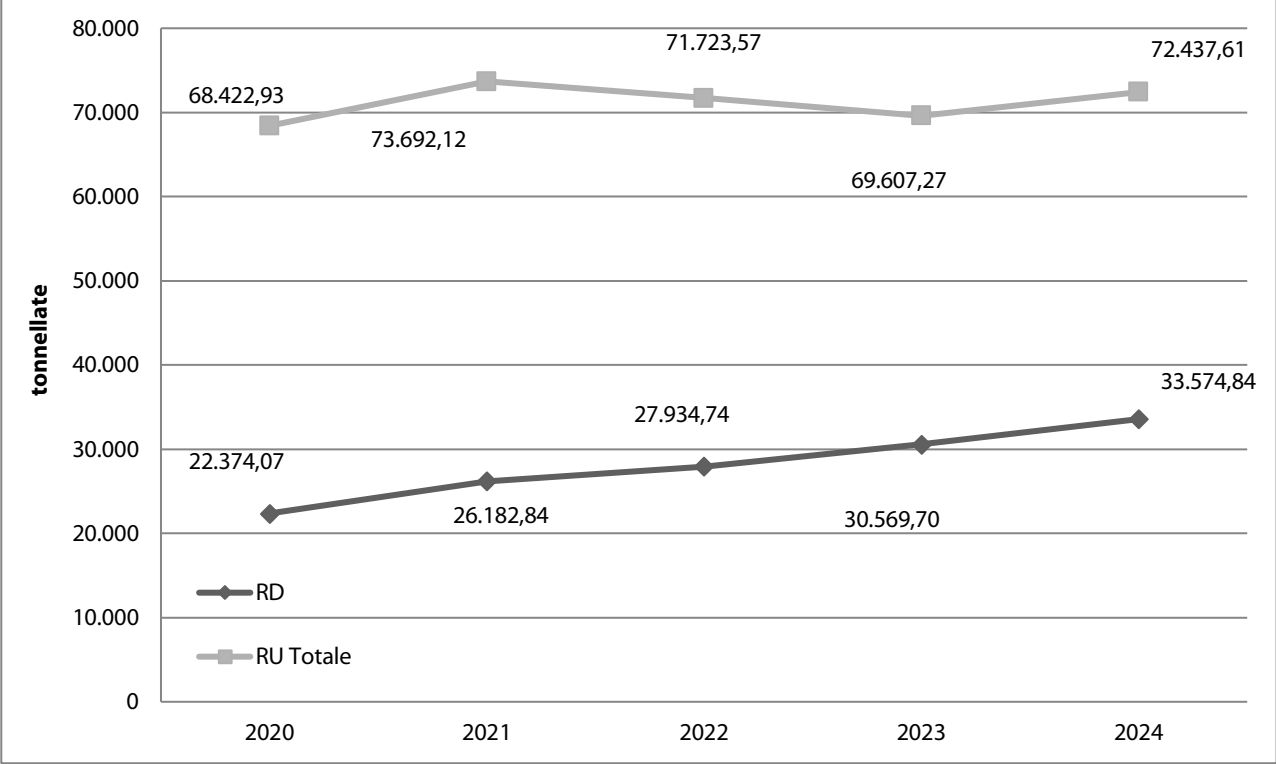
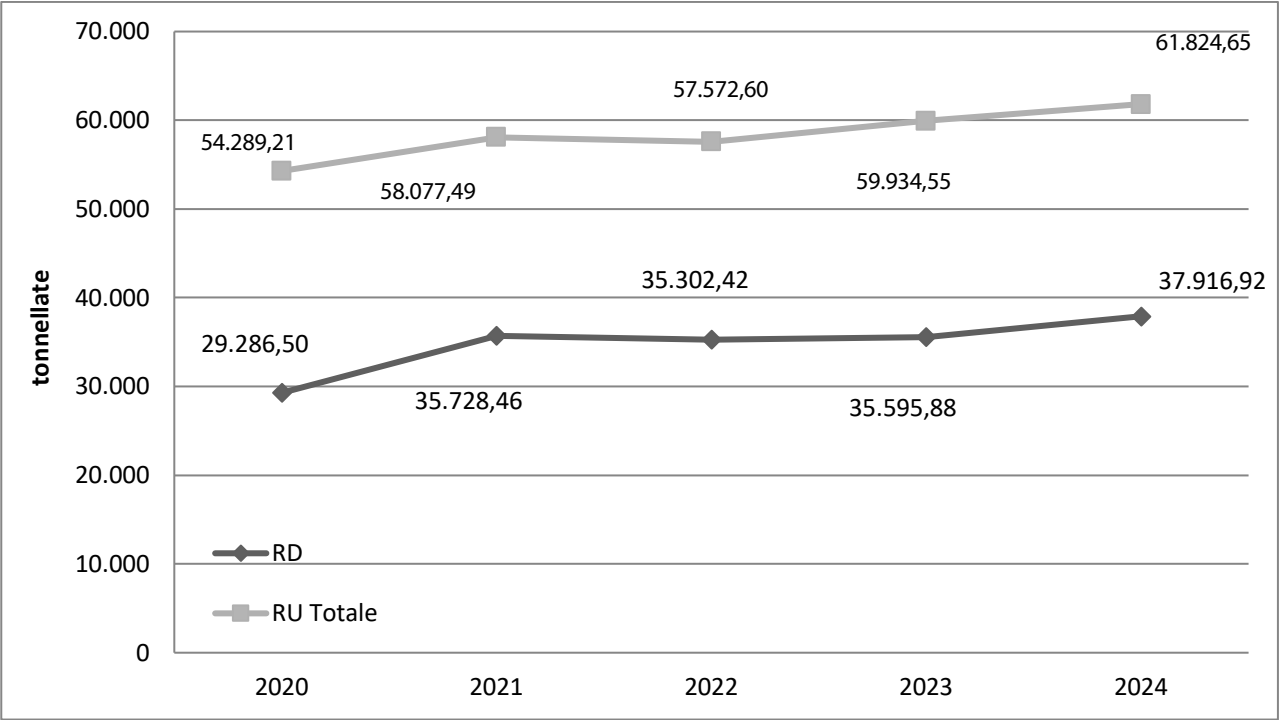


Tabella 18.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Vibo Valentia, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	153.225	54.289,21	354,3	29.286,50	191,1	53,9
2021	150.702	58.077,49	385,4	35.728,46	237,1	61,5
2022	150.166	57.572,60	383,4	35.302,42	235,1	61,3
2023	150.564	59.934,55	398,1	35.595,88	236,4	59,4
2024	150.197	61.824,65	411,6	37.916,92	252,4	61,3

Figura 18.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Vibo Valentia, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 18.10 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Calabria, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					Totale output
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
CS	Celico (6)	n.d.	1.085		6	1.079		csa + cr		771			(7) 73	844
CS	CoriglianoRossano (8)	8.000	5.912	5.139	773			br (biotunnel)		486			(7) 2.648	3.134
CS	CoriglianoRossano (9)							Digestione anaerobica br (biocelle)		(10)				
CS	Rende (9)							Digestione anaerobica br (biocelle)+csacr		7.884				7.884
CS	Rende (8)	20.000	41.327	21.555	14.714	3.816	1.242	csa + cr		4.400	1.500		3.829	9.729
CZ	Belcastro	3.100	3.956	3.956				cr		n.d.			621	621
CZ	Lamezia Terme (9)							Digestione anaerobica br (biocelle)+cr		9.250				9.250
CZ	Lamezia Terme (8)	20.000	15.156	12.827	2.329			csa		4.246			15.509	19.755
RC	Cittanova	85.000	9.615	524	625	4.398	4.068	ct			4.502		2.186	6.688
RC	Gioia Tauro	950	683		655		28	cr	79			421		500
RC	San Ferdinando	9.125	9.778		393	9.125	260			n.d.			17	17
RC	Siderno (8)	18.000	2.104	1.809	295			br (biotunnel)		(11)			(7) 1.284	1.284
KR	Crotone (8)	15.000	5.937	4.900	1.037			csa		462			4.337	4.799
VV	Vazzano	30.000	26.586	24.808	1.619	1	158	csa		6.714			10.841	17.555
Totale		209.175	122.139	75.518	22.446	18.419	5.756		79	34.213	6.002	421	41.345	82.060

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato misto.

(5) Acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 18.12) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. Non essendo disponibile la quantità autorizzata della sola linea di compostaggio, tale dato viene indicato nell'impianto di trattamento del rifiuto indifferenziato.

(7) Il quantitativo di scarti prodotti è stimato dall'impianto, non essendo possibile distinguere le quote generate da ciascuna linea di trattamento, ed è comprensivo della quota di percolato (190703).

(8) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 18.12) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(9) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 18.11.

(10) Impianto operativo in regime di collaudo da luglio 2024, non ha prodotto compost.

(11) L'impianto non ha prodotto compost.

Fonte: ISPRA

Tabella 18.11 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Calabria, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
CS	Corigliano-Rossano (2) (3)	61.000	10.415	9.587			828	(4)	565	91.787			(5) 91.787
CS	Rende (2)	72.000	50.505	50.505				(4)	8.123	6.936.682			(6) 3.316.361
CZ	Lamezia Terme (2)	60.000	52.488	50.122	2.366			(4)	9.640	5.094.563			(7) 2.688.079
Totale		193.000	113.408	110.214	2.366		828		18.328	12.123.032			6.096.227

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 18.10.

(3) Impianto operativo in regime di collaudo da luglio 2024.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(5) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di trasporto.

(6) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

(7) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

Fonte: ISPRA

Tabella 18.12 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) Calabria, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
CS	Rende	145.690	123.794	61.856	26.422	30.800	4716	u, BS, CSS	csa, cr	BS	32.665	Discarica	72.099
										BS	3.458	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	7.767	Recupero di energia estero	
										FS	2.225	Recupero di materia estero	
										FS	9.609	Discarica	
										FS	321	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										CSS	14.159	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	1.839	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	56	Recupero di materia	
CZ	Catanzaro	84.150	31.034	31.034				df, BS	cr	FS	10.248	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	28.589
										FS	14.017	Discarica	
										BS	4.324	Discarica	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
CZ	Lamezia Terme	60.000	40.164	40.164				df, BS, CSS	csa, cr	BS	826	Discarica	36.201
										BS	6.948	Trattamento preliminare al recupero	
										CSS	4.584	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	807	Discarica	
										FS	21.167	Trattamento preliminare al recupero	
										Metalli ferrosi	160	Messa in riserva	
										Percolato	1.709	Trattamento chimico fisico/biologico	
CZ	Lamezia Terme	883.120	193.726	42.353	151.373					FS	68.264	Recupero di materia estero	178.435
										FS	31.036	Recupero di energia estero	
										FS	4.801	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	361	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	28	Messa in riserva	
										FS	30.143	Discarica	
										FS	172	Incenerimento	
										CSS	13.203	Recupero di materia estero	
										CSS	4.794	Recupero di energia estero	
										CSS	5.092	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	665	Messa in riserva	
										CSS	457	Incenerimento	
										BS	8.852	Recupero di materia estero	
										BS	9.369	Recupero di energia estero	
										BS	1.172	Discarica	
										BS	26	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
CZ	Siderno	40.000	29.136	29.136				u, S, CSS		BS	114	Messa in riserva	26.968
										BS	3.738	Trattamento preliminare al recupero	
										BS	4.106	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										CSS	18.841	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli non ferrosi	9	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	160	Recupero di materia	
RC	Gioia Tauro	176.000	42.836	42.836				u, S, CSS		BS	143	Messa in riserva	38.857
										BS	6.463	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										BS	2.036	Trattamento preliminare al recupero	
										CSS	13.992	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	11.305	Trattamento preliminare al recupero	
										Metalli ferrosi	440	Recupero di materia	
										Percolato	4.478	Trattamento chimico fisico/biologico	
CS	Celico	45.000	2.260	-	1.529	-	731			BS	866	Discarica	866
RC	Reggio Calabria	40.000	26.619	26.619						BS	4.620	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	24.693
										BS	2.665	Trattamento preliminare al recupero	
										BS	113	Messa in riserva	
										CSS	17.141	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	154	Recupero di materia	
KR	Crotone	51.000	32.124	32.124				BS, df	csa	BS	385	Discarica	27.959
										BS	117	Messa in riserva	
										BS	3.649	Trattamento preliminare al recupero	
										BS	3.788	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										CSS	18.414	Incenerimento con recupero di energia	
										Percolato	1.164	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	442	Recupero di materia	
KR	Corigliano-Rossano	40.000	28.980	29.980				BS, df		BS	5.948	Discarica	22.914
										Frazione organica	1.529	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
										non compostata			
										FS	14.401	Trattamento preliminare al recupero	
										Percolato	1.036	Recupero di materia	
Totale		1.564.960	550.673	335.102	179.324	30.800	5.447				457.581		457.581

Note:

(1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

(2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

(3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. umida; Frazione organica non compostata; CSS= Combustibile solido secondario

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

(6) L'output dell'impianto contiene anche giacenze dell'anno precedente.

Fonte ISPRA

Tabella 18.13 – Impianti di incenerimento RU (tonnellate) – Calabria, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RSP	RSNP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
RC	Goia Tauro		77.402		5.258	82.660		67.730
Totale			77.402		5.258	82.660		67.730

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 18.14 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU Calabria, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
				(t/a)	(t/a)	(t/a)	
CS	Cassano all'Jonio	30.000	30.000		24.059	24.059	
CS	Celico	290.000	2.102		585	585	5.802
CZ	Lamezia Terme	550.000	n.d.		36.713	36.713	
Totale					61.357	61.357	5.802

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.
Fonte: ISPRA

19 - DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE SICILIA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 19.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	4.840.876	1.235.817,03	909.527,58	6.582,60	2.151.927,21	444,5	187,9	42,3
2021	4.801.468	1.151.477,12	1.049.917,08	8.150,46	2.209.544,66	460,2	218,7	47,5
2022	4.802.016	1.061.379,19	1.132.419,12	7.016,11	2.200.814,42	458,3	235,8	51,5
2023	4.794.512	957.709,44	1.188.879,11	7.106,95	2.153.695,50	449,2	248,0	55,2
2024	4.779.371	956.242,76	1.203.656,80	8.321,36	2.168.220,92	453,7	251,8	55,5

Figura 19.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Sicilia, anni 2020-2024

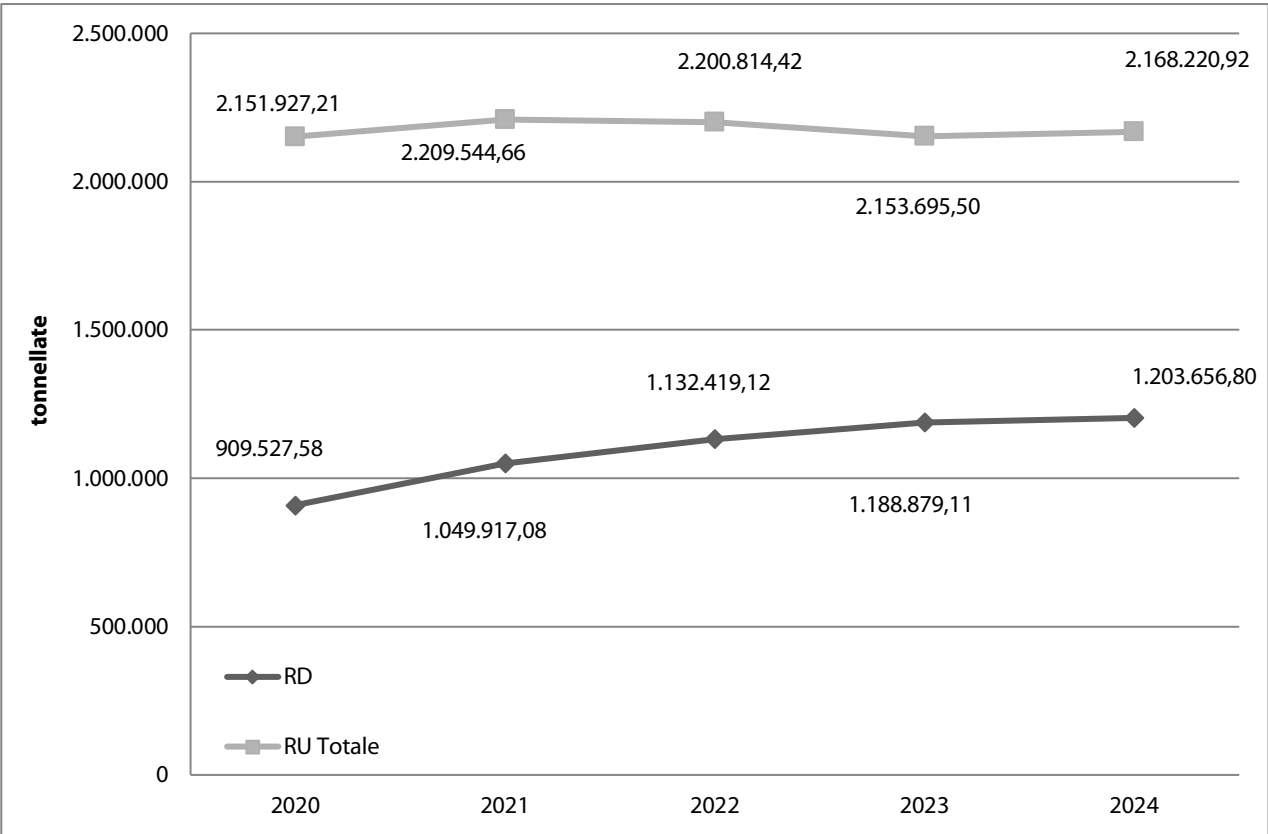
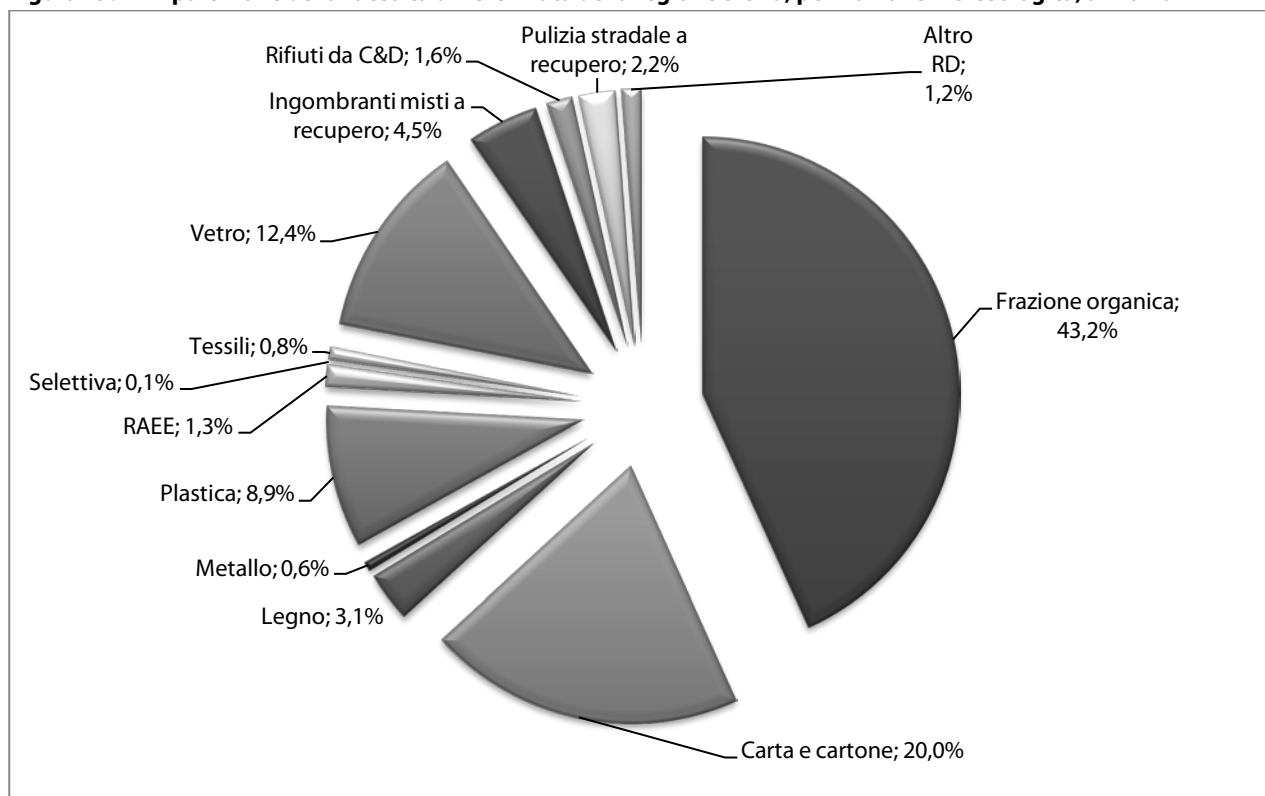


Tabella 19.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sicilia, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	520.385,73	43,2
Carta e cartone	240.618,21	20,0
Legno	37.801,18	3,1
Metallo	7.228,95	0,6
Plastica	107.181,48	8,9
RAEE	15.808,35	1,3
Selettiva	1.386,45	0,1
Tessili	9.552,33	0,8
Vetro	148.982,35	12,4
Ingombranti misti a recupero	54.039,99	4,5
Rifiuti da C&D	19.524,97	1,6
Pulizia stradale a recupero	27.046,84	2,2
Altro RD	14.099,96	1,2
RD totale	1.203.656,80	100

Figura 19.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sicilia, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 19.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
TRAPANI	411.396	182.610,95	443,9	140.670,37	77,0
PALERMO	1.194.439	569.616,27	476,9	210.201,13	36,9
MESSINA	595.948	269.743,42	452,6	177.051,47	65,6
AGRIGENTO	408.059	188.725,33	462,5	113.024,03	59,9
CALTANISSETTA	244.913	97.235,04	397,0	64.607,51	66,4
ENNA	152.387	53.216,82	349,2	35.305,12	66,3
CATANIA	1.068.563	488.615,81	457,3	270.635,83	55,4
RAGUSA	320.976	135.702,33	422,8	93.285,17	68,7
SIRACUSA	382.690	182.754,95	477,6	98.876,16	54,1
SICILIA	4.779.371	2.168.220,92	453,7	1.203.656,80	55,5

Figura 19.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

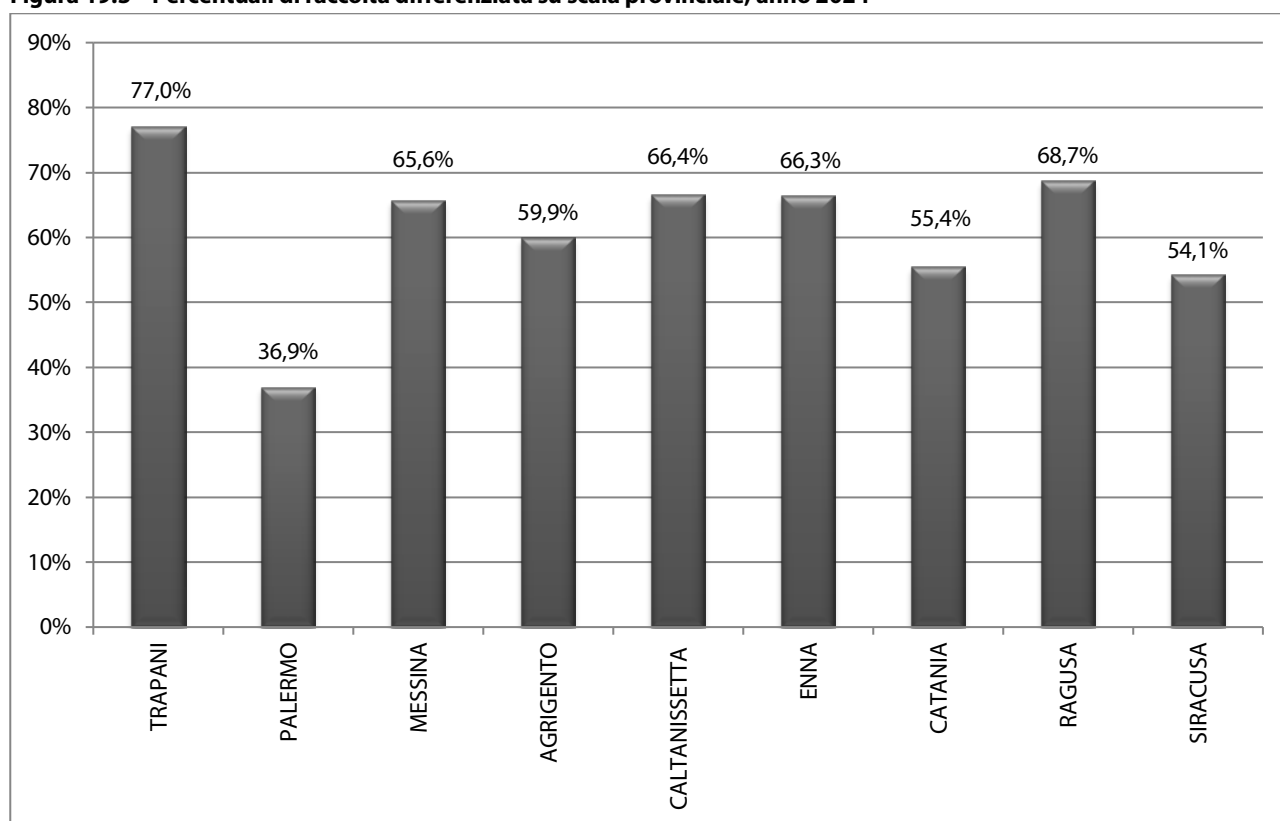


Tabella 19.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia									
	Trapani	Palermo	Messina	Agrigento	Caltanissetta	Enna	Catania	Ragusa	Siracusa	Sicilia
	(tonnellate)									
Frazione organica	62.545,01	87.335,31	77.944,16	47.321,71	28.907,41	15.150,01	116.281,39	42.784,29	42.116,44	520.385,73
Carta e cartone	24.129,17	44.591,02	37.737,93	17.309,65	11.795,90	6.548,58	56.753,77	20.936,12	20.816,08	240.618,21
Legno	5.526,40	5.310,93	4.673,62	2.118,53	1.328,00	943,20	10.816,37	3.083,57	4.000,57	37.801,18
Metallo	948,81	991,88	1.337,03	1.016,35	358,84	256,71	1.145,63	675,20	498,50	7.228,95
Plastica	15.888,57	18.181,28	12.129,53	16.673,77	4.978,46	4.469,26	20.395,66	5.950,10	8.514,86	107.181,48
RAEE	3.110,73	2.950,67	3.670,27	1.015,97	560,66	620,06	2.033,11	877,49	969,40	15.808,35
Selettiva	232,07	354,23	188,61	120,79	50,21	44,65	166,54	108,41	120,96	1.386,45
Tessili	1.911,29	2.046,90	1.461,89	861,88	441,55	307,05	1.139,47	518,77	863,56	9.552,33
Vetro	17.321,85	25.086,15	26.247,17	11.824,56	8.566,88	4.994,76	29.710,26	12.161,64	13.069,08	148.982,35
Ingombranti misti a recupero	3.321,99	18.551,03	7.071,36	6.359,66	5.235,79	1.337,05	7.347,34	1.714,19	3.101,61	54.039,99
Pulizia stradale a recupero	2.327,76	2.061,42	2.030,93	3.566,93	1.634,30	279,36	11.322,69	2.462,46	1.361,00	27.046,84
Rifiuti da C&D	2.296,19	1.528,57	687,18	1.086,07	375,22	345,82	9.704,01	1.103,97	2.397,96	19.524,97
Altro RD	1.110,54	1.211,75	1.871,82	3.748,17	374,31	8,62	3.819,63	908,97	1.046,15	14.099,96
RD totale	140.670,37	210.201,13	177.051,47	113.024,03	64.607,51	35.305,12	270.635,83	93.285,17	98.876,16	1.203.656,80
Indifferenziato	41.649,65	355.422,04	92.281,16	75.598,33	32.532,84	17.708,25	215.442,77	42.417,17	83.190,56	956.242,76
Ingombranti a smaltimento	290,92	3.993,10	410,78	102,98	94,69	203,45	2.537,20		688,23	8.321,36
Totale RU	182.610,95	569.616,27	269.743,42	188.725,33	97.235,04	53.216,82	488.615,81	135.702,33	182.754,95	2.168.220,92

Tabella 19.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Trapani, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	418.363	178.313,99	426,2	116.327,05	278,1	65,2
2021	415.233	186.878,08	450,1	138.603,41	333,8	74,2
2022	413.568	188.591,81	456,0	145.196,19	351,1	77,0
2023	412.976	180.639,91	437,4	140.842,03	341,0	78,0
2024	411.396	182.610,95	443,9	140.670,37	341,9	77,0

Figura 19.4– Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Trapani, anni 2020-2024

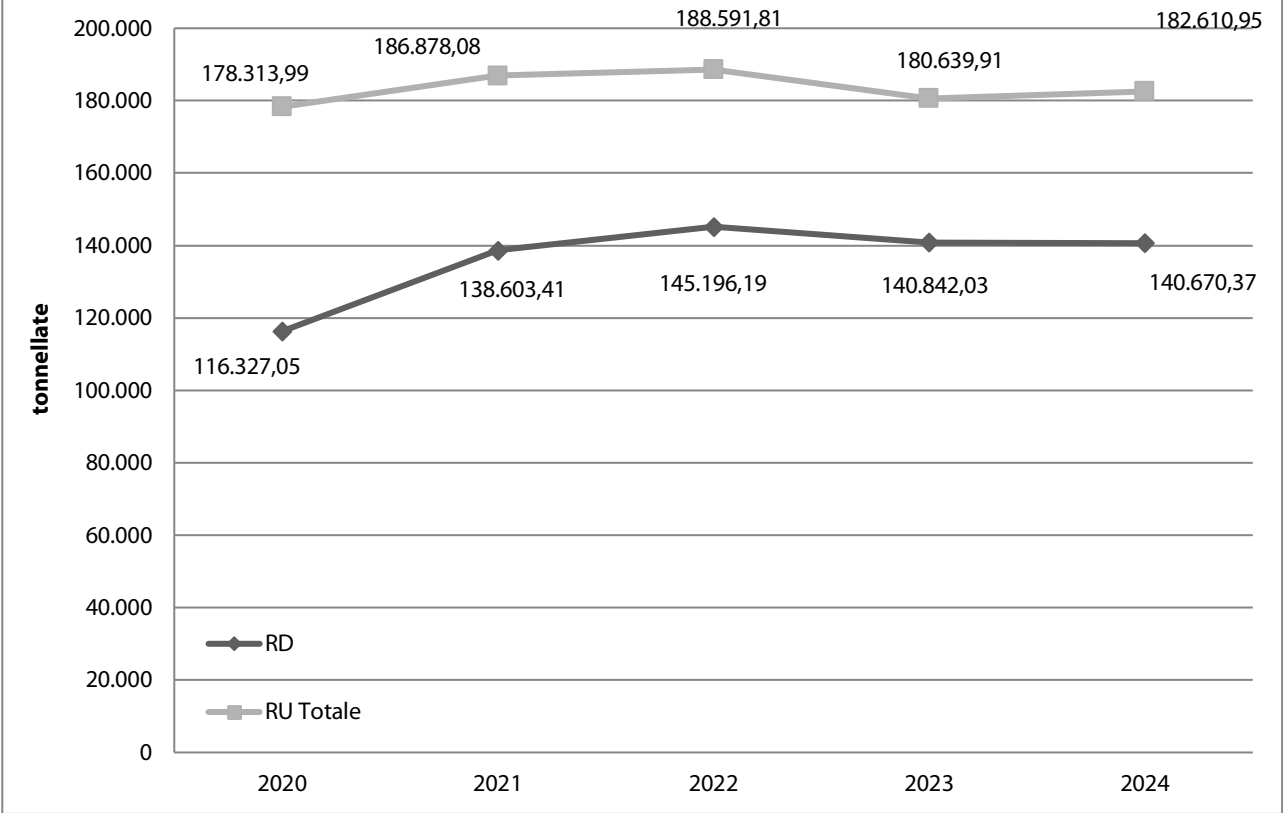


Tabella 19.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Palermo, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	1.214.291	557.600,44	459,2	163.843,22	134,9	29,4
2021	1.199.626	571.085,29	476,1	190.241,18	158,6	33,3
2022	1.200.957	558.834,82	465,3	194.899,64	162,3	34,9
2023	1.198.594	559.886,40	467,1	205.541,36	171,5	36,7
2024	1.194.439	569.616,27	476,9	210.201,13	176,0	36,9

Figura 19.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Palermo, anni 2020-2024

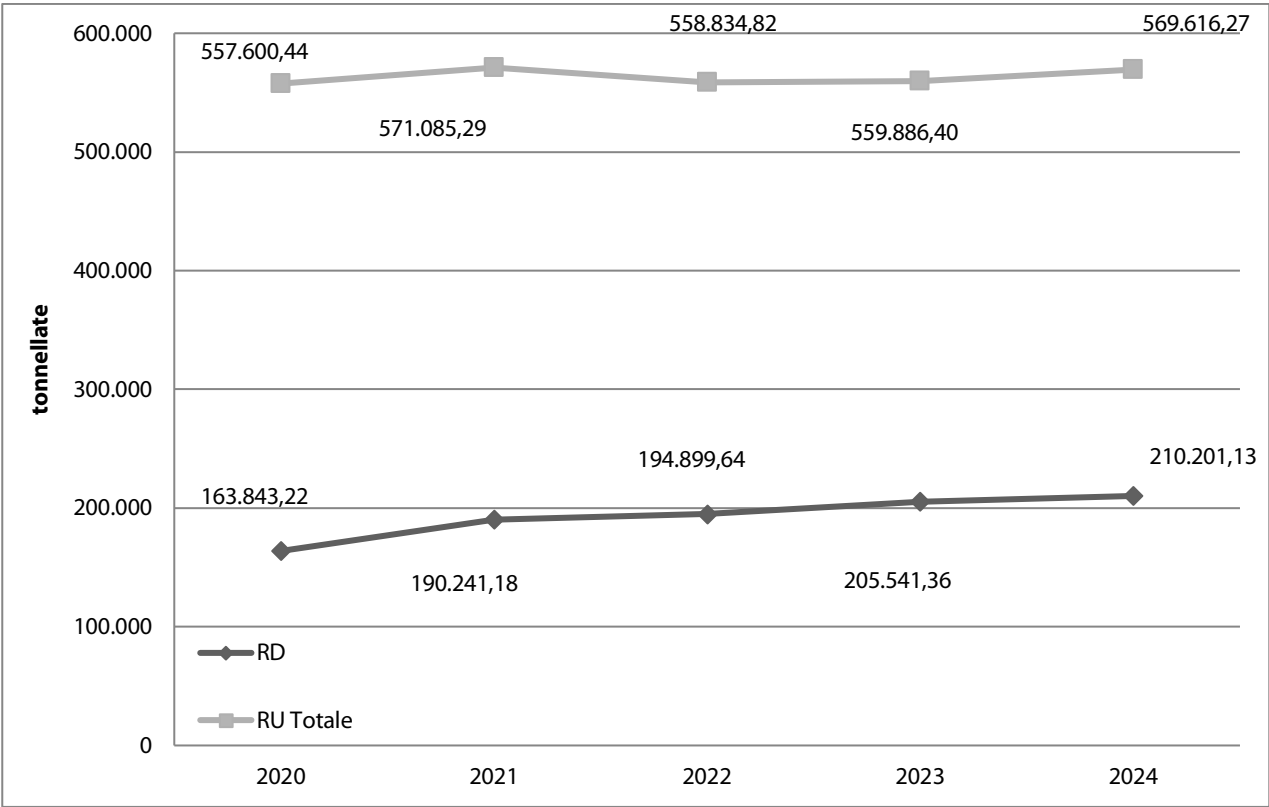


Tabella 19.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Messina, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	609.223	273.249,69	448,5	105.563,96	173,3	38,6
2021	599.990	258.968,45	431,6	129.074,41	215,1	49,8
2022	598.811	269.977,11	450,9	157.184,66	262,5	58,2
2023	598.165	261.356,21	436,9	165.553,41	276,8	63,3
2024	595.948	269.743,42	452,6	177.051,47	297,1	65,6

Figura 19.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Messina, anni 2020-2024

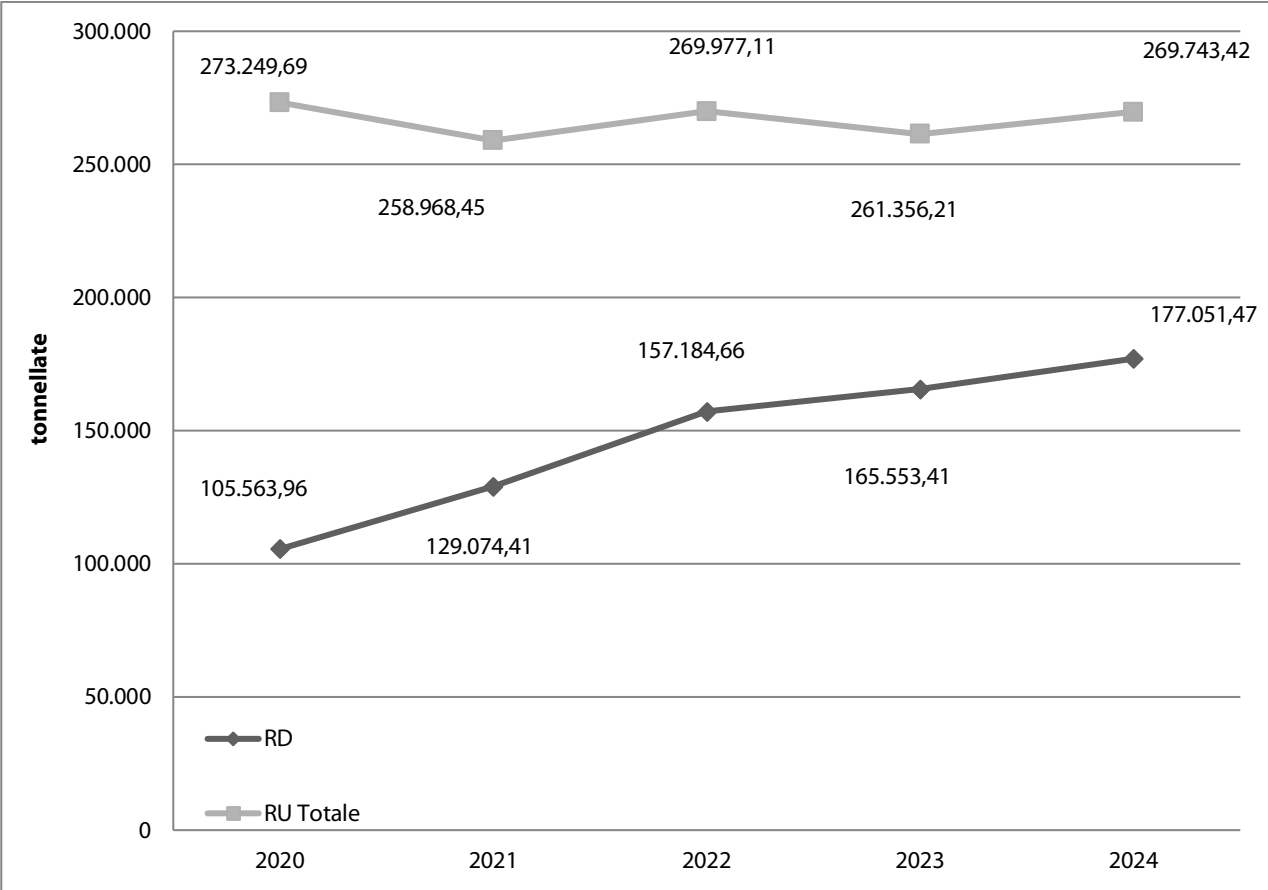


Tabella 19.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Agrigento, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	419.847	187.994,44	447,8	97.970,45	233,3	52,1
2021	412.427	196.043,01	475,3	106.558,21	258,4	54,4
2022	412.472	195.468,22	473,9	112.206,70	272,0	57,4
2023	410.323	194.816,72	474,8	118.594,94	289,0	60,9
2024	408.059	188.725,33	462,5	113.024,03	277,0	59,9

Figura 19.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Agrigento, anni 2020-2024

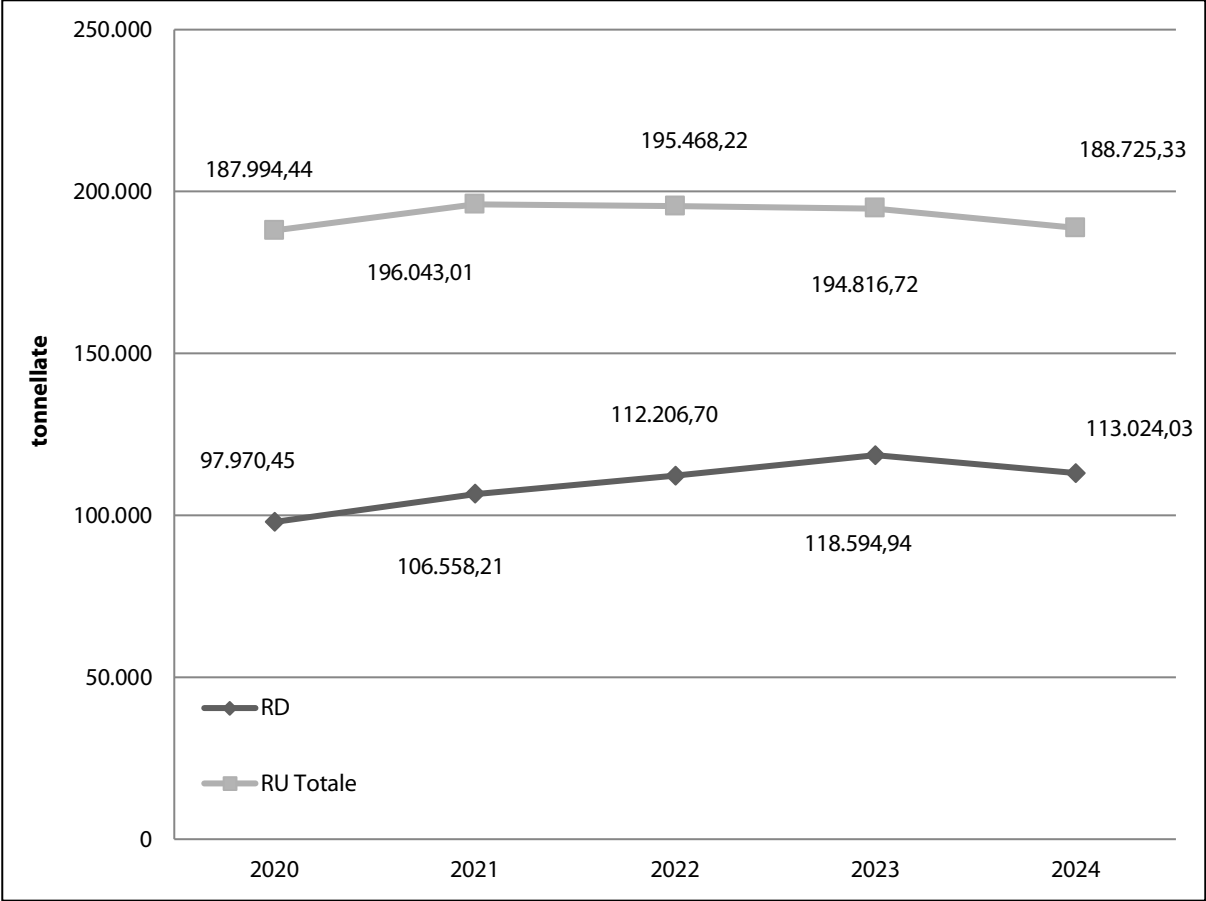


Tabella 19.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Caltanissetta, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	252.803	101.144,21	400,1	55.582,43	219,9	55,0
2021	250.550	100.528,67	401,2	57.008,88	227,5	56,7
2022	248.699	96.791,80	389,2	57.843,11	232,6	59,8
2023	246.960	94.371,94	382,1	60.827,30	246,3	64,5
2024	244.913	97.235,04	397,0	64.607,51	263,8	66,4

Figura 19.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Caltanissetta, anni 2020-2024

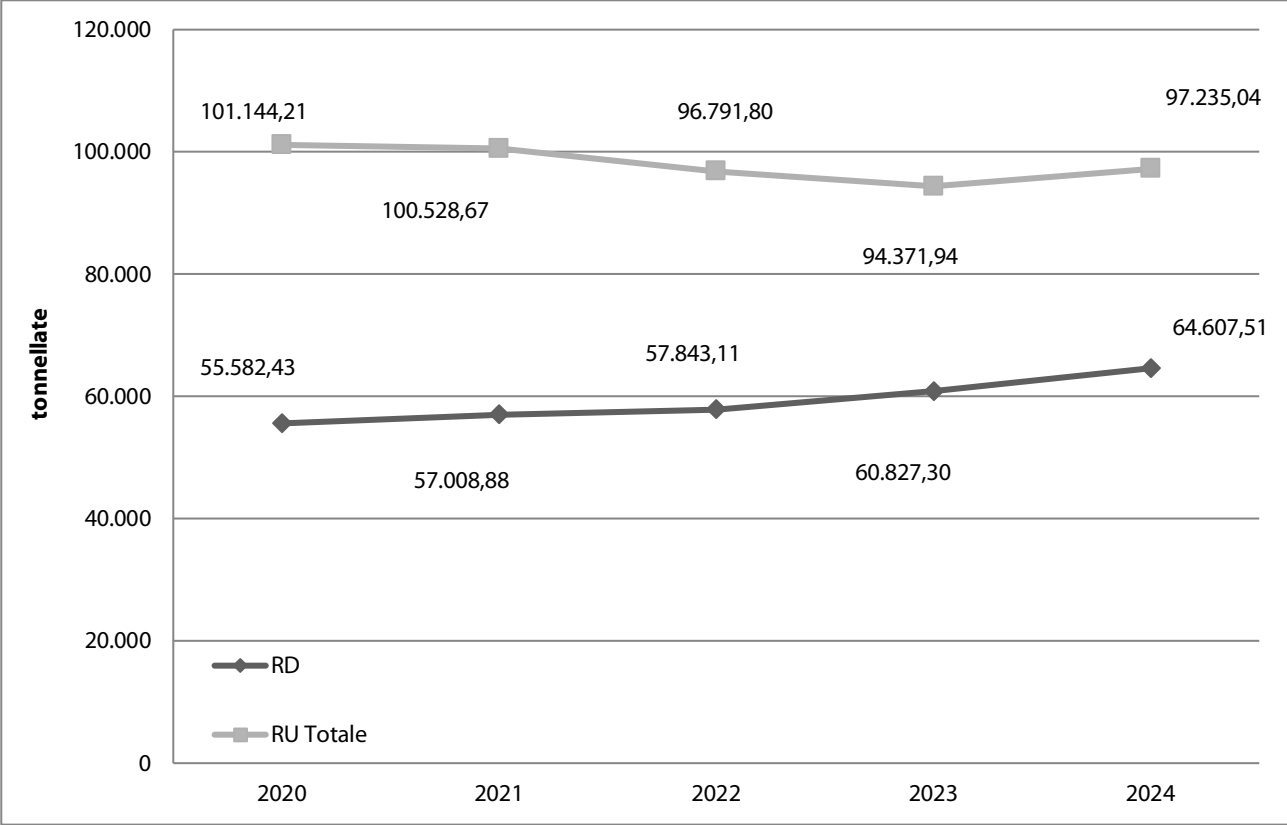


Tabella 19.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Enna, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	158.183	51.772,84	327,3	28.386,50	179,5	54,8
2021	155.982	54.172,22	347,3	32.443,84	208,0	59,9
2022	154.721	51.813,35	334,9	32.785,01	211,9	63,3
2023	153.589	53.264,53	346,8	35.089,91	228,5	65,9
2024	152.387	53.216,82	349,2	35.305,12	231,7	66,3

Figura 19.9 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Enna, anni 2020-2024

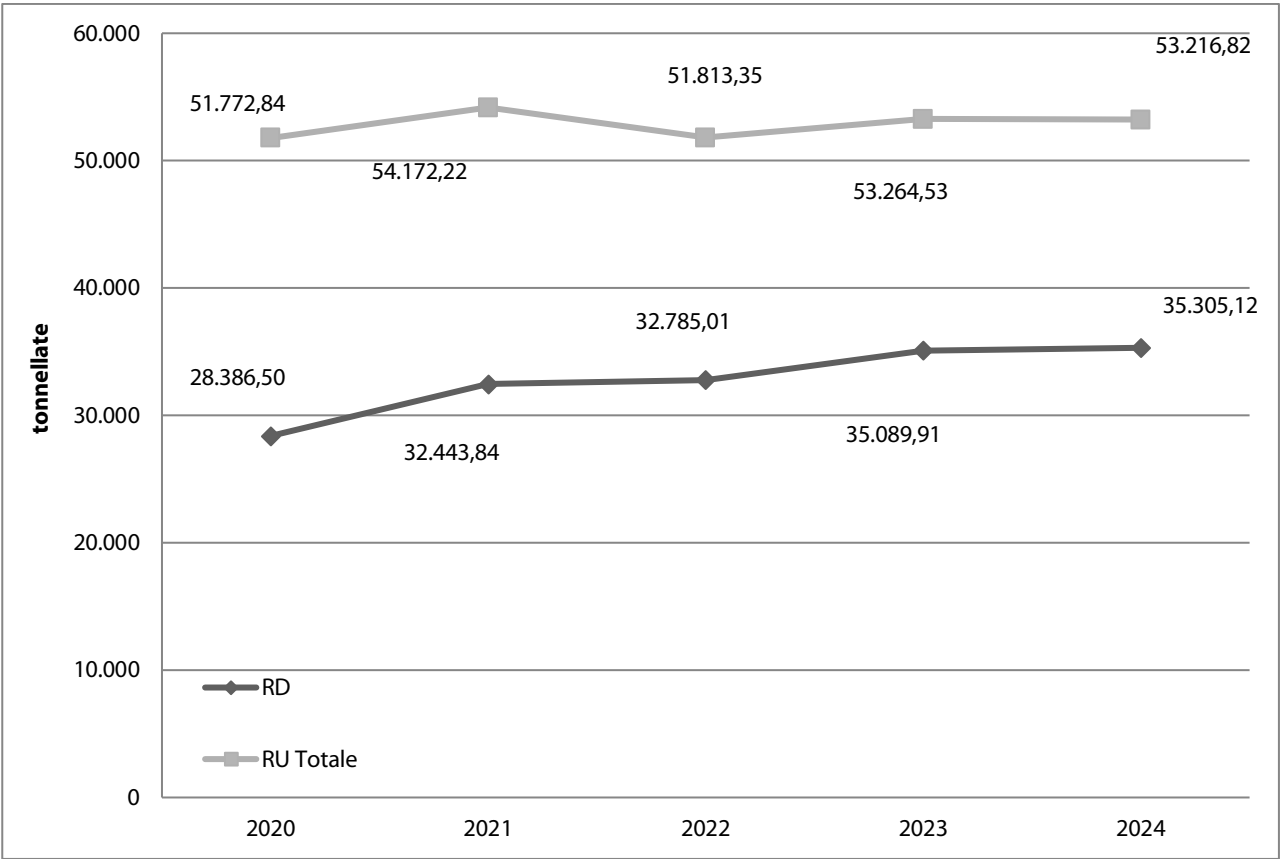


Tabella 19.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Catania, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	1.066.765	501.884,29	470,5	184.498,45	173,0	36,8
2021	1.068.835	526.293,25	492,4	216.712,28	202,8	41,2
2022	1.071.914	528.769,65	493,3	248.753,16	232,1	47,0
2023	1.071.041	495.746,38	462,9	276.436,68	258,1	55,8
2024	1.068.563	488.615,81	457,3	270.635,83	253,3	55,4

Figura 19.10 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Catania, anni 2020-2024

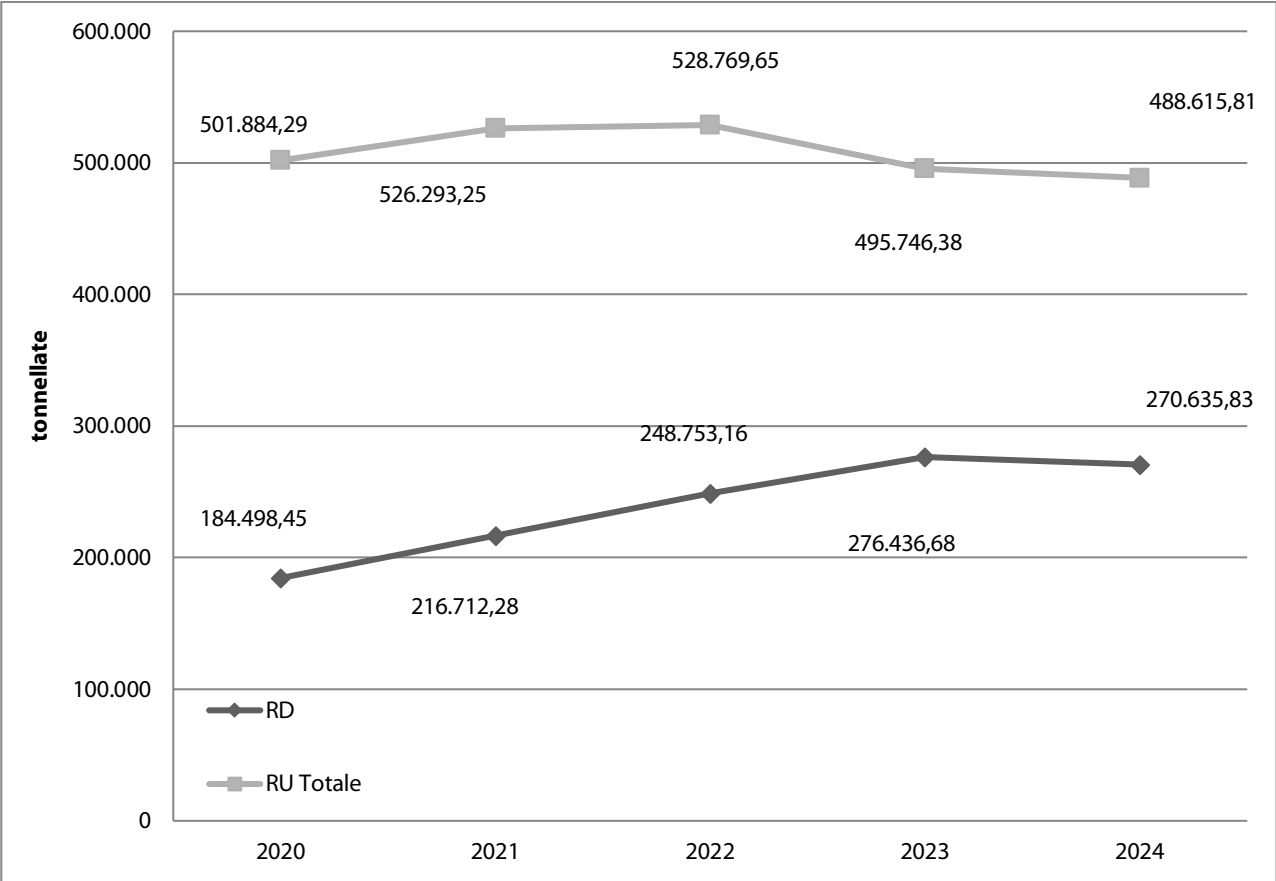


Tabella 19.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ragusa, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	314.950	128.834,14	409,1	80.545,10	255,7	62,5
2021	315.082	136.113,56	432,0	89.743,86	284,8	65,9
2022	317.136	132.603,54	418,1	90.274,99	284,7	68,1
2023	319.260	132.812,76	416,0	90.668,81	284,0	68,3
2024	320.976	135.702,33	422,8	93.285,17	290,6	68,7

Figura 19.11 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ragusa, anni 2020-2024

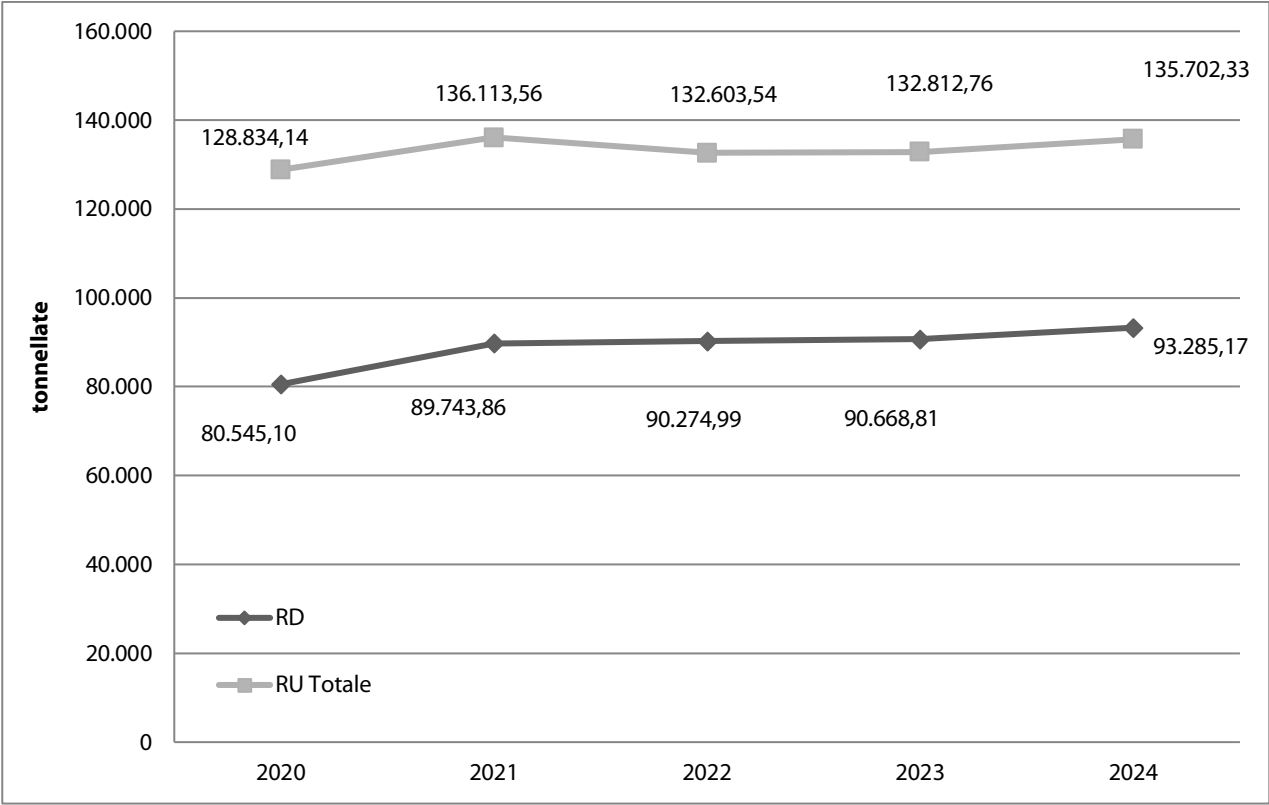
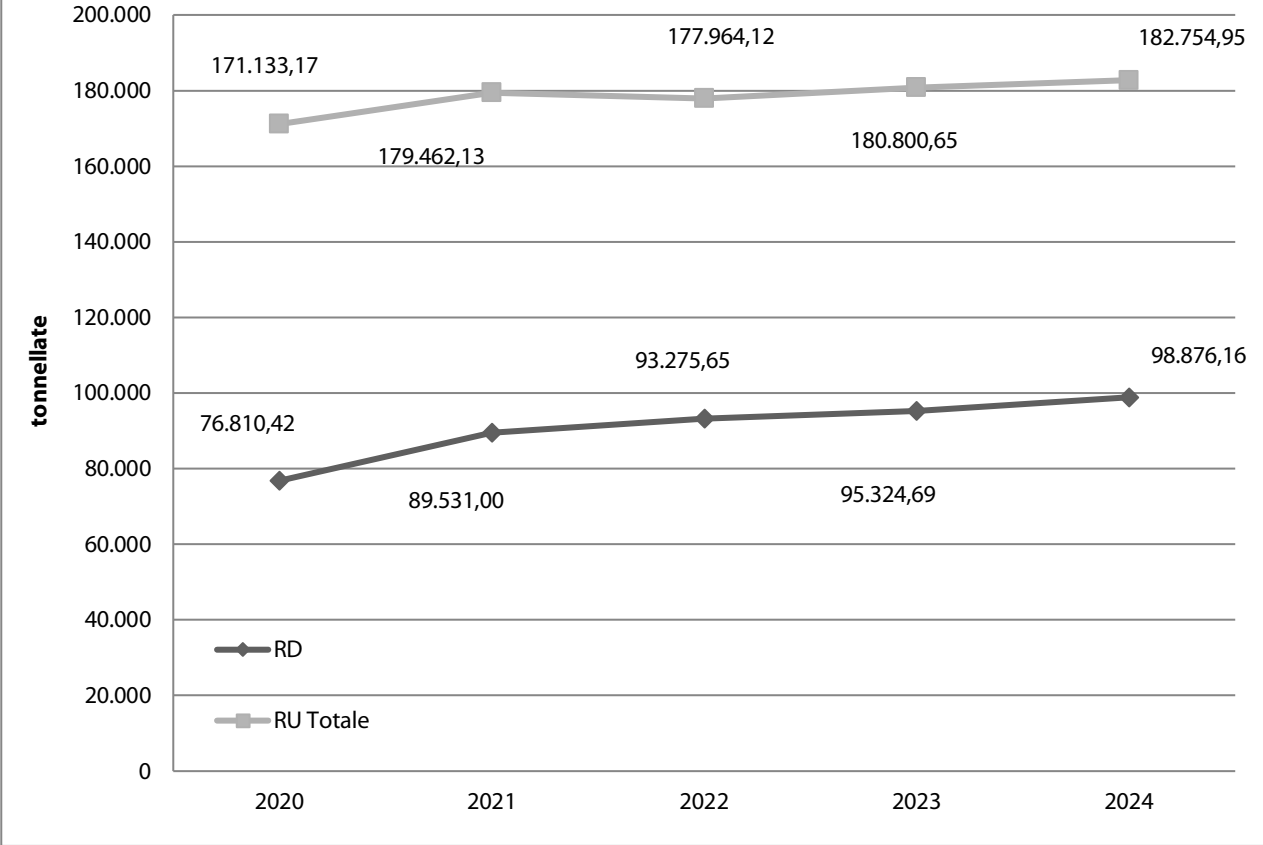


Tabella 19.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Siracusa, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	386.451	171.133,17	442,8	76.810,42	198,8	44,9
2021	383.743	179.462,13	467,7	89.531,00	233,3	49,9
2022	383.738	177.964,12	463,8	93.275,65	243,1	52,4
2023	383.604	180.800,65	471,3	95.324,69	248,5	52,7
2024	382.690	182.754,95	477,6	98.876,16	258,4	54,1

Figura 19.12 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Siracusa, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 19.14 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Sicilia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					Totale output
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
TP	Marsala (6)							Digestione anaerobica br (trincee)		4.473				4.473
TP	Marsala	49.600	28.116	2.244	10.461	14.507	904	cr			11.315		433	11.748
PA	Collesano	20.000	14.794	13.149	1.541	12	92	cr		7.500			5.514	13.014
PA	Palermo	2.970	2.388		2.388			cr	2.388					2.388
ME	Gioiosa Marea	250	132		132			cr	80					80
AG	Canicattì	73.600	16.374	13.484	910	265	1.715	cr		3.650			4.417	8.067
AG	Jappolo	26.000	12.160	11.066	994		100	cr		2.446			3.403	5.849
AG	Sciacca	16.500	6.941	6.411	509	21		br+csa			504		2.013	2.517
CL	Caltanissetta (6)							Digestione anaerobica br (biocelle)+cr		5.576				5.576
EN	Enna	20.000	19.301	17.374	1.927			br (biocontainer)		5.711			7.767	13.478
CT	Acireale	8.700	8.287		7.499		788	br	5.842				12	5.854
CT	Catania	230.000	137.130	101.350	8.250	27.186	344				27.477		19.516	46.993
CT	Catania	19.000	13.932	9	3.583	10.057	283	csa+cr			9.474		96	9.570
CT	Catania	70.000	48.898	44.000	4.595		303	br(biocelle)		8.227			18.900	27.127
CT	Grammichele	27.300	25.496	24.421	996		79	cr		11.769			5.516	17.285
CT	Misterbianco	1.000	1.156		1.156			cr	350					350
CT	Ramacca	60.000	59.269	2.482	1.640	54.243	904	csa		1.247	31.267		132	32.646
RG	Ragusa	27.375	18.862	16.461	2.401			csa		7.080			6.313	13.393
SR	Augusta	20.000	23.683		7.497	15.691	495	cr			13.585		87	13.672
Totale		672.295	436.919	252.451	56.479	121.982	6.007		8.660	57.679	93.622		74.119	234.080

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.

(4) Acv= ammendante compostato misto.

(5) Acf = ammendante compostato con fanghi.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 19.15.

Fonte: ISPRA

Tabella 19.15 – Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti – Sicilia, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		Biometano prodotto (Nm³)
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	
TP	Marsala (2)	60.000	30.553	20.968	9.585			(3)	8.195	3.188.918			(4) 834.928
CL	Caltanissetta (2)	27.375	26.291	21.110	5.181			(3)	7.845	3.299.352			(5) 1.743.070
Totale		87.375	56.844	42.078	14.766				16.040	6.488.270			2.577.998

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 19.14.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(4) Il biometano prodotto è interamente immesso in rete di distribuzione.

(5) Il biometano prodotto è interamente utilizzato per autotrazione.

Fonte: ISPRA

Tabella 19.16 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) Sicilia, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
AG	Cammarata	72.000	60.835	60.835					S+BS	Frazione organica non compostata	6.276	Discarica	42.450
										FS	34.080	Discarica	
										BS	1.999	Discarica	
										BS	28	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Percolato	67	Trattamento chimico fisico/biologico	
CT	Catania	315.000	177.918		177.918			S+BS	br	Frazione organica non compostata	25.981	Incenerimento con recupero di energia	127.339
										Frazione organica non compostata	24	Recupero di energia estero	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										Frazione organica non compostata	35.492	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										Frazione organica non compostata	4.080	Coincenerimento	
										Frazione organica non compostata	59.565	Messa in riserva	
										Percolato	2.197	Trattamento chimico fisico/biologico	
EN	Enna	60.000	57.343	57.343				S+BS, s	bc	Frazione organica non compostata	13.303	Discarica	55.444
										FS	41.878	Discarica	
										FS	79	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	155	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	29	Recupero di materia	
PA	Palermo (*)	365.000	96.997	44.416	52.581			S+BS	csa	FS	24.234	Discarica	67.049
										BS	40.205	Discarica	
										Metalli ferrosi	177	Recupero di materia	
										Percolato	2.433	Trattamento chimico fisico/biologico	
PA	Polizzi Generosa	23.400	23.708	23.708				S+BS	Bt	Frazione organica non compostata	4.234	Discarica	21.007
										Frazione organica non compostata	28	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	16.575	Discarica	
										FS	52	Ulteriore trattamento	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
												meccanico e/o biologico	
										Percolato	118	Trattamento chimico fisico/biologico	
RG	Ragusa	53.509	42.389	42.389				S+BS	-	Frazione organica non compostata	3.630	Discarica	39.681
										Frazione umida	4.024	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
										FS	31.255	Discarica	
										Metalli ferrosi	3	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	2	Messa in riserva	
										Percolato	767	Trattamento chimico fisico/biologico	
TP	Trapani	181.500	19.800	19.800				S+BS s	csa	Frazione organica non compostata	3.004	Discarica	18.461
										FS	13.935	Discarica	
										Percolato	1.522	Trattamento chimico fisico/biologico	
CL	Gela	60.000	58.032	58.032						BS	4.036	Copertura di discarica	50.242
										FS	43.388	Discarica	
										Metalli ferrosi	851	Messa in riserva	
										Metalli non ferrosi	21	Messa in riserva	
										Plastica e gomma	123	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	882	Messa in riserva	

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattate (t)				(1) Tipologia e 2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	5) Modalità di gestione	
										Carta e cartone	58	Trattamento preliminare al recupero	
										Carta e cartone	359	Recupero di materia	
										Tessili	78	Trattamento preliminare al recupero	
										Tessili	253	Recupero di materia	
										Tessili	193	Messa in riserva	
TP	Alcamo	248.000	22.022	1.148	19.417	1.211	246			FS	20.835	Discarica	21.412
										Metalli ferrosi	86	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	29	Recupero di materia	
										Legno	462	Recupero di materia	
Totale		1.378.409	559.044	307.671	249.916	1.211	246				443.085		443.085

(*) La capacità produttiva dell'impianto comprende la capacità del connesso impianto di trattamento meccanico di tritovagliatura

Note:

1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS

2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario

5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 19.17 – Impianti di trattamento meccanico (tonnellate) Sicilia, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata(t)	Totale rifiuti trattati (t)	Tipologie di rifiuto trattate (t)				Output dell'impianto			Totale output (t)
				Totale 200301	Totale 19xxxx	Totale RU	Totale RS	(1) Residui in uscita	Quantitativo prodotto (t)	(2) Modalità di gestione	
PA	Palermo	(*)	272.578	267.077	5.501			FS	200.874	Discarica	259.107
								BS	5.501	Discarica	
								Frazione umida	52.581	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Percolato	151	Trattamento chimico fisico/biologico	
CT	Catania	1.000.000	358.353	354.294	2.847	1.212		FS	10.881	Incenerimento con recupero di energia	340.044
								FS	24.931	Messa in riserva	
								FS	18.129	Deposito preliminare	
								FS	56.404	Recupero di energia estero	
								FS	44.658	Recupero di materia estero	
								FS	5.005	Trattamento preliminare al recupero	
								Frazione umida	177.918	Ulteriore trattamento meccanico e/o biologico	
								Metalli ferrosi	306	Messa in riserva	
								Metalli ferrosi	1.036	Recupero di materia	
								Metalli non ferrosi	35	Messa in riserva	
								Plastica e gomma	662	Trattamento preliminare al recupero	
								Plastica e gomma	10	Messa in riserva	
								Plastica e gomma	9	Recupero di materia	
								Percolato	60	Trattamento chimico fisico/biologico	
Totale		1.000.000	630.931	621.371	8.348	1.212			599.151		599.151

(*) La capacità produttiva dell'impianto è ricompresa nella capacità produttiva riportata per l'impianto di trattamento meccanico biologico connesso

Note:

1) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS= combustibile solido secondario

2) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 19.18 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU Sicilia, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m ³)	(m ³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
PA	Castellana Sicula	423.000	4.951	8	13.344	13.351	110
PA	Palermo	398.000	94.345		311.275	311.275	14.884
AG	Siculiana	2.798.439	n.d.		37.154	37.154	1.729
AG	Sciacca	280.000	8.000		1.217	1.217	698
CL	Gela	790.000	729.738	4	83.821	83.825	1.437
EN	Enna	417.000	n.d.		60.545	60.545	436
CT	Motta Santa Anastasia	2.538.575	57.293		212.595	212.595	
SR	Priolo Gargallo	237.500	29.341		10.247	10.247	36.812
Totale				11	730.198	730.209	56.106

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

20 DATI 2024 SULLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE SARDEGNA

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Produzione e RD regionale

Tabella 20.1 – Produzione e RD regionale, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2020	1.598.225	166.100,42	530.276,74	15.257,13	711.634,30	445,3	331,8	74,5
2021	1.579.181	166.975,76	559.254,37	20.682,26	746.912,39	473,0	354,1	74,9
2022	1.575.028	160.503,78	552.576,39	15.344,42	728.424,59	462,5	350,8	75,9
2023	1.569.832	156.998,09	544.937,81	11.940,77	713.876,67	454,7	347,1	76,3
2024	1.561.339	160.035,98	557.693,12	10.721,27	728.450,38	466,6	357,2	76,6

Figura 20.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Sardegna, anni 2020-2024

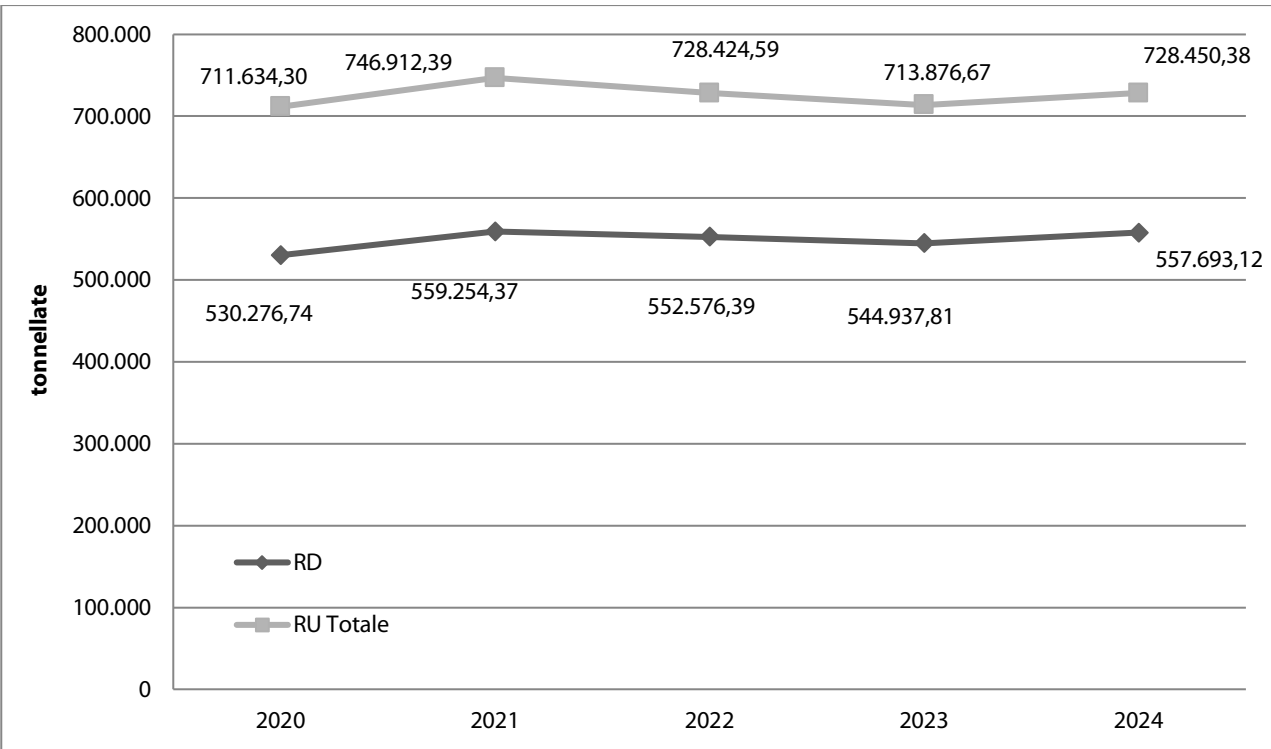
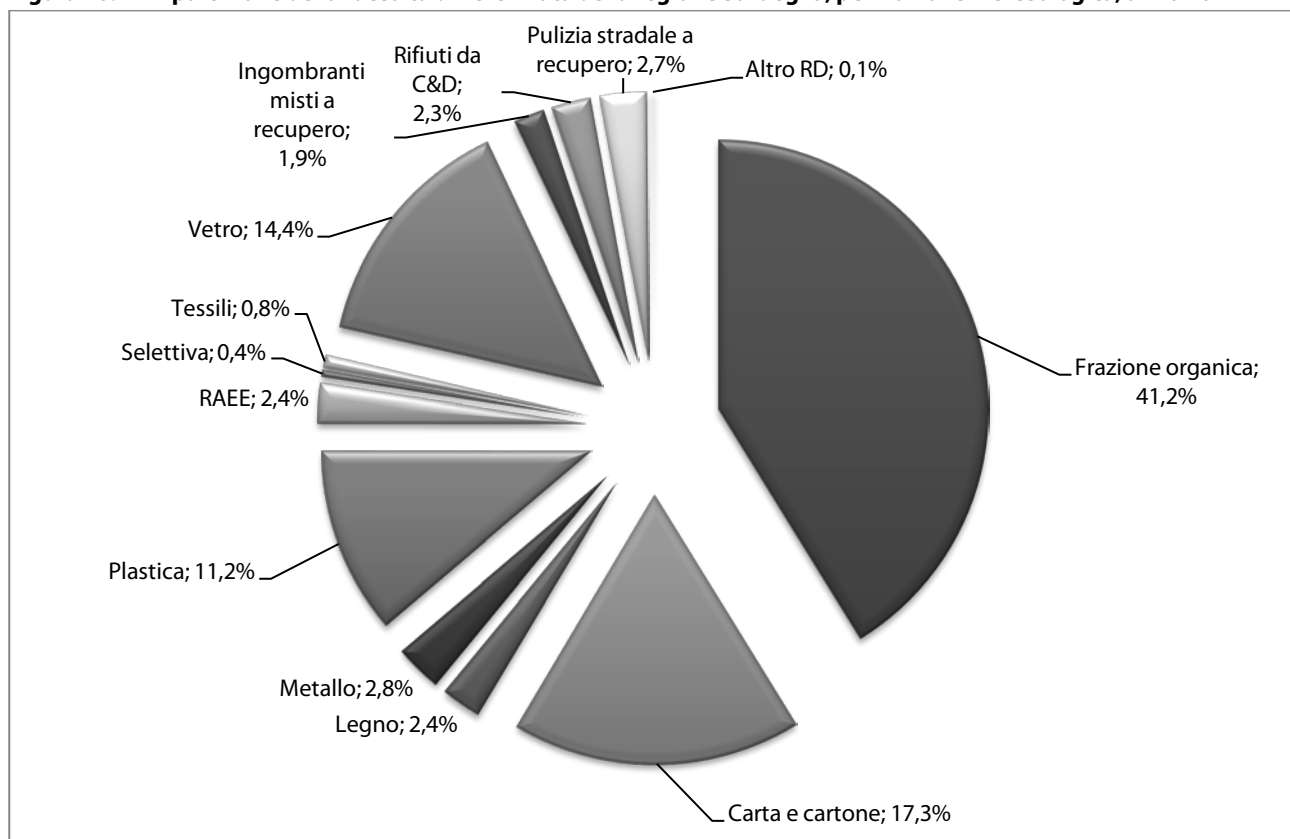


Tabella 20.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sardegna, anno 2024

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	229.787,54	41,2
Carta e cartone	96.661,19	17,3
Legno	13.405,68	2,4
Metallo	15.762,61	2,8
Plastica	62.714,54	11,2
RAEE	13.150,28	2,4
Selettiva	2.285,88	0,4
Tessili	4.305,04	0,8
Vetro	80.483,43	14,4
Ingombranti misti a recupero	10.408,11	1,9
Rifiuti da C&D	13.007,45	2,3
Pulizia stradale a recupero	15.060,88	2,7
Altro RD	660,48	0,1
RD totale	557.693,12	100

Figura 20.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sardegna, per frazione merceologica, anno 2024



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 20.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2024

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
SASSARI	471.653	262.315,14	556,2	187.761,53	71,6
NUORO	195.437	76.817,59	393,1	62.037,99	80,8
CAGLIARI	417.079	184.077,08	441,3	144.429,47	78,5
ORISTANO	147.894	63.480,43	429,2	51.251,22	80,7
SUD SARDEGNA	329.276	141.760,14	430,5	112.212,91	79,2
SARDEGNA	1.561.339	728.450,38	466,6	557.693,12	76,6

Figura 20.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2024

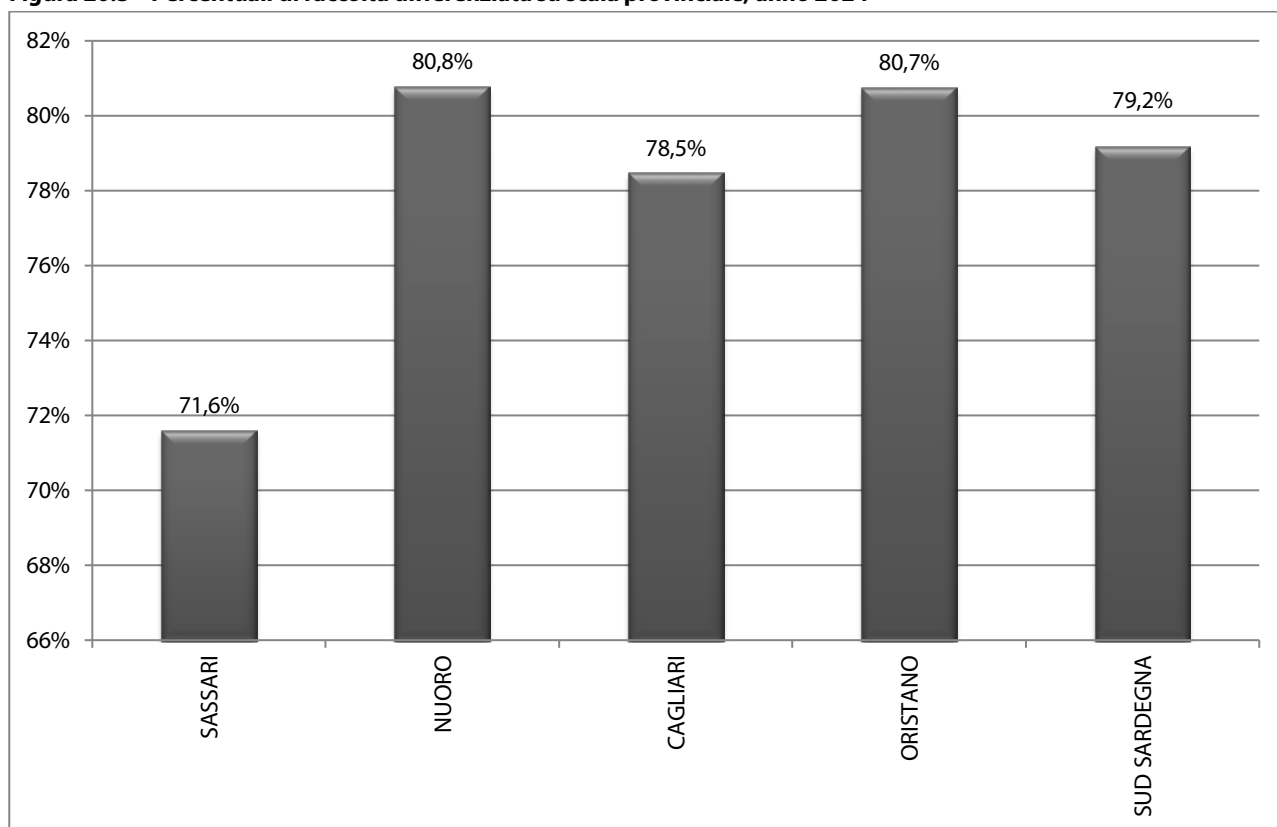


Tabella 20.4 – Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2024

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Sassari	Nuoro	Cagliari	Oristano	Sud Sardegna	Sardegna
	(tonnellate)					
Frazione organica	71.476,14	21.860,76	63.721,37	21.345,48	51.383,78	229.787,54
Carta e cartone	34.333,69	12.228,06	24.864,20	8.819,60	16.415,65	96.661,19
Legno	7.092,40	1.054,05	4.139,39	559,24	560,60	13.405,68
Metallo	5.965,73	2.370,60	3.115,58	1.354,75	2.955,96	15.762,61
Plastica	23.847,95	7.613,99	14.090,65	5.610,67	11.551,28	62.714,54
RAEE	5.819,60	1.750,23	2.310,01	1.068,81	2.201,64	13.150,28
Selettiva	808,93	250,42	542,99	211,65	471,89	2.285,88
Tessili	952,55	615,80	1.394,13	392,14	950,43	4.305,04
Vetro	29.646,33	9.763,35	17.760,95	7.399,60	15.913,20	80.483,43
Ingombranti misti a recupero	627,41	1.113,12	3.302,62	1.427,63	3.937,33	10.408,11
Pulizia stradale a recupero	3.239,70	1.970,62	5.349,90	1.585,30	2.915,36	15.060,88
Rifiuti da C&D	3.752,87	1.427,94	3.588,11	1.331,33	2.907,20	13.007,45
Altro RD	198,23	19,04	249,58	145,03	48,60	660,48
RD totale	187.761,53	62.037,99	144.429,47	51.251,22	112.212,91	557.693,12
Indifferenziato	67.035,81	12.831,03	39.645,33	12.229,21	28.294,61	160.035,98
Ingombranti a smaltimento	7.517,80	1.948,57	2,28		1.252,62	10.721,27
Totale RU	262.315,14	76.817,59	184.077,08	63.480,43	141.760,14	728.450,38

Tabella 20.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Sassari, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	481.052	243.555,53	506,3	172.249,24	358,1	70,7
2021	474.142	259.062,13	546,4	185.201,94	390,6	71,5
2022	473.629	257.251,96	543,2	184.923,42	390,4	71,9
2023	473.236	253.515,97	535,7	180.302,49	381,0	71,1
2024	471.653	262.315,14	556,2	187.761,53	398,1	71,6

Figura 20.4 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Sassari, anni 2020-2024

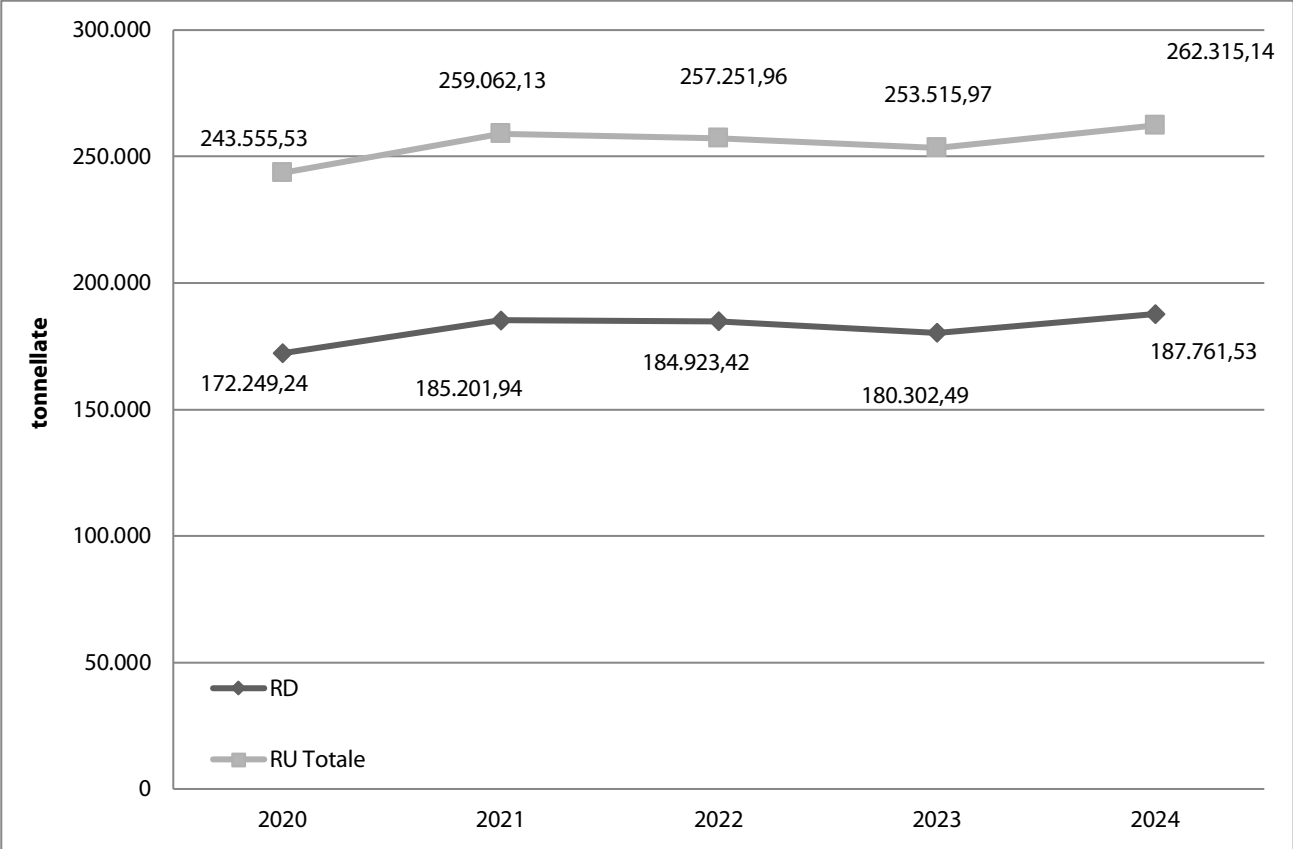


Tabella 20.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Nuoro, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	202.951	72.894,58	359,2	56.875,23	280,2	78,0
2021	199.349	77.155,18	387,0	61.000,58	306,0	79,1
2022	198.184	76.526,62	386,1	60.759,90	306,6	79,4
2023	197.003	75.091,43	381,2	59.806,56	303,6	79,6
2024	195.437	76.817,59	393,1	62.037,99	317,4	80,8

Figura 20.5 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Nuoro, anni 2020-2024

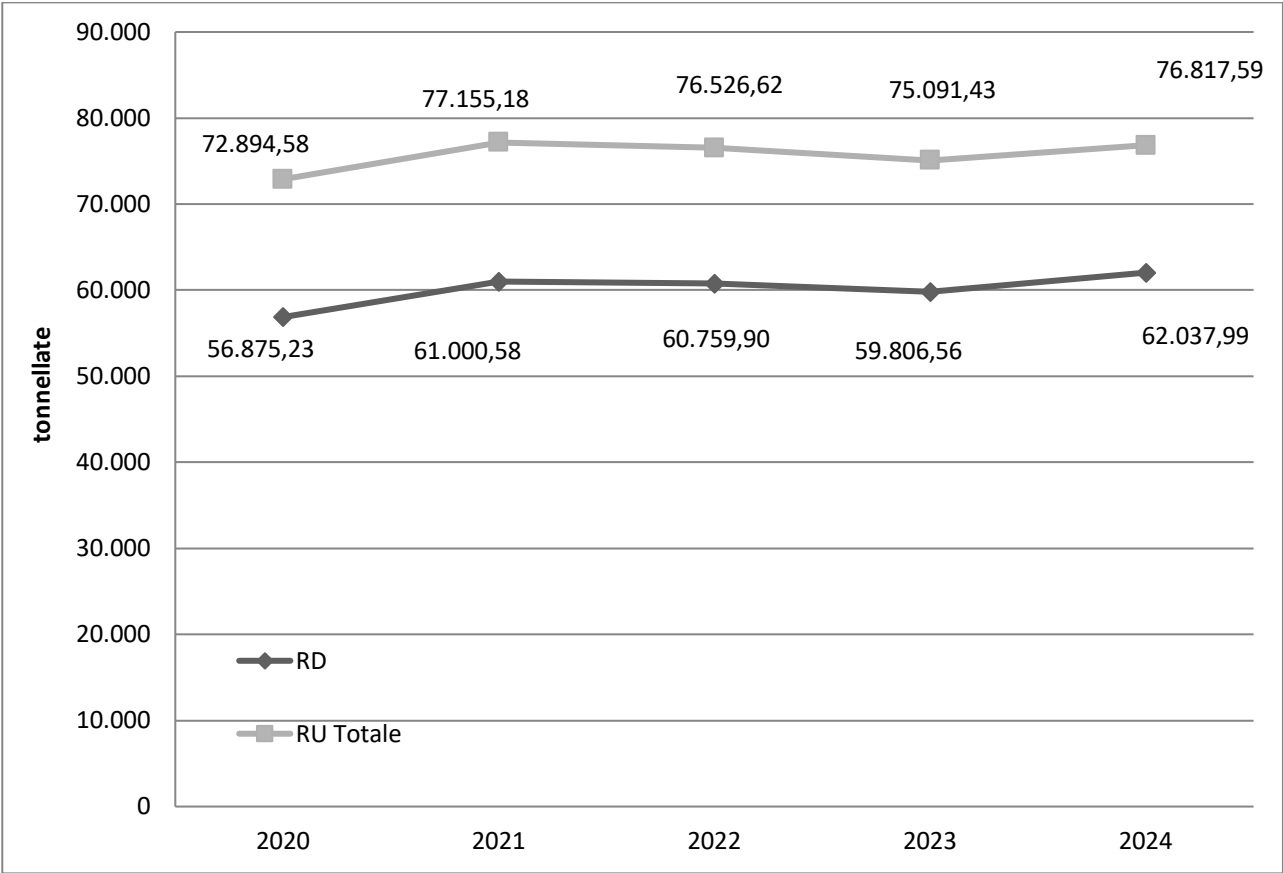


Tabella 20.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cagliari, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	420.117	186.896,29	444,9	137.796,49	328,0	73,7
2021	419.770	195.109,47	464,8	145.223,52	346,0	74,4
2022	419.553	185.821,93	442,9	142.051,07	338,6	76,4
2023	418.761	181.586,01	433,6	141.927,10	338,9	78,2
2024	417.079	184.077,08	441,3	144.429,47	346,3	78,5

Figura 20.6 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cagliari, anni 2020-2024

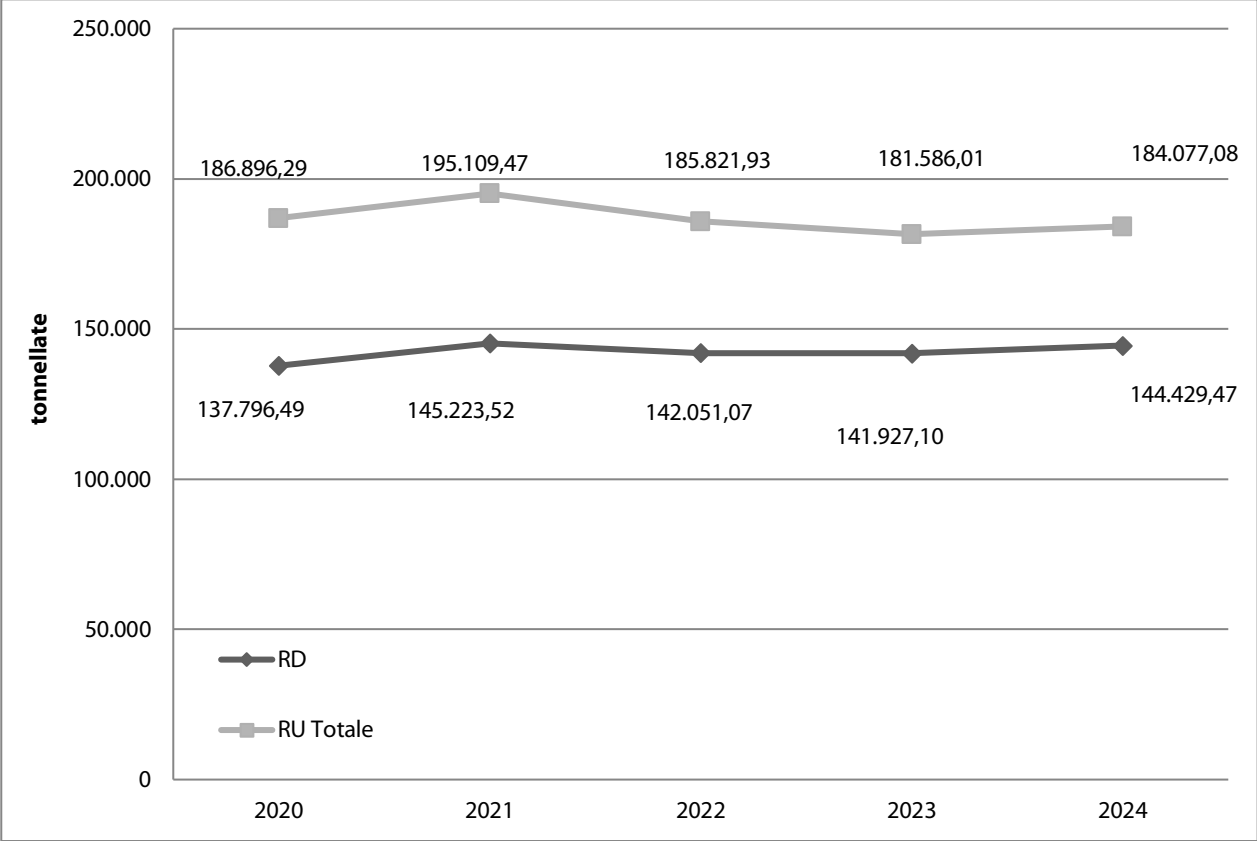


Tabella 20.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Oristano, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	153.226	64.568,95	421,4	51.413,49	335,5	79,6
2021	150.812	66.422,47	440,4	51.785,39	343,4	78,0
2022	150.041	63.701,88	424,6	50.803,75	338,6	79,8
2023	149.078	62.913,80	422,0	51.159,91	343,2	81,3
2024	147.894	63.480,43	429,2	51.251,22	346,5	80,7

Figura 20.7 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Oristano, anni 2020-2024

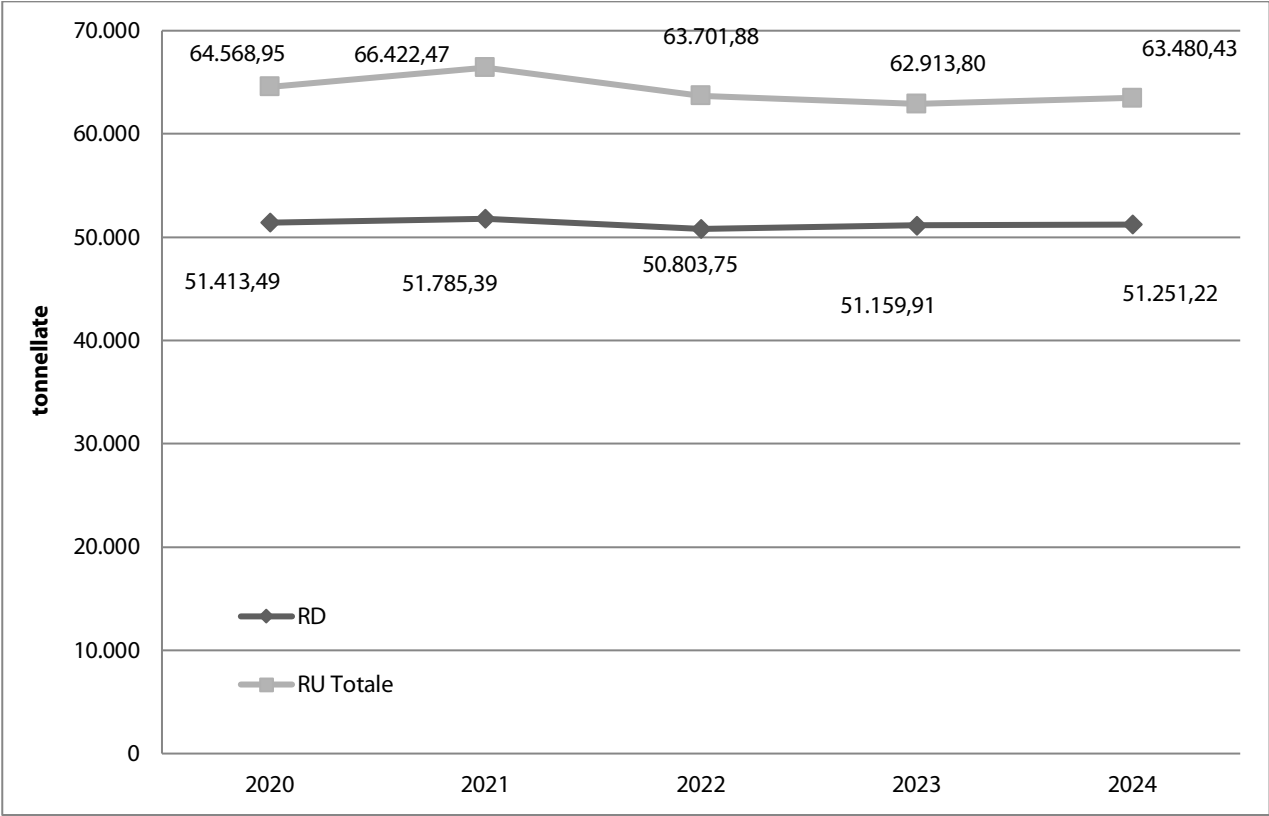
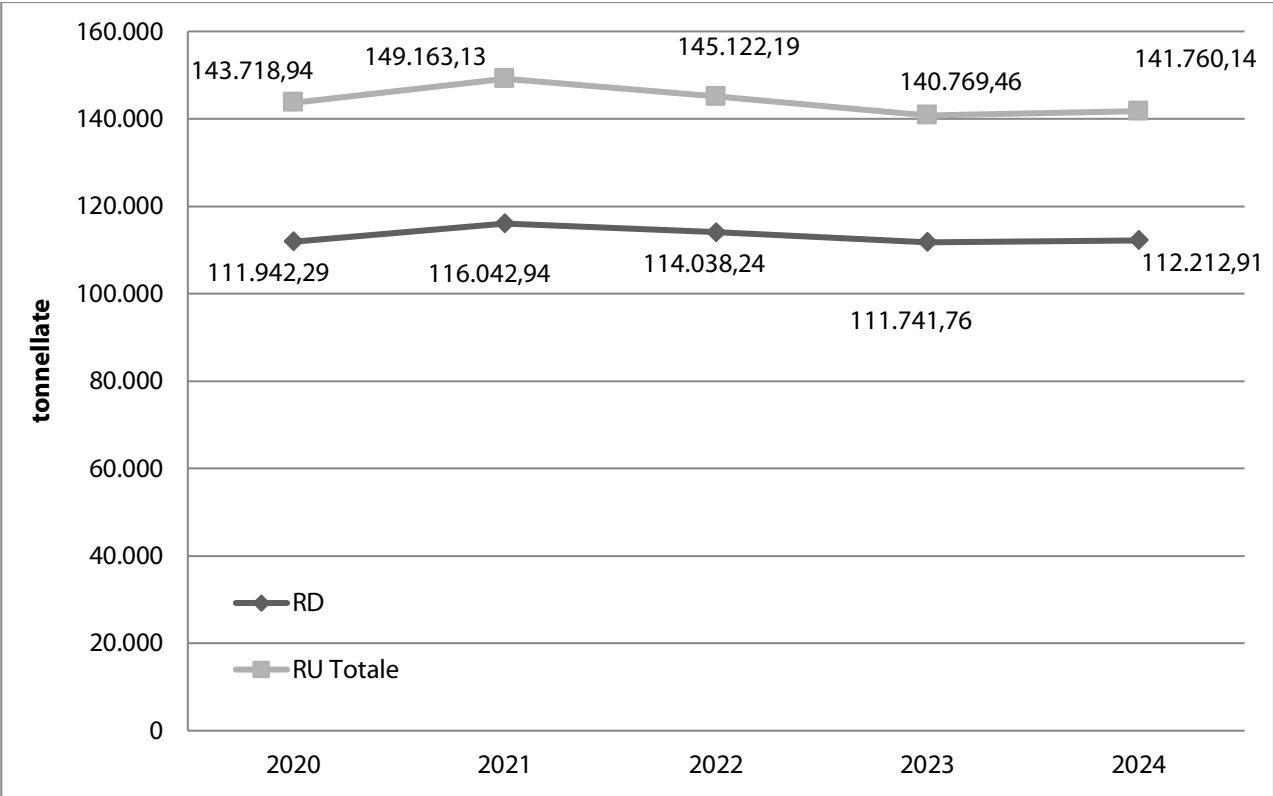


Tabella 20.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia Sud Sardegna, anni 2020-2024

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2020	340.879	143.718,94	421,6	111.942,29	328,4	77,9
2021	335.108	149.163,13	445,1	116.042,94	346,3	77,8
2022	333.621	145.122,19	435,0	114.038,24	341,8	78,6
2023	331.754	140.769,46	424,3	111.741,76	336,8	79,4
2024	329.276	141.760,14	430,5	112.212,91	340,8	79,2

Figura 20.8 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Sud Sardegna, anni 2020-2024



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 20.10 – Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Sardegna, anno 2024

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto					Totale output
				Frazione umida	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita					
									(3) acv	(4) acm	(5) acf	altro	scarti	
SS	Arzachena	7.500	3.050		3.050			cr	915					915
SS	Berchidda	3.120	855		855			cr	223					223
SS	Olbia (6)	23.400	13.359	13.247			112	br (biocelle) + csa + cr		5.391			(7) 3.760	9.151
SS	Olbia	22.500	6.495		5.780		715	cr	345			5.700	1.741	7.786
SS	Ozieri (6)	5.600	5.604	5.277	327			br (biocelle + trincee din. aerate)		1.234			(7) 1.462	2.696
SS	Porto Torres	18.000	17.633	16.331	1.271		31	br (biocelle)		3.250			2.427	5.677
SS	Sassari	3.120	591		591			cr	120					120
SS	Sassari	17.000	13.203	11.249	1.954			br (biocelle) + csa + cr		1.211			4.730	5.941
SS	Tempio Pausania (6)	23.000	15.169	12.298	2.786		85	br (bacini din. aerati)		3.852			3.338	7.190
NU	Nuoro	10.000	9.511	8.918	593			br (biocelle) + csa		3.754			2.324	6.078
NU	Osini	7.000	5.535	5.384	151			br (biocontainer) + csa		1.998			1.222	3.220
CA	Capoterra	73.000	51.844	43.523	3.487		4.834	cr		10.739			28.766	39.505
CA	Quartu Sant'Elena	15.000	10.251		5.803		4.448	cr	5.118				70	5.188
CA	Sarroch	2.000	2.560		2.560			cr	1.686					1.686
OR	Arborea (6)	29.000	29.203	27.220	1.983			br (biocelle) + csa		10.500			9.222	19.722
SU	Carbonia	20.000	19.858	18.049	1.760		49	br (biocelle)		4.800			4.525	9.325
SU	Nuraminis	22.000	18.764	16.872	1.197		695	cr		8.746			2.045	10.791
SU	San Gavino Monreale	1.820	412		412			cr	408					408
SU	Serramanna	21.600	19.356	18.179	1.177			cr		6.347			5.123	11.470
SU	Villacidro (6)	51.300	3.375	3.128	247			br (biocelle)		(8)				
SU	Villasimius	9.000	7.387	5.469	1.918			br (biotunnel) + csa		2.534			2.048	4.582
Totale		384.960	254.015	205.144	37.902		10.969		8.815	64.356		5.700	72.803	151.674

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(3) Acv= ammendante compostato verde.
 (4) Acv= ammendante compostato misto.
 (5) Acf = ammendante compostato con fanghi.
 (6) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 20.11) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.
 (7) Il quantitativo di scarti prodotti è stimato dall'impianto, non essendo possibile distinguere le quote generate da ciascuna linea di trattamento, ed è comprensivo della quota di percolato (190703).
 (8) Impianto inattivo da gennaio a luglio 2024, non ha prodotto compost.
 Fonte: ISPRA

Tabella 20.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) Sardegna, anno 2024

Provincia	Comune	Totale quantità autorizzata	Tipologie di rifiuto trattate (t)					(1) Tipologia e (2) Modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output (t)
			Totale rifiuti trattati	RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19xxxx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta (t)	(5) Modalità di gestione	
SS	Ozieri	17.400	17.168	14.959	9	330	1.870	S -BS-df	br	BS	2.524	Discarica	16.892
										FS	14.243	Discarica	
										Percolato	125	Trattamento chimico fisico/biologico	
OR	Arborea	22.875	19.246	14.867			4.379	S -BS-df	csa	Frazione organica non compostata	1.869	Discarica	17.999
										FS	15.816	Discarica	
										FS	89	Discarica	
										FS	225	Discarica	
SS	Olbia	113.900	41.109	30.960		6.685	3.464	Linea 1: S - df Linea 2: BS - u	cr	BS	5.995	Discarica	36.472
										FS	29.588	Discarica	
										Percolato	779	Trattamento chimico fisico/biologico	
										Metalli ferrosi	110	Messa in riserva	
SS	Sassari	88.170	35.954	35.155			799	S -BS-df	br	BS	11.307	Discarica	33.656
										FS	22.008	Discarica	
										Frazione organica non compostata	341	Discarica	
Totale		242.345	113.477	95.941	9	7.015	10.512				105.019		105.019

Note:
 (1) Tipologia di impianto: S=selezione; BS=biostabilizzazione; BE = bioessiccazione; produzione CSS
 (2) Modalità di biostabilizzazione: u=flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df = differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).
 (3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa = cumuli statici aerati; cr = cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
 (4) Tipologia dei materiali in uscita: BS = biostabilizzato; BE = bioessiccato; FS = frazione secca; fraz. Umida; frazione organica non compostata; CSS = combustibile solido secondario
 (5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, ecc.). Fonte: ISPRA

Tabella 20.12 – Impianti di incenerimento dei rifiuti (tonnellate) – Sardegna, anno 2024

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RSP	RSNP	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
CA	Capoterra	25.378	765		34	26.177		14.123
Totale		25.378	765		34	26.177		14.123

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 20.13 – Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Sardegna, anno 2024

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2024	Quantità RU smaltita			RS smaltiti
				RU (non pre-trattato)	RU (pre-trattato)	Totale RU	
		(m³)	(m³)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
SS	Olbia	1.913.436	12.384	622	39.398	40.019	1.240
SS	Ozieri	767.185	14.641	3.442	29.465	32.906	4.493
SS	Sassari	2.345.882	286.236	3.696	37.638	41.333	6.486
SU	Villacidro	782.600	253.452	44.063	53.655	97.718	5.637
Totale				51.822	160.155	211.977	17.856

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d.= dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

