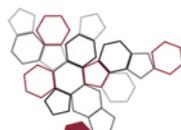




**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

# Rapporto Rifiuti Urbani

Edizione 2018

RAPPORTI

ferenziata trattamento  
to prevenzione  
discarica S  
enziata  
tamento  
recupero e  
a  
trattamento  
e  
nto differenziata  
sti trasporto  
trattamento  
aggi  
mpost  
compost  
discar





**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

# Rapporto Rifiuti Urbani

---

Edizione 2018

### **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 questo rapporto.

**ISPRA** - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma

[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

ISPRA, Rapporti 297/2018

ISBN 978-88-448-0928-7

Riproduzione autorizzata citando la fonte

*Elaborazione grafica:*

ISPRA, Centro Nazionale dei Rifiuti e dell'Economia Circolare

*Grafica di copertina:*

Franco Iozzoli - ISPRA, Area Comunicazione

*Foto di copertina:*

Carlo Piscitello, Antonio Mangiolfi - ISPRA, Centro Nazionale dei Rifiuti e dell'Economia Circolare e Gonews.it (per gentile concessione)

**Coordinamento pubblicazione on line:**

Daria Mazzella

**ISPRA** – Area Comunicazione

Dicembre 2018

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. 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 Rosanna LARAIA, Direttore del Centro Nazionale dei Rifiuti e dell'Economia Circolare.

## **CAPITOLO 1 CONTESTO EUROPEO**

**Autore:**

Francesco MUNDO

## **CAPITOLO 2 PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI**

**Autori:**

Andrea Massimiliano LANZ, Angelo Federico SANTINI

**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, Valeria FRITTELLONI, Irma LUPICA, Lucia MUTO

*Ha 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

**Autore:**

Costanza MARIOTTA

*Ha collaborato:*

Jessica TUSCANO

**Si ringraziano per le informazioni fornite:**

Consorzio Nazionale Imballaggi, Consorzio Nazionale Imballaggi Alluminio, Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base cellulosica, Consorzio Nazionale Riciclo e Recupero Imballaggi Acciaio, Consorzio Nazionale per la Raccolta il Riciclaggio e il Recupero degli Imballaggi in Plastica, Consorzio Recupero Vetro, Consorzio Nazionale per la Raccolta, il Recupero e il Riciclaggio degli Imballaggi in Legno, Assobioplastiche.

## CAPITOLO 5 MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO

**Autore:**

Fabrizio LEPIDI

*Ha collaborato:*

Patrizia D'ALESSANDRO, Lucia MUTO, Massimo POLITO

## CAPITOLO 6 VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEI SERVIZIO DI IGIENE URBANA IN ITALIA - ELABORAZIONI DELLE DICHIARAZIONI MUD

**Autore:**

Michele MINCARINI

*Ha collaborato:*

Angelo Federico SANTINI

## CAPITOLO 7 PIANIFICAZIONE REGIONALE

**Autore:**

Marina VIOZZI

**Si ringraziano per le informazioni fornite:**

ARPA/APPA, Regioni, Province.

**APPENDICE  
QUADRO REGIONALE**

**Autori:**

Letteria ADELLA, Gabriella ARAGONA, Patrizia D'ALESSANDRO, Valeria FRITTELLONI,  
Andrea Massimiliano LANZ, Irma LUPICA, Lucia MUTO, Angelo Federico SANTINI

<b>CAPITOLO 1 - CONTESTO EUROPEO</b>	<b>1</b>
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	10
<b>CAPITOLO 2 - PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI</b>	<b>27</b>
2.1 Fonti e modalità di elaborazione dei dati	28
2.1.1 <i>Premessa</i>	28
2.1.2 <i>Fonti dei dati</i>	28
2.1.3 <i>Modalità di elaborazione a partire dai dati 2016</i>	30
2.1.4 <i>Modalità di elaborazione fino ai dati 2015</i>	32
2.2 Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello nazionale e per macroarea geografica	33
2.2.1 <i>Produzione dei rifiuti urbani</i>	33
2.2.2 <i>Raccolta differenziata dei rifiuti urbani</i>	40
2.3 Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello regionale e provinciale	51
2.3.1 <i>Produzione dei rifiuti urbani</i>	51
2.3.2 <i>Raccolta differenziata dei rifiuti urbani</i>	57
2.4 Raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello comunale	72
2.5 Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti	77
2.6 Calcolo delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti urbani per la verifica degli obiettivi di cui all'articolo 181 del D.lgs. n. 152/2006	84
<b>CAPITOLO 3 - GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI</b>	<b>89</b>
3 Gestione dei rifiuti urbani	90
3.1 Trattamento biologico dei rifiuti organici	94
3.1.1 <i>Compostaggio dei rifiuti</i>	97
3.1.2 <i>Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti</i>	105
3.1.3 <i>Digestione anaerobica</i>	111
3.2 Trattamento meccanico biologico aerobico	117
3.3 Incenerimento dei rifiuti urbani	129
3.4 Smaltimento in discarica	151
3.5 Trasporto transfrontaliero dei rifiuti urbani	161
<b>CAPITOLO 4 - IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO</b>	<b>173</b>
4.1 La Direttiva 2018/852/UE di modifica della direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio	174
4.2 L'accordo ANCI-CONAI	177

4.3	Produzione di imballaggi e rifiuti di imballaggio	178
	4.3.1 <i>Dati sulle borse di plastica</i>	182
	4.3.2 <i>Le borse biodegradabili e compostabili</i>	185
4.4	Il recupero dei rifiuti di imballaggio	187
	4.4.1 <i>Obiettivi di recupero e riciclaggio</i>	191
4.5	La gestione degli imballaggi secondari e terziari	193
4.6	Il riutilizzo degli imballaggi	195

## **CAPITOLO 5 - MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO**

		<b>197</b>
5.1	Il censimento annuale dell'ISPRA	198
	5.1.1 <i>Il campione di indagine del censimento</i>	198
5.2	Analisi dei dati economici TARI, anno 2017	201
	5.2.1 <i>Raccolta dati</i>	201
	5.2.2 <i>Analisi dei dati</i>	202
	5.2.3 <i>Riepilogo dei dati relativi all'anno 2017</i>	207
	5.2.4 <i>Costi medi per classe di popolazione, anno 2017</i>	207
	5.2.5 <i>Focus sui ricavi dalla vendita delle materie riciclabili, anno 2017</i>	208
5.3	Analisi dei dati economici dei comuni a tariffa puntuale o corrispettiva, anno 2017	211
	5.3.1 <i>Confronto delle principali voci di costo per classi di popolazione dei comuni a tariffa puntuale, anno 2017</i>	216
	5.3.2 <i>Stato dell'arte della tipologia di raccolta adottata nei comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale, anno 2017</i>	217
	5.3.3 <i>Andamento del costo pro capite in funzione della tipologia di raccolta adottata nei comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale</i>	218
5.4	Analisi dei dati relativi ai consorzi, anno 2017	227
5.5	Analisi dei costi in funzione della gestione del rifiuto, anno 2017	231
5.6	Analisi, per macroarea geografica, dei costi totali pro capite dei comuni capoluogo di Regione, anno 2017	236

## **CAPITOLO 6 - VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA IN ITALIA - ELABORAZIONI DELLE DICHIARAZIONI MUD**

		<b>239</b>
6.1	Premessa	240
6.2	Fonte dei dati	240
6.3	Analisi dei dati	241
	6.3.1 <i>Struttura del campione di Comuni</i>	241
	6.3.2 <i>Analisi delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana</i>	242
	6.3.3 <i>Analisi della composizione dei costi totali del servizio di igiene urbana</i>	247
	6.3.4 <i>Analisi dei costi e della relativa copertura per classi dimensionali di popolazione residente</i>	258
6.4	Valutazione dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate	265

6.4.1	<i>Metodologia di analisi dei costi di gestione delle raccolte differenziate</i>	265
6.4.2	<i>Carta e cartone</i>	266
6.4.3	<i>Vetro</i>	267
6.4.4	<i>Plastica</i>	273
6.4.5	<i>Metalli</i>	273
6.4.6	<i>Legno</i>	279
6.4.7	<i>Tessili</i>	279
6.4.8	<i>Farmaci e medicinali scaduti</i>	285
6.4.9	<i>Frazione umida</i>	288
6.4.10	<i>Frazione verde</i>	291
6.4.11	<i>Pneumatici usati</i>	294
6.4.12	<i>Oli e grassi commestibili esausti</i>	294
6.4.13	<i>Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)</i>	300
6.4.14	<i>Rifiuti di vernici, inchiostri, adesivi e resine</i>	300
6.4.15	<i>Contenitori usati etichettati T e/o F</i>	306
6.4.16	<i>Batterie e accumulatori esausti</i>	306
6.4.17	<i>Frazione da raccolta multimateriale</i>	312
6.4.18	<i>Tubi fluorescenti esausti</i>	312
6.4.19	<i>Toner e cartucce di toner esauste</i>	313
6.5	Stima dei costi complessivi di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale	325
6.6	Conclusioni	326

<b>CAPITOLO 7 - PIANIFICAZIONE REGIONALE</b>	<b>327</b>
7 Pianificazione Regionale	328

<b>APPENDICE - QUADRO REGIONALE</b>	<b>357</b>
1 Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Piemonte	359
2 Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Valle d'Aosta	378
3 Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Lombardia	381
4 Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Trentino Alto Adige	406
5 Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Veneto	416
6 Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Friuli Venezia Giulia	433
7 Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Liguria	445
8 Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Emilia Romagna	456
9 Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Toscana	475
10 Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Umbria	495

11	Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Marche	504
12	Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Lazio	515
13	Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Abruzzo	530
14	Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Molise	541
15	Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Campania	550
16	Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Puglia	564
17	Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Basilicata	579
18	Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Calabria	587
19	Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Sicilia	599
20	Dati 2017 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Sardegna	616

# CAPITOLO 1

---

# CONTESTO EUROPEO

## 1.1 LE FONTI E LA COPERTURA TERRITORIALE DEI DATI

Nel presente capitolo sono illustrati i dati ufficiali disponibili relativi alla produzione e gestione dei rifiuti urbani nei Paesi membri dell'Unione europea. Come per l'edizione 2016 del Rapporto, la scala di aggregazione territoriale massima delle informazioni è costituita dall'UE 28. Allo scopo di approfondire l'analisi dei dati, nel tentativo di tenere presenti le diverse condizioni socio-economiche degli Stati dell'Unione, si prendono in considerazione anche due ulteriori

livelli di aggregazione dei dati: l'UE 15 ("vecchi" Stati membri) ovvero gli Stati entrati nell'Unione prima dell'allargamento a 25 Paesi avvenuto nel 2004, e i "nuovi" Stati Membri (NSM), che comprendono i 13 Paesi di più recente ingresso: Slovenia, Ungheria, Malta, Repubblica Ceca, Slovacchia, Polonia, Lituania, Lettonia, Estonia e Cipro (dal 1° maggio 2004), Bulgaria e Romania (dal 1° gennaio 2007) e Croazia (dal 1° luglio 2013). In figura 1.1 è riportata la mappa dell'Unione europea aggiornata, nella quale sono rappresentati i 28 Stati membri con indicazione dei rispettivi anni di adesione.

Figura 1.1 – Mappa dell'Unione europea



Fonte: [http://europa.eu/european-union/sites/europaew/files/docs/body/enlargement\\_it.png](http://europa.eu/european-union/sites/europaew/files/docs/body/enlargement_it.png)

La principale fonte analizzata per i dati relativi alla produzione e alla gestione dei rifiuti, nonché per i dati di carattere economico e demografico, è Eurostat (Ufficio Statistico dell'Unione europea), le cui banche dati e pubblicazioni sono reperibili al sito web <http://ec.europa.eu/eurostat>.

A seguito di un accordo del 2005 tra quattro organismi dell'UE (Eurostat, Centro Comune di Ricerca, DG Ambiente della Commissione e Agenzia europea dell'Ambiente) Eurostat detiene la leadership dell'*Environmental Data Centre on Waste*<sup>1</sup> (Centro ambientale dei dati sui rifiuti), che si pone, tra gli altri obiettivi, quello di rappresentare il principale punto di confluenza per il *reporting* di dati ai sensi della normativa UE sui rifiuti. Ulteriori importanti finalità del *Data Centre on Waste* consistono nel fornire dati affidabili, indicatori e altre informazioni per valutare l'efficacia delle politiche intraprese in materia di rifiuti, nello sviluppare e coordinare le metodologie necessarie per la produzione di dati statistici, gestire i dati ed eseguire procedure di garanzia di qualità, nonché coordinare le informazioni gestite da altre istituzioni. Vale la pena di evidenziare che il database Eurostat è in continua evoluzione, per cui i dati in esso contenuti sono periodicamente aggiornati e/o rivisti in base alle comunicazioni fornite dagli Stati interessati. Tali modifiche, che possono dipendere da variazioni delle metodologie di calcolo o semplicemente dalla sostituzione di dati stimati con dati effettivi, riguardano anche annualità pregresse, con inevitabili disallineamenti rispetto alle informazioni riportate nelle diverse edizioni del Rapporto Rifiuti Urbani pubblicate da ISPRA.

È, altresì, necessario premettere che, con riferimento alla produzione e/o gestione dei rifiuti urbani, i dati riguardanti il totale e il pro capite UE 28 e UE 15, di seguito illustrati e commentati, possono discostarsi da quelli contenuti nel database Eurostat, in quanto gli stessi sono stati ricalcolati sulla base dei valori aggiornati relativi all'Italia, come elaborati dall'ISPRA, e dei valori reperiti sui siti delle

Agenzie di protezione dell'ambiente irlandese e portoghese per i dati non disponibili nel database Eurostat.

## **1.2 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI IN EUROPA**

La serie storica dei dati Eurostat sui rifiuti urbani riporta, nel 2018, il dato di produzione relativo al 2016 (tabella 1.1) che fa registrare, a livello di UE 28, un incremento rispetto al 2015 dello 0,7%, da circa 244,8 milioni di tonnellate a circa 246,6 milioni di tonnellate). Considerando il raggruppamento UE 15, l'aumento registrato tra il 2015 e il 2016 è pari allo 0,2% (da circa 211,3 milioni di tonnellate a circa 211,7 milioni di tonnellate), mentre in riferimento ai nuovi Stati membri, si rileva nello stesso periodo, una crescita del 4% (da circa 33,6 milioni di tonnellate a 34,9 milioni di tonnellate).

Da un'analisi più dettagliata dei dati, spiccano le flessioni registrate in Bulgaria (-4,3%), in Spagna (-2,7%) e in Lituania (-2,2%). Tra i Paesi maggiormente popolati, la riduzione più consistente viene registrata in Spagna; segue la Francia con una riduzione pari allo 0,9%. Flessioni della produzione si registrano anche in Danimarca (-0,8%) e nei Paesi Bassi (-0,2%). Il dato resta pressoché stabile in Germania, mentre risulta in crescita nei rimanenti Paesi, con percentuali variabili tra lo 0,2% in Ungheria e il 7,3% in Repubblica Ceca. In Italia l'incremento di produzione registrato rispetto al 2015 è pari al 2%.

Se si analizza il dato di produzione pro capite (tabella 1.2 e figura 1.2), calcolato come rapporto tra la produzione di rifiuti urbani e la popolazione media dell'anno di riferimento, che permette di svincolare l'informazione dal livello di popolazione residente, si osserva come la situazione risulti essere caratterizzata da una notevole variabilità: si passa dai 261 kg/abitante per anno della Romania ai 777 kg/abitante per anno della Danimarca. Dall'analisi dei dati si conferma la netta differenza tra i vecchi e i nuovi Stati membri, con questi ultimi caratterizzati da valori di produzione pro capite decisamente più contenuti rispetto ai primi, probabilmente a causa di minori consumi legati alle condizioni

<sup>1</sup> URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/waste>

economiche. Infatti, il pro capite medio dell'UE 15 è pari a 521 kg/abitante per anno (-0,2% rispetto al 2015), mentre per i nuovi Stati Membri il dato si attesta a 335 kg/abitante per anno (+4,4% rispetto al 2015).

A livello di UE 28, tra il 2015 e il 2016, si assiste a un incremento della produzione pro capite di rifiuti urbani, che passa da 481 a 483 kg/abitante per anno (+0,4%).

**Tabella 1.1 – Produzione di rifiuti urbani nell'UE (1.000\*t), anni 2014 - 2016**

Paese/Raggruppamento	2014	2015	2016
<b>UNIONE EUROPEA (28 SM)</b>	<b>242.896 s</b>	<b>244.823 s</b>	<b>246.586</b>
<b>UNIONE EUROPEA (15 SM)</b>	<b>209.854</b>	<b>211.250</b>	<b>211.685</b>
<b>NUOVI STATI MEMBRI</b>	<b>33.042</b>	<b>33.573</b>	<b>34.901</b>
Belgio	4.774	4.648	4.757
Bulgaria	3.192	3.011	2.881
Repubblica Ceca	3.261	3.337	3.580
Danimarca	4.450	4.485	4.450
Germania	51.102	51.625	51.633 e
Estonia	470	473	494
Irlanda	2.619	2.692 m	2.763 i
Grecia	5.315	5.277	5.362
Spagna	20.836	21.158	20.585
Francia	34.314 e	34.454	34.143 e
Croazia	1.637	1.654	1.680
Italia	29.652	29.524	30.117
Cipro	523	541 e	545 e
Lettonia	726	798	802
Lituania	1.270	1.300	1.272
Lussemburgo	348	346	358 e
Ungheria	3.795	3.712	3.721
Malta	257	270	283
Paesi Bassi	8.894	8.865	8.848
Austria	4.833	4.836	4.928
Polonia	10.330 e	10.863 e	11.654 e
Portogallo	4.710	4.769	4.897
Romania	4.956	4.904	5.136
Slovenia	892	926	963
Slovacchia	1.733	1.784	1.890
Finlandia	2.630	2.738	2.768
Svezia	4.246	4.377	4.393
Regno Unito	31.131	31.456	31.683

Note: (i) dato reperito sul sito dell'Agenzia di protezione ambientale irlandese; (m) dato ricavato per differenza tra la stima Eurostat della produzione UE 28 e la produzione dei restanti 27 Stati; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

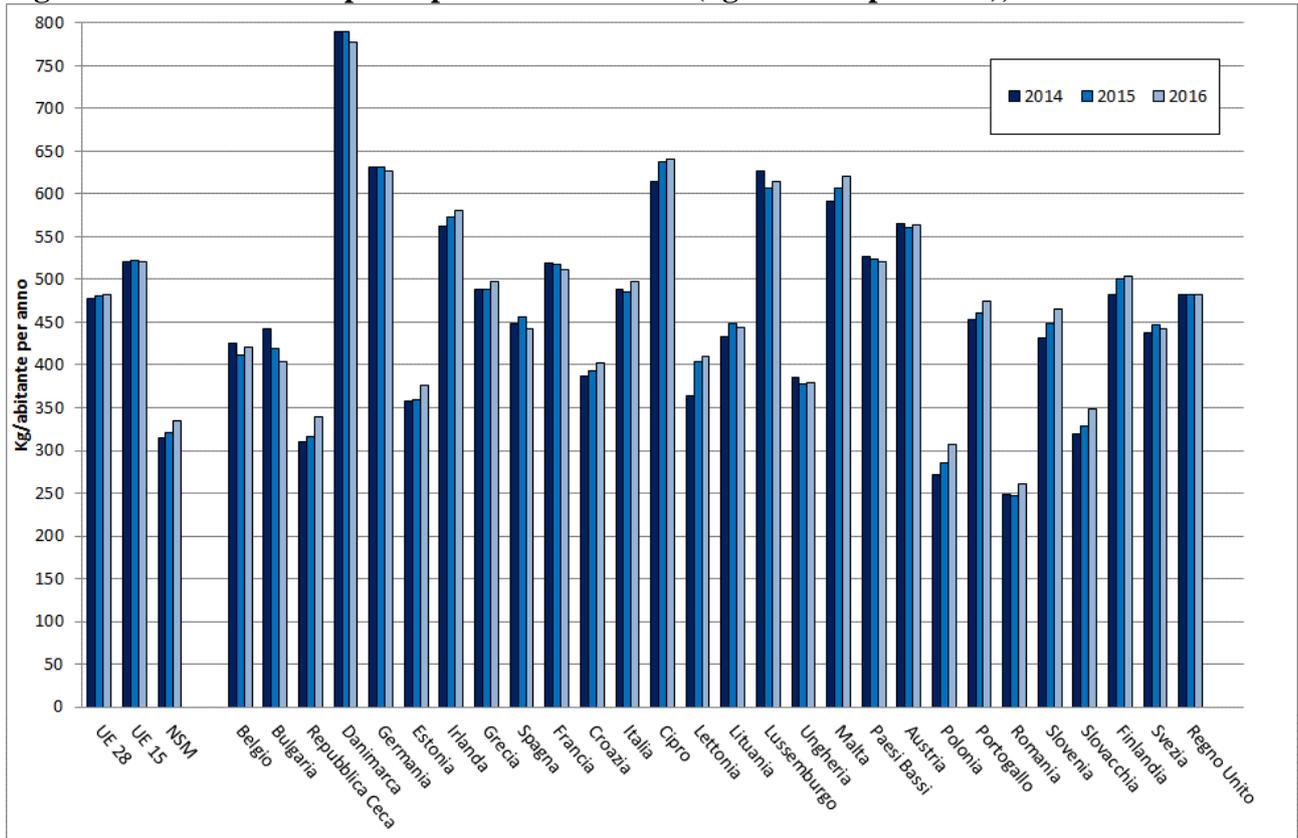
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

**Tabella 1.2 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2014 - 2016**

Paese/Raggruppamento	2014	2015	2016
<b>UNIONE EUROPEA (28 SM)</b>	<b>478</b>	<b>481</b>	<b>483</b>
<b>UNIONE EUROPEA (15 SM)</b>	<b>521</b>	<b>522</b>	<b>521</b>
<b>NUOVI STATI MEMBRI</b>	<b>315</b>	<b>321</b>	<b>335</b>
<b>Belgio</b>	426	412	420
<b>Bulgaria</b>	442	419	404
<b>Repubblica Ceca</b>	310	316	339
<b>Danimarca</b>	789	789	777
<b>Germania</b>	631	632	627
<b>Estonia</b>	357	359	376
<b>Irlanda</b>	562	573	581
<b>Grecia</b>	488	488	498
<b>Spagna</b>	448	456	443
<b>Francia</b>	519	517	511
<b>Croazia</b>	387	393	403
<b>Italia</b>	488	486	497
<b>Cipro</b>	614	638	640
<b>Lettonia</b>	364	404	410
<b>Lituania</b>	433	448	444
<b>Lussemburgo</b>	626	607	614
<b>Ungheria</b>	385	377	379
<b>Malta</b>	591	606	621
<b>Paesi Bassi</b>	527	523	520
<b>Austria</b>	565	560	564
<b>Polonia</b>	272	286	307
<b>Portogallo</b>	453	460	474
<b>Romania</b>	249	247	261
<b>Slovenia</b>	432	449	466
<b>Slovacchia</b>	320	329	348
<b>Finlandia</b>	482	500	504
<b>Svezia</b>	438	447	443
<b>Regno Unito</b>	482	483	483

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

**Figura 1.2 – Produzione pro capite di RU nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2014 - 2016**



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

Da quanto illustrato, emerge negli ultimi tre anni un andamento crescente della produzione totale dei rifiuti urbani nel territorio dell'Unione (UE 28, UE 15 e NSM). La semplice analisi dell'andamento temporale della produzione dei rifiuti non fornisce, tuttavia, indicazioni significative in merito all'evoluzione dei modelli di consumo dei nuclei domestici (principali produttori dei rifiuti urbani). Risulta, pertanto, opportuno valutare, sebbene in maniera qualitativa, la presenza di una eventuale tendenza alla dissociazione<sup>2</sup> della produzione di rifiuti urbani dall'andamento di fattori di carattere economico. A tal fine, già nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti Urbani, si era provveduto ad effettuare un'analisi di lungo periodo dei dati sulla produzione dei rifiuti in relazione alla spesa per i consumi finali delle famiglie (SCFF), utilizzata come parametro di tipo economico e considerata come *driver* della produzione di rifiuti urbani. Tale analisi viene eseguita, nella presente trattazione, con riferimento al periodo 2007-2016 (ultimo decennio) e si riferisce sia all'UE 28 che al raggruppamento UE 15, per i quali sono disponibili nel database Eurostat le serie storiche dei valori di spesa delle famiglie. In figura 1.3 è riportato l'andamento, per ciascuno dei bienni tra il 2007 e il 2016, della variazione percentuale della produzione di rifiuti urbani e della spesa per i consumi finali delle famiglie in UE 28. In figura 1.4 l'andamento dei due parametri riguarda l'UE 15. Da un'analisi qualitativa emerge innanzitutto come gli andamenti di figura 1.3 (relativa all'UE 28) siano perlopiù in linea con quelli di figura 1.4 (relativa all'UE 15). Nel dettaglio, a scala di UE 28, in quasi tutti i bienni considerati si registra una dissociazione. In particolare, la dissociazione è assoluta nei

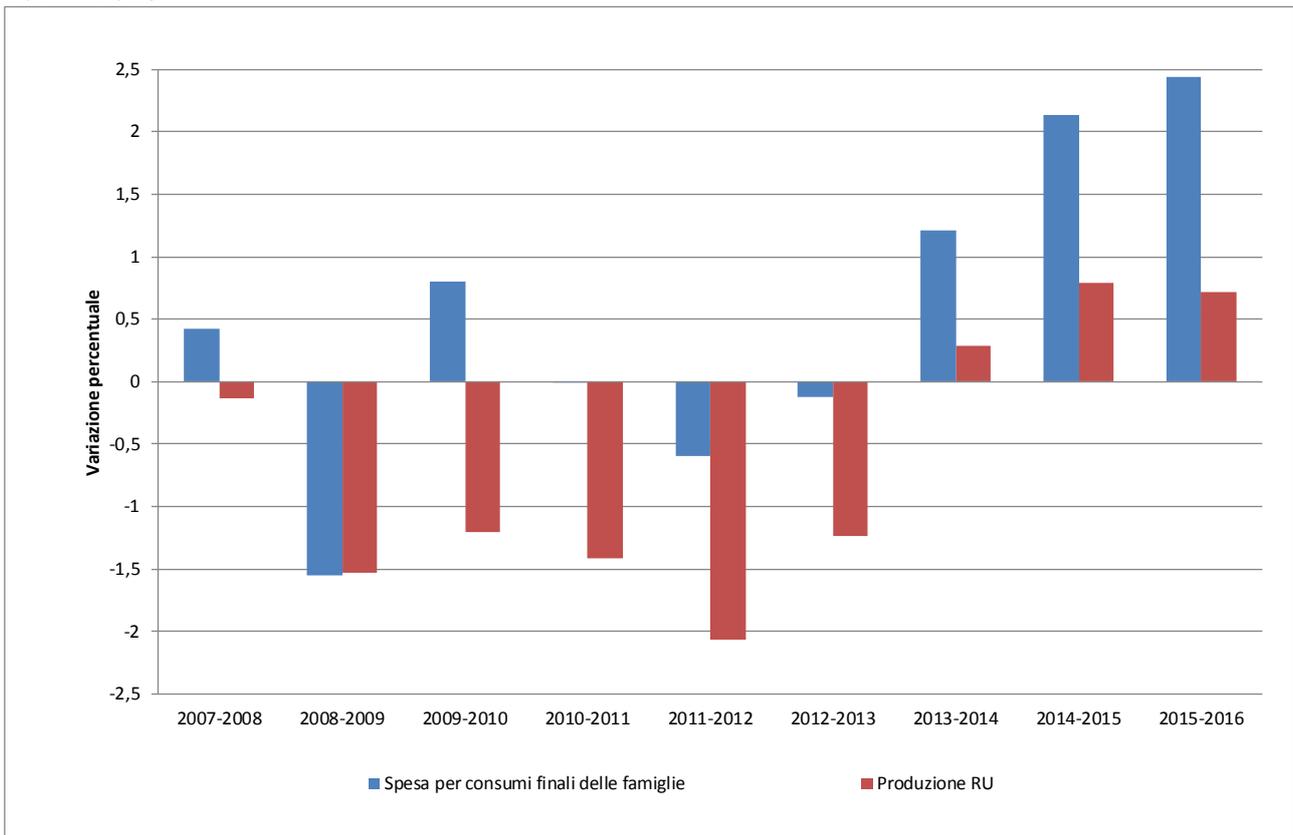
bienni 2007-2008, 2009-2010. Nei bienni 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015 e 2015-2016 la dissociazione è relativa, mentre nel biennio 2008-2009 si evidenzia l'assenza di dissociazione (il tasso di riduzione della SCFF è sostanzialmente uguale al tasso di riduzione della produzione dei rifiuti urbani). Come evidenziato, l'andamento in UE 15 è qualitativamente simile a quello riscontrato in UE 28. L'unica importante differenza si registra nel biennio 2008-2009, in corrispondenza del quale in UE 15 si manifesta una dissociazione inversa (tasso di riduzione della SCFF superiore al tasso di riduzione della produzione dei rifiuti), mentre in UE 28 non si rileva dissociazione. Se si considerano le variazioni percentuali cumulate tra il 2007 e il 2016 (figura 1.5), per l'UE 28 si registra un aumento delle spese per i consumi finali delle famiglie del 4,7%, a fronte di una riduzione di produzione di rifiuti urbani pari al 5,8% (dissociazione assoluta); con riferimento all'UE 15, l'aumento cumulato delle SCFF nel decennio risulta pari al 3,9% mentre il calo della produzione dei rifiuti urbani è del 4,4% (dissociazione assoluta). Se ne deduce che nel decennio la dissociazione assoluta verificatasi nei nuovi Stati membri è stata più accentuata che nell'UE 15.

Per ulteriori approfondimenti sui dati di produzione di rifiuti urbani si rinvia alle note predisposte da Eurostat su alcuni Stati membri (<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351758/Footnotes-MW/d0579b7d-a998-47d1-b983-fa384509da1a>).

---

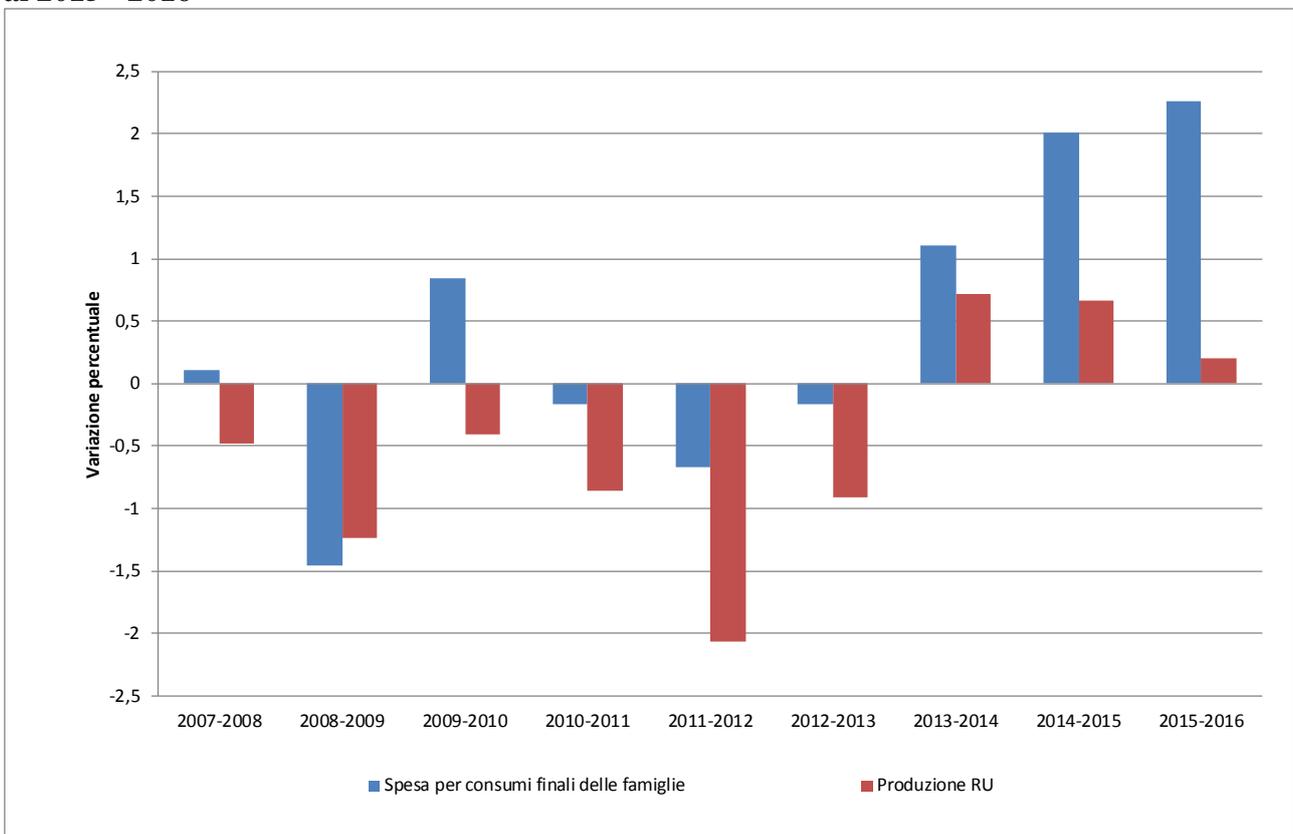
<sup>2</sup> La dissociazione avviene quando il tasso di crescita di una pressione ambientale è minore di quello del driver economico (per esempio il PIL) in un determinato periodo. La dissociazione si dice assoluta quando al crescere del driver economico la variabile ambientale è stabile o decresce. Si dice relativa quando il tasso di crescita della variabile ambientale è positivo, ma inferiore a quello della variabile economica. (Fonte: OECD, 2002, "Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth", pag. 4).

**Figura 1.3 – SCFF e RU prodotti nell’UE 28 (variazioni percentuali), bienni dal 2007 - 2008 al 2015 - 2016**



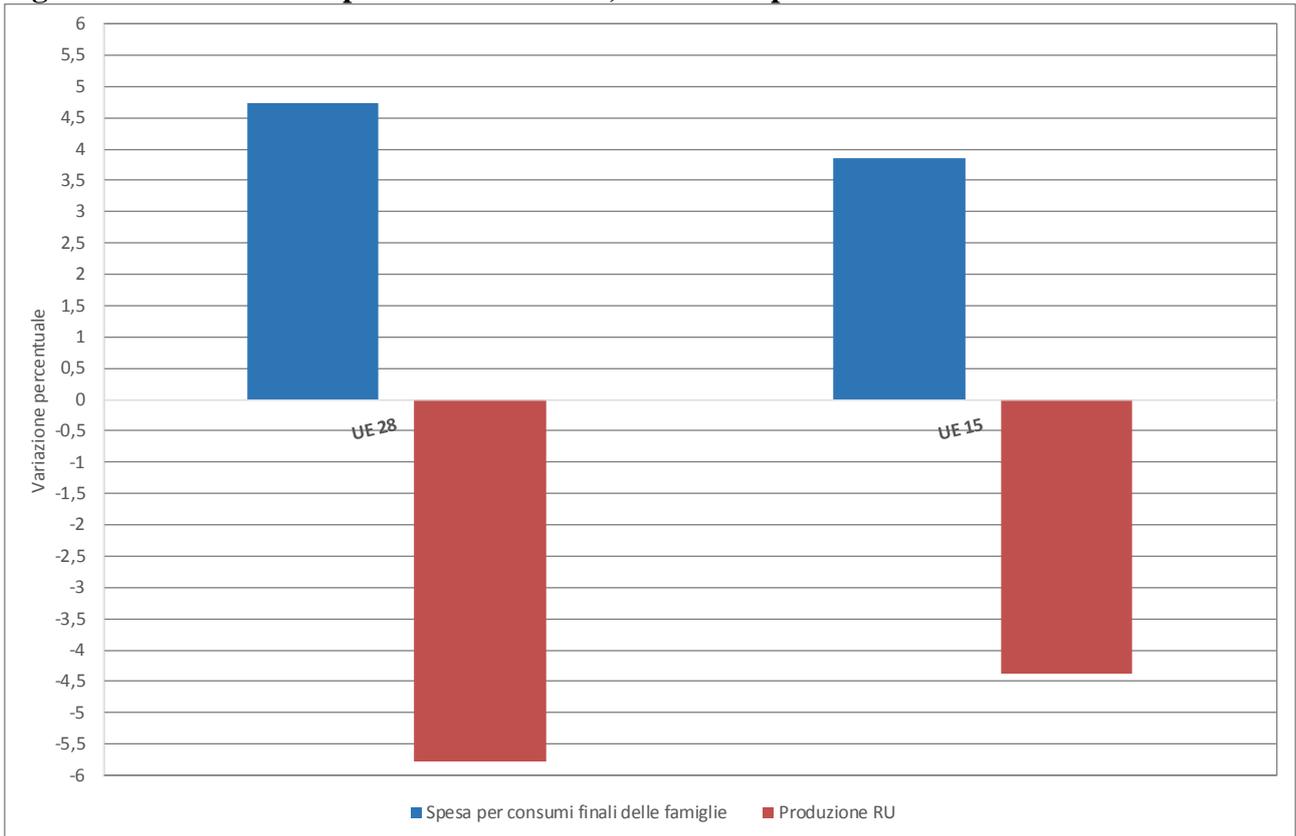
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

**Figura 1.4 – SCFF e RU prodotti nell’UE 15 (variazioni percentuali), bienni dal 2007 - 2008 al 2015 - 2016**



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

**Figura 1.5 – SCFF e RU prodotti nell’UE 15, variazioni percentuali cumulate 2007 - 2016**



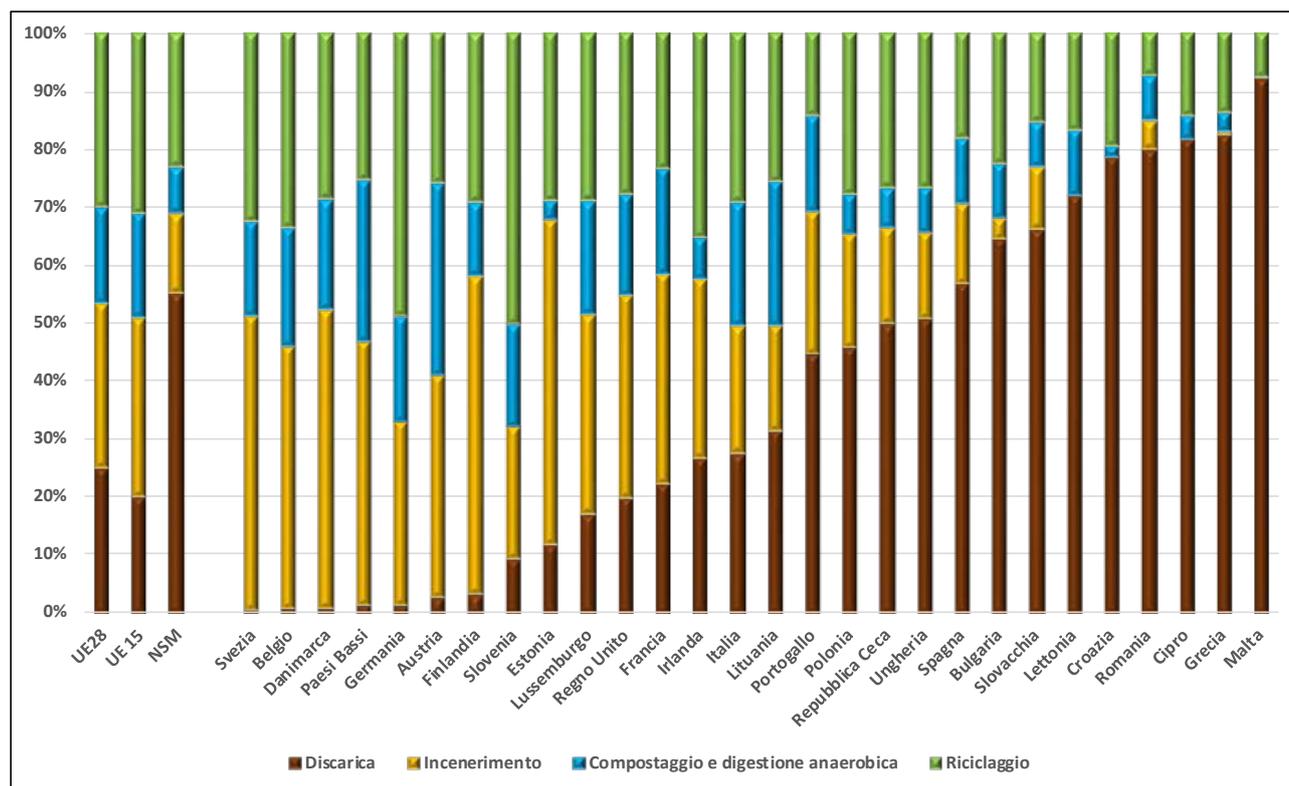
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

### 1.3 LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI IN EUROPA

In figura 1.6 è riportata, per singolo Stato membro, per l'UE 28, per l'UE 15 e per i NSM, la ripartizione percentuale delle principali forme di gestione scelte da Eurostat (riciclaggio, compostaggio e digestione anaerobica, incenerimento comprensivo del recupero energetico, discarica), cui sono avviati i rifiuti urbani nel 2016. Il 30% dei rifiuti urbani gestiti nei 28 Stati membri è avviato a riciclaggio, il 16,6% a compostaggio e digestione anaerobica, mentre il 28,5% e il 25% sono, rispettivamente, inceneriti e smaltiti in discarica.

La figura mostra un'estrema variabilità di approccio alla gestione dei rifiuti urbani tra i diversi Stati membri. Con riferimento allo smaltimento in discarica, si passa dallo 0,6% (Svezia) al 91,8% (Malta). Oltre alla Svezia, anche il Belgio, la Danimarca, i Paesi Bassi e la Germania fanno registrare percentuali molto basse (fino all'1,5%) di smaltimento in discarica, mentre, all'estremo opposto, Croazia, Romania, Cipro e Grecia smaltiscono in discarica una percentuale di rifiuti urbani compresa tra il 78,4% e l'82,3%. Eccezion fatta per la Spagna e la Grecia, i Paesi nei quali il ricorso alla discarica interessa oltre il 55% dei rifiuti urbani gestiti sono tutti di recente accesso all'UE. L'Italia smaltisce in discarica il 27,6% dei rifiuti urbani trattati.

**Figura 1.6 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani nell'UE, anno 2016 (dati ordinati per percentuali crescenti di smaltimento in discarica)**



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat, EPA Irlanda e APA Portogallo

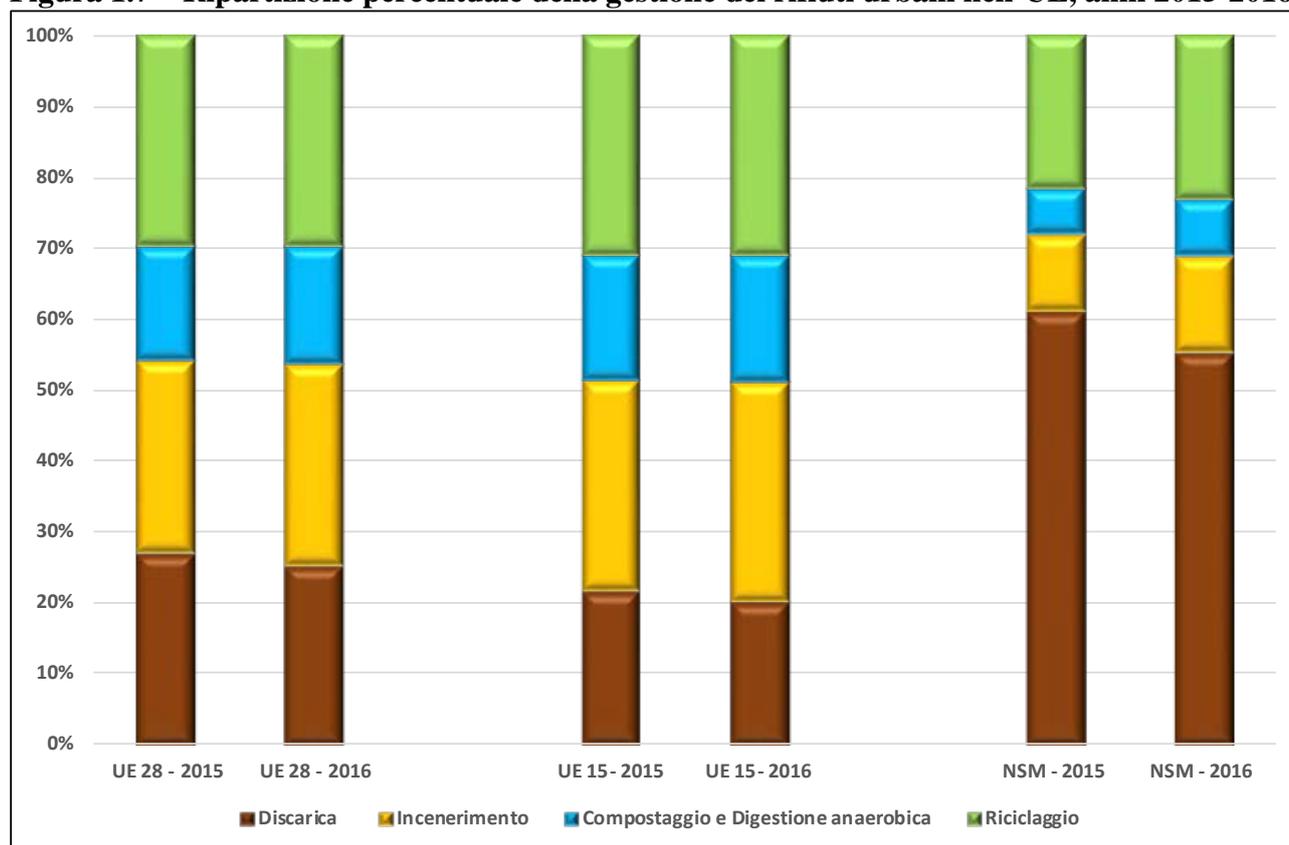
In figura 1.7 è illustrata l'evoluzione, nel biennio 2015-2016, della ripartizione percentuale delle forme di gestione considerate nelle tre macroaree UE 28, UE 15 e NSM. Dal grafico si evince come la tendenza generale, sebbene in alcuni casi appena percettibile, è verso una maggiore aderenza alla gerarchia di gestione stabilita dalla normativa vigente. Si

registra, infatti, una riduzione della percentuale di smaltimento in discarica per tutti e tre i raggruppamenti territoriali. Tale riduzione risulta più marcata nei nuovi Stati membri (dal 60,9% al 55,1%), mentre è meno evidente nell'UE 28 (dal 26,9% al 25%) e nell'UE 15 (dal 21,5% al 20,1%). È interessante, a questo punto, analizzare come la riduzione della

percentuale di smaltimento in discarica si ridistribuisce tra le altre forme di gestione. In UE 28 si assiste a un incremento della percentuale di rifiuti avviati a incenerimento (dal 27,3% al 28,5%), a riciclaggio (dal 29,8% al 29,9%) e a compostaggio e digestione anaerobica (dal 16% al 16,5%). Con riferimento all'UE 15 la percentuale d'incenerimento passa dal 29,9% al 31%, quella di riciclaggio diminuisce leggermente (dal 31,1% al 31%), quella relativa al trattamento biologico (compostaggio e digestione anaerobica) passa dal 17,5% al 17,9%. Infine, riguardo ai nuovi Stati membri, la riduzione della percentuale di smaltimento in discarica si accompagna a un incremento delle percentuali relative all'incenerimento, al riciclaggio e al trattamento biologico, che

passano rispettivamente dal 10,8% al 13,6%, dal 21,7% al 23,3% e dal 6,6% all'8%. Gli incrementi rilevati nei nuovi Stati membri delle forme di trattamento alternative alla discarica sembrerebbero indicare che gli stessi stiano sviluppando un sistema impiantistico che va nella direzione di una maggiore aderenza alla gerarchia fissata a livello unionale. Va, tuttavia, rilevato che detta tendenza è indubbiamente favorita da una situazione di partenza deficitaria. Qualora il *trend* rilevato verrà confermato nei prossimi anni, i nuovi Stati potranno gradualmente colmare il *gap*, ancora notevole, rispetto ai Paesi dell'UE 15,

**Figura 1.7 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani nell'UE, anni 2015-2016**



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat, EPA Irlanda e APA Portogallo

Nell'ultimo triennio considerato (2014-2016), il consolidamento dell'attuazione delle politiche e delle normative comunitarie volte alla riduzione dei rifiuti destinati alla discarica, e in particolare dei rifiuti biodegradabili, si riflette in modo chiaro sull'andamento dei

quantitativi di rifiuti destinati a tale forma di smaltimento (tabella 1.3). A livello di UE 28, infatti, tra il 2014 e il 2016 si registra una flessione dell'11,3%, mentre tra il 2015 e il 2016 la riduzione è del 6,1%. La riduzione nell'ultimo biennio riguarda sia l'UE 15 (-

6,2%) che i nuovi Stati (-5,9%). Tra il 2015 e il 2016 le maggiori flessioni, sempre in termini percentuali, si verificano, per quanto riguarda i NSM, in Slovenia (-62,9%) e in Lituania (-46%); con riferimento all'UE 15, le riduzioni più consistenti si registrano in Finlandia (-71,4%), Irlanda (-30,7%), Svezia (-20%), Regno Unito (-13,5%) e Danimarca (-11,8%). L'Italia fa registrare una riduzione del 4,9%. In 8 Paesi si registra un incremento del ricorso alla discarica rispetto all'anno precedente. In particolare, si segnala un aumento dello 0,8% nei Paesi Bassi e nella Slovacchia, dell'1,3% in Romania, dell'1,7% a

Cipro, dell'1,9% nella Repubblica Ceca, del 4,5% in Lettonia, del 18,1% in Germania e del 45,7% in Estonia. Si ritiene opportuno evidenziare che le variazioni percentuali particolarmente elevate (sia positive che negative) sono in genere associate a quantitativi esigui di rifiuti trattati e, pertanto, non vanno interpretate come cambiamenti radicali del sistema di gestione dei rifiuti nello Stato in cui vengono registrate. In tabella 1.4 e in figura 1.8 è illustrata l'evoluzione temporale nel triennio considerato dei quantitativi pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica.

**Tabella 1.3 – Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica nell'UE (1.000\*t), anni 2014 -2016**

Paese/Raggruppamento	2014	2015	2016
<b>UNIONE EUROPEA (28 SM)</b>	<b>67.843 s</b>	<b>64.071 s</b>	<b>60.151</b>
<b>UNIONE EUROPEA (15 SM)</b>	<b>47.444</b>	<b>44.282</b>	<b>41.531</b>
<b>NUOVI STATI MEMBRI</b>	<b>20.399</b>	<b>19.789</b>	<b>18.620</b>
Belgio	46	40	38
Bulgaria	2.217	1.994	1.851
Repubblica Ceca	1.827 e	1.755 e	1.789 e
Danimarca	56	51	45
Germania	682 s	646 s	763 s
Estonia	30	35	51
Irlanda	537	1026 (m)	711 (i)
Grecia	4.470	4.426	4.415
Spagna	12.023	12.129	11.680
Francia	8.467 e	8.119	7.661 e
Croazia	1.310	1.319	1.288
Italia	9.332	7.819	7.432
Cipro	398	403	410 e
Lettonia	515	494	516
Lituania	748	702	379
Lussemburgo	62	61	61 e
Ungheria	2.181	1.991	1.888
Malta	218	241	235
Paesi Bassi	128	126	127
Austria	194	144	132
Polonia	6.031 e	5.897 e	5.331 e
Portogallo	2.307	2.221	2.185
Romania	3.558	3.522	3.568
Slovenia	208	210	78
Slovacchia	1.158	1.226	1.236
Finlandia	458	315	90
Svezia	27	35	28
Regno Unito	8.656	7.124	6.163 s

Note: (i) dato reperito sul sito dell'Agenzia di protezione ambientale irlandese; (m) dato ricavato per differenza tra la stima Eurostat della produzione UE 28 e la produzione dei restanti 27 Stati; (e) stima Stato membro; (s) Stima Eurostat

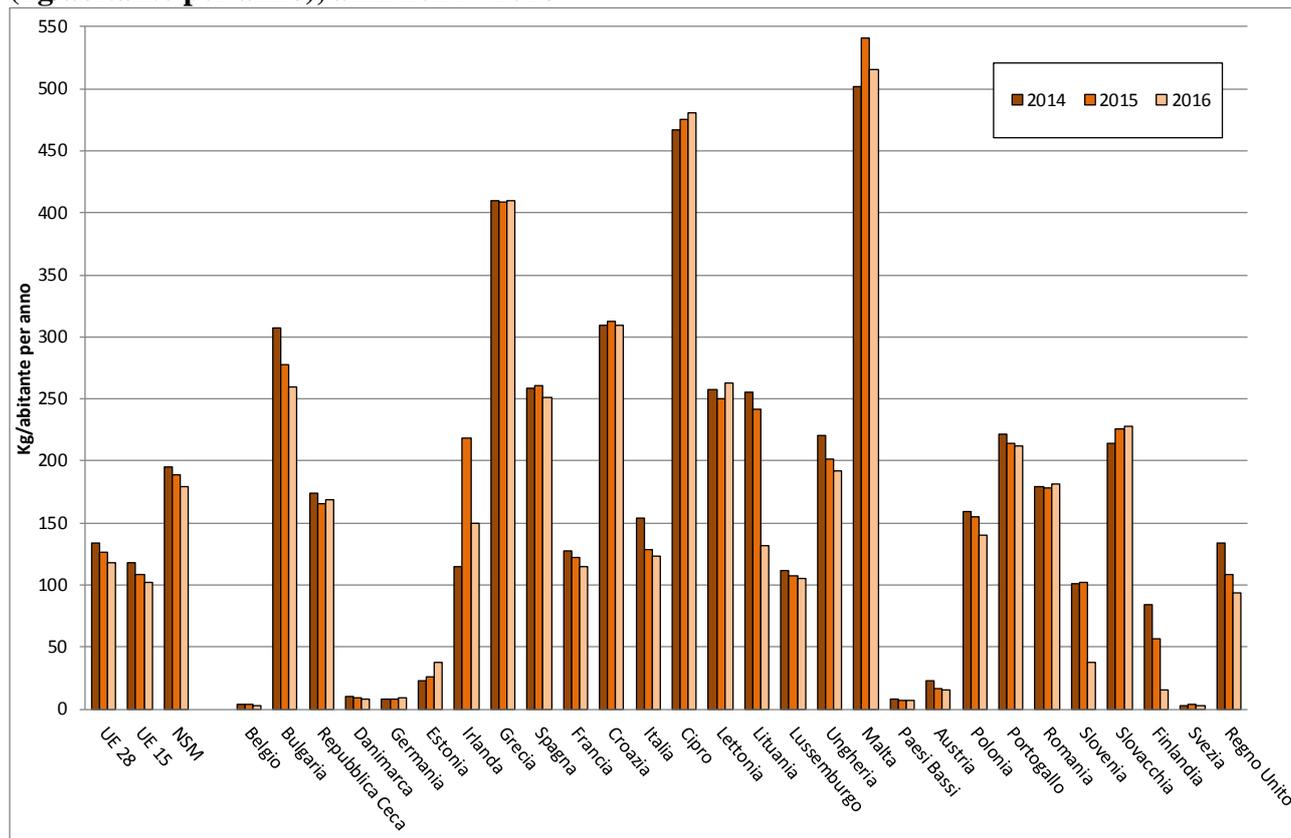
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

**Tabella 1.4 – Quantità pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2014 - 2016**

Paese/Raggruppamento	2014	2015	2016
<b>UNIONE EUROPEA (28 SM)</b>	<b>134</b>	<b>126</b>	<b>118</b>
<b>UNIONE EUROPEA (15 SM)</b>	<b>118</b>	<b>109</b>	<b>102</b>
<b>NUOVI STATI MEMBRI</b>	<b>195</b>	<b>189</b>	<b>179</b>
Belgio	4	4	3
Bulgaria	307	278	260
Repubblica Ceca	174	166	169
Danimarca	10	9	8
Germania	8	8	9
Estonia	23	26	38
Irlanda	115	218	150
Grecia	410	409	410
Spagna	259	261	251
Francia	128	122	115
Croazia	309	313	309
Italia	154	129	123
Cipro	467	475	481
Lettonia	258	250	263
Lituania	255	242	132
Lussemburgo	112	107	105
Ungheria	221	202	192
Malta	502	541	515
Paesi Bassi	8	7	7
Austria	23	17	15
Polonia	159	155	140
Portogallo	222	214	212
Romania	179	178	181
Slovenia	101	102	38
Slovacchia	214	226	228
Finlandia	84	57	16
Svezia	3	4	3
Regno Unito	134	109	94

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

**Figura 1.8 – Quantità pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2014 - 2016**



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

Il valore pro capite relativo allo smaltimento in discarica nei Paesi UE 28 nel 2016 è pari, in media, a 118 kg/abitante per anno, il 6,3% in meno rispetto all'anno precedente (126 kg/abitante per anno). Il dato è diversificato sul territorio unionale, con valori più contenuti nell'UE 15 (in media 102 kg/abitante per anno), nei quali le misure intraprese per ridurre l'allocazione in discarica sono ormai consolidate, e valori molto più elevati nei NSM (in media 179 kg/abitante per anno), nei quali l'attuazione della normativa UE è stata avviata più recentemente.

In entrambi i raggruppamenti si registra, comunque, una riduzione rispetto al 2015 (-6,4% nei vecchi Stati e -5,3% nei NSM, corrispondenti rispettivamente a -7 kg/abitante per anno e a -10 kg/abitante per anno). In Italia il dato si attesta a 123 kg/abitante per anno, 6 kg/abitante per anno in meno rispetto al 2015 (-4,7%).

Si precisa che il valore pro capite di ciascuna forma di trattamento è calcolato come rapporto tra il quantitativo di rifiuti trattato e la popolazione media dell'anno di riferimento.

Nel 2016, nell'Unione europea, circa 68,7 milioni di tonnellate di rifiuti urbani sono avviati a incenerimento (tabella 1.5). Di questi, il 93,3% è incenerito negli Stati dell'UE 15. Rispetto al 2015, a livello di UE 28, si registra un incremento delle quantità trattate del 5,9%. È bene precisare che la voce incenerimento comprende anche le quantità di rifiuti urbani avviate a recupero energetico. Come per lo smaltimento in discarica, anche i dati riguardanti l'incenerimento evidenziano una situazione molto eterogenea tra gli Stati membri: circa 45,1 milioni di tonnellate (pari al 65,7% del totale UE 28) sono inceneriti

nelle sole Germania, Francia, Regno Unito e Italia, mentre Cipro e Lettonia non ricorrono affatto a questa opzione di trattamento, e Croazia e Malta avviano a incenerimento solo 1.000 tonnellate di rifiuti urbani. Il dato dell'Italia si attesta a circa 5,9 milioni di tonnellate (quarto valore più elevato nell'UE 28 dopo quelli di Germania, Francia e Regno Unito, anche se di gran lunga inferiore rispetto a questi ultimi). La situazione relativa ai quantitativi pro capite di rifiuti urbani avviati a incenerimento negli anni 2014, 2015 e 2016 in Europa è illustrata in tabella 1.6 e in figura 1.9.

**Tabella 1.5 – Quantità di rifiuti urbani avviati a incenerimento nell'UE (1.000\*t), anni 2014 - 2016**

Paese/Raggruppamento	2014	2015	2016
<b>UNIONE EUROPEA (28 SM)</b>	<b>64.218 s</b>	<b>64.914 s</b>	<b>68.713</b>
<b>UNIONE EUROPEA (15 SM)</b>	<b>60.963</b>	<b>61.419</b>	<b>64.126</b>
<b>NUOVI STATI MEMBRI</b>	<b>3.256</b>	<b>3.495</b>	<b>4.587</b>
Belgio	2.090	2.055	2.125
Bulgaria	51	82	109
Repubblica Ceca	604 e	590 e	588 e
Danimarca	2.385	2.359	2.281
Germania	16.318	15.985	16.095 e
Estonia	222	243	242
Irlanda	893	477 m	811 i
Grecia	25	18	27
Spagna	2.394	2.685	2.800
Francia	12.222 e	12.310	12.244 e
Croazia	3	0	1
Italia	5.868	6.040	5.865
Cipro	4	0	0
Lettonia	0	0	0
Lituania	113	150	221
Lussemburgo	119	121	123 e
Ungheria	373	525	554
Malta	1	1	1
Paesi Bassi	4.238	4.149	4.027
Austria	1.756	1.833	1.855
Polonia	1.560 e	1.439 e	2.266 e
Portogallo	974	924 n	1.199 o
Romania	133	116	220
Slovenia	2	158 e	188 e
Slovacchia	190	191	197
Finlandia	1.316	315	1.515
Svezia	2.102	2.241	2.218
<b>Regno Unito</b>	<b>8.263</b>	<b>9.907</b>	<b>10.941</b>

Note: (i) dato reperito sul sito dell'Agenzia di protezione ambientale irlandese; (m) dato ricavato per differenza tra la stima Eurostat della produzione UE 28 e la produzione dei restanti 27 Stati; (n) dato reperito sul sito dell'Agenzia di protezione ambientale portoghese e riferito al Portogallo continentale; (o) dato reperito sul sito dell'Agenzia di protezione ambientale portoghese e riferito a tutto il territorio amministrativo del Portogallo; (e) stima Stato membro; (s) Stima Eurostat.

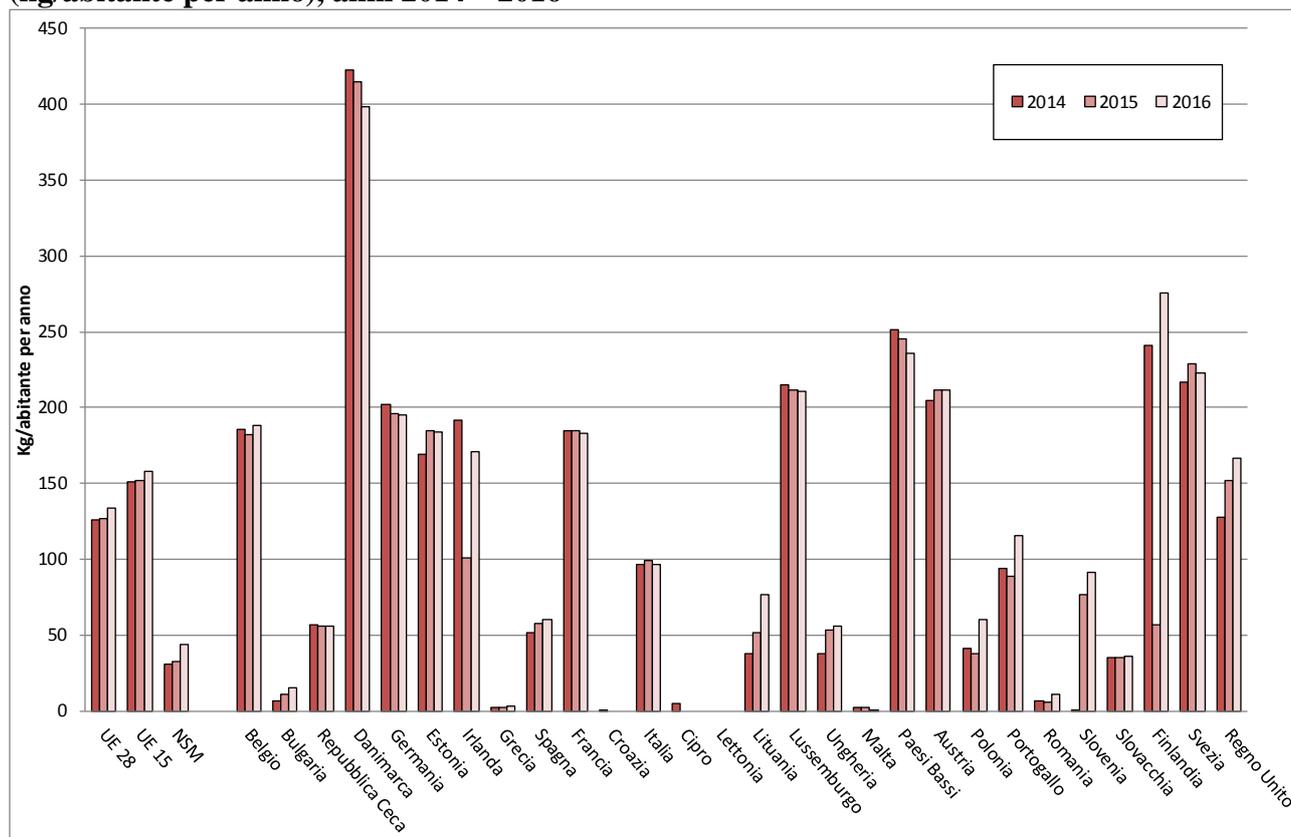
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat, EPA Irlanda e APA Portogallo

**Tabella 1.6 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a incenerimento nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2014 - 2016**

Paese/Raggruppamento	2014	2015	2016
<b>UNIONE EUROPEA (28 SM)</b>	<b>126</b>	<b>127</b>	<b>134</b>
<b>UNIONE EUROPEA (15 SM)</b>	<b>151</b>	<b>152</b>	<b>158</b>
<b>NUOVI STATI MEMBRI</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>44</b>
Belgio	186	182	188
Bulgaria	7	11	15
Repubblica Ceca	57	56	56
Danimarca	423	415	398
Germania	202	196	195
Estonia	169	185	184
Irlanda	192	101	171
Grecia	2	2	3
Spagna	52	58	60
Francia	185	185	183
Croazia	1	0	0
Italia	97	99	97
Cipro	5	0	0
Lettonia	0	0	0
Lituania	38	52	77
Lussemburgo	215	212	211
Ungheria	38	53	56
Malta	2	2	1
Paesi Bassi	251	245	236
Austria	205	212	212
Polonia	41	38	60
Portogallo	94	89	116
Romania	7	6	11
Slovenia	1	77	91
Slovacchia	35	35	36
Finlandia	241	57	276
Svezia	217	229	223
Regno Unito	128	152	167

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat, EPA Irlanda e APA Portogallo

**Figura 1.9 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a incenerimento nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2014 – 2016**



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat, EPA Irlanda e APA Portogallo

Dall'analisi dei dati si rileva che per 7 Stati membri (Croazia, Cipro, Lettonia, Malta, Grecia, Romania e Bulgaria) le quantità avviate a incenerimento non superano i 15 kg pro capite annui. Il quantitativo medio pro capite dei rifiuti urbani inceneriti nei Paesi UE 28 nel 2016 è pari a 134 kg/abitante per anno. Il ricorso all'incenerimento è particolarmente diffuso negli Stati dell'Europa centro-settentrionale, in particolare Danimarca (398 kg/abitante per anno), Finlandia (276), Paesi Bassi (236), Svezia (223), Austria (212), Lussemburgo (211), Germania (195). Notevoli sono anche i quantitativi pro capite inceneriti in Belgio, pari a 188 kg/abitante per anno, in Estonia (184), Francia (183), Irlanda

(171) e Regno Unito (167). L'Italia si attesta a 97 kg/abitante per anno (-2 kg/abitante per anno rispetto al 2015). Se si considerano i due raggruppamenti territoriali UE 15 e NSM, si nota il delinarsi di una situazione opposta rispetto a quella registrata con riferimento allo smaltimento in discarica. Infatti, il quantitativo pro capite medio per i Paesi dell'UE 15 si attesta a 158 kg/abitante per anno (+6 kg/abitante per anno rispetto al 2015), mentre per i nuovi Stati membri i rifiuti pro capite inceneriti risultano pari, in media, a 44 kg/abitante per anno (+11 kg/abitante per anno rispetto all'anno precedente).

Nel 2016 il riciclaggio interessa, nell'UE 28, circa 72 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (tabella 1.7); l'89,1% (64,2 milioni di tonnellate) è imputabile ai Paesi dell'UE 15. Rispetto al 2015, a livello di UE 28, si registra un incremento delle quantità riciclate dell'1,6% (da quasi 71 milioni a circa 72 milioni di tonnellate), risultato di un incremento dello 0,5% (pari a 307mila tonnellate) nei vecchi Stati e dell'11,3% (pari a quasi 800mila tonnellate) nei NSM. Dall'analisi dei dati emerge che in 24 Stati si registra un aumento dei quantitativi riciclati rispetto al 2015. Merita, in particolare, evidenziare l'incremento registrato in Slovacchia (quantitativo più che raddoppiato rispetto al 2015). Incrementi più contenuti, ancorché significativi, si verificano in Croazia (+19,3%), Romania (+16,5%), Bulgaria (+14,1%), Polonia (+13,1%), Irlanda

(+12,8%), Repubblica Ceca (+12,6%) e Malta (+11,1%). Inferiori al 10% risultano gli aumenti negli altri Paesi. Essi vanno dal +0,3% del Belgio al +6,8% dell'Estonia. L'Italia fa registrare un +2,9%. Nei restanti 4 Stati si registrano, invece, riduzioni; quella più cospicua rispetto all'anno precedente, in termini percentuali, si verifica in Lettonia (-33,5%). Riduzioni più contenute, inferiori al 10%, si rilevano in Slovenia (-4,2%), Spagna (-3,8%) e Germania (-1,3%). Se si considera il dato pro capite (tabella 1.8 e figura 1.10), nell'UE 28, nel 2016 sono avviati a riciclaggio 141 kg/abitante per anno di RU, 2 kg/abitante per anno in più rispetto al 2015. Nello stesso periodo nell'UE 15 il dato rimane stabile (158 kg/abitante per anno), mentre nei NSM si registra un incremento di 7 kg/abitante per anno (da 68 a 75).

**Tabella 1.7 – Quantità di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell'UE (1.000\*t), anni 2014 - 2016**

Paese/Raggruppamento	2014	2015	2016
<b>UNIONE EUROPEA (28 SM)</b>	<b>67.852 s</b>	<b>70.963 s</b>	<b>72.069</b>
<b>UNIONE EUROPEA (15 SM)</b>	<b>61.845</b>	<b>63.902</b>	<b>64.209</b>
<b>NUOVI STATI MEMBRI</b>	<b>6.007</b>	<b>7.061</b>	<b>7.860</b>
<b>Belgio</b>	1.590	1.584	1.588
<b>Bulgaria</b>	677	573	654
<b>Repubblica Ceca</b>	736 e	851 e	958 e
<b>Danimarca</b>	1.198	1.223	1.271
<b>Germania</b>	24.302	25.155	24.839 e
<b>Estonia</b>	125	117	125
<b>Irlanda</b>	863	829 m	935 i
<b>Grecia</b>	652	698	738
<b>Spagna</b>	3.526	3.892	3.745
<b>Francia</b>	7.641 e	7.887	7.992 e
<b>Croazia</b>	236	270	322
<b>Italia</b>	7.472	7.649	7.870
<b>Cipro</b>	70	72 e	73 e
<b>Lettonia</b>	170	182	121
<b>Lituania</b>	268	298	312
<b>Lussemburgo</b>	99	101	103 e
<b>Ungheria</b>	923	963	998
<b>Malta</b>	19	18	20
<b>Paesi Bassi</b>	2.112	2.176	2.238
<b>Austria</b>	1.231	1.241	1.254
<b>Polonia</b>	2.180 e	2.867 e	3.243 e
<b>Portogallo</b>	765	678	700
<b>Romania</b>	256	284	331
<b>Slovenia</b>	259	430 e	412 e
<b>Slovacchia</b>	88	136	291
<b>Finlandia</b>	474	770	808
<b>Svezia</b>	1.418	1.417	1.433
<b>Regno Unito</b>	8.503	8.602	8.695

Note: (i) dato reperito sul sito dell'Agenzia di protezione ambientale irlandese; (m) dato ricavato per differenza tra la stima Eurostat della produzione UE 28 e la produzione dei restanti 27 Stati; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

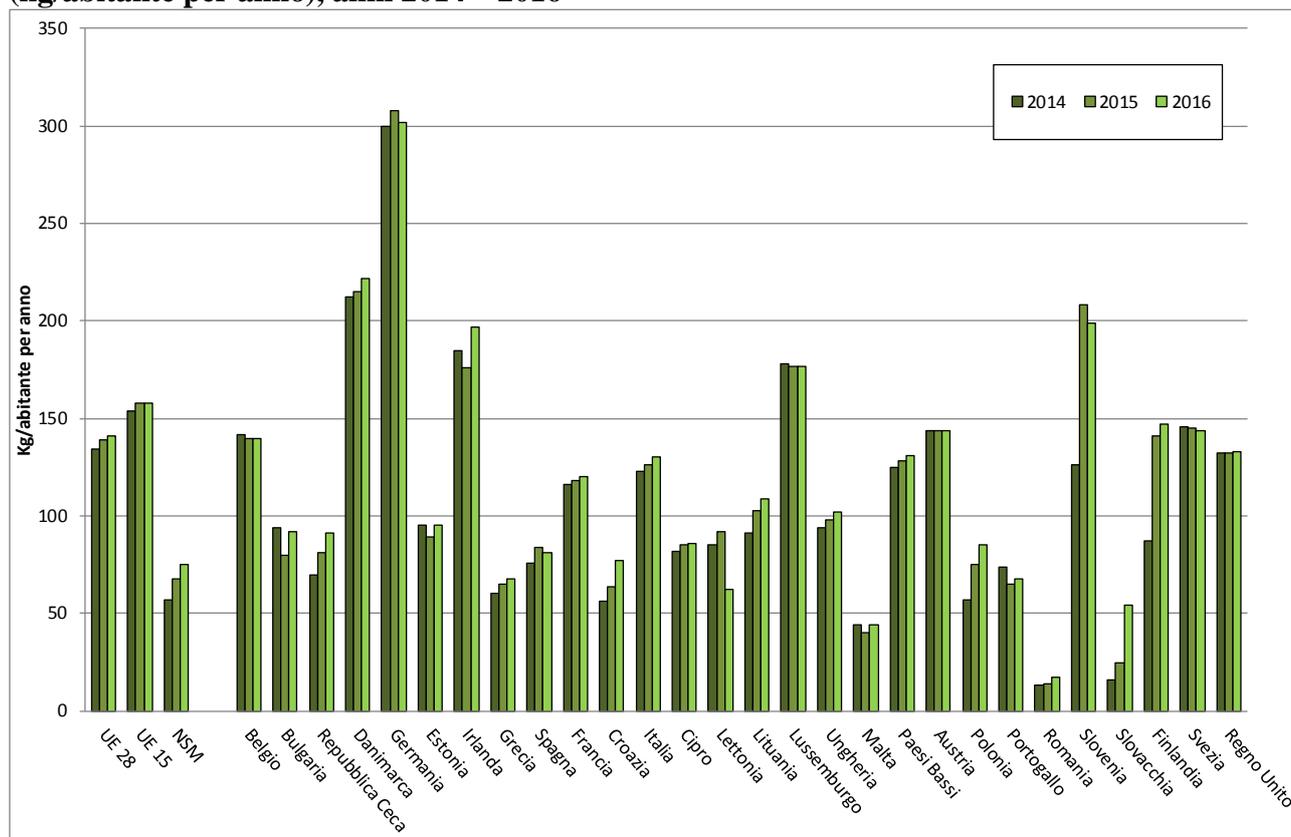
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

**Tabella 1.8 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2014 - 2016**

Paese/Raggruppamento	2014	2015	2016
<b>UNIONE EUROPEA (28 SM)</b>	<b>134</b>	<b>139</b>	<b>141</b>
<b>UNIONE EUROPEA (15 SM)</b>	<b>154</b>	<b>158</b>	<b>158</b>
<b>NUOVI STATI MEMBRI</b>	<b>57</b>	<b>68</b>	<b>75</b>
<b>Belgio</b>	142	140	140
<b>Bulgaria</b>	94	80	92
<b>Repubblica Ceca</b>	70	81	91
<b>Danimarca</b>	212	215	222
<b>Germania</b>	300	308	302
<b>Estonia</b>	95	89	95
<b>Irlanda</b>	185	176	197
<b>Grecia</b>	60	65	68
<b>Spagna</b>	76	84	81
<b>Francia</b>	116	118	120
<b>Croazia</b>	56	64	77
<b>Italia</b>	123	126	130
<b>Cipro</b>	82	85	86
<b>Lettonia</b>	85	92	62
<b>Lituania</b>	91	103	109
<b>Lussemburgo</b>	178	177	177
<b>Ungheria</b>	94	98	102
<b>Malta</b>	44	40	44
<b>Paesi Bassi</b>	125	128	131
<b>Austria</b>	144	144	144
<b>Polonia</b>	57	75	85
<b>Portogallo</b>	74	65	68
<b>Romania</b>	13	14	17
<b>Slovenia</b>	126	208	199
<b>Slovacchia</b>	16	25	54
<b>Finlandia</b>	87	141	147
<b>Svezia</b>	146	145	144
<b>Regno Unito</b>	132	132	133

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

**Figura 1.10 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2014 – 2016**



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

Nel 2016, nell'UE 28, sono avviati a compostaggio e digestione anaerobica circa 39,8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (tabella 1.9); il 93,2% (circa 37,1 milioni di tonnellate) è trattato nei Paesi dell'UE 15. Rispetto al 2015 si registra un incremento a scala di UE 28 del 4,3% (pari a circa 1,7 milioni di tonnellate), risultato di un aumento del 3,1% nei vecchi Stati (da 36 milioni a 37,1 milioni di tonnellate) e di un incremento del 25,1% nei Paesi di più recente adesione (da circa 2,2 milioni a 2,7 milioni di tonnellate). Rispetto al 2015 si registra una diminuzione di tale forma di gestione in 6 Stati, con variazioni percentuali comprese tra -17,6% in Estonia e -0,2% in Germania. Nei restanti Stati (a eccezione di Malta, che nel triennio considerato non ricorre a tale forma di trattamento) il compostaggio e la digestione anaerobica aumentano con variazioni

percentuali comprese tra +0,1% in Danimarca e +126,5% in Lituania (+167mila tonnellate). Incrementi significativi (maggiori del 10%) si registrano anche in Croazia (10,7%), Lussemburgo (11,1%), Irlanda (21,8%), Polonia (23,1%), Ungheria (27,3%), Grecia (34,8%), Lettonia (72,3%), Repubblica Ceca (73,8%) e Slovenia (102,8%). L'Italia fa registrare un aumento del 10%. Se si considera il dato pro capite (tabella 1.10 e figura 1.11), nell'UE 28, nel 2016, sono avviati a compostaggio e digestione anaerobica 78 kg/abitante per anno di rifiuti urbani, + 3 kg/abitante per anno rispetto al 2015. Nello stesso periodo, nell'UE 15, il dato passa da 89 a 91 kg/abitante per anno e nei NSM da 21 a 26 kg/abitante per anno.

**Tabella 1.9 – Quantità di rifiuti urbani avviati a compostaggio e digestione anaerobica nell'UE (1.000\*t), anni 2014 - 2016**

Paese/Raggruppamento	2014	2015	2016
<b>UNIONE EUROPEA (28 SM)</b>	<b>37.638</b> s	<b>38.177</b> s	<b>39.834</b>
<b>UNIONE EUROPEA (15 SM)</b>	<b>35.927</b>	<b>36.018</b>	<b>37.133</b>
<b>NUOVI STATI MEMBRI</b>	<b>1.711</b>	<b>2.159</b>	<b>2.701</b>
<b>Belgio</b>	970	900	956
<b>Bulgaria</b>	59	311	263
<b>Repubblica Ceca</b>	93 e	141 e	245 e
<b>Danimarca</b>	811	852	853
<b>Germania</b>	9.242	9.298	9.275 e
<b>Estonia</b>	22	17	14
<b>Irlanda</b>	180	156 m	190 i
<b>Grecia</b>	168	135	182
<b>Spagna</b>	2.894	2.452	2.359
<b>Francia</b>	5.984 e	6.140	6.249 e
<b>Croazia</b>	34	28	31
<b>Italia</b>	4.865	5.203	5.721
<b>Cipro</b>	18	25	21 e
<b>Lettonia</b>	26	47	81
<b>Lituania</b>	119	132	299
<b>Lussemburgo</b>	67	63	70 e
<b>Ungheria</b>	236	231	294
<b>Malta</b>	0	0	0
<b>Paesi Bassi</b>	2.415	2.414	2.457
<b>Austria</b>	1.492	1.511	1.584
<b>Polonia</b>	560 e	661 e	814 e
<b>Portogallo</b>	665	745	814
<b>Romania</b>	391	365	352
<b>Slovenia</b>	62	71 e	144 e
<b>Slovacchia</b>	91	130	143
<b>Finlandia</b>	382	341	355
<b>Svezia</b>	699	684	715
<b>Regno Unito</b>	5.091	5.124	5.353

Note: (i) dato reperito sul sito dell'Agenzia di protezione ambientale irlandese; (m) dato ricavato per differenza tra la stima Eurostat della produzione UE 28 e la produzione dei restanti 27 Stati; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

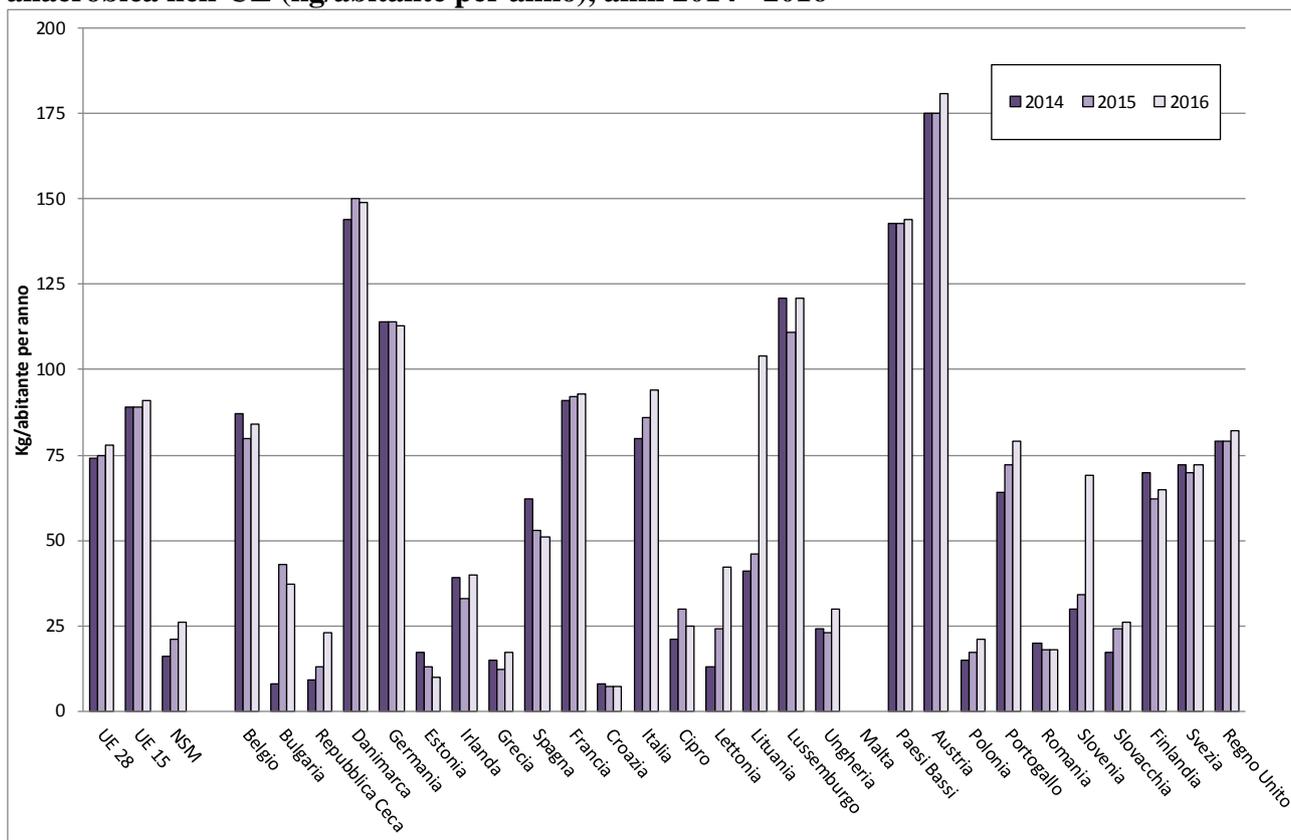
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

**Tabella 1.10 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a compostaggio e digestione anaerobica nell'UE (kg/abitanti per anno), anni 2014 - 2016**

Paese/Raggruppamento	2014	2015	2016
<b>UNIONE EUROPEA (28 SM)</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>78</b>
<b>UNIONE EUROPEA (15 SM)</b>	<b>89</b>	<b>89</b>	<b>91</b>
<b>NUOVI STATI MEMBRI</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>26</b>
<b>Belgio</b>	<b>87</b>	<b>80</b>	<b>84</b>
Bulgaria	8	43	37
Repubblica Ceca	9	13	23
Danimarca	144	150	149
Germania	114	114	113
Estonia	17	13	10
Irlanda	39	33	40
Grecia	15	12	17
Spagna	62	53	51
Francia	91	92	93
Croazia	8	7	7
Italia	80	86	94
Cipro	21	30	25
Lettonia	13	24	42
Lituania	41	46	104
Lussemburgo	121	111	121
Ungheria	24	23	30
Malta	0	0	0
Paesi Bassi	143	143	144
Austria	175	175	181
Polonia	15	17	21
Portogallo	64	72	79
Romania	20	18	18
Slovenia	30	34	69
Slovacchia	17	24	26
Finlandia	70	62	65
Svezia	72	70	72
Regno Unito	79	79	82

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

**Figura 1.11 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a compostaggio e digestione anaerobica nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2014 - 2016**



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat ed EPA Irlanda

In tabella 1.11 sono illustrati i valori pro capite riferiti a produzione e gestione dei rifiuti urbani, nonché le percentuali delle quattro forme di gestione per i singoli Paesi dell'UE e per le tre macroaree UE 28, UE 15 e NSM relativamente all'anno 2016. 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 1.11 – Valori pro capite relativi a produzione e gestione RU, ripartizione percentuale gestione RU nell'UE, anno 2016**

Paese/ Raggruppamento	RU prodotto (kg/abitante per anno)	RU trattato (kg/abitante per anno)	RU trattato (%)			
			Riciclaggio (q)	Compostaggio e Digestione anaerobica (q)	Incenerimento (q)	Discarica (q)
<b>UE 28</b>	<b>483</b>	<b>474</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>25</b>
<b>UE 15</b>	<b>521</b>	<b>509</b>	<b>31</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	<b>20</b>
<b>NSM</b>	<b>335</b>	<b>324</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>55</b>
Belgio	420	415	34	20	45	1
Bulgaria	404	404	23	9	4	64
Rep. Ceca	339	339	27	7	16	50
Danimarca	777	777	29	19	51	1
Germania	627	627	49	18	32	1
Estonia	376	344	29	3	56	12
Irlanda	581	557	35	7	31	27
Grecia	498	498	14	3	1	82
Spagna	443	443	18	11	14	57
Francia	511	511	23	18	36	22
Croazia	403	394	20	2	0	78
<b>Italia</b>	<b>497</b>	<b>443</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>28</b>
Cipro	640	592	14	4	0	81
Lettonia	410	366	17	11	0	72
Lituania	444	422	26	25	18	31
Lussemburgo	614	614	29	20	34	17
Ungheria	379	380	27	8	15	51
Malta	621	560	8	0	0	92
Paesi Bassi	520	520	25	28	46	1
Austria	564	552	26	33	38	3
Polonia	307	307	28	7	19	46
Portogallo	474	474	14	17	24	45
Romania	261	258	7	8	5	80
Slovenia	466	398	50	18	23	9
Slovacchia	348	345	16	8	11	66
Finlandia	504	504	29	13	55	3
Svezia	443	443	33	16	50	1
<b>Regno Unito</b>	<b>483</b>	<b>483</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>35</b>	<b>20</b>

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.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat, EPA Irlanda e APA Portogallo



**CAPITOLO 2**  
—  
**PRODUZIONE E  
RACCOLTA  
DIFFERENZIATA  
DEI RIFIUTI  
URBANI**

## **2.1 FONTI E MODALITÀ DI ELABORAZIONE DEI DATI**

---

### **2.1.1 Premessa**

Nel presente capitolo sono illustrati i dati 2017 sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani e quelli relativi al monitoraggio degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio di cui all'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006.

A seguito di alcune verifiche puntuali sono stati, inoltre, rivisti alcuni dati relativi all'anno 2016. Le modifiche apportate sono comunque di entità ridotta.

A partire dai dati 2016, l'Istituto effettua le proprie elaborazioni applicando la metodologia prevista dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 26 maggio 2016<sup>1</sup>, 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.

### **2.1.2 Fonti dei dati**

Le fonti di informazione utilizzate sono elencate in Tabella 2.1. I dati 2017 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). Nel 2017, il numero di municipalità rientranti in quest'ultima fattispecie è pari a 180 (nel 2016 il numero era pari a 290), corrispondente al 2,3% del numero totale dei comuni (7.978, fonte ISTAT) e allo 0,5% della popolazione complessivamente residente in Italia (195.018 su 60.483.973 abitanti al 31 dicembre 2017, fonte ISTAT).

La procedura di elaborazione dei dati adottata da ISPRA prevede, in caso di assoluta

assenza di informazione, la stima della produzione del rifiuto urbano indifferenziato. Tale procedura si basa sull'effettuazione, in sequenza, delle seguenti operazioni: 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 dei comuni non coperti da informazione e, infine, quantificazione dell'ammontare dei rifiuti urbani indifferenziati attraverso la sottrazione del dato di raccolta al dato di produzione totale del comune. Nel 2017, non si è reso necessario il ricorso al metodo di stima.

In assenza di informazioni sulla raccolta differenziata di un comune, la procedura ISPRA prevede, invece, l'utilizzo del dato del medesimo comune riferito alla precedente annualità.

In questo caso, 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 derivante dalle integrazioni è pari, nel 2017, a 7.900 tonnellate, corrispondenti allo 0,05% del quantitativo della raccolta differenziata nazionale. Il dato di raccolta è stato integrato per 11 comuni su 7978.

---

<sup>1</sup> Decreto 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.

**Tabella 2.1 – Fonti dei dati utilizzate per la raccolta delle informazioni sulla produzione e la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anno 2017**

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

**Tabella 2.2 – Incidenza delle integrazioni ISPRA sul totale dei dati, anno 2017**

Regione	Dati di RD da integrazioni ISPRA		
	Numero di comuni	Quantitativo da integrazioni ISPRA	Quantitativo da integraz./quantitativo totale
	(n.)	(t)	(%)
Lazio	5	4.297	0,3%
Puglia	1	1.223	0,2%
Basilicata	3	345	0,4%
Calabria	2	2.043	0,7%
<b>Totale</b>	<b>11</b>	<b>7.908</b>	<b>0,2%</b>
<b>Incidenza su totale Italia</b>	<b>0,1%</b>		<b>0,05%</b>

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 nel presente capitolo possono risultare non sempre corrispondenti, all'unità, alla somma dei singoli valori.

La serie storica dei dati 2001-2017 sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani su scala nazionale, per macroarea geografica e a livello regionale e provinciale è disponibile al seguente indirizzo web: <http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it>. Al medesimo indirizzo è altresì disponibile la serie storica dei dati comunali, in questo caso riferita al periodo 2010-2017.

Le informazioni sulla popolazione residente, utilizzate per le elaborazioni, sono di fonte ISTAT e si riferiscono al bilancio demografico al 31 dicembre 2017. 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 settembre 2018).

### **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 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 dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, sono contabilizzati nella produzione e raccolta

differenziata sino a un valore soglia massimo di 15 chilogrammi per abitante per anno.

Parimenti, sempre in conformità a quanto indicato dal Ministero, un valore soglia è stato posto 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. In assenza di un'indicazione precisa sulla destinazione del rifiuto o nel caso in cui sia rilevata solo l'operazione di messa in riserva (R13) senza ulteriori specificazioni sul successivo effettivo recupero, il quantitativo è inserito nell'ammontare dei rifiuti indifferenziati.

**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 <sub>Ind</sub>	rifiuti urbani indifferenziati (200301)
		rifiuti dallo spazzamento stradale (200303) destinati allo smaltimento
	I	altri rifiuti urbani non differenziati (200399)
Raccolta differenziata	RD <sub>i</sub>	ingombranti a smaltimento
		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 (200303). 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
<b>Rifiuto urbano indifferenziato</b>	RU <sub>Ind</sub>	rifiuti urbani indifferenziati (200301)
		rifiuti dallo spazzamento stradale (200303)
		altri rifiuti urbani non differenziati (200399)
	S <sub>RD</sub>	scarti della raccolta multimateriale
	I	ingombranti a smaltimento
<b>Raccolta differenziata</b>	RD <sub>i</sub>	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
$RU [t] = (\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I + S_{RD} [t]$ $RD [\%] = \frac{\sum_i RD_i [t]}{RU [t]} \times 100$		
<p>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.</p>		

## 2.2 PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI A LIVELLO NAZIONALE E PER MACROAREA GEOGRAFICA

### 2.2.1 Produzione dei rifiuti urbani

Nel 2017, la produzione nazionale dei rifiuti urbani (RU) si attesta 29,6 milioni di tonnellate, facendo rilevare una riduzione dell'1,7% rispetto al 2016 (-524 mila tonnellate, Tabella 2.5, Figura 2.1).

Dopo l'aumento riscontrato tra il 2015 e il 2016, sul quale aveva peraltro anche influito il cambiamento della metodologia di calcolo (inclusione nella quota degli RU dei rifiuti inerti derivanti da piccoli interventi di manutenzione delle abitazioni), si rileva

dunque una nuova contrazione della produzione.

Raffrontando il dato 2017 con quello 2013 si riscontra, nel quinquennio, una sostanziale stabilità della produzione (+0,08%).

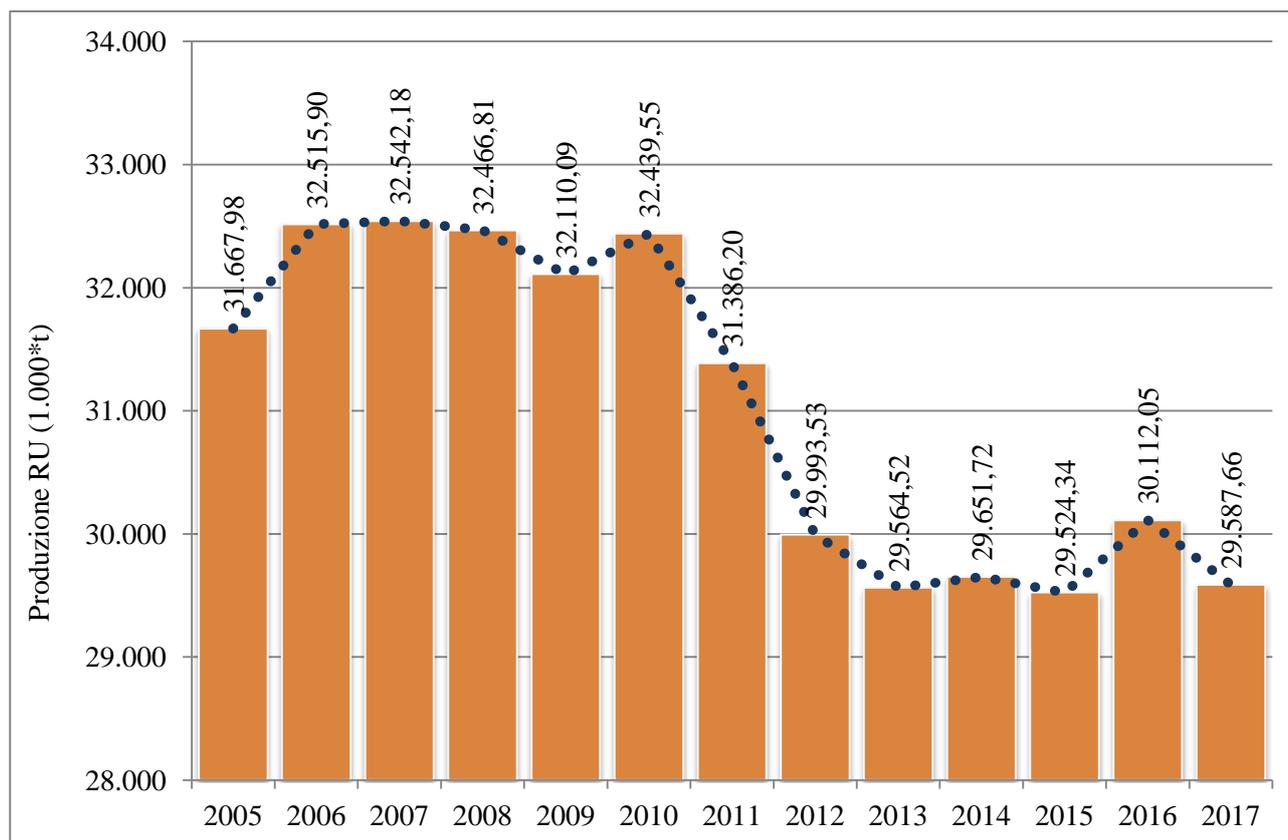
Osservando i dati riferiti ad un arco temporale più lungo, si può rilevare che tra il 2006 e il 2010 la produzione si è mantenuta costantemente al di sopra dei 32 milioni di tonnellate, attestandosi successivamente, a seguito del brusco calo del biennio 2011-2012 (concomitante con la contrazione dei valori del prodotto interno lordo e dei consumi delle famiglie), a valori quasi sempre inferiori a 30 milioni di tonnellate (solo nel 2016 il quantitativo si è collocato al di sopra di tale soglia).

**Tabella 2.5 – Produzione totale di rifiuti urbani per regione, anni 2013 – 2017**

Regione	2013	2014	2015	2016	2017
	(t)				
Piemonte	2.003.584	2.050.631	2.051.368	2.065.818	2.063.581
Valle d'Aosta	72.590	72.431	72.463	72.685	73.721
Lombardia	4.594.687	4.642.315	4.625.449	4.781.845	4.685.489
Trentino Alto Adige	495.427	495.425	488.477	510.477	524.090
Veneto	2.212.653	2.240.454	2.191.064	2.389.216	2.334.794
Friuli Venezia Giulia	546.119	553.433	562.443	582.052	589.018
Liguria	889.894	893.866	872.416	845.407	830.036
Emilia Romagna	2.773.965	2.823.876	2.855.593	2.904.852	2.859.763
<b>Nord</b>	<b>13.588.919</b>	<b>13.772.431</b>	<b>13.719.273</b>	<b>14.152.352</b>	<b>13.960.492</b>
Toscana	2.234.082	2.253.677	2.275.793	2.306.696	2.243.820
Umbria	469.773	476.375	462.962	470.603	450.830
Marche	764.139	796.142	793.004	810.805	816.984
Lazio	3.161.203	3.084.837	3.023.402	3.025.497	2.972.094
<b>Centro</b>	<b>6.629.197</b>	<b>6.611.031</b>	<b>6.555.161</b>	<b>6.613.602</b>	<b>6.483.729</b>
Abruzzo	600.016	593.080	593.894	601.991	596.745
Molise	124.075	121.100	121.864	120.445	116.658
Campania	2.545.445	2.563.596	2.567.347	2.627.865	2.560.999
Puglia	1.928.610	1.912.443	1.895.076	1.909.340	1.876.335
Basilicata	207.477	201.130	198.933	201.946	196.315
Calabria	829.792	810.950	802.978	793.893	773.790
Sicilia	2.378.323	2.340.935	2.350.191	2.357.112	2.299.125
Sardegna	732.668	725.024	719.624	733.503	723.472
<b>Sud</b>	<b>9.346.406</b>	<b>9.268.259</b>	<b>9.249.907</b>	<b>9.346.094</b>	<b>9.143.438</b>
<b>Italia</b>	<b>29.564.522</b>	<b>29.651.721</b>	<b>29.524.341</b>	<b>30.112.048</b>	<b>29.587.660</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 2.1 – Andamento della produzione di rifiuti urbani, anni 2005 – 2017**



Fonte: ISPRA

La produzione pro capite, espressa in chilogrammi per abitante, mostra, come atteso, un andamento analogo a quello della produzione in tonnellate (Tabella 2.6 e Figura 2.2). Nel 2017, il quantitativo pro capite è pari a 489 chilogrammi per abitante, con una riduzione percentuale dell'1,6% rispetto al 2016.

Come si può rilevare dalla Figura 2.2, a partire dal 2013 il dato nazionale si è sempre mantenuto al di sotto dei 500 chilogrammi per abitante per anno, a fronte dei valori compresi tra i 530 e i 550 chilogrammi rilevati tra il 2005 e il 2011 e al valore al di sopra dei 500 chilogrammi del 2012.

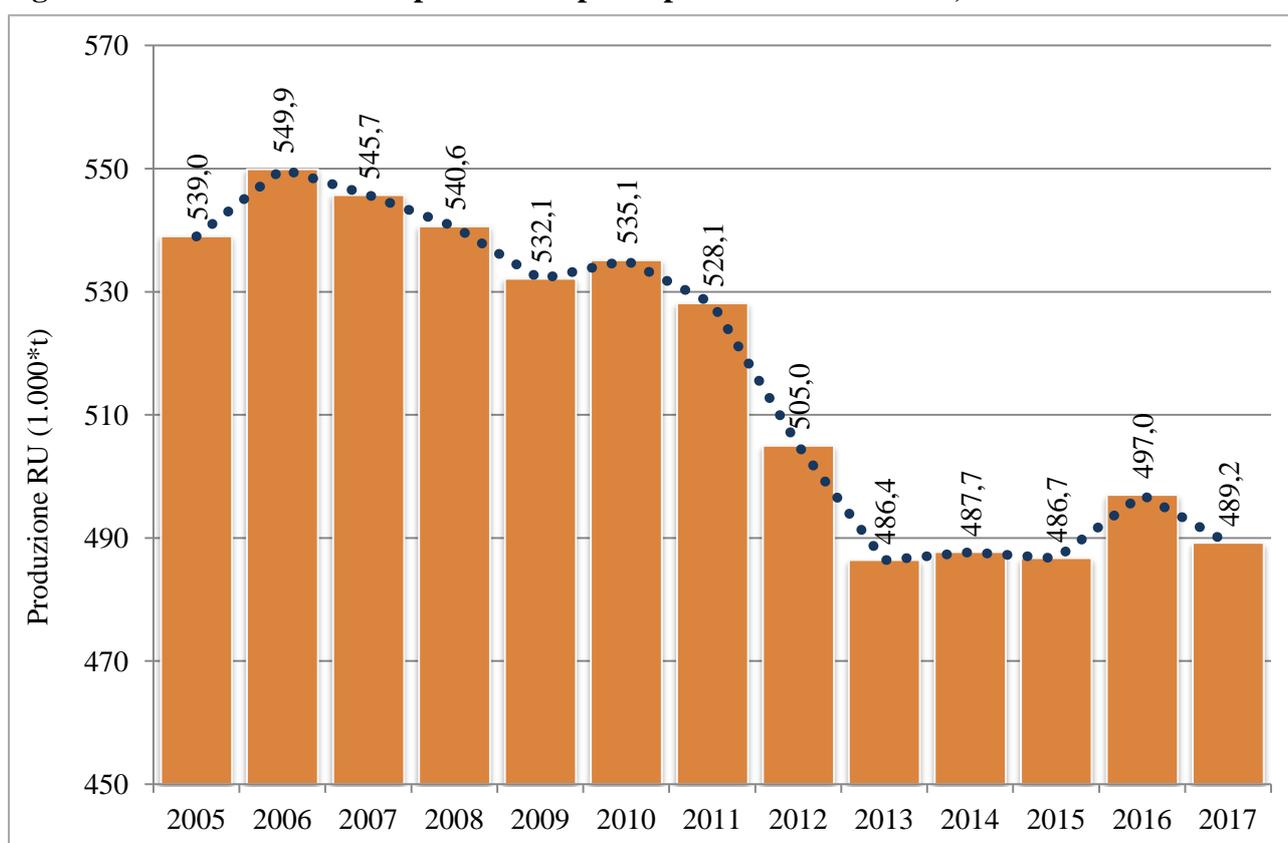
**Tabella 2.6 – Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione, anni 2013 – 2017**

Regione	Popolazione 2017	2013	2014	2015	2016	2017
		(kg / abitante * anno)				
Piemonte	4.375.865	451,6	463,5	465,8	470,3	471,6
Valle d'Aosta	126.202	564,5	564,6	569,1	572,8	584,2
Lombardia	10.036.258	460,7	464,1	462,2	477,3	466,9
Trentino Alto Adige	1.067.648	471,0	469,2	461,2	480,3	490,9
Veneto	4.905.037	449,1	454,7	445,8	486,8	476,0
Friuli Venezia Giulia	1.215.538	444,2	451,0	460,6	477,9	484,6
Liguria	1.556.981	559,0	564,6	555,3	540,1	533,1
Emilia Romagna	4.452.629	623,9	634,5	642,0	652,9	642,3
<b>Nord</b>	<b>27.736.158</b>	<b>489,1</b>	<b>495,4</b>	<b>494,3</b>	<b>510,2</b>	<b>503,3</b>
Toscana	3.736.968	595,7	600,6	607,8	616,4	600,4
Umbria	884.640	523,9	532,4	519,5	529,4	509,6
Marche	1.531.753	492,0	513,4	513,7	527,2	533,4
Lazio	5.896.693	538,5	523,5	513,4	513,0	504,0
<b>Centro</b>	<b>12.050.054</b>	<b>549,2</b>	<b>546,8</b>	<b>543,2</b>	<b>548,0</b>	<b>538,1</b>

Regione	Popolazione 2017	2013	2014	2015	2016	2017
		(kg / abitante * anno)				
Abruzzo	1.315.196	449,8	445,4	447,7	455,3	453,7
Molise	308.493	394,2	386,5	390,6	388,0	378,2
Campania	5.826.860	433,6	437,4	438,8	450,0	439,5
Puglia	4.048.242	471,5	467,6	464,8	469,8	463,5
Basilicata	567.118	358,7	348,8	346,8	354,1	346,2
Calabria	1.956.687	419,0	410,3	407,5	404,0	395,4
Sicilia	5.026.989	466,8	459,7	463,2	466,1	457,4
Sardegna	1.648.176	440,3	435,9	434,0	443,7	439,0
<b>Sud</b>	<b>20.697.761</b>	<b>446,6</b>	<b>443,3</b>	<b>443,8</b>	<b>449,7</b>	<b>441,8</b>
<b>Italia</b>	<b>60.483.973</b>	<b>486,4</b>	<b>487,7</b>	<b>486,7</b>	<b>497,0</b>	<b>489,2</b>

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Figura 2.2 - Andamento della produzione pro capite dei rifiuti urbani, anni 2005 – 2017



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

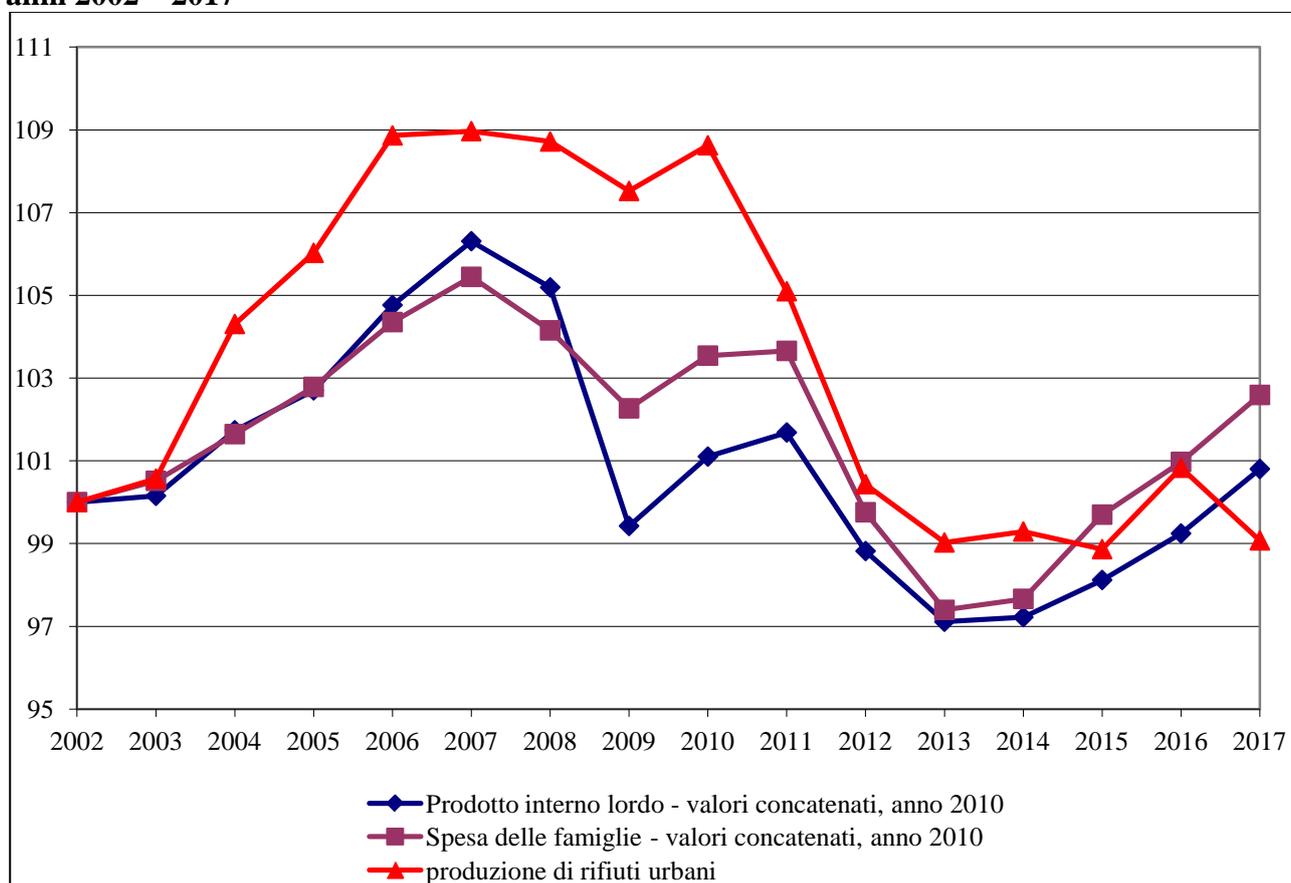
Il raffronto tra l'andamento della produzione dei rifiuti urbani e quello degli indicatori socio-economici (PIL e spesa per consumi finali sul territorio economico delle famiglie residenti e non residenti) porta a rilevare un disallineamento nell'ultimo anno (Figure 2.3 e 2.4). Infatti, a fronte del calo della produzione dei rifiuti, sia il prodotto interno lordo che la spesa delle famiglie (valori

concatenati all'anno di riferimento 2010) fanno registrare un incremento dell'1,6%. Analizzando con maggior dettaglio il trend della produzione dei rifiuti urbani rispetto ai consumi delle famiglie (Figura 2.5) si rileva, per entrambi gli indicatori, una crescita tra il 2002 e il 2006, con un aumento progressivo dei valori di produzione dei rifiuti per unità di spese delle famiglie (aumento del rapporto), a

indicare una crescita più sostenuta del dato degli RU rispetto a quello dell'indicatore socio-economico. Nel 2007, l'incremento prosegue, ma in maniera meno sostenuta per i rifiuti, con un conseguente calo del rapporto. Nel biennio 2008-2009 si assiste a un calo dei due indicatori con una decrescita più contenuta della produzione dei rifiuti rispetto all'andamento dei consumi delle famiglie (aumento del rapporto). Tra il 2009 e il 2012 si rileva una diminuzione più sostenuta della produzione degli RU rispetto alla spesa delle famiglie (diminuzione del rapporto) e tra il

2012 e il 2013 un calo meno sostenuto (aumento del rapporto). Tra il 2013 e il 2014 i due indicatori hanno un analogo andamento (rapporto costante), mentre tra il 2014 e il 2015 un trend discordante (riduzione della produzione e aumento dei consumi). Nel 2016, entrambi gli indicatori sono in crescita, con un aumento leggermente superiore per la produzione di rifiuti urbani, mentre nell'ultimo anno, come già rilevato, la crescita dei consumi è accompagnata da un calo della produzione degli RU (riduzione del rapporto).

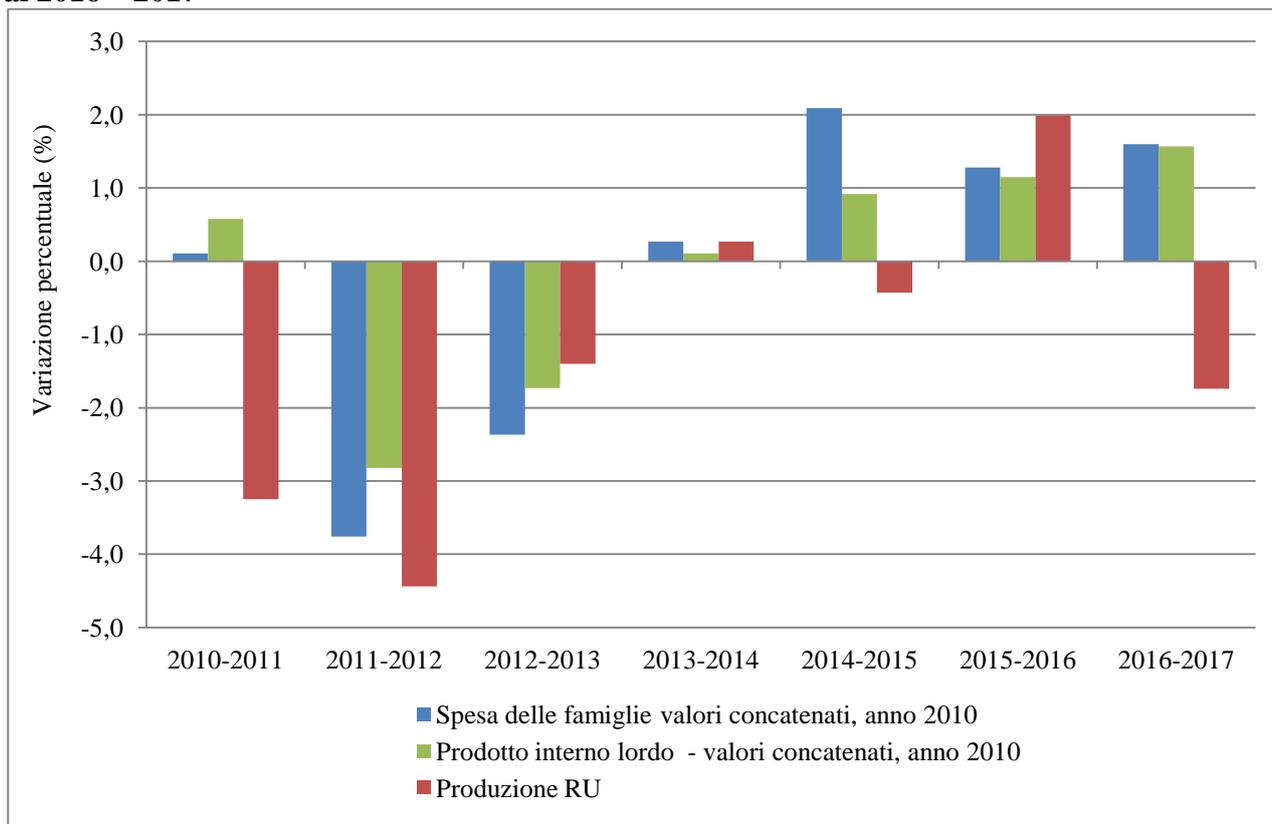
**Figura 2.3 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani e degli indicatori socio economici, anni 2002 – 2017**



Note: sono stati assunti pari a 100 i valori della produzione dei rifiuti urbani, del PIL e della spesa delle famiglie dell'anno 2002.

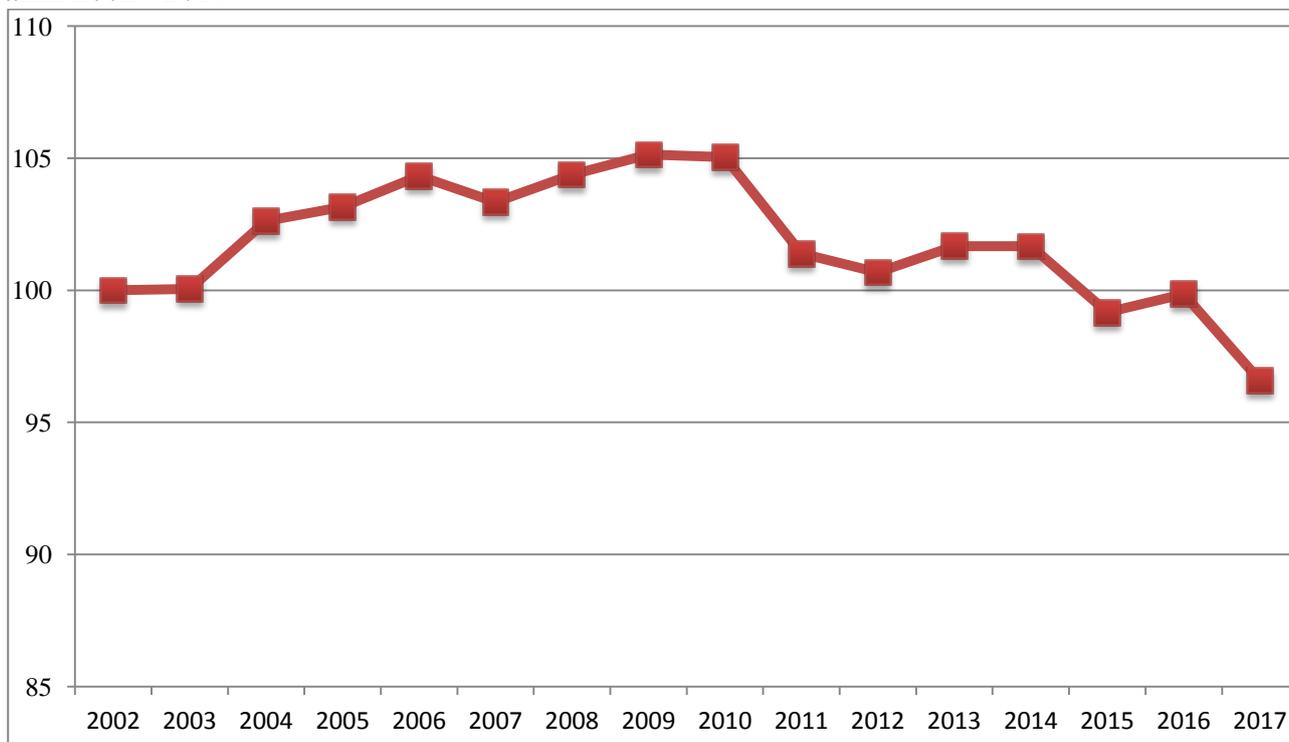
Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socio economici: ISTAT

**Figura 2.4 – Indicatori socio-economici e RU (variazioni percentuali), bienni dal 2010 - 2011 al 2016 – 2017**



Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socio-economici a valori concatenati (anno di riferimento 2010); ISTAT

**Figura 2.5 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani per unità di spese delle famiglie, anni 2002 - 2017**



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 2010); ISTAT

Il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, emanato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 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.

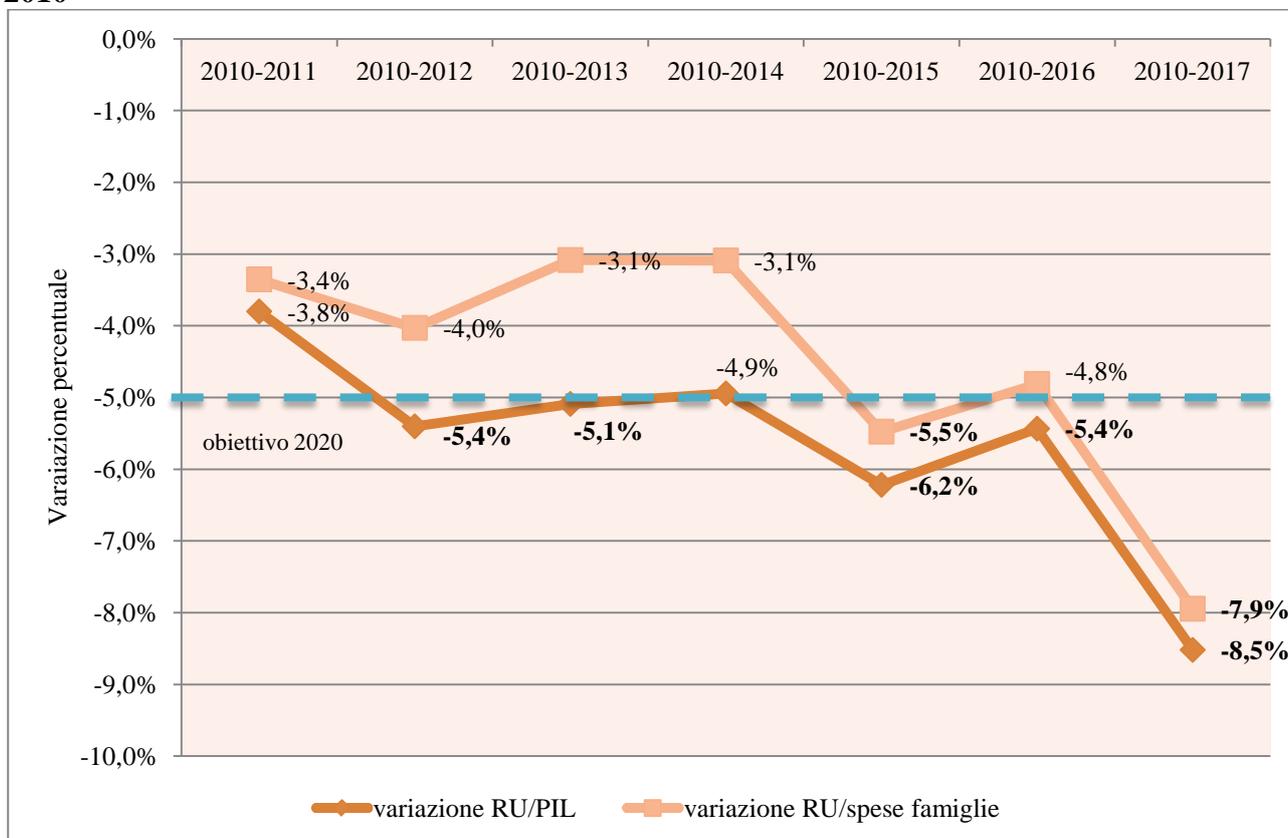
Per tale parametro è, infatti, fissato un obiettivo di riduzione del 5%, misurato in relazione ai valori del 2010, da conseguire entro il 2020. Il Programma prevede, inoltre, che nell’ambito del monitoraggio sia considerato anche l’andamento della produzione degli RU in rapporto ai consumi delle famiglie. Effettuando il calcolo per il periodo 2010-2017 si ottiene una variazione percentuale del rapporto RU/PIL pari al -8,5%, mentre la variazione della produzione dei rifiuti urbani per unità di spese delle famiglie risulta pari al -7,9% (Figura 2.6). Il

calcolo è stato effettuato utilizzando, per i due indicatori socio-economici, i valori concatenati all’anno di riferimento 2010 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/consumi delle famiglie (la cui unità di misura è: 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 i 2017 è stata calcolata applicando la seguente formula:

$$\text{variazione RU/PIL}_{2010-2017} = \frac{\frac{RU_{2017}}{PIL_{2017}} - \frac{RU_{2010}}{PIL_{2010}}}{\frac{RU_{2010}}{PIL_{2010}}} \times 100$$

**Figura 2.6 – Variazione percentuale del rapporto RU/PIL e RU/spese delle famiglie rispetto al 2010**



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

Fonte: elaborazioni ISPRA; dati degli indicatori socio economici: ISTAT

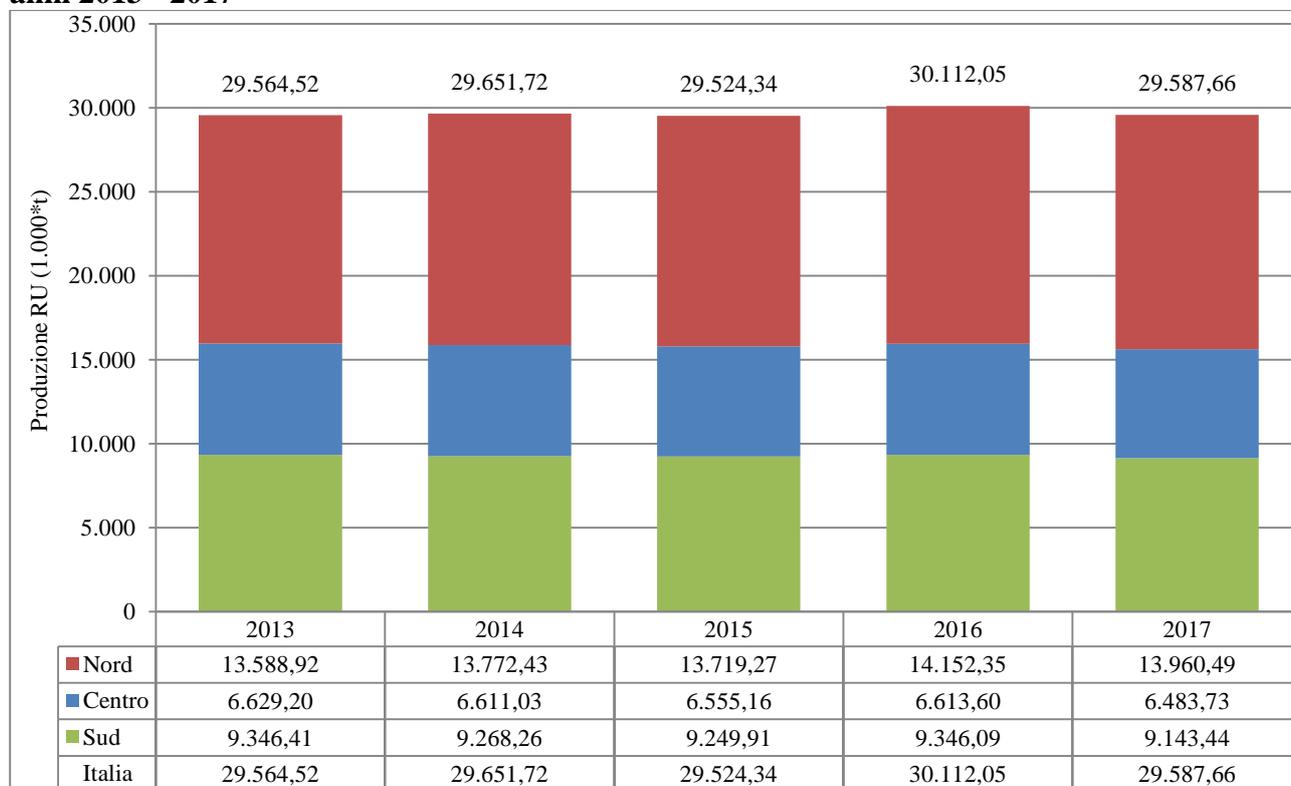
Il calo della produzione dei rifiuti urbani si riscontra in tutte le macroaree geografiche, risultando pari al -2,2% nel Sud, al -2% nel Centro e al -1,4% nel Nord (Tabella 2.5, Figura 2.7).

In valore assoluto, il nord Italia produce quasi 14 milioni di tonnellate, il Centro 6,5 milioni di tonnellate e il Sud 9,1 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, il cui dato 2017 mostra comunque una contrazione di 10 chilogrammi per

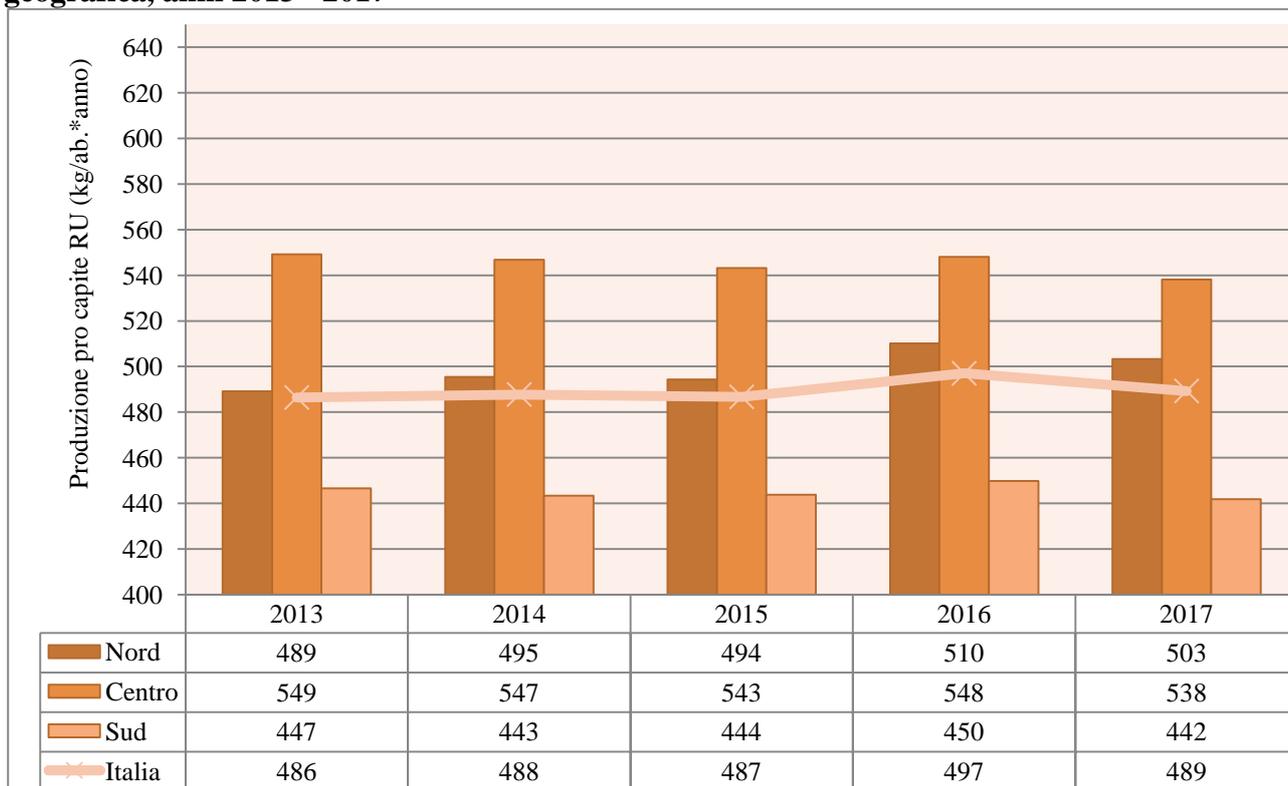
abitante rispetto al 2016. Di poco superiore ai 500 chilogrammi per abitante è il valore medio del nord Italia (503 chilogrammi per abitante), in calo di 7 chilogrammi per abitante rispetto al 2016, mentre il dato del Sud si attesta a 442 chilogrammi per abitante, con una riduzione di 8 chilogrammi per abitante rispetto al 2016. La produzione pro capite di questa macroarea risulta inferiore di 47 chilogrammi per abitante rispetto al dato nazionale (489 chilogrammi) e di 96 chilogrammi per abitante in raffronto al valore medio del Centro.

**Figura 2.7 – Andamento della produzione totale dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2013 - 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 2.8 - Andamento della produzione pro capite dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2013 - 2017**



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 prevede (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 quadro è stata 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%). Le modalità di calcolo dei suddetti ulteriori obiettivi sono riportate all'articolo 11 bis della direttiva 2008/98/CE così come modificata dalla direttiva 2018/851/UE.

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 sono soggetti a raccolta differenziata e non sono 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”.

La direttiva 2008/98/CE, anche in virtù delle modifiche introdotte dalla direttiva 2018/851/UE, 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 nuova metodologia riportata dal DM 26 maggio 2016 (si vedano, in particolare, gli scarti della raccolta multimateriale, i rifiuti da costruzione e demolizione, le terre e sabbie da spazzamento), non possono contribuire al conseguimento degli obiettivi di riciclaggio previsti dalla direttiva 2008/98/CE. Si rileva quindi, negli ultimi anni un allargamento della forbice tra percentuale di raccolta differenziata e tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani.

Le sei principali direttive in materia di rifiuti, tra cui la direttiva quadro, sono state modificate da quattro direttive che costituiscono il così detto “pacchetto economia circolare” e che sono entrate in vigore il 4 luglio 2018. Il Consiglio dei Ministri ha licenziato, il 6 settembre 2018, il Decreto di delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea (Legge di delegazione europea 2018), che contiene i criteri e i principi direttivi specifici per il recepimento del “pacchetto economia circolare” che dovrà avvenire entro il 5 luglio 2020.

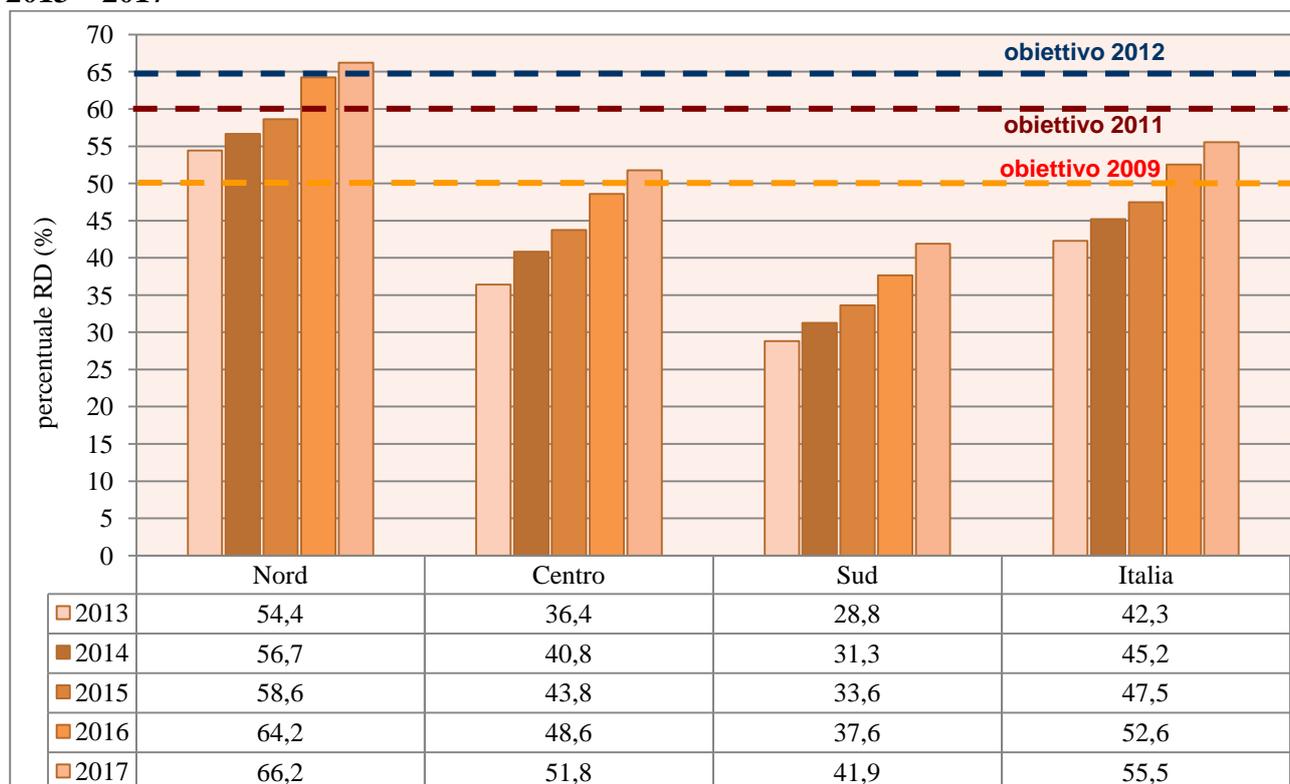
Nel 2017, la percentuale di raccolta differenziata (RD), determinata secondo la metodologia prevista dal DM 26 maggio 2016, è pari al 55,5% della produzione nazionale, con una crescita di 3 punti rispetto alla percentuale del 2016 (Figura 2.9, Tabella 2.7).

In valore assoluto, la raccolta differenziata si attesta a circa 16,4 milioni di tonnellate, aumentando di poco più di 600 mila tonnellate rispetto al 2016. Un contributo rilevante all'aumento della percentuale è, quindi, ascrivibile alla riduzione della

produzione del rifiuto urbano indifferenziato, -1,1 milioni di tonnellate tra il 2016 e il 2017. Si segnala che il dato di raccolta differenziata ricomprende, laddove disponibili, i quantitativi di rifiuti organici destinati a compostaggio domestico, pari, nel 2017, a poco meno di 270 mila tonnellate.

Nel Nord, la raccolta complessiva si colloca a circa 9,2 milioni di tonnellate, nel Sud a 3,8 milioni di tonnellate e nel Centro a 3,4 milioni di tonnellate. Tali valori si traducono in percentuali, calcolate rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani di ciascuna macroarea, pari al 66,2% per le regioni settentrionali, al 51,8% per quelle del Centro e al 41,9% per le regioni del Mezzogiorno.

**Figura 2.9 – Andamento della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anni 2013 – 2017**



Fonte: ISPRA

La raccolta pro capite nazionale (Tabella 2.7) è pari a 272 chilogrammi per abitante per anno, con valori di 333 chilogrammi per abitante nel Nord (+5 chilogrammi per abitante rispetto al 2016), 279 chilogrammi per abitante nel Centro (+13 chilogrammi) e 185 chilogrammi per abitante nel Sud (+16 chilogrammi).

Con riferimento al quinquennio 2013-2016, si rileva un incremento di 79 chilogrammi per abitante per anno nelle regioni del centro Italia, di 67 chilogrammi in quelle del Nord e di 56 chilogrammi nel Sud. Su scala nazionale la raccolta differenziata pro capite fa segnare, nel quinquennio, una crescita di 66 chilogrammi per abitante per anno.

**Tabella 2.7 – Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2013 – 2017**

Anno	Quantitativo raccolto (RD) (1.000*t)				Percentuale RD (RD/RU) (%)				Pro capite RD (kg/ab.*anno)			
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
2013	7.394,09	2.414,84	2.690,03	<b>12.498,97</b>	54,4	36,4	28,8	<b>42,3</b>	266	200	129	<b>206</b>
2014	7.803,10	2.700,20	2.898,10	<b>13.401,40</b>	56,7	40,8	31,3	<b>45,2</b>	281	223	139	<b>220</b>
2015	8.043,37	2.868,23	3.109,27	<b>14.020,86</b>	58,6	43,8	33,6	<b>47,5</b>	290	238	149	<b>231</b>
2016	9.091,29	3.214,27	3.517,17	<b>15.822,73</b>	64,2	48,6	37,6	<b>52,6</b>	328	266	169	<b>261</b>
2017	9.242,69	3.356,70	3.830,59	<b>16.429,97</b>	66,2	51,8	41,9	<b>55,5</b>	333	279	185	<b>272</b>

Fonte: ISPRA

Per quanto riguarda le singole frazioni merceologiche<sup>2</sup>, si registra una raccolta della frazione organica pari a 6,6 milioni di tonnellate, con un aumento dell'1,6% rispetto al 2016 (Tabella 2.8 e Figura 2.10). Si tratta dell'incremento più contenuto dal 2010: fino al 2016 si era, infatti, rilevata una crescita media annua del 7,7%, con un valore massimo del 9,6% tra il 2013 e il 2014 (Figura 2.11).

La frazione organica è costituita dall'insieme dei quantitativi di rifiuti biodegradabili prodotti da cucine e mense, dalla manutenzione di giardini e parchi, dalla raccolta presso i mercati e dai rifiuti biodegradabili destinati alla pratica del compostaggio domestico. Questi ultimi non sono conferiti al sistema di raccolta.

La ripartizione dei quantitativi della frazione organica nelle quattro componenti sopra indicate è riportata in Figura 2.12. Il 66,6% dei quantitativi raccolti in modo differenziato è costituito dalla frazione umida da cucine e mense (circa 4,4 milioni di tonnellate), il 28,5% (quasi 1,9 milioni di tonnellate) dai rifiuti biodegradabili provenienti dalla manutenzione di giardini e parchi, il 4% (267

mila tonnellate) dai rifiuti avviati al compostaggio domestico e lo 0,9% (circa 57 mila tonnellate) dai rifiuti dei mercati.

<sup>2</sup> Nell'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 in cui non si è potuto procedere alla suddivisione del dato, l'intero quantitativo è stato computato nella voce "Altri rifiuti di...".

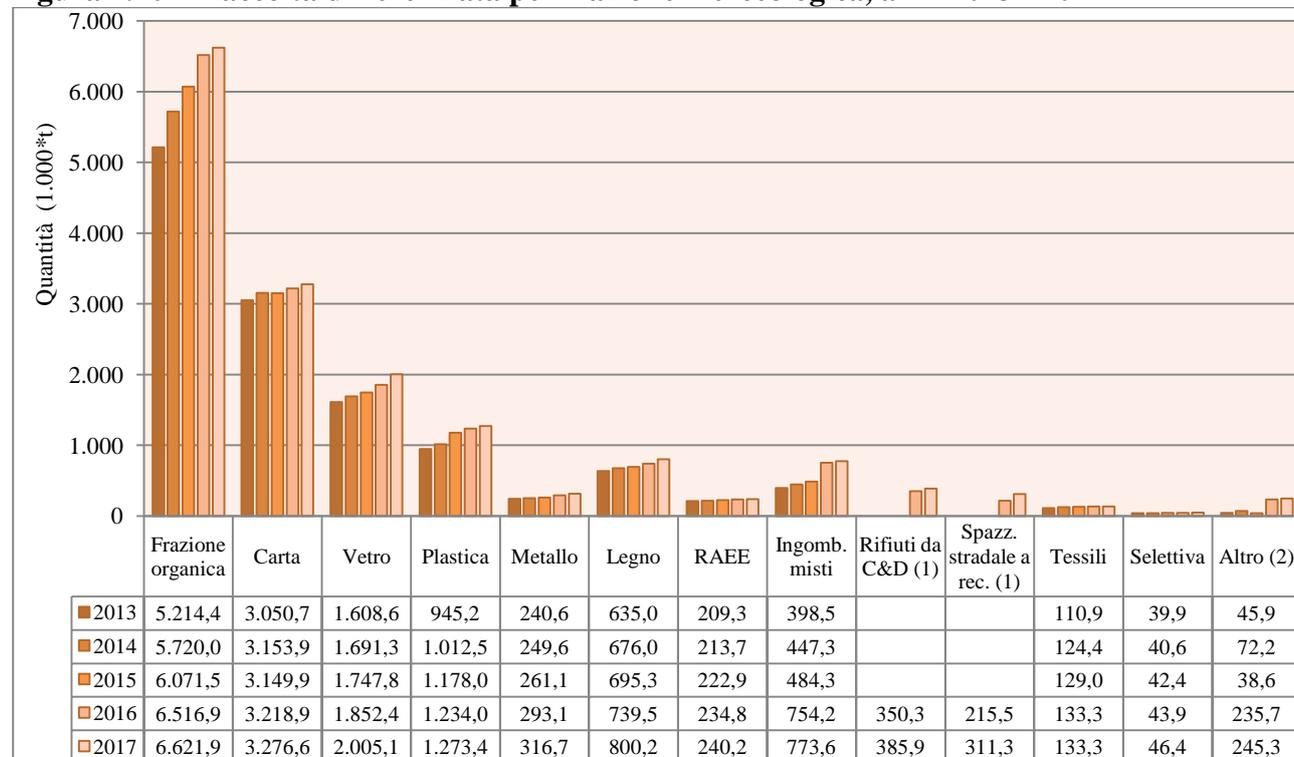
**Tabella 2.8 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche su scala nazionale, anni 2013 – 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo raccolto				
	2013	2014	2015	2016	2017
	(1.000*t)				
Frazione organica (umido + verde) <sup>(1)</sup>	5.214,4	5.720,0	6.071,5	6.516,9	6.621,9
Carta e cartone	3.050,7	3.153,9	3.149,9	3.218,9	3.276,6
Vetro	1.608,6	1.691,3	1.747,8	1.852,4	2.005,1
Plastica	945,2	1.012,5	1.178,0	1.234,0	1.273,4
Metallo	240,6	249,6	261,1	293,1	316,7
Legno	635,0	676,0	695,3	739,5	800,2
RAEE	209,3	213,7	222,9	234,8	240,2
Ingombranti misti a recupero	398,5	447,3	484,3	754,2	773,6
Rifiuti da C&D <sup>(2)</sup>	-	-	-	350,3	385,9
Spazzamento stradale a recupero <sup>(2)</sup>	-	-	-	215,5	311,3
Tessili	110,9	124,4	129,0	133,3	133,3
Selettiva	39,9	40,6	42,4	43,9	46,4
Altro <sup>(3)</sup>	45,9	72,2	38,6	235,7	245,3
<b>Totale RD</b>	<b>12.499,0</b>	<b>13.401,4</b>	<b>14.020,9</b>	<b>15.822,7</b>	<b>16.430,0</b>

Note: <sup>(1)</sup>Nel dato sono contabilizzate, laddove disponibili, le quote di rifiuti avviati a compostaggio domestico (il dato complessivo è risultato pari, nel 2016, a 266.942 tonnellate). <sup>(2)</sup>Frazioni merceologiche incluse a partire dal 2016 sulla base dei criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016. <sup>(3)</sup>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

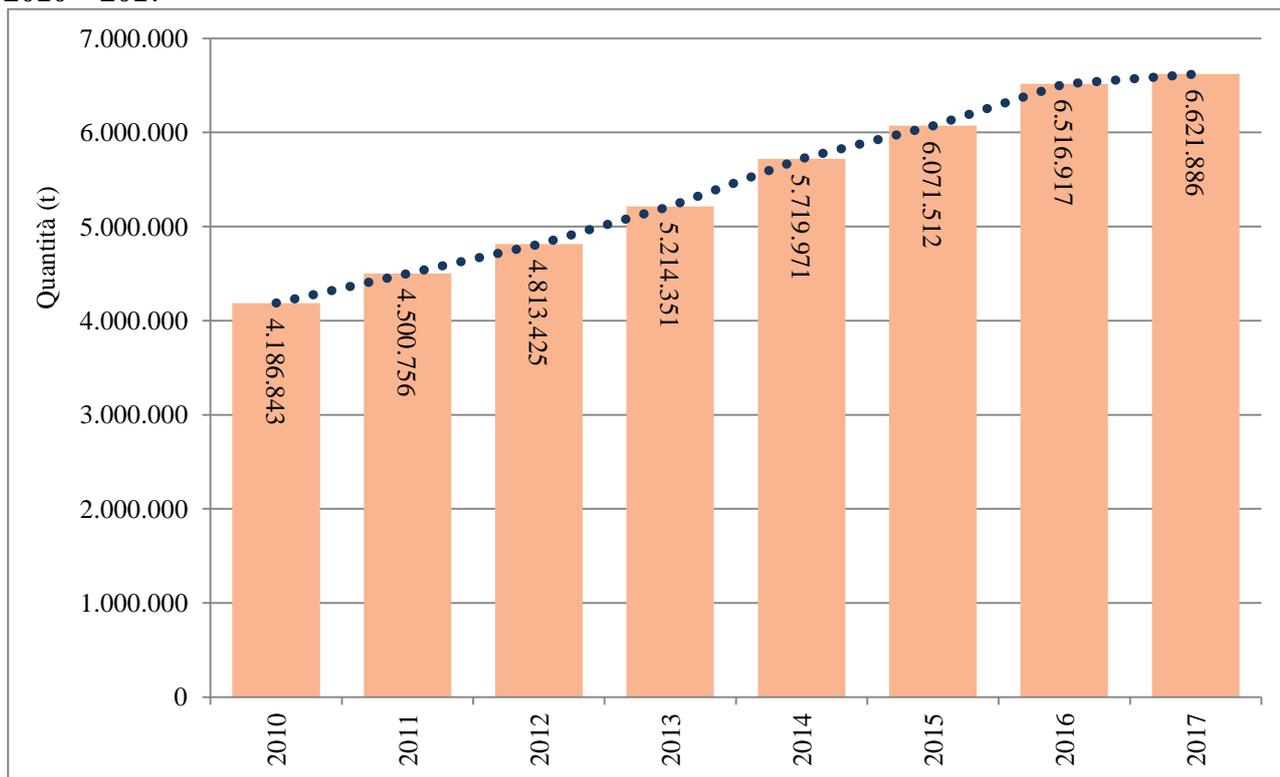
**Figura 2.10 – Raccolta differenziata per frazione merceologica, anni 2013 - 2017**



Note <sup>(1)</sup>Frazioni merceologiche incluse a partire dal 2016 sulla base dei criteri stabiliti dal DM 26 maggio 2016. <sup>(2)</sup>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 imballaggio e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

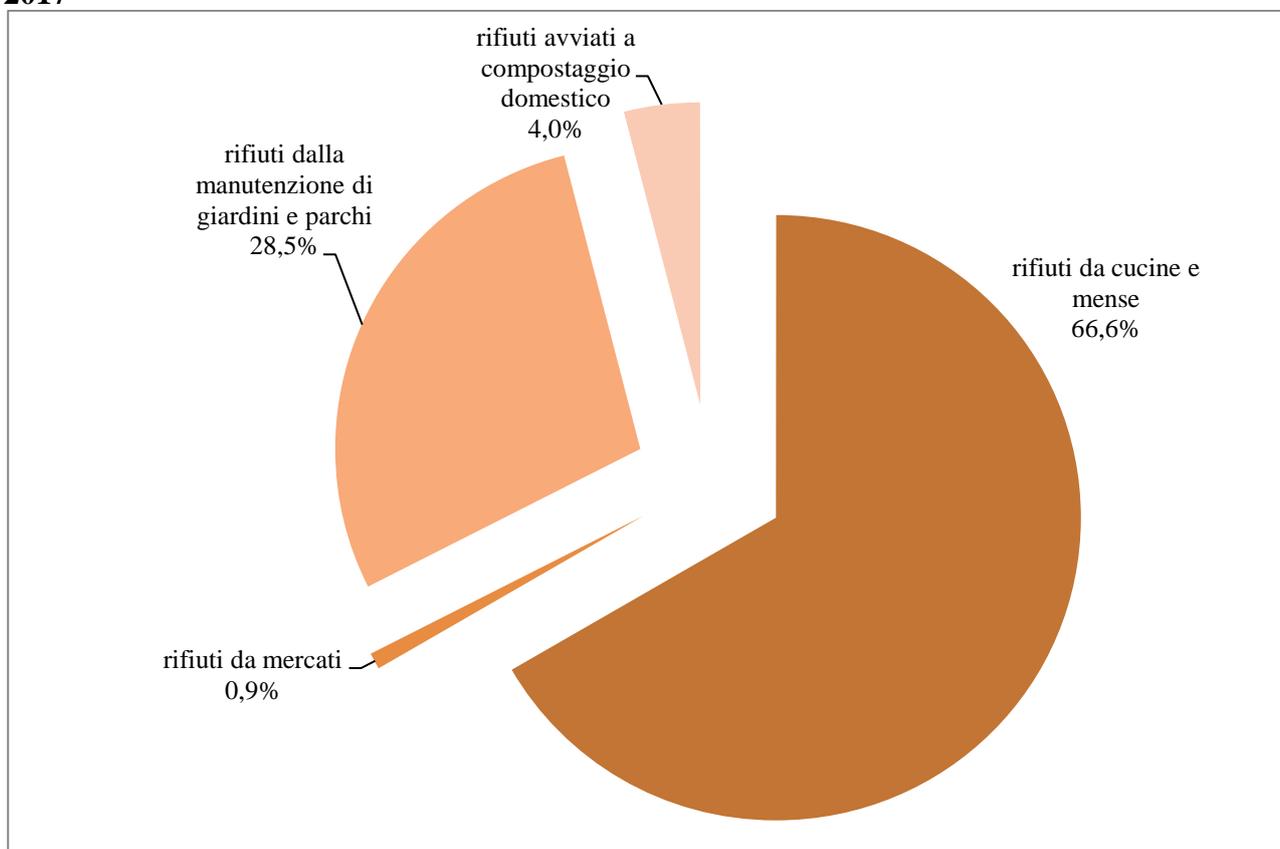
Fonte: ISPRA

**Figura 2.11 – Andamento della raccolta differenziata nazionale della frazione organica, anni 2010 – 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 2.12 – Ripartizione della raccolta differenziata nazionale della frazione organica, anno 2017**



Fonte: ISPRA

Nel 2017, i quantitativi di frazione organica intercettati nelle regioni settentrionali sono pari a circa 3,6 milioni di tonnellate, valore analogo a quello del precedente anno, nel Centro a 1,4 milioni di tonnellate (+2,5% rispetto al 2016) e nel Sud a 1,7 milioni di tonnellate (+6,7%, Tabella 2.9).

In termini di raccolta pro capite si rilevano valori pari a 127 kg/abitante per anno nel Nord, 114 kg/abitante per anno nel Centro e 83 kg/abitante per anno nel Sud, con una media nazionale pari a 109 kg/abitante per anno (Tabella 2.10).

La raccolta differenziata della frazione cellulosa si attesta a 3,3 milioni di tonnellate, con una crescita dell'1,8% rispetto al 2016 (Figura 2.10, Tabelle 2.8 e 2.9).

Il quantitativo raccolto al Nord ed al Centro si mantiene sostanzialmente invariato tra il 2016

e il 2017, attestandosi rispettivamente a circa 1,7 milioni di tonnellate e a poco meno di 800 mila tonnellate. Al Sud, dove già nel 2016 si era osservata una crescita del 6,2% (+40 mila tonnellate rispetto al 2015), si registra nell'ultimo anno di riferimento un ulteriore incremento dell'8,6%, che porta il quantitativo complessivamente raccolto a quasi 750 mila tonnellate. Sulla base dei dati a disposizione, la quota di imballaggi è stimata mediamente pari al 28% del totale dei rifiuti cellulosici annualmente raccolti (Figura 2.13). Il pro capite nazionale si attesta a circa 54 kg per abitante per anno, con valori pari a 62 kg per abitante nel Nord, 66 kg per abitante nel Centro e 36 kg per abitante nel Sud (Tabella 2.10). La raccolta pro capite del centro Italia risulta, dunque, superiore a quella del Nord.

**Tabella 2.9 – Ripartizione della raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche per macroarea geografica, anni 2016 – 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo raccolto (1.000*t)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2016				2017			
Frazione organica	3.568,4	1.342,2	1.606,4	<b>6.516,9</b>	3.531,6	1.375,8	1.714,5	<b>6.621,9</b>
Carta e cartone	1.737,5	793,6	687,9	<b>3.218,9</b>	1.731,4	798,4	746,9	<b>3.276,6</b>
Vetro	1.090,3	368,9	393,3	<b>1.852,4</b>	1.127,9	417,1	460,1	<b>2.005,1</b>
Plastica	729,1	197,4	307,5	<b>1.234,0</b>	726,6	206,7	340,1	<b>1.273,4</b>
Metallo	186,2	54,7	52,2	<b>293,1</b>	205,2	57,2	54,2	<b>316,7</b>
Legno	552,1	117,1	70,3	<b>739,5</b>	592,6	128,8	78,8	<b>800,2</b>
RAEE	135,6	48,4	50,8	<b>234,8</b>	139,0	50,2	51,0	<b>240,2</b>
Ingombranti misti	461,6	117,1	175,5	<b>754,2</b>	465,2	123,7	184,7	<b>773,6</b>
Rifiuti da C&D	239,9	61,6	48,8	<b>350,3</b>	270,3	64,5	51,1	<b>385,9</b>
Spazzamento stradale a recupero	184,6	22,4	8,4	<b>215,5</b>	237,4	34,1	39,8	<b>311,3</b>
Tessili	74,3	23,7	35,3	<b>133,3</b>	74,0	22,5	36,8	<b>133,3</b>
Selettiva	30,7	7,5	5,6	<b>43,9</b>	32,5	8,2	5,7	<b>46,4</b>
Altro <sup>(1)</sup>	100,9	59,8	75,1	<b>235,7</b>	109,1	69,5	66,7	<b>245,3</b>
<b>Totale RD</b>	<b>9.091,3</b>	<b>3.214,3</b>	<b>3.517,2</b>	<b>15.822,7</b>	<b>9.242,7</b>	<b>3.356,7</b>	<b>3.830,6</b>	<b>16.430,0</b>

<sup>(2)</sup>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

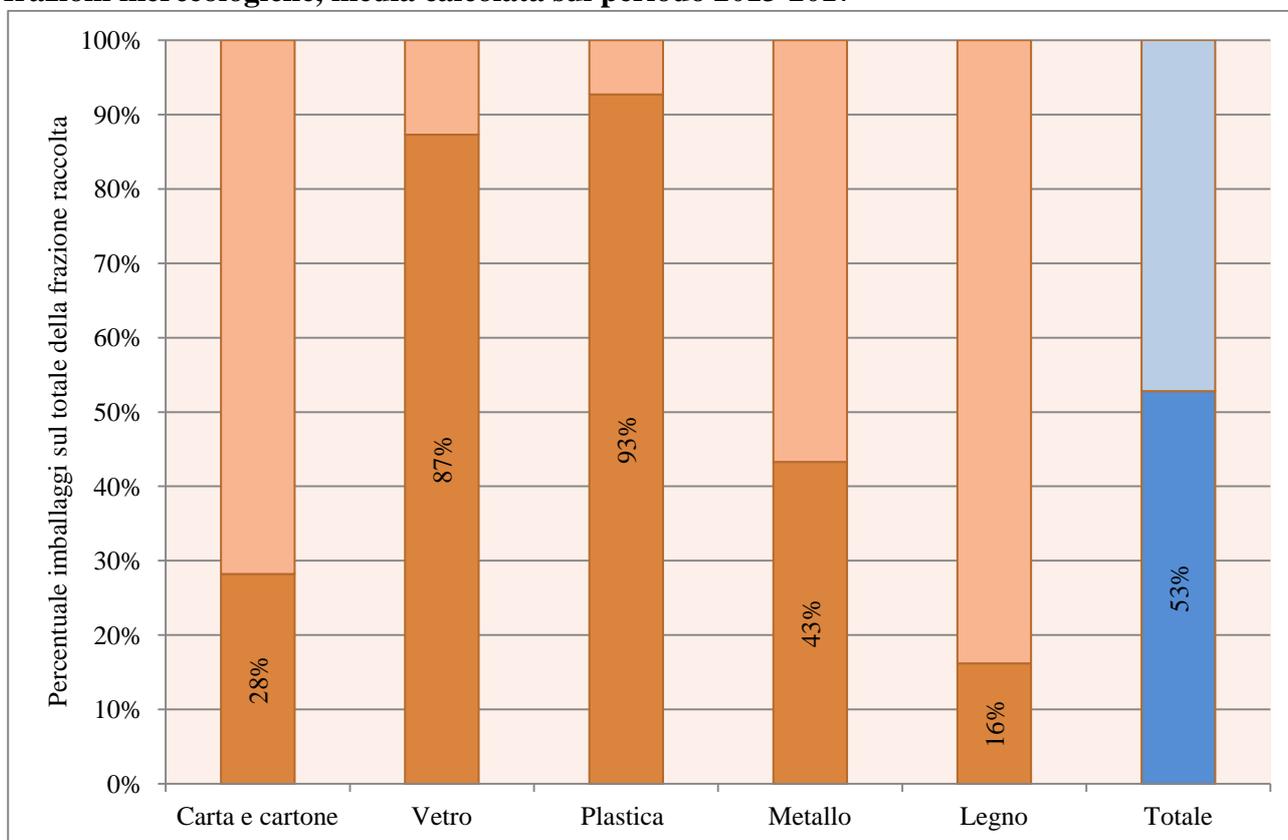
**Tabella 2.10 – Ripartizione della raccolta differenziata pro capite delle singole frazioni merceologiche per macroarea geografica, anni 2016 - 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo pro capite raccolto (kg/abitante*anno)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2016				2017			
Frazione organica	128,6	111,2	77,3	<b>107,6</b>	127,3	114,2	82,8	<b>109,5</b>
Carta e cartone	62,6	65,8	33,1	<b>53,1</b>	62,4	66,3	36,1	<b>54,2</b>
Vetro	39,3	30,6	18,9	<b>30,6</b>	40,7	34,6	22,2	<b>33,2</b>
Plastica	26,3	16,4	14,8	<b>20,4</b>	26,2	17,2	16,4	<b>21,1</b>
Metallo	6,7	4,5	2,5	<b>4,8</b>	7,4	4,7	2,6	<b>5,2</b>
Legno	19,9	9,7	3,4	<b>12,2</b>	21,4	10,7	3,8	<b>13,2</b>
RAEE	4,9	4,0	2,4	<b>3,9</b>	5,0	4,2	2,5	<b>4,0</b>
Ingombranti misti	16,6	9,7	8,4	<b>12,4</b>	16,8	10,3	8,9	<b>12,8</b>
Rifiuti da C&D	8,6	5,1	2,3	<b>5,8</b>	9,7	5,4	2,5	<b>6,4</b>
Spazzamento stradale a recupero	6,7	1,9	0,4	<b>3,6</b>	8,6	2,8	1,9	<b>5,1</b>
Tessili	2,7	2,0	1,7	<b>2,2</b>	2,7	1,9	1,8	<b>2,2</b>
Selettiva	1,1	0,6	0,3	<b>0,7</b>	1,2	0,7	0,3	<b>0,8</b>
Altro <sup>(1)</sup>	3,6	5,0	3,6	<b>3,9</b>	3,9	5,8	3,2	<b>4,1</b>
<b>Totale RD</b>	<b>327,7</b>	<b>266,4</b>	<b>169,2</b>	<b>261,1</b>	<b>333,2</b>	<b>278,6</b>	<b>185,1</b>	<b>271,6</b>

<sup>(1)</sup>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 2.13 – Percentuale media dei rifiuti di imballaggio sul totale della raccolta delle singole frazioni merceologiche, media calcolata sul periodo 2013-2017**



Fonte: ISPRA

Come si può rilevare dalla Figura 2.14, la frazione cellulosica e quella organica rappresentano, nel loro insieme, il 60% del totale della raccolta differenziata del 2017, con un leggero calo di incidenza rispetto al 61% del precedente anno. Queste due frazioni, unitamente ai rifiuti tessili e al legno, costituiscono i cosiddetti rifiuti urbani biodegradabili, il cui quantitativo complessivamente raccolto in modo differenziato è pari, nel 2017, a 10,8 milioni di tonnellate (Tabella 2.11). Nell'ultimo anno di riferimento, i rifiuti biodegradabili costituiscono pertanto il 68,5% della raccolta (il peso medio dell'intero periodo 2013-2017 è del 70,1%).

La raccolta differenziata del vetro supera i 2 milioni di tonnellate, con una crescita dell'8,2% rispetto al 2016 e del 15% rispetto al 2015. Al Nord sono raccolte circa 1,1 milioni di tonnellate, con un valore pro capite di 41 chilogrammi per abitante per anno, al Centro 417 mila tonnellate (34 chilogrammi per abitante) ed al Sud 460 mila tonnellate (22 chilogrammi per abitante). Per il vetro, gli imballaggi costituiscono la tipologia prevalente di rifiuto (circa l'87% della raccolta totale di questa frazione è infatti costituita da imballaggi) così come per la plastica (circa il 93%, Figura 2.13).

Per quest'ultima si osserva, tra il 2016 e il 2017, una crescita della raccolta del 3,2%, con un quantitativo complessivamente intercettato pari a 1,3 milioni di tonnellate. Di tale quantitativo, 730 mila tonnellate sono raccolte nelle regioni settentrionali, con un valore pro capite di circa 26 chilogrammi per abitante,

quasi 210 mila in quelle del Centro (17 chilogrammi per abitante) e 340 mila in quelle del Sud (16 chilogrammi per abitante per anno).

Per i rifiuti in legno si registra, tra il 2016 e il 2017, un aumento della raccolta dell'8,2% che fa seguito alla crescita del 6,3% già rilevata tra il 2015 e il 2016. I quantitativi di questa frazione intercettati in modo differenziato superano le 800 mila tonnellate, di cui il 16% circa rappresentato da rifiuti di imballaggio.

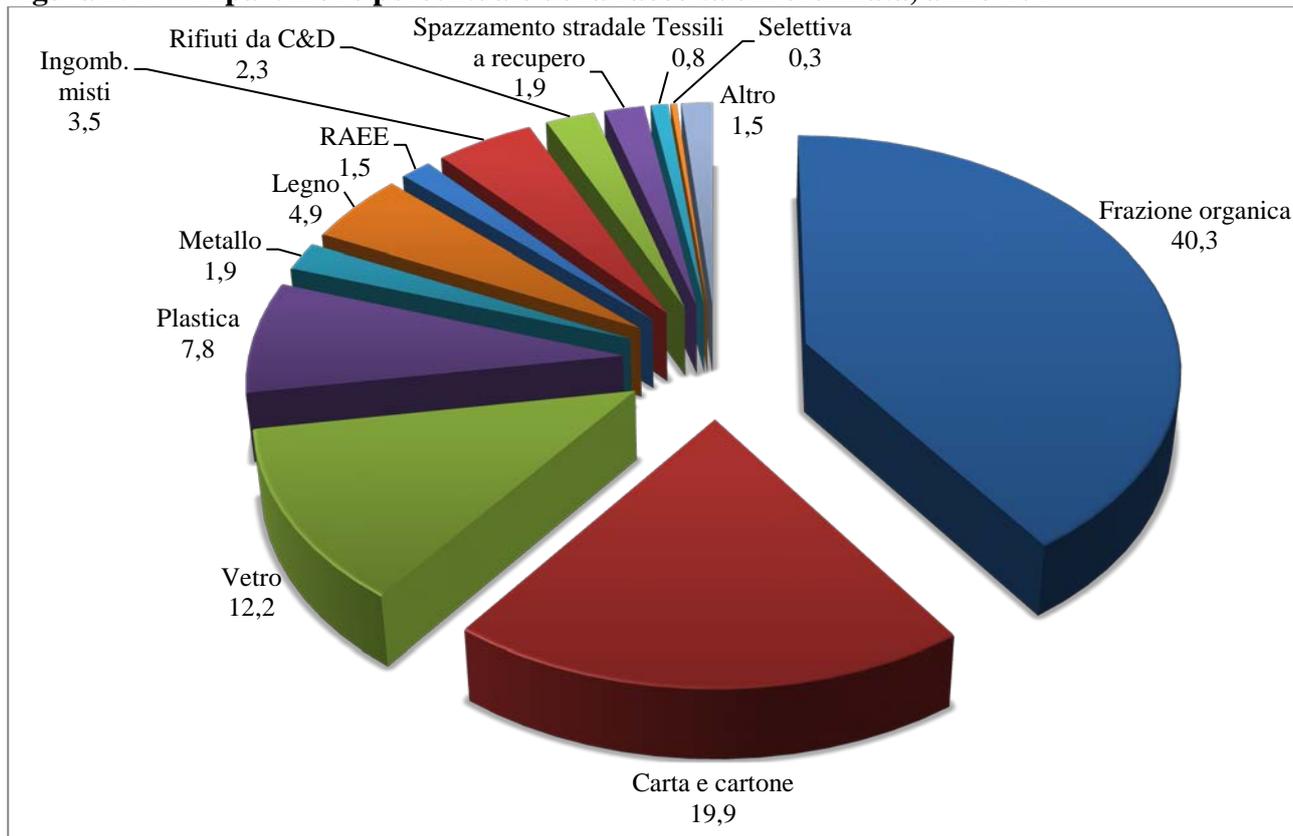
A livello di macroarea geografica si rilevano valori di raccolta prossimi alle 600 mila tonnellate per il Nord (21 chilogrammi per abitante per anno) e valori pari a quasi 130 mila tonnellate e a 80 mila tonnellate, rispettivamente, per il Centro ed il Sud. Nelle regioni centrali sono raccolti, nel 2017, poco meno di 11 chilogrammi per abitante di rifiuti in legno, mentre nel Sud la raccolta pro capite si colloca al di sotto dei 4 chilogrammi per abitante.

Una crescita percentuale analoga a quella del legno si osserva, tra il 2016 e il 2017, per la raccolta dei rifiuti metallici (+8%), il cui quantitativo si attesta, nell'ultimo anno, a quasi 320 mila tonnellate.

Per questa frazione si stima che il 43% circa del totale raccolto sia rappresentato da imballaggi.

I dati per macroarea geografica evidenziano valori di raccolta pari a 205 mila tonnellate per il Nord (7,4 chilogrammi per abitante per anno), 57 mila tonnellate per il Centro (4,7 chilogrammi per abitante) e 54 mila tonnellate per il Sud (2,6 chilogrammi per abitante).

**Figura 2.14 – Ripartizione percentuale della raccolta differenziata, anno 2017**



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

**Tabella 2.11 – Raccolta differenziata dei rifiuti biodegradabili, anni 2013 - 2017**

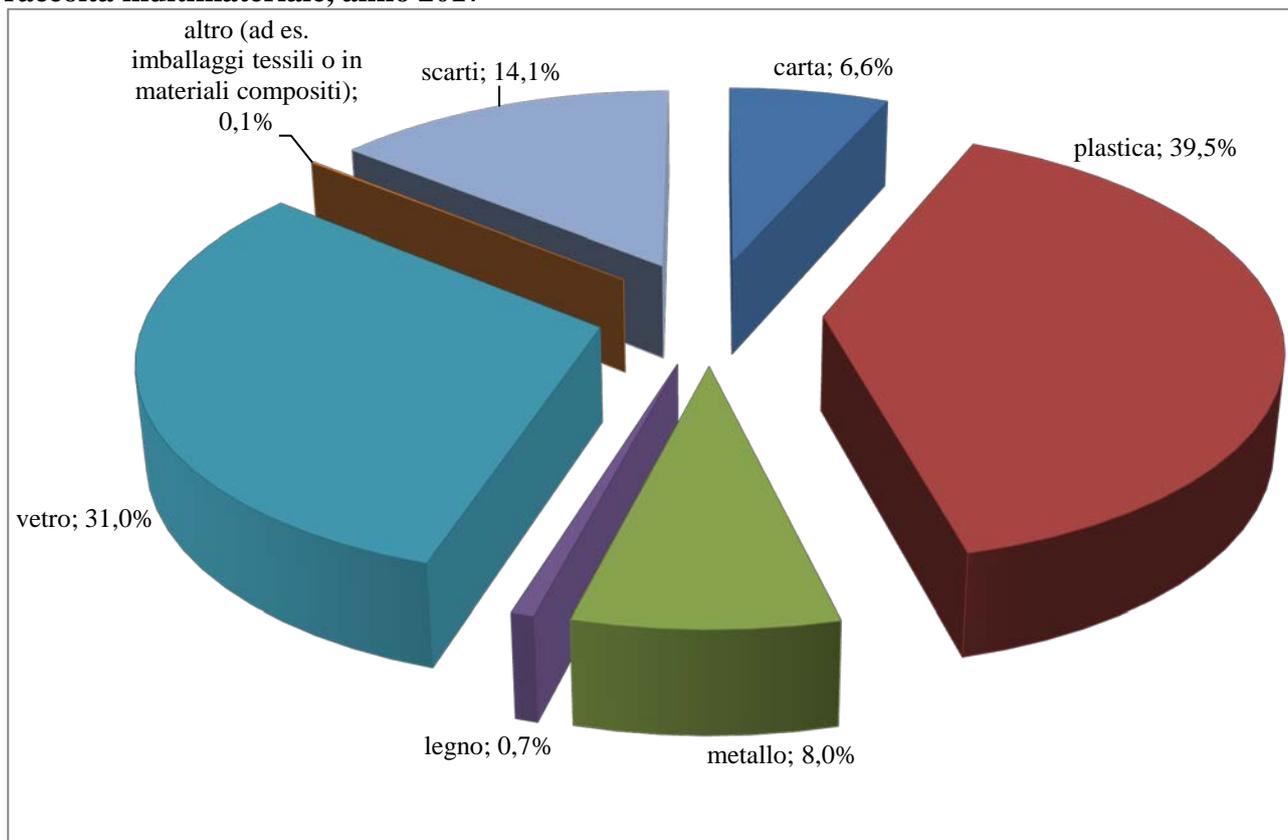
Anno	Frazione organica	Carta e cartone	Legno	Tessili	Totale rifiuti biodegradabili	Totale RD	Percentuale rifiuti biodegradabili sul totale RD	Pro capite raccolta rifiuti biodegradabili
	(1.000*t)					(%)	(kg/ab.*anno)	
2013	5.216,9	3.051,4	635,2	110,9	9.014,4	12.508,5	72,1	148,3
2014	5.720,0	3.153,9	676,0	124,4	9.674,2	13.401,4	72,2	159,1
2015	6.071,5	3.149,9	695,3	129,0	10.045,8	14.020,9	71,6	165,6
2016	6.516,9	3.218,9	739,5	133,3	10.608,7	15.821,9	67,1	175,1
2017	6.621,9	3.276,6	800,2	133,3	10.832,1	15.822,9	68,5	179,1

Fonte: ISPRA

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 multimateriale di vario tipo sono pari a circa 1,6 milioni di tonnellate (1,4 milioni di tonnellate nel 2016). 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 2017, la suddivisione percentuale rappresentata in Figura 2.15.

**Figura 2.15 – Incidenza media delle singole frazioni merceologiche sul dato totale della raccolta multimateriale, anno 2017**



Fonte: ISPRA

Il quantitativo di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) raccolto in modo differenziato è pari a oltre 240 mila tonnellate, facendo rilevare una crescita del 2,3% rispetto al 2016. Sia al Centro che al Sud sono stati raccolti quantitativi di poco superiori a 50 mila tonnellate, con valori pro capite rispettivamente pari a 4,2 e 2,5 chilogrammi per abitante per anno, mentre al Nord sono state intercettate poco meno di 140 mila tonnellate (5 chilogrammi per abitante).

Il dato censito da ISPRA risulta decisamente 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 oltre 296 mila tonnellate, con una differenza tra i due valori superiore al 20% (Tabella 2.12). 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 maggiori differenze 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 185/2007);

- i flussi di rifiuti intercettati presso i centri di raccolta della distribuzione possono seguire canali di gestione che non prevedono il passaggio presso le piattaforme comunali o a servizio della raccolta comunale. Questi flussi, se non comunicati, non risultano contabilizzati dai comuni all'atto della presentazione della dichiarazione MUD e non contribuiscono, di conseguenza, al

dato di raccolta differenziata dei comuni stessi.

Con riferimento a quest'ultimo punto, alcune stime preliminari condotte sulla sezione della banca dati MUD relativa alla gestione dei RAEE, con particolare riferimento alla scheda afferente ai centri di raccolta istituiti ai sensi dell'articolo 12, comma 1, lettera b) del d.lgs.

n. 49/2014, portano a quantificare i flussi di rifiuti domestici non ricevuti direttamente dai comuni, in circa di 25 mila tonnellate. Tali flussi, qualora contabilizzati nella raccolta differenziata comunale potrebbero innalzare il valore complessivo a circa 265 mila tonnellate.

**Tabella 2.12 – 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 2017**

Raggruppamento	Dati ISPRA		Dati CdC RAEE	
	Quantità	Percentuale su RD totale RAEE	Quantità	Percentuale su RD totale RAEE
	(t)	(%)	(t)	(%)
R1 - Freddo e clima	59.172,7	24,6%	80.447,9	27,2%
R2 - Altri grandi Bianchi	65.497,5	27,3%	96.773,2	32,7%
R3 -TV e Monitor	59.462,7	24,8%	61.772,7	20,8%
R4 - Piccoli elettrodomestici	54.492,0	22,7%	55.481,4	18,7%
R5 - Sorgenti luminose	1.580,1	0,7%	1.799,1	0,6%
<b>Totale</b>	<b>240.205,0</b>	<b>100,0%</b>	<b>296.274,3</b>	<b>100,0%</b>

Fonti: stime 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 1, relativo alle apparecchiature per la refrigerazione e la climatizzazione, e il raggruppamento 3, che si riferisce ai monitor e agli apparecchi televisivi, rappresentano ciascuno il 25% circa dei RAEE complessivamente raccolti<sup>3</sup>. Una percentuale superiore al 27% si rileva, invece, per la raccolta dei rifiuti appartenenti al raggruppamento 2 (altri grandi bianchi, quali lavatrici, lavastoviglie, asciugatrici, forni elettrici, ecc.) e di poco inferiore al 23% per quelli 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 0,7%.

<sup>3</sup> La ripartizione del dato nei 5 raggruppamenti è stata effettuata da ISPRA utilizzando le informazioni contenute nella dichiarazione MUD.

Per i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche la normativa europea e nazionale prevede specifici obiettivi di raccolta, riciclaggio e recupero complessivo. Per quanto riguarda la raccolta differenziata dei soli rifiuti di provenienza urbana, calcolando la percentuale come rapporto tra peso totale dei RAEE intercettati nel 2017 e peso medio delle AEE cosiddette domestiche immesse sul mercato nei tre anni precedenti (si veda articolo 14 del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49) si ottiene un valore pari al 31,2%, a fronte di un obiettivo del 45%.

### **2.3 PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI A LIVELLO REGIONALE E PROVINCIALE**

#### **2.3.1 Produzione dei rifiuti urbani**

Quasi tutte le regioni italiane fanno rilevare, tra il 2016 e il 2017, un calo della produzione dei rifiuti urbani (Figura 2.16). La maggiore contrazione si osserva per l'Umbria (-4,2%), seguita da Molise (-3,1%), Basilicata (-2,8%) e Toscana (-2,7%). Solamente in quattro regioni si rileva un aumento della produzione: Trentino Alto Adige (+2,7%), Valle d'Aosta

(+1,4%), Friuli Venezia Giulia (+1,2%) e Marche (+0,8%). Il dato del Piemonte si mantiene pressoché invariato (-0,1%).

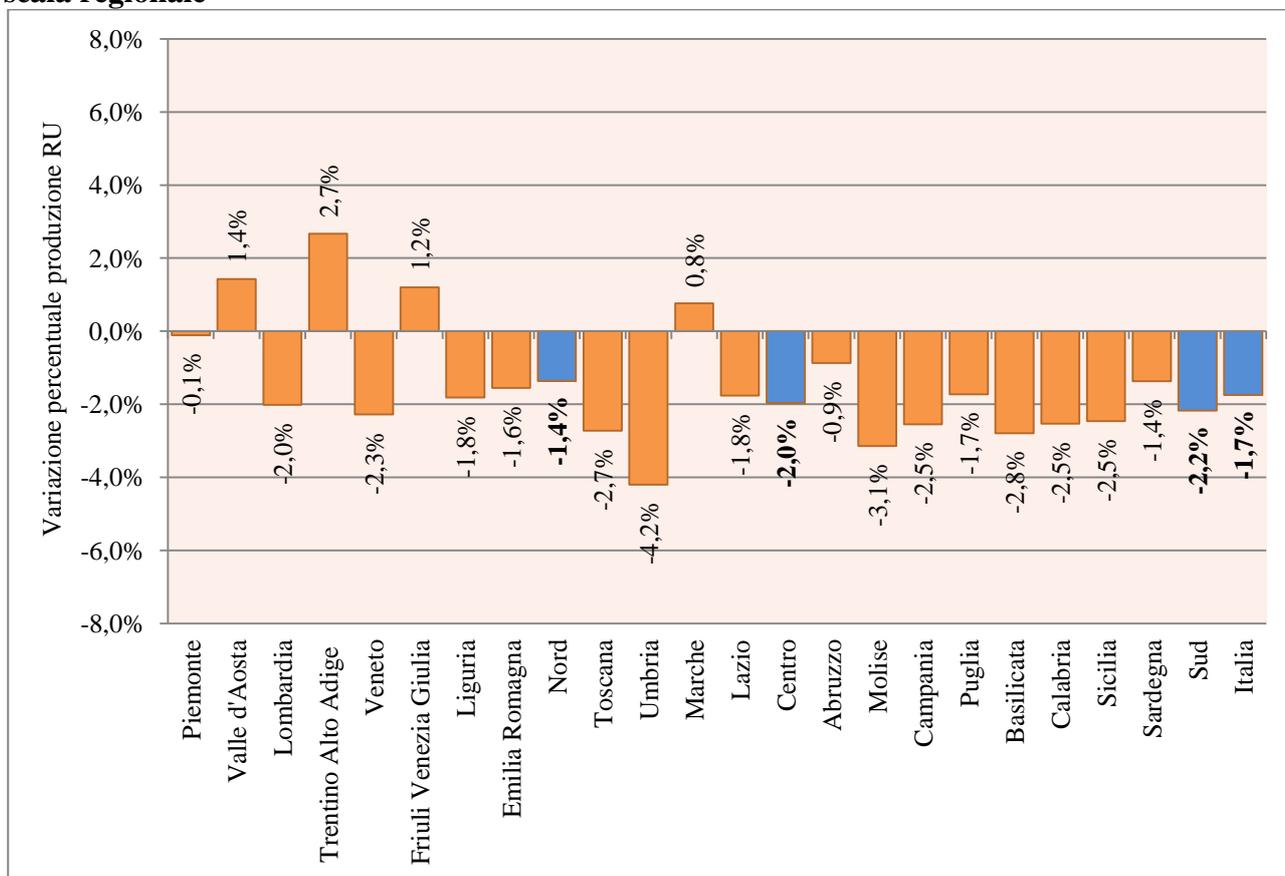
I maggiori valori di produzione pro capite, con 642 chilogrammi per abitante per anno, si rilevano per l'Emilia Romagna, il cui dato risulta comunque in calo dell'1,7% rispetto al 2016 (Tabella 2.6, Figure 2.17 e 2.18). Segue la Toscana, il cui pro capite si attesta a 600 kg per abitante per anno, facendo rilevare una riduzione del 2,6%. Le regioni con un pro capite superiore a quello medio nazionale (489 chilogrammi per abitante per anno) sono complessivamente 8: alle 2 sopra citate si aggiungono Valle d'Aosta, Marche, Liguria, Umbria, Lazio e Trentino Alto Adige. Quest'ultima, in ogni caso, si attesta ad un valore inferiore ai 500 chilogrammi per abitante per anno.

Analogamente ai precedenti anni, i minori valori di produzione pro capite si registrano,

nel 2017, per la Basilicata (346 kg per abitante per anno), il Molise (378 kg per abitante per anno) e la Calabria (395 kg per abitante per anno).

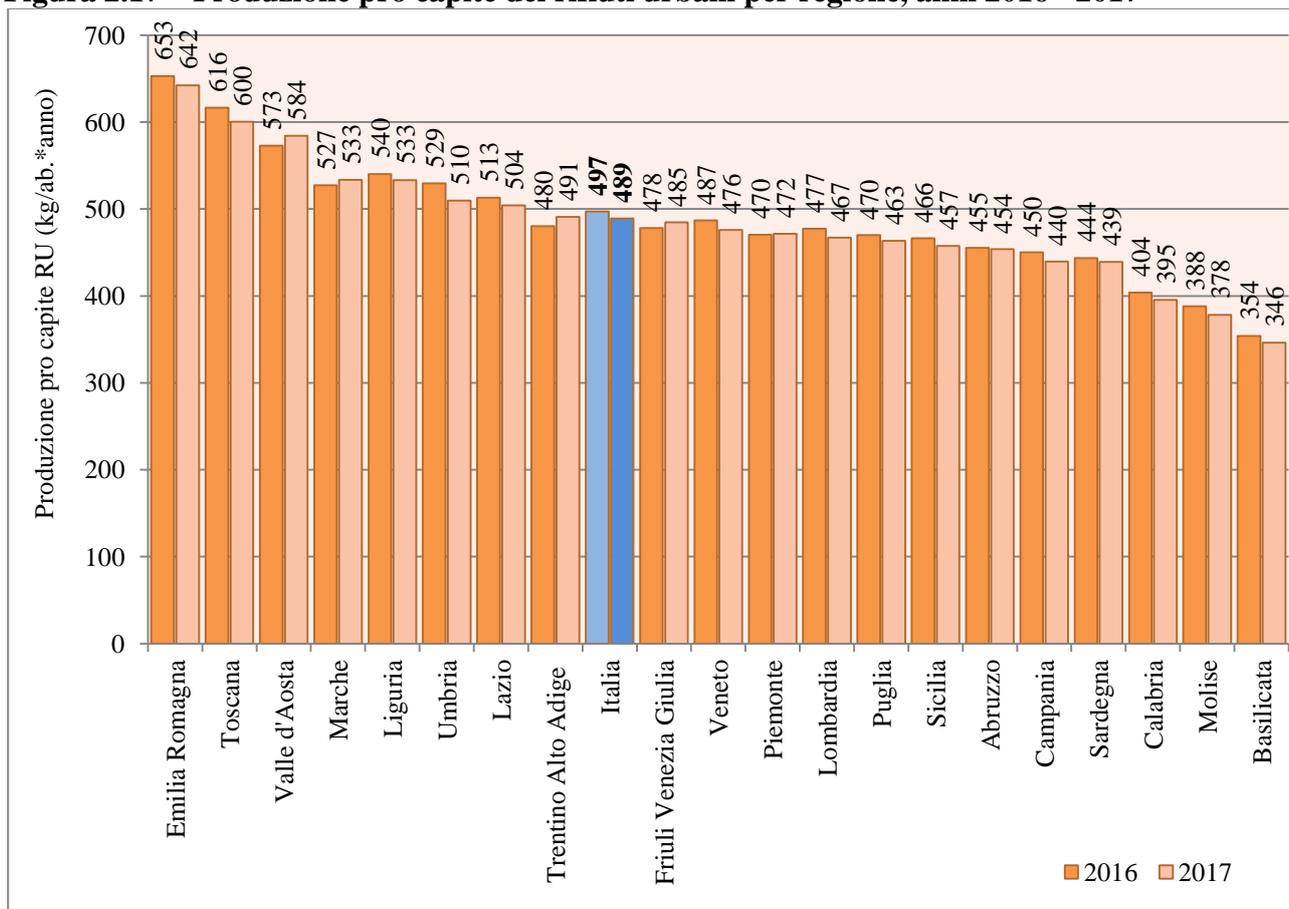
Va rilevato che il valore di produzione pro capite è calcolato in rapporto al numero degli abitanti residenti nel territorio di riferimento e non tiene, pertanto, conto della cosiddetta popolazione fluttuante (legata, ad esempio, ai flussi turistici), che può invece incidere, anche in maniera sostanziale, sul dato di produzione assoluta dei rifiuti urbani e far, pertanto, lievitare il valore di produzione pro capite. Parimenti, tale valore può essere influenzato dalla cosiddetta assimilazione che porta a computare, nell'ammontare complessivo dei rifiuti urbani annualmente prodotto, anche rifiuti derivanti da attività artigianali, commerciali e di servizio facenti parte del tessuto urbano.

**Figura 2.16 – Variazione percentuale, dal 2016 al 2017, della produzione dei rifiuti urbani su scala regionale**



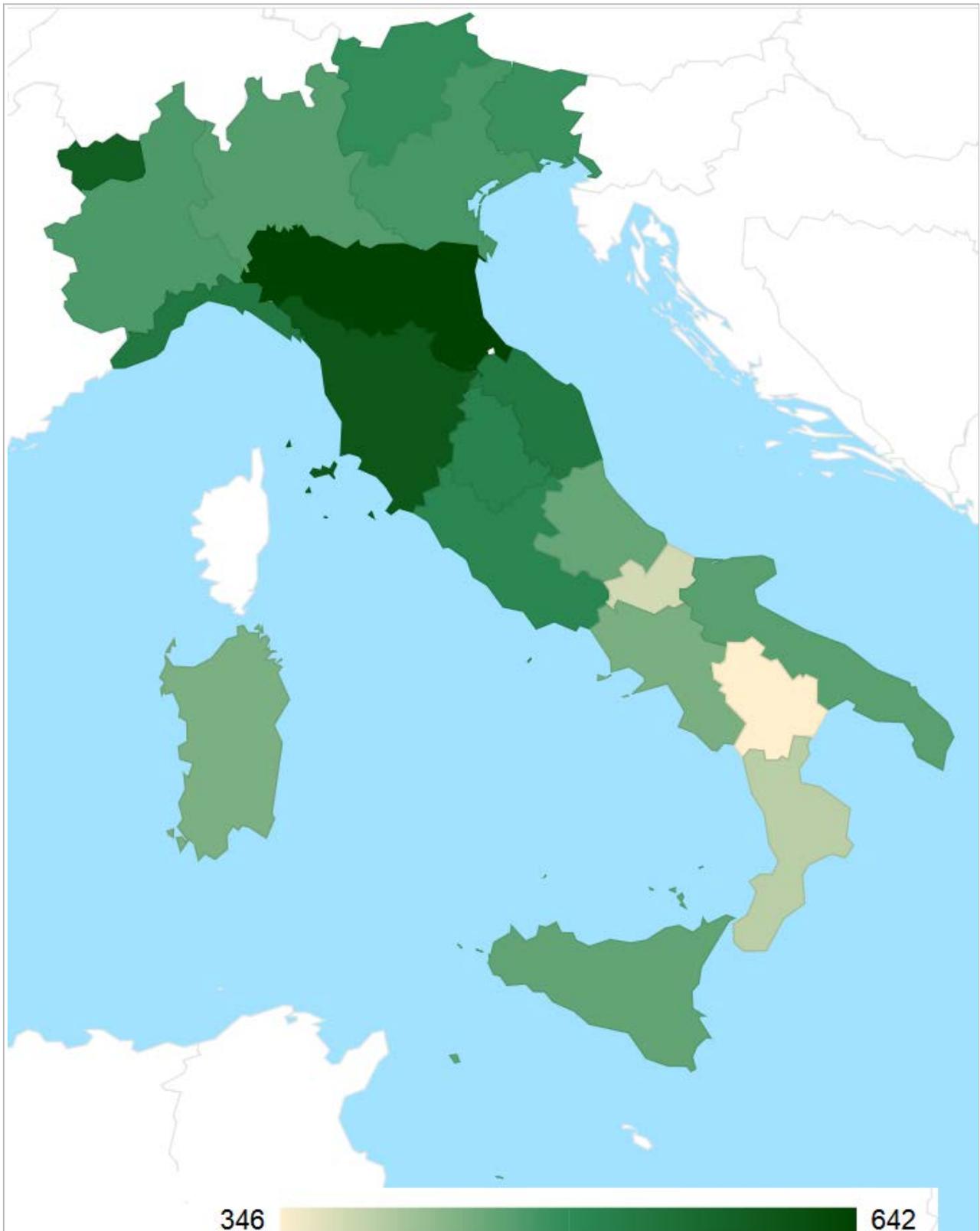
Fonte: ISPRA

**Figura 2.17 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione, anni 2016 - 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 2.18 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione (kg per abitante per anno), anno 2017**



Fonte: ISPRA

In merito ai dati provinciali è necessario premettere che i dati 2017 sono presentati tenendo conto della nuova ripartizione

territoriale della regione Sardegna, nella quale non sono più presenti le province di Carbonia-Iglesias, del Medio Campidano, di Olbia-

Tempio e dell'Ogliastra, le cui competenze sono confluite nelle province di Sassari, Nuoro, Oristano e nella nuova provincia Sud Sardegna<sup>4</sup>.

La provincia di Cagliari è stata, inoltre, sostituita dall'omonima città metropolitana. Quest'ultima considerazione vale per tutte le città metropolitane presenti sul territorio italiano<sup>5</sup>, i cui dati verranno illustrati anche in forma separata all'interno del successivo paragrafo 2.3.2. Nell'analisi che segue le città metropolitane vengono invece equiparate alle province. I dati 2017 si riferiscono quindi a 107 province/città metropolitane, in luogo delle 110 del 2016.

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.

La Figura 2.19 mostra che il 15% delle province (per un numero pari a 16) si attesta a valori di produzione pro capite inferiori a 400 kg per abitante per anno, il 15,9% (17) a valori compresi tra 400 e 450 kg per abitante per anno e una percentuale pari al 34,6% (37) tra 450 e 500 kg per abitante per anno. Complessivamente, 70 province su 107 si caratterizzano, quindi, per una produzione pro capite inferiore a 500 kg per abitante per anno.

Le province con un valore pro capite superiore a 650 kg per abitante per anno sono 7, mentre quelle con valori compresi tra 600 e 650 sono 6 (si veda anche Figura 2.20). Nell'intervallo 500-600 kg per abitante per anno rientrano, infine, 24 province (il 22,4% del numero totale).

Il più alto valore di produzione pro capite si riscontra per la provincia di Rimini, con 727 chilogrammi per abitante per anno, dato

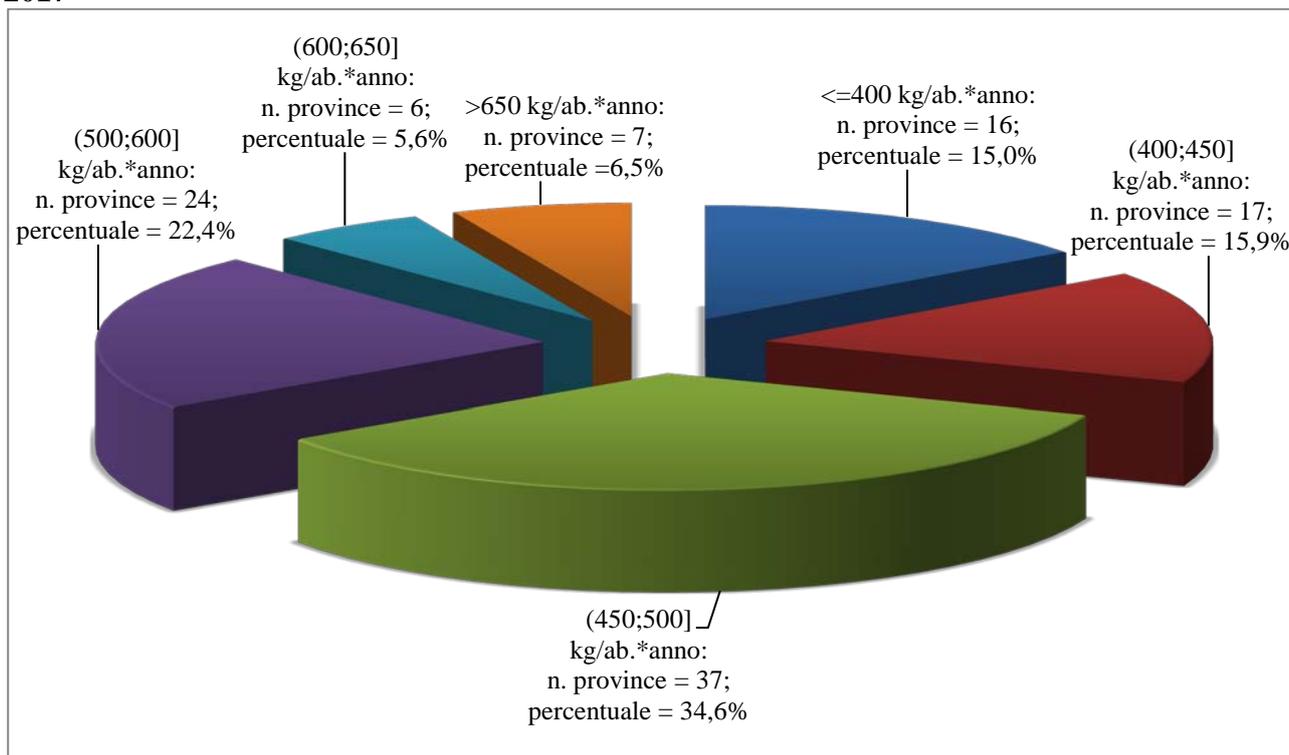
comunque in calo (-1,8%) rispetto ai 740 chilogrammi per abitante del 2016. Seguono altre tre province dell'Emilia Romagna, nell'ordine, Ravenna, Forlì-Cesena e Reggio Emilia, rispettivamente con 721, 710 e 708 chilogrammi per abitante per anno. Reggio Emilia, che nel 2016 si attestava ad una produzione pro capite di 749 chilogrammi per abitante mostra una riduzione del 5,5%. Tra le nove province con produzione pro capite compresa tra i 600 e i 700 chilogrammi per abitante per anno, rientrano altre tre province dell'Emilia Romagna, Ferrara, Piacenza e Modena, quattro province toscane, Livorno, Grosseto, Lucca e Massa Carrara, la provincia di Pesaro e Urbino e quella di Savona.

Nel 2017, i più bassi valori di produzione pro capite (inferiori a 400 kg/abitante per anno, Figura 2.21) si osservano, così come per i precedenti anni, per diverse province del Sud Italia. In particolare, Potenza, Nuoro, Avellino e Benevento si collocano al di sotto di 350 chilogrammi per abitante per anno. Tra le province rappresentate in Figura 2.21, ve ne sono tre del Centro-Nord, Frosinone, Rieti e Treviso, con valori rispettivamente pari a 359, 383 e 398 chilogrammi per abitante per anno. Sia per la Basilicata che per il Molise entrambe le province (Potenza e Matera per la prima, Campobasso e Isernia per il secondo) si collocano al di sotto della soglia dei 400 chilogrammi per abitante. Nel raggruppamento rappresentato in Figura 2.21 rientrano, inoltre, tre province (Reggio Calabria, Catanzaro e Vibo Valentia) su cinque della Calabria, unica altra regione, oltre le due sopra citate, a caratterizzarsi per un dato medio di produzione pro capite inferiore ai 400 chilogrammi per abitante per anno. Le altre due province della regione, Cosenza e Crotona, si collocano di poco al di sopra di tale soglia, con valori rispettivamente pari a 407 e 410 chilogrammi per abitante.

<sup>4</sup> Legge Regionale 4 febbraio 2016, n. 2, "Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna".

<sup>5</sup> Le Città metropolitane sono: Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catania e Cagliari.

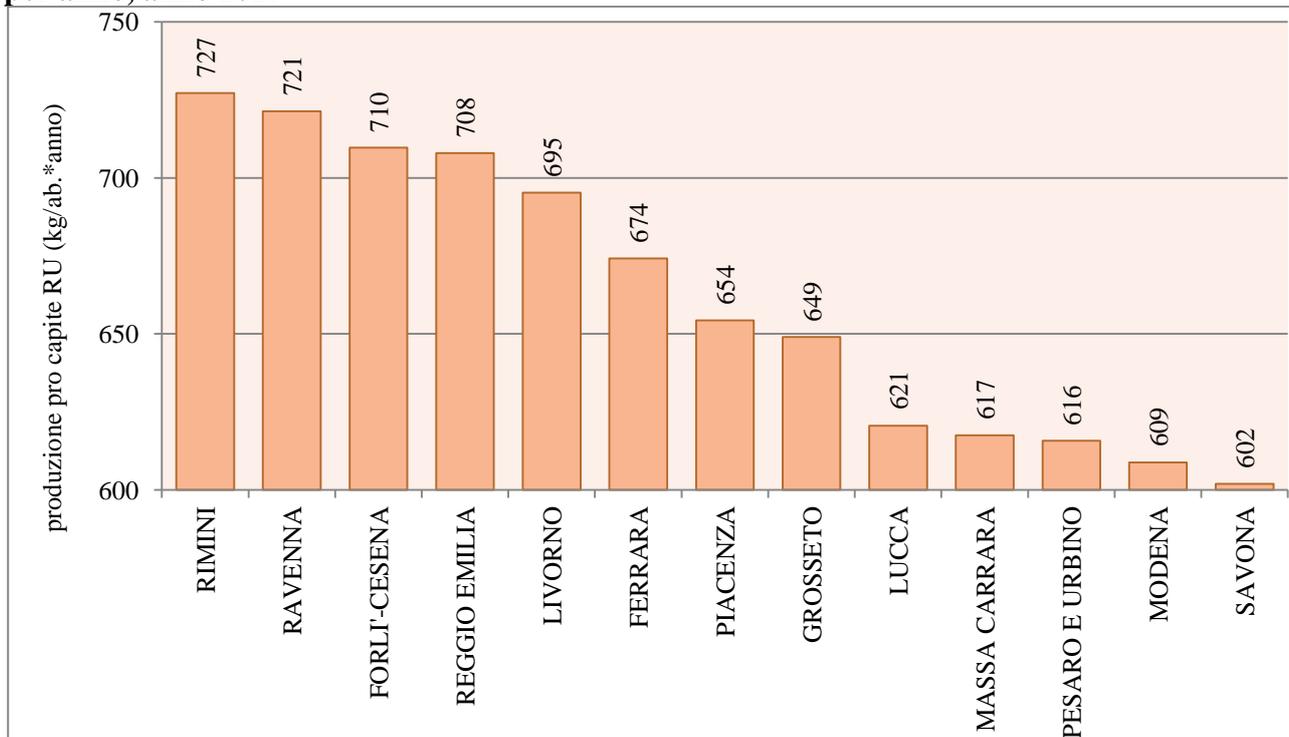
**Figura 2.19 – Distribuzione delle province italiane per classi di produzione pro capite, anno 2017**



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.

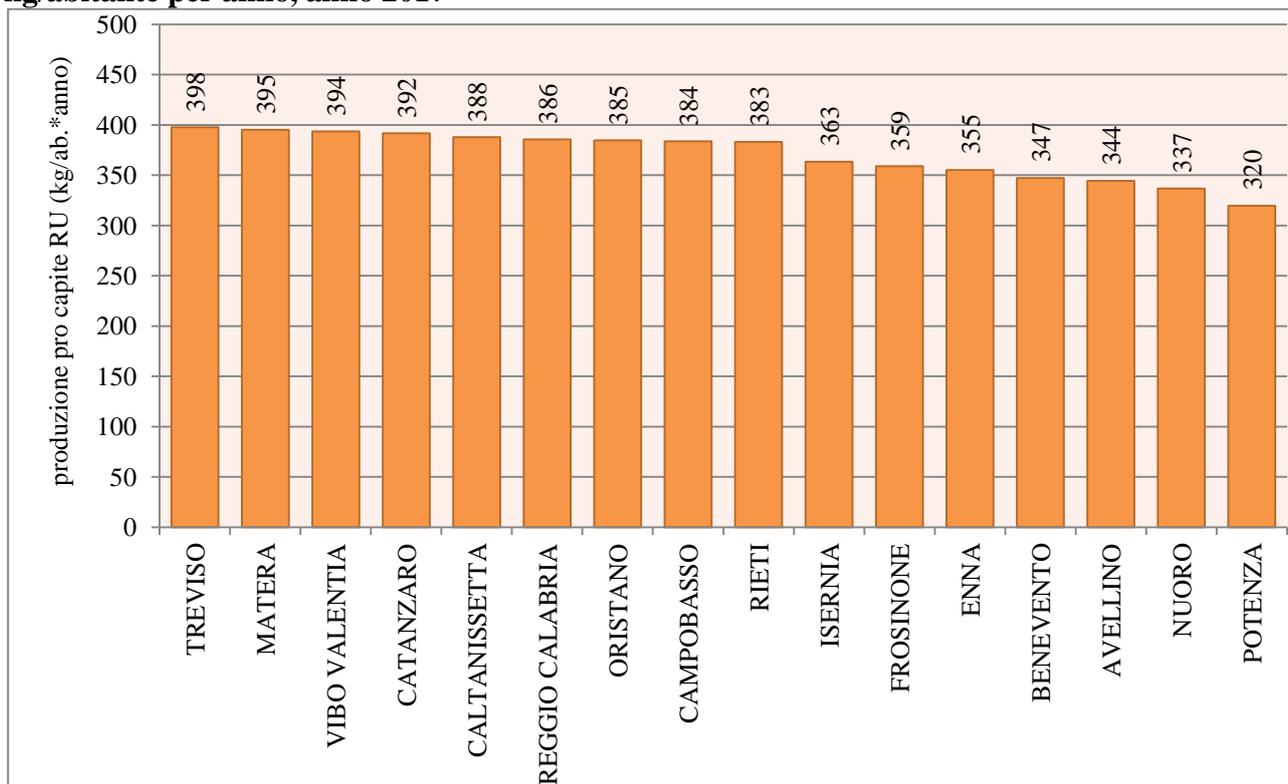
Fonte: ISPRA

**Figura 2.20 – Province con produzione pro capite di rifiuti urbani superiore a 600 kg/abitante per anno, anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 2.21 – Province con produzione pro capite di rifiuti urbani minore o uguale a 400 kg/abitante per anno, anno 2017**



Fonte: ISPRA

### 2.3.2 Raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Nel 2017, la più alta percentuale di raccolta differenziata è conseguita, analogamente al 2016, dalla regione Veneto, con il 73,6%, seguita da Trentino Alto Adige con il 72%, Lombardia con il 69,6% e Friuli Venezia Giulia con il 65,5% (Tabella 2.13, Figure 2.22-2.23). Tutte queste regioni superano, pertanto, l'obiettivo del 65% fissato dalla normativa per il 2012.

Si collocano al di sopra del 60% di raccolta differenziata l'Emilia Romagna (63,8%), le Marche (63,2%), la Sardegna (63,1%), l'Umbria (61,7%) e la Valle d'Aosta (61,1%), e al di sopra del 55% (valore medio nazionale) il Piemonte (59,3%) e l'Abruzzo (56%). Toscana e Campania fanno rilevare percentuali di raccolta rispettivamente pari al

53,9% e 52,8%. Nel complesso, pertanto, sono 13 le regioni che raccolgono in maniera differenziata oltre la metà dei rifiuti urbani annualmente prodotti.

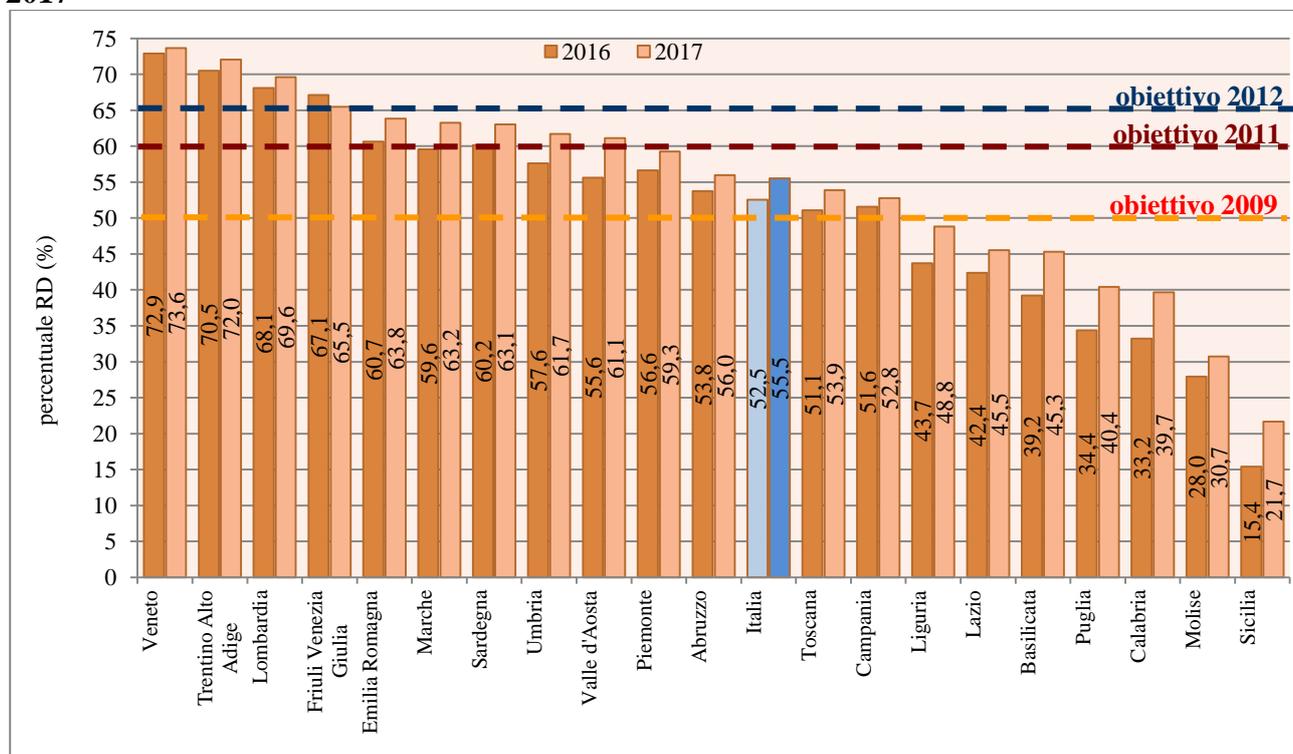
La Liguria fa registrare una percentuale del 48,8%, il Lazio del 45,5% e la Basilicata, con una crescita di oltre 6 punti rispetto al 2016, del 45,3%. Superiore al 40% è la percentuale della Puglia (40,4%, +6 punti rispetto al precedente anno) e prossima a tale valore quella della Calabria (39,7%, +6,4 punti). Il Molise supera per la prima volta la soglia del 30%, attestandosi al 30,7%, e la Sicilia quella del 20%, con un tasso di raccolta del 21,7%. Per quest'ultima regione, le cui percentuali sono ancora lontane dagli obiettivi della normativa, si rileva una crescita di 6,3 punti rispetto alla percentuale del 2016 (15,4%).

**Tabella 2.13 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2013-2017**

Regione	2013	2014	2015	2016	2017
	(%)				
Piemonte	54,6	54,3	55,1	56,6	59,3
Valle d'Aosta	44,8	42,9	47,8	55,6	61,1
Lombardia	53,3	56,3	58,7	68,1	69,6
Trentino Alto Adige	64,6	67,0	67,4	70,5	72,0
Veneto	64,6	67,6	68,8	72,9	73,6
Friuli Venezia Giulia	59,1	60,4	62,9	67,1	65,5
Liguria	31,5	34,3	37,8	43,7	48,8
Emilia Romagna	52,9	55,1	57,5	60,7	63,8
<b>Nord</b>	<b>54,4</b>	<b>56,7</b>	<b>58,6</b>	<b>64,2</b>	<b>66,2</b>
Toscana	42,0	44,3	46,1	51,1	53,9
Umbria	45,9	48,9	48,9	57,6	61,7
Marche	55,5	57,6	57,9	59,6	63,2
Lazio	26,5	32,8	37,5	42,4	45,5
<b>Centro</b>	<b>36,4</b>	<b>40,8</b>	<b>43,8</b>	<b>48,6</b>	<b>51,8</b>
Abruzzo	42,9	46,1	49,3	53,8	56,0
Molise	19,9	22,3	25,7	28,0	30,7
Campania	44,0	47,6	48,5	51,6	52,8
Puglia	22,1	25,9	30,1	34,4	40,4
Basilicata	25,8	27,6	30,9	39,2	45,3
Calabria	14,8	18,6	25,0	33,2	39,7
Sicilia	13,1	12,5	12,8	15,4	21,7
Sardegna	50,9	53,0	56,4	60,2	63,1
<b>Sud</b>	<b>28,8</b>	<b>31,3</b>	<b>33,6</b>	<b>37,6</b>	<b>41,9</b>
<b>Italia</b>	<b>42,3</b>	<b>45,2</b>	<b>47,5</b>	<b>52,5</b>	<b>55,5</b>

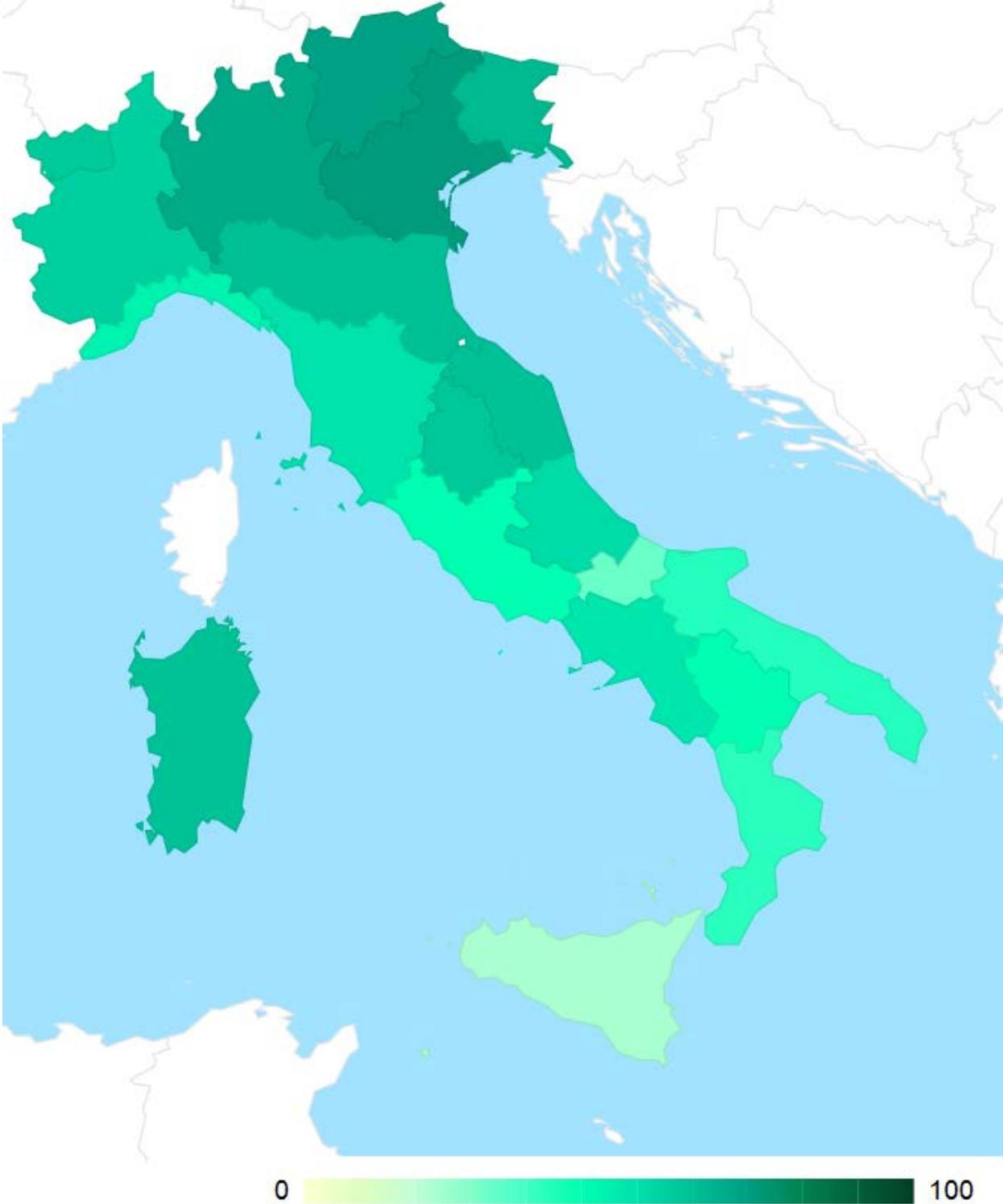
Fonte: ISPRA

**Figura 2.22 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2016 - 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 2.23 - Percentuali regionale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (%), anno 2017**



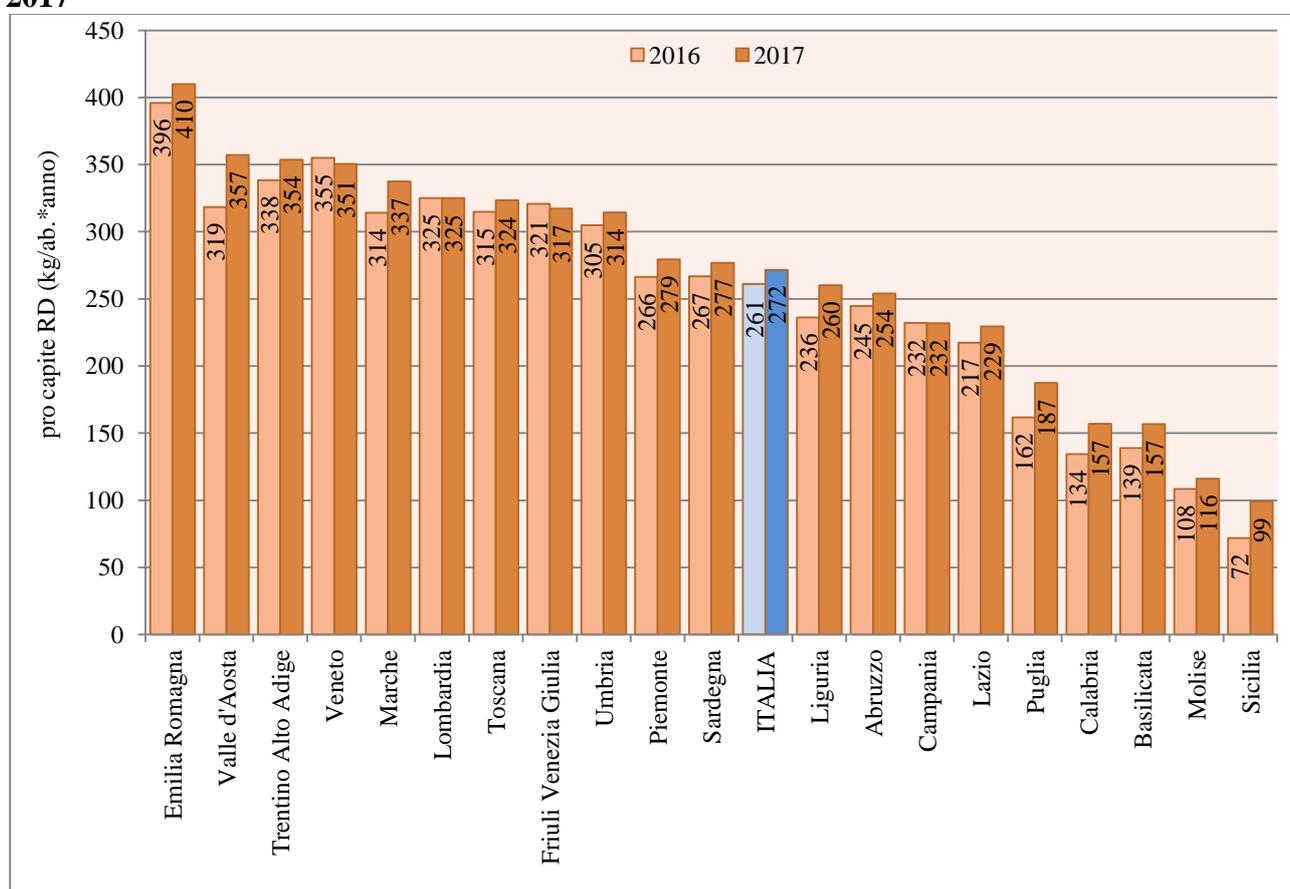
Fonte: ISPRA

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 272 kg/abitante per anno (Figure 2.24 e 2.25). Superano tale media anche le Marche (337 kg per abitante per anno), la Toscana (324 kg per abitante per anno), l'Umbria (314 kg per abitante per anno) e la Sardegna (277 kg per abitante per anno). Il più alto valore di raccolta differenziata pro capite si registra per l'Emilia Romagna, con 410 kg per abitante per anno, seguita dalla Valle d'Aosta con 357 kg per abitante.

Quest'ultima fa rilevare una crescita, rispetto al 2016, di 39 chilogrammi per abitante. I valori più bassi si rilevano, invece, per la Calabria, la Basilicata (entrambe con 157 chilogrammi per abitante), il Molise (116 kg per abitante) e la Sicilia (99 chilogrammi per abitante), che fa comunque rilevare una crescita di 27 chilogrammi per abitante rispetto al 2016.

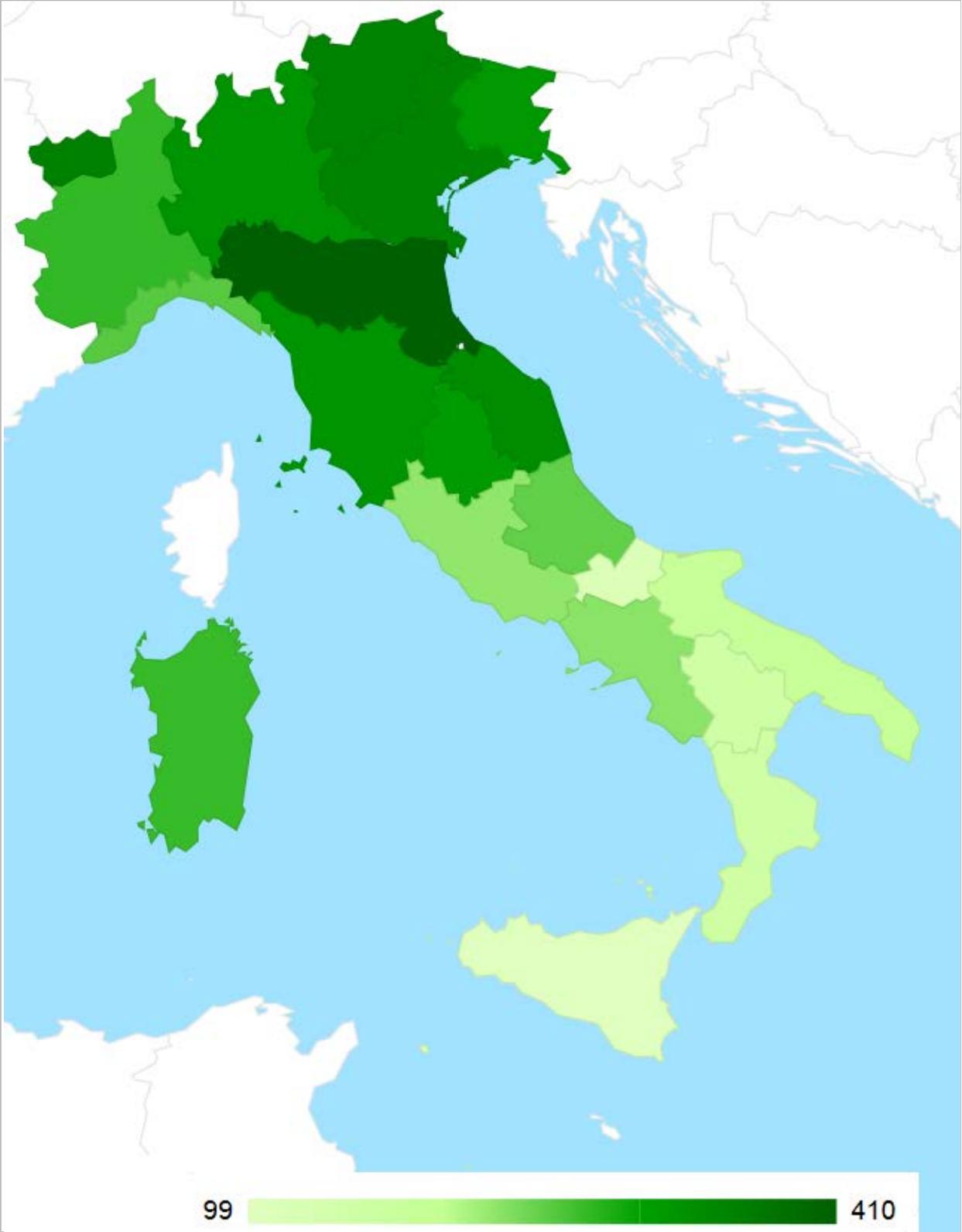
Il dettaglio della raccolta differenziata regionale delle singole frazioni merceologiche è riportato nelle Tabelle 2.14 (dati in tonnellate) e 2.15 (dati pro capite).

**Figura 2.24 – Pro capite di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2016 – 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 2.25 – Pro capite regionale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (kg/ab.\*anno), anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Tabella 2.14 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche su scala regionale, anno 2017**

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
	(1.000*tonnellate)												
Piemonte	409,53	265,96	160,68	125,04	20,02	87,04	20,13	58,63	28,70	23,08	11,92	12,05	<b>1.222,77</b>
Valle d'Aosta	14,58	9,39	6,68	6,16	1,67	4,72	1,11		0,17		0,40	0,19	<b>45,07</b>
Lombardia	1.206,02	547,00	422,74	248,27	69,73	195,09	46,27	234,45	102,15	116,01	26,57	47,36	<b>3.261,67</b>
Trentino Alto Adige	133,54	83,54	48,90	33,09	13,99	22,02	7,30	6,70	12,05	5,63	4,13	6,62	<b>377,51</b>
Veneto	764,53	286,93	222,67	117,04	50,60	70,57	24,48	68,02	44,35	36,70	14,04	19,56	<b>1.719,48</b>
Friuli Venezia Giulia	166,91	68,95	45,15	26,35	12,13	22,78	7,54	2,48	15,35	4,32	1,40	12,29	<b>385,66</b>
Liguria	128,26	84,43	60,41	33,57	7,87	32,89	7,85	21,59	12,20	3,63	3,73	8,72	<b>405,15</b>
Emilia Romagna	708,24	385,19	160,64	137,04	29,23	157,49	24,30	73,36	55,32	48,02	11,81	34,73	<b>1.825,37</b>
<b>Nord</b>	<b>3.531,61</b>	<b>1.731,39</b>	<b>1.127,88</b>	<b>726,55</b>	<b>205,24</b>	<b>592,61</b>	<b>138,96</b>	<b>465,24</b>	<b>270,28</b>	<b>237,39</b>	<b>74,00</b>	<b>141,54</b>	<b>9.242,69</b>
Toscana	494,22	283,16	116,70	85,73	24,56	56,60	20,60	56,11	14,31	7,55	9,08	40,36	<b>1.208,97</b>
Umbria	116,92	57,20	27,11	22,72	5,14	10,75	4,53	3,35	7,30	15,58	2,08	5,45	<b>278,12</b>
Marche	232,08	111,48	61,06	24,79	6,71	27,27	7,11	14,61	8,46	8,68	5,00	9,47	<b>516,72</b>
Lazio	532,59	346,52	212,23	73,44	20,81	34,20	17,99	49,60	34,45	2,26	6,33	22,45	<b>1.352,88</b>
<b>Centro</b>	<b>1.375,82</b>	<b>798,36</b>	<b>417,09</b>	<b>206,68</b>	<b>57,22</b>	<b>128,82</b>	<b>50,22</b>	<b>123,67</b>	<b>64,52</b>	<b>34,07</b>	<b>22,50</b>	<b>77,73</b>	<b>3.356,70</b>
Abruzzo	149,31	77,08	49,75	15,09	3,75	8,08	4,71	12,24	3,87	3,48	3,12	3,64	<b>334,12</b>
Molise	14,95	6,80	6,67	4,16	0,61	0,17	0,76	0,69	0,14	0,00	0,36	0,53	<b>35,84</b>
Campania	678,91	180,33	136,74	137,86	22,43	17,15	11,03	86,92	12,97	21,55	10,70	34,66	<b>1.351,25</b>
Puglia	291,50	177,17	82,47	75,58	7,38	23,73	9,34	45,87	16,12	9,22	9,73	10,63	<b>758,74</b>
Basilicata	31,23	23,20	12,33	7,45	2,49	2,69	1,56	1,06	0,44		2,41	4,05	<b>88,91</b>
Calabria	126,58	76,41	45,00	16,49	3,44	2,89	3,26	19,69	0,78		3,01	9,39	<b>306,94</b>
Sicilia	208,31	122,88	56,61	38,14	3,93	19,47	9,75	16,91	10,17	0,55	4,07	7,85	<b>498,63</b>
Sardegna	213,66	83,01	70,52	45,38	10,19	4,62	10,62	1,34	6,62	5,01	3,44	1,73	<b>456,16</b>
<b>Sud</b>	<b>1.714,46</b>	<b>746,89</b>	<b>460,09</b>	<b>340,14</b>	<b>54,22</b>	<b>78,80</b>	<b>51,02</b>	<b>184,71</b>	<b>51,10</b>	<b>39,82</b>	<b>36,85</b>	<b>72,48</b>	<b>3.830,59</b>
<b>Italia</b>	<b>6.621,89</b>	<b>3.276,65</b>	<b>2.005,06</b>	<b>1.273,37</b>	<b>316,68</b>	<b>800,23</b>	<b>240,21</b>	<b>773,62</b>	<b>385,89</b>	<b>311,28</b>	<b>133,35</b>	<b>291,75</b>	<b>16.429,97</b>

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 2.15 – Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche su scala regionale, anno 2017**

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	93,6	60,8	36,7	28,6	4,6	19,9	4,6	13,4	6,6	5,3	2,7	2,8	<b>279,4</b>
Valle d'Aosta	115,5	74,4	53,0	48,8	13,2	37,4	8,8		1,3		3,2	1,5	<b>357,1</b>
Lombardia	120,2	54,5	42,1	24,7	6,9	19,4	4,6	23,4	10,2	11,6	2,6	4,7	<b>325,0</b>
Trentino Alto Adige	125,1	78,2	45,8	31,0	13,1	20,6	6,8	6,28	11,29	5,28	3,9	6,2	<b>353,6</b>
Veneto	155,9	58,5	45,4	23,9	10,3	14,4	5,0	13,9	9,0	7,5	2,9	4,0	<b>350,6</b>

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)												
Friuli Venezia Giulia	137,3	56,7	37,1	21,7	10,0	18,7	6,2	2,0	12,6	3,6	1,2	10,1	<b>317,3</b>
Liguria	82,4	54,2	38,8	21,6	5,1	21,1	5,0	13,9	7,8	2,3	2,4	5,6	<b>260,2</b>
Emilia Romagna	159,1	86,5	36,1	30,8	6,6	35,4	5,5	16,5	12,4	10,8	2,7	7,8	<b>410,0</b>
<b>Nord</b>	<b>127,3</b>	<b>62,4</b>	<b>40,7</b>	<b>26,2</b>	<b>7,4</b>	<b>21,4</b>	<b>5,0</b>	<b>16,8</b>	<b>9,7</b>	<b>8,6</b>	<b>2,7</b>	<b>5,1</b>	<b>333,2</b>
Toscana	132,3	75,8	31,2	22,9	6,6	15,1	5,5	15,0	3,8	2,0	2,4	10,8	<b>323,5</b>
Umbria	132,2	64,7	30,6	25,7	5,8	12,2	5,1	3,8	8,3	17,6	2,4	6,2	<b>314,4</b>
Marche	151,5	72,8	39,9	16,2	4,4	17,8	4,6	9,5	5,5	5,7	3,3	6,2	<b>337,3</b>
Lazio	90,3	58,8	36,0	12,5	3,5	5,8	3,1	8,4	5,8	0,4	1,1	3,8	<b>229,4</b>
<b>Centro</b>	<b>114,2</b>	<b>66,3</b>	<b>34,6</b>	<b>17,2</b>	<b>4,7</b>	<b>10,7</b>	<b>4,2</b>	<b>10,3</b>	<b>5,4</b>	<b>2,8</b>	<b>1,9</b>	<b>6,5</b>	<b>278,6</b>
Abruzzo	113,5	58,6	37,8	11,5	2,8	6,1	3,6	9,3	2,9	2,6	2,4	2,8	<b>254,0</b>
Molise	48,5	22,1	21,6	13,5	2,0	0,6	2,5	2,2	0,4	0,0	1,2	1,7	<b>116,2</b>
Campania	116,5	30,9	23,5	23,7	3,8	2,9	1,9	14,9	2,2	3,7	1,8	5,9	<b>231,9</b>
Puglia	72,0	43,8	20,4	18,7	1,8	5,9	2,3	11,3	4,0	2,3	2,4	2,6	<b>187,4</b>
Basilicata	55,1	40,9	21,7	13,1	4,4	4,7	2,7	1,9	0,8		4,2	7,1	<b>156,8</b>
Calabria	64,7	39,0	23,0	8,4	1,8	1,5	1,7	10,1	0,4		1,5	4,8	<b>156,9</b>
Sicilia	41,4	24,4	11,3	7,6	0,8	3,9	1,9	3,4	2,0	0,1	0,8	1,6	<b>99,2</b>
Sardegna	129,6	50,4	42,8	27,5	6,2	2,8	6,4	0,8	4,0	3,0	2,1	1,1	<b>276,8</b>
<b>Sud</b>	<b>82,8</b>	<b>36,1</b>	<b>22,2</b>	<b>16,4</b>	<b>2,6</b>	<b>3,8</b>	<b>2,5</b>	<b>8,9</b>	<b>2,5</b>	<b>1,9</b>	<b>1,8</b>	<b>3,5</b>	<b>185,1</b>
<b>Italia</b>	<b>109,5</b>	<b>54,2</b>	<b>33,2</b>	<b>21,1</b>	<b>5,2</b>	<b>13,2</b>	<b>4,0</b>	<b>12,8</b>	<b>6,4</b>	<b>5,1</b>	<b>2,2</b>	<b>4,8</b>	<b>271,6</b>

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.

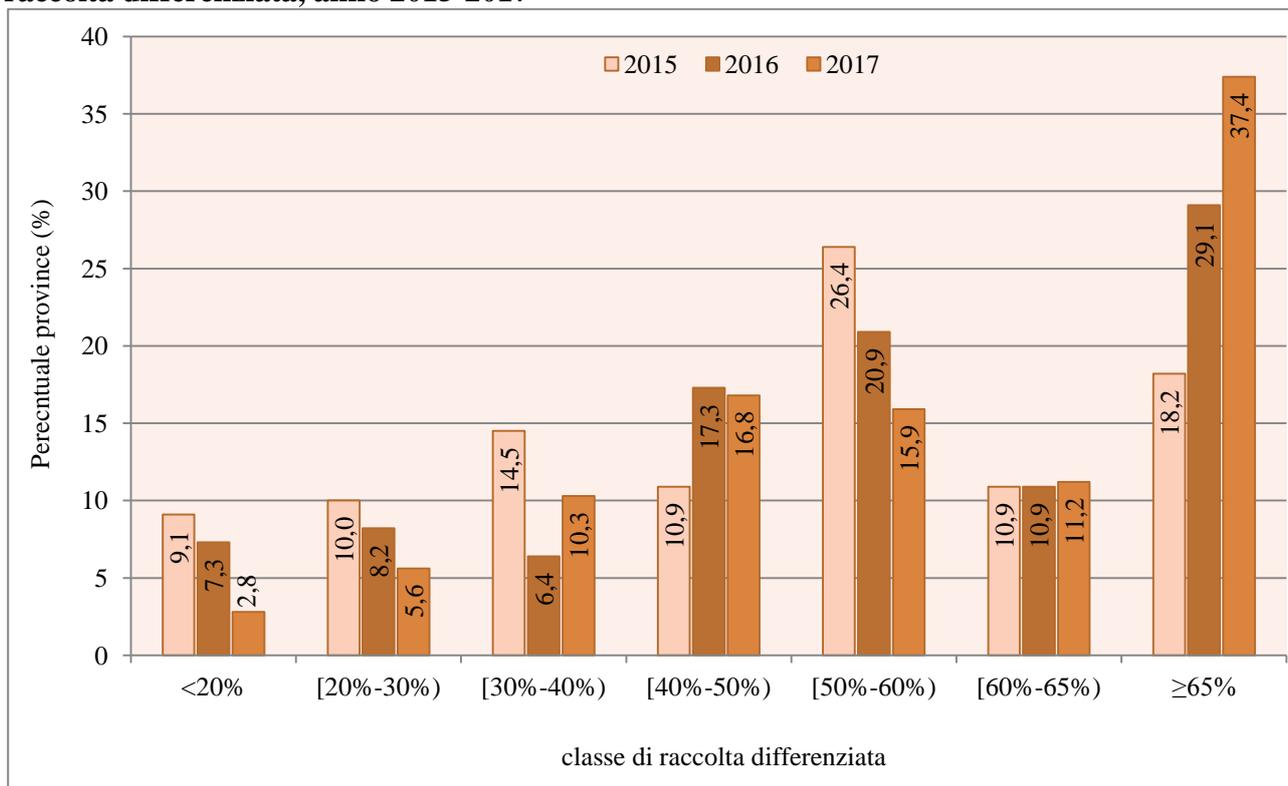
Fonte: ISPRA

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 7 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. Come rilevato nell'esame dei dati di produzione pro capite, le elaborazioni riferite all'anno 2017 sono state condotte tenendo conto della nuova ripartizione territoriale della regione Sardegna, per effetto della quale il numero complessivo di province e città metropolitane passa da 110 a 107 (per le città metropolitane i dati sono presentati anche in forma separata nella parte conclusiva del presente paragrafo).

Per poter consentire un confronto con i dati dei precedenti anni, in Figura 2.26 sono riportate le incidenze percentuali e non il numero di province ricadenti in ciascuna fascia di raccolta.

Si rileva che la percentuale di province con raccolta differenziata superiore o uguale al 65% è pari, nel 2017, al 37,4% del totale (40 province) a fronte del 29,1% del 2016. Quelle con raccolta compresa tra il 60 e il 65% sono l'11,2% (erano il 10,9% nel 2016), mentre le province con percentuale di raccolta tra il 50 e il 60% sono il 15,9% del totale (20,9% nel 2016). Ne consegue che, nel 2017, il 64,5% delle province (69 province su 107) ha raccolto in modo differenziato almeno la metà dei rifiuti urbani prodotti sul proprio territorio.

**Figura 2.26 – Distribuzione delle province italiane in funzione delle quote percentuali di raccolta differenziata, anno 2015-2017**



*Nota sulla lettura delle etichette: la 1° voce si riferisce alla fascia di raccolta differenziata, la 2° al numero di province con percentuale compresa nella fascia di riferimento e la 3° alla percentuale delle province rientranti nella fascia di riferimento rispetto numero totale di province. Nelle elaborazioni, le città metropolitane sono state equiparate alle province.*

Fonte: ISPRA

Delle 40 province che hanno raggiunto il target del 65%, 31 sono localizzate nel nord Italia (10 delle 12 province della Lombardia, tutte e 7 le province venete, entrambe le province del Trentino Alto Adige, 3 su 4 del Friuli Venezia Giulia, 4 province sia per il Piemonte che per l’Emilia Romagna, 1 provincia della Liguria), 4 nel Centro (3 in Toscana e 1 nelle Marche) e 5 nel Sud (3 in Sardegna, 1 sia in Abruzzo che in Campania (Figure 2.27 e 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 2017 si attesta all’87,8%, seguita da Mantova (86,6%), Belluno (83,4%) e Pordenone (81,6%).

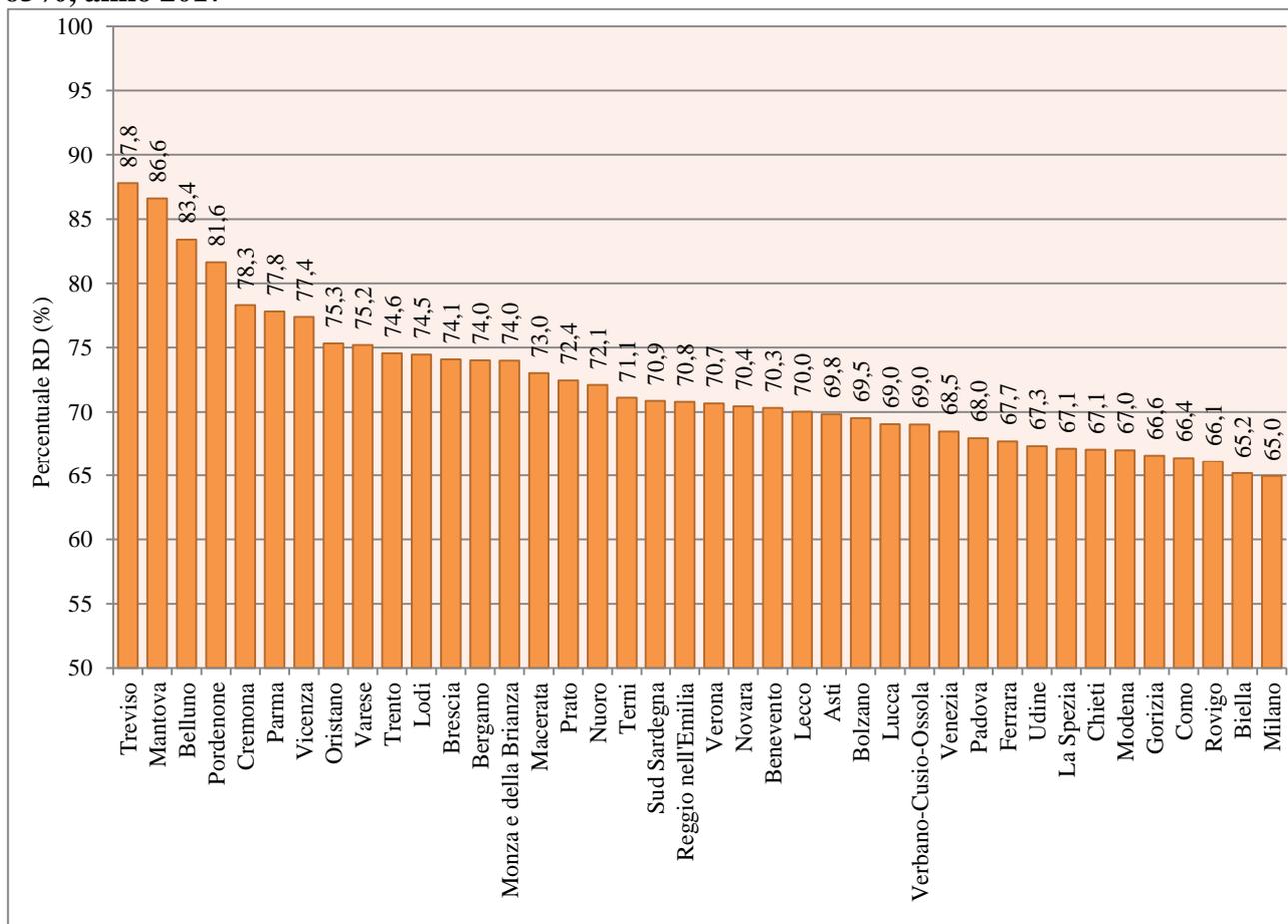
Superiori al 75% sono i tassi di raccolta di Cremona, Parma, Vicenza e Oristano e prossimi a tale valore quelli di Varese, Trento, Lodi, Brescia e della Provincia di Monza e della Brianza.

Le più basse percentuali di raccolta differenziata, inferiori al 20%, si osservano per le province siciliane di Enna (11,3%), Siracusa (15,3%) e Palermo (17,3%). La percentuale della prima rimane sostanzialmente invariata rispetto al 2016 (11%), mentre per Siracusa e Palermo si rileva, rispettivamente, una crescita di 6 punti (nel 2016 la percentuale era del 9,3%) e 6,9 punti (la percentuale era del 10,4%, Figura 2.28, Tabella 2.16).

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/>.

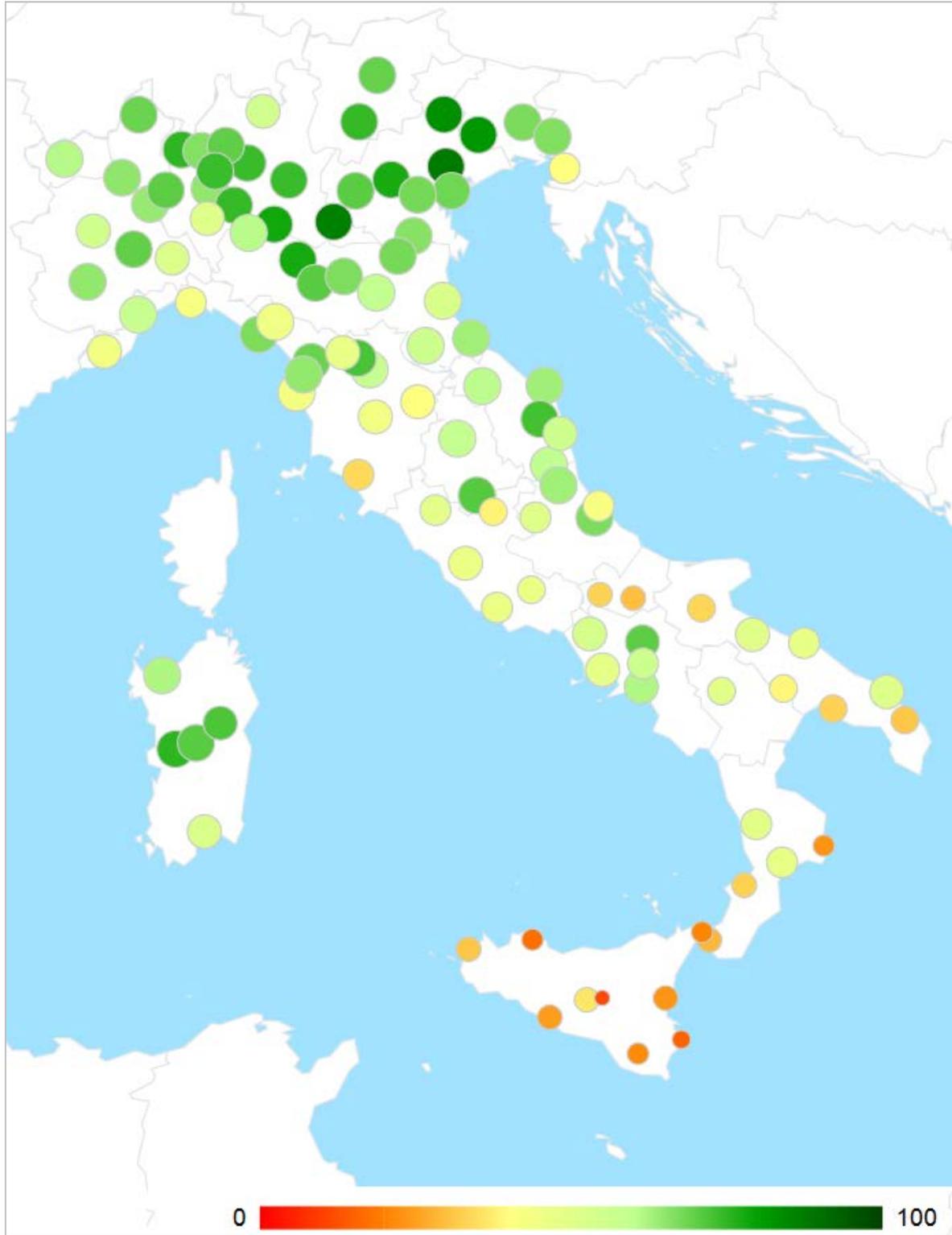
**Figura 2.27 – Province con una percentuale di raccolta differenziata maggiore o uguale al 65%, anno 2017**



Nota: Nel caso di Milano e Venezia il dato si riferisce alla città metropolitana.

Fonte: ISPRA

**Figura 2.28 - Percentuali provinciali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (%), anno 2017**



*Nota: 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*

**Tabella 2.16 – Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani per provincia, anni 2016 – 2017**

Provincia	Popolazione 2017	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2016	2017	2016	2017	2016	2017
		(tonnellate)		(tonnellate)		(% )	
Torino	2.269.120	1.042.718	1.049.047	549.846	577.416	52,7%	55,0%
Vercelli	172.307	80.116	79.893	51.204	51.389	63,9%	64,3%
Novara	369.595	176.138	171.292	119.641	120.634	67,9%	70,4%
Cuneo	588.559	273.141	282.532	165.783	183.151	60,7%	64,8%
Asti	215.884	92.117	93.739	59.771	65.439	64,9%	69,8%
Alessandria	424.174	231.522	223.176	114.639	114.746	49,5%	51,4%
Biella	177.067	84.821	81.285	52.049	52.975	61,4%	65,2%
Verbano-Cusio-Ossola	159.159	85.245	82.617	56.984	57.025	66,9%	69,0%
<b>PIEMONTE</b>	<b>4.375.865</b>	<b>2.065.818</b>	<b>2.063.581</b>	<b>1.169.917</b>	<b>1.222.774</b>	<b>56,6%</b>	<b>59,3%</b>
Aosta	126.202	72.685	73.721	40.414	45.072	55,6%	61,1%
<b>VALLE D'AOSTA</b>	<b>126.202</b>	<b>72.685</b>	<b>73.721</b>	<b>40.414</b>	<b>45.072</b>	<b>55,6%</b>	<b>61,1%</b>
Varese	890.528	423.686	415.486	315.981	312.505	74,6%	75,2%
Como	599.301	284.047	283.220	184.599	187.991	65,0%	66,4%
Sondrio	181.403	85.834	83.955	47.139	46.148	54,9%	55,0%
Milano	3.234.658	1.519.856	1.500.123	976.628	974.278	64,3%	65,0%
Bergamo	1.111.035	505.720	493.503	367.227	365.311	72,6%	74,0%
Brescia	1.262.402	667.277	639.127	463.601	473.491	69,5%	74,1%
Pavia	545.810	280.870	275.992	135.778	138.594	48,3%	50,2%
Cremona	358.512	171.089	168.394	133.290	131.851	77,9%	78,3%
Mantova	411.762	215.404	209.048	186.216	181.060	86,5%	86,6%
Lecco	339.384	162.167	158.317	114.156	110.853	70,4%	70,0%
Lodi	229.765	99.364	98.014	72.071	72.978	72,5%	74,5%
Monza e della Brianza	871.698	366.531	360.309	260.427	266.607	71,1%	74,0%
<b>LOMBARDIA</b>	<b>10.036.258</b>	<b>4.781.845</b>	<b>4.685.489</b>	<b>3.257.113</b>	<b>3.261.667</b>	<b>68,1%</b>	<b>69,6%</b>
Bolzano	527.750	248.501	262.706	165.097	182.603	66,4%	69,5%
Trento	539.898	261.976	261.384	194.662	194.911	74,3%	74,6%
<b>TRENTINO ALTO ADIGE</b>	<b>1.067.648</b>	<b>510.477</b>	<b>524.090</b>	<b>359.759</b>	<b>377.514</b>	<b>70,5%</b>	<b>72,0%</b>
Verona	922.821	462.576	457.100	329.217	323.049	71,2%	70,7%
Vicenza	863.204	380.380	375.351	290.911	290.455	76,5%	77,4%
Belluno	204.900	98.611	95.449	79.318	79.603	80,4%	83,4%
Treviso	887.420	356.402	352.925	313.110	309.842	87,9%	87,8%
Venezia	853.552	518.974	497.123	338.601	340.419	65,2%	68,5%
Padova	936.740	446.152	431.699	306.858	293.366	68,8%	68,0%
Rovigo	236.400	126.121	125.147	83.849	82.741	66,5%	66,1%
<b>VENETO</b>	<b>4.905.037</b>	<b>2.389.216</b>	<b>2.334.794</b>	<b>1.741.865</b>	<b>1.719.477</b>	<b>72,9%</b>	<b>73,6%</b>
Udine	529.381	258.643	261.783	180.495	176.275	69,8%	67,3%
Gorizia	139.439	69.477	71.188	47.392	47.404	68,2%	66,6%
Trieste	234.638	110.801	113.325	44.962	45.484	40,6%	40,1%
Pordenone	312.080	143.131	142.722	117.826	116.501	82,3%	81,6%
<b>FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>1.215.538</b>	<b>582.052</b>	<b>589.018</b>	<b>390.675</b>	<b>385.664</b>	<b>67,1%</b>	<b>65,5%</b>
Imperia	214.305	128.584	127.599	49.235	56.231	38,3%	44,1%

Provincia	Popolazione 2017	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2016	2017	2016	2017	2016	2017
		(tonnellate)		(tonnellate)		(% )	
Savona	277.810	170.175	167.246	84.627	97.727	49,7%	58,4%
Genova	844.957	433.995	427.072	174.192	178.619	40,1%	41,8%
La Spezia	219.909	112.654	108.118	61.622	72.575	54,7%	67,1%
<b>LIGURIA</b>	<b>1.556.981</b>	<b>845.407</b>	<b>830.036</b>	<b>369.676</b>	<b>405.152</b>	<b>43,7%</b>	<b>48,8%</b>
Piacenza	286.781	192.460	187.646	114.125	114.042	59,3%	60,8%
Parma	450.256	255.224	254.819	188.925	198.312	74,0%	77,8%
Reggio nell'Emilia	532.575	398.781	377.014	263.279	266.832	66,0%	70,8%
Modena	701.896	444.355	427.316	283.479	286.333	63,8%	67,0%
Bologna	1.011.291	575.029	571.679	321.578	339.188	55,9%	59,3%
Ferrara	346.975	229.265	233.936	139.532	158.372	60,9%	67,7%
Ravenna	391.345	279.815	282.309	151.757	149.362	54,2%	52,9%
Forlì-Cesena	394.185	280.718	279.734	149.898	157.653	53,4%	56,4%
Rimini	337.325	249.203	245.311	149.296	155.279	59,9%	63,3%
<b>EMILIA ROMAGNA</b>	<b>4.452.629</b>	<b>2.904.852</b>	<b>2.859.763</b>	<b>1.761.869</b>	<b>1.825.373</b>	<b>60,7%</b>	<b>63,8%</b>
<b>NORD</b>	<b>27.736.158</b>	<b>14.152.352</b>	<b>13.960.492</b>	<b>9.091.288</b>	<b>9.242.691</b>	<b>64,2%</b>	<b>66,2%</b>
Massa-Carrara	195.849	118.893	120.934	48.093	53.781	40,5%	44,5%
Lucca	389.295	245.758	241.594	160.665	166.794	65,4%	69,0%
Pistoia	291.892	168.650	163.091	80.391	76.884	47,7%	47,1%
Firenze	1.013.260	609.398	600.208	346.258	350.122	56,8%	58,3%
Livorno	336.215	236.456	233.751	98.848	102.080	41,8%	43,7%
Pisa	420.752	241.944	232.239	144.421	150.278	59,7%	64,7%
Arezzo	343.449	198.112	194.574	77.161	78.129	39,0%	40,2%
Siena	268.010	167.514	160.626	72.526	71.168	43,3%	44,3%
Grosseto	222.175	144.541	144.187	47.622	49.178	33,0%	34,1%
Prato	256.071	175.430	152.617	102.372	110.561	58,4%	72,4%
<b>TOSCANA</b>	<b>3.736.968</b>	<b>2.306.696</b>	<b>2.243.820</b>	<b>1.178.357</b>	<b>1.208.974</b>	<b>51,1%</b>	<b>53,9%</b>
Perugia	657.786	359.090	347.961	206.915	204.987	57,6%	58,9%
Terni	226.854	111.513	102.870	64.130	73.138	57,5%	71,1%
<b>UMBRIA</b>	<b>884.640</b>	<b>470.603</b>	<b>450.830</b>	<b>271.046</b>	<b>278.125</b>	<b>57,6%</b>	<b>61,7%</b>
Pesaro e Urbino	360.125	218.307	221.760	124.021	133.934	56,8%	60,4%
Ancona	472.603	242.522	240.783	144.479	152.734	59,6%	63,4%
Macerata	316.310	154.505	157.753	110.277	115.170	71,4%	73,0%
Ascoli Piceno	208.377	113.434	113.594	56.756	68.210	50,0%	60,1%
Fermo	174.338	82.038	83.094	47.485	46.670	57,9%	56,2%
<b>MARCHE</b>	<b>1.531.753</b>	<b>810.805</b>	<b>816.984</b>	<b>483.019</b>	<b>516.718</b>	<b>59,6%</b>	<b>63,2%</b>
Viterbo	318.205	132.676	129.673	63.854	63.597	48,1%	49,0%
Rieti	156.554	66.197	59.933	22.186	22.961	33,5%	38,3%
Roma	4.355.725	2.362.112	2.326.455	1.000.032	1.056.475	42,3%	45,4%
Latina	575.577	289.167	279.914	120.899	129.148	41,8%	46,1%
Frosinone	490.632	175.345	176.118	74.873	80.700	42,7%	45,8%
<b>LAZIO</b>	<b>5.896.693</b>	<b>3.025.497</b>	<b>2.972.094</b>	<b>1.281.844</b>	<b>1.352.881</b>	<b>42,4%</b>	<b>45,5%</b>
<b>CENTRO</b>	<b>12.050.054</b>	<b>6.613.602</b>	<b>6.483.729</b>	<b>3.214.265</b>	<b>3.356.698</b>	<b>48,6%</b>	<b>51,8%</b>
L'Aquila	300.404	134.457	130.526	62.677	65.638	46,6%	50,3%

Provincia	Popolazione 2017	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2016	2017	2016	2017	2016	2017
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
Teramo	308.284	151.153	148.843	95.036	94.156	62,9%	63,3%
Pescara	319.388	151.378	153.057	61.576	64.128	40,7%	41,9%
Chieti	387.120	165.002	164.319	104.378	110.198	63,3%	67,1%
<b>ABRUZZO</b>	<b>1.315.196</b>	<b>601.991</b>	<b>596.745</b>	<b>323.667</b>	<b>334.121</b>	<b>53,8%</b>	<b>56,0%</b>
Campobasso	223.256	87.645	85.677	24.383	25.619	27,8%	29,9%
Isernia	85.237	32.800	30.981	9.293	10.219	28,3%	33,0%
<b>MOLISE</b>	<b>308.493</b>	<b>120.445</b>	<b>116.658</b>	<b>33.675</b>	<b>35.838</b>	<b>28,0%</b>	<b>30,7%</b>
Caserta	923.445	421.004	403.420	215.543	217.169	51,2%	53,8%
Benevento	279.127	99.673	96.948	70.706	68.165	70,9%	70,3%
Napoli	3.101.002	1.509.909	1.465.796	710.392	706.908	47,1%	48,2%
Avellino	421.523	147.479	145.112	82.656	81.460	56,1%	56,1%
Salerno	1.101.763	449.800	449.724	275.771	277.548	61,3%	61,7%
<b>CAMPANIA</b>	<b>5.826.860</b>	<b>2.627.865</b>	<b>2.560.999</b>	<b>1.355.068</b>	<b>1.351.252</b>	<b>51,6%</b>	<b>52,8%</b>
Foggia	625.311	273.102	268.402	68.821	89.909	25,2%	33,5%
Bari	1.257.520	600.988	584.455	218.332	276.732	36,3%	47,4%
Taranto	580.319	290.064	285.385	85.483	93.848	29,5%	32,9%
Brindisi	394.977	184.209	178.846	90.639	90.770	49,2%	50,8%
Lecce	798.891	383.287	382.658	104.017	118.904	27,1%	31,1%
Barletta-Andria-Trani	391.224	177.690	176.588	89.518	88.573	50,4%	50,2%
<b>PUGLIA</b>	<b>4.048.242</b>	<b>1.909.340</b>	<b>1.876.335</b>	<b>656.809</b>	<b>758.736</b>	<b>34,4%</b>	<b>40,4%</b>
Potenza	368.251	122.672	117.750	52.082	58.311	42,5%	49,5%
Matera	198.867	79.275	78.565	27.154	30.595	34,3%	38,9%
<b>BASILICATA</b>	<b>567.118</b>	<b>201.946</b>	<b>196.315</b>	<b>79.236</b>	<b>88.906</b>	<b>39,2%</b>	<b>45,3%</b>
Cosenza	708.702	287.003	284.606	122.711	141.124	42,8%	49,6%
Catanzaro	360.823	147.243	141.359	57.131	67.595	38,8%	47,8%
Reggio di Calabria	551.212	225.112	212.665	56.071	61.021	24,9%	28,7%
Crotone	175.061	73.077	71.836	13.313	16.451	18,2%	22,9%
Vibo Valentia	160.889	61.458	63.324	14.658	20.752	23,9%	32,8%
<b>CALABRIA</b>	<b>1.956.687</b>	<b>793.893</b>	<b>773.790</b>	<b>263.884</b>	<b>306.943</b>	<b>33,2%</b>	<b>39,7%</b>
Trapani	432.398	205.498	194.687	52.101	60.658	25,4%	31,2%
Palermo	1.260.193	597.217	593.919	61.943	102.578	10,4%	17,3%
Messina	631.297	302.195	292.197	43.184	60.838	14,3%	20,8%
Agrigento	438.276	206.529	196.591	35.652	48.161	17,3%	24,5%
Caltanissetta	266.427	105.748	103.321	24.321	37.469	23,0%	36,3%
Enna	166.259	60.855	59.062	6.716	6.685	11,0%	11,3%
Catania	1.109.888	539.578	524.608	97.396	121.929	18,1%	23,2%
Ragusa	321.370	145.234	144.151	24.186	31.131	16,7%	21,6%
Siracusa	400.881	194.258	190.589	18.109	29.182	9,3%	15,3%
<b>SICILIA</b>	<b>5.026.989</b>	<b>2.357.112</b>	<b>2.299.125</b>	<b>363.608</b>	<b>498.630</b>	<b>15,4%</b>	<b>21,7%</b>
Sassari (nuova suddivisione)	492.642	-	251.290	-	155.373	-	61,8%
Nuoro (nuova suddivisione)	210.531	-	70.912	-	51.118	-	72,1%
Cagliari (nuova suddivisione)	431.955	-	197.429	-	102.466	-	51,9%
Oristano (nuova suddivisione)	159.218	-	61.257	-	46.153	-	75,3%

Provincia	Popolazione 2017	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2016	2017	2016	2017	2016	2017
		(tonnellate)		(tonnellate)		(% )	
Sud Sardegna (nuova suddivisione)	353.830	-	142.585	-	101.050	-	70,9%
Sassari (vecchia suddivisione)	-	149.876	-	80.913	-	54,0%	-
Nuoro (vecchia suddivisione)	-	52.974	-	35.440	-	66,9%	-
Cagliari (vecchia suddivisione)	-	250.760	-	139.556	-	55,7%	-
Oristano (vecchia suddivisione)	-	62.399	-	44.279	-	71,0%	-
Olbia-Tempio (vecchia suddivisione)	-	106.382	-	67.660	-	63,6%	-
Ogliastra (vecchia suddivisione)	-	18.326	-	12.708	-	69,3%	-
Medio Campidano (vecchia suddivisione)	-	38.813	-	26.568	-	68,5%	-
Carbonia-Iglesias (vecchia suddivisione)	-	53.973	-	34.102	-	63,2%	-
<b>SARDEGNA</b>	<b>1.648.176</b>	<b>733.503</b>	<b>723.472</b>	<b>441.226</b>	<b>456.160</b>	<b>60,2%</b>	<b>63,1%</b>
<b>SUD</b>	<b>20.697.761</b>	<b>9.346.094</b>	<b>9.143.438</b>	<b>3.517.173</b>	<b>3.830.585</b>	<b>37,6%</b>	<b>41,9%</b>
<b>ITALIA</b>	<b>60.483.973</b>	<b>30.112.048</b>	<b>29.587.660</b>	<b>15.822.727</b>	<b>16.429.974</b>	<b>52,5%</b>	<b>55,5%</b>

Note: per la regione Sardegna, la Legge Regionale 4 febbraio 2016, n. 2 ("Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna") ha determinato una nuova suddivisione amministrativa delle province. I dati 2016 e 2017 si riferiscono, rispettivamente, alla vecchia e alla nuova suddivisione. Nel caso di Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catania e Cagliari (quest'ultima solo per il 2017) il dato si riferisce alla città metropolitana.

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Le normative nazionali o regionali individuano, attualmente, 14 città metropolitane, i cui territori, con la sola eccezione di Cagliari, si sovrappongono a quelli delle preesistenti province. 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 2017, a 10,8 milioni di tonnellate, con un calo dell'1,8% rispetto al precedente anno.

Il pro capite medio si attesta a 495 chilogrammi per abitante per anno, 5,4 chilogrammi per abitante in più rispetto alla media nazionale (Tabella 2.17).

**Tabella 2.17 – Produzione e raccolta differenziata delle Città metropolitane, anno 2017**

Città Metropolitana	Popolazione 2017	RU		RD		
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(kg/ab.*anno)	(%)
Torino	2.261.834	1.049.047	463,8	577.416	255,3	55,0%
Milano	3.234.658	1.500.123	463,8	974.278	301,2	64,9%
Venezia	853.552	497.123	582,4	340.419	398,8	68,5%
Genova	844.957	427.072	505,4	178.619	211,4	41,8%
Bologna	1.011.291	571.679	565,3	339.188	335,4	59,3%
Firenze	1.013.260	600.208	592,4	350.122	345,5	58,3%
Roma capitale	4.355.725	2.326.455	534,1	1.056.475	242,5	45,4%
Napoli	3.101.002	1.465.796	472,7	706.908	228,0	48,2%
Bari	1.257.520	584.455	464,8	276.732	220,1	47,3%
Reggio Calabria	551.212	212.665	385,8	61.021	110,7	28,7%
Palermo	1.260.193	593.919	471,3	102.578	81,4	17,3%

Città Metropolitana	Popolazione 2017	RU		RD		
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(kg/ab.*anno)	(%)
Messina	631.297	292.197	462,9	60.838	96,4	20,8%
Catania	1.109.888	524.608	472,7	121.929	109,9	23,2%
Cagliari	431.955	197.429	457,1	102.466	237,2	51,9%
<b>Totale/Valore medio(1)</b>	<b>21.918.344</b>	<b>10.842.776</b>	<b>494,7</b>	<b>5.248.988</b>	<b>239,5</b>	<b>48,4%</b>

(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)

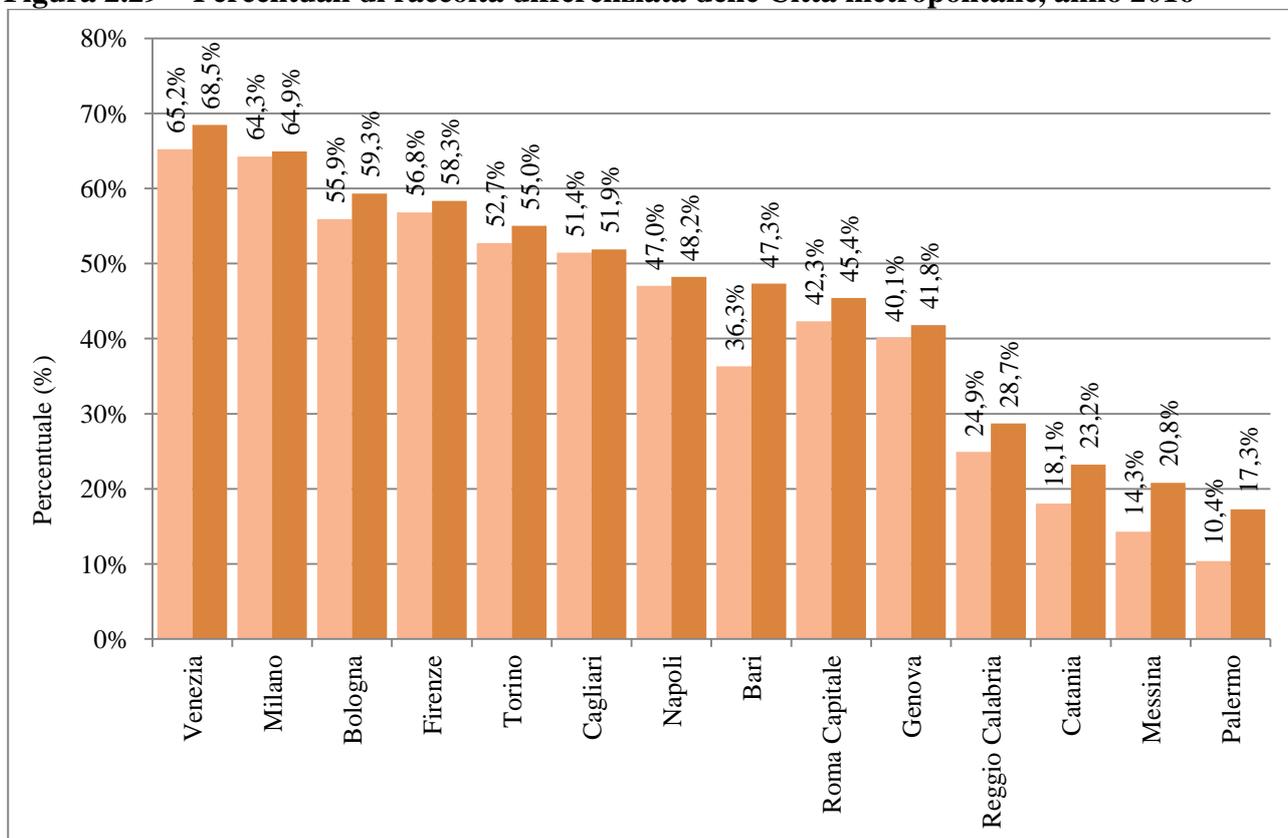
Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

I maggiori livelli di produzione pro capite si rilevano per Firenze (592 chilogrammi per abitante per anno) e Venezia (582 chilogrammi per abitante) e i minori per Reggio Calabria (386 chilogrammi per abitante) e Cagliari (457 chilogrammi per abitante).

La percentuale di raccolta differenziata media è pari al 48,4% (45,3% nel 2016), valore inferiore di oltre 7 punti rispetto alla media nazionale. Più in particolare, si rileva una percentuale del 68,5% per la Città metropolitana di Venezia, del 64,9% per

quella di Milano e al di sopra o pari al 55% per Bologna, Firenze e Torino (rispettivamente 59,3%, 58,3% e 55%). Bari, con un incremento di 11 punti rispetto al 2016, si attesta al 47,3%, mentre le Città metropolitane di Napoli e Roma capitale al 48,2% e al 45,4% rispettivamente. Il valore più basso, 17,3%, si registra per Palermo, il cui valore risulta comunque in crescita rispetto al 10,4% del 2016 (Tabella 2.17, Figura 2.29).

**Figura 2.29 – Percentuali di raccolta differenziata delle Città metropolitane, anno 2016**



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 2017, il dato di raccolta differenziata è risultato disponibile, con il massimo livello di dettaglio, ossia disaggregato per comune e per frazione merceologica, per un numero di municipalità pari a 7.798, corrispondente al 97,7% dei comuni italiani (7.978) e al 99,5% della popolazione residente. Per i restanti 180 comuni (290 nel 2016) il dato è risultato, invece, disponibile solo in forma aggregata per Comunità montana, Unione, Consorzio, ecc.

Per il campione costituito dai 7.798 comuni sopra indicati, 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 e plastica) la percentuale di municipalità che prevedono sistemi di raccolta differenziata è abbastanza elevata (sia a livello nazionale che di macroarea geografica), con valori prossimi al 100% nel nord Italia.

La percentuale di comuni che ha raccolto quote di frazione organica in modo differenziato, è pari, a livello nazionale, al 90,6% del totale delle municipalità per le quali si dispone del dato in forma disaggregata. Per tale tipologia di rifiuto, che rappresenta senz'altro uno dei flussi prioritari nell'ambito dei sistemi integrati di gestione dei rifiuti urbani, i dati riportati in tabella, ossia la minore diffusione della raccolta nel Centro-Sud (benché in crescita negli anni), sono confermati anche dai valori di raccolta pro capite conseguiti nelle diverse macroaree geografiche.

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 98%.

**Tabella 2.18 – Percentuale di comuni che hanno effettuato la raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche sul totale dei comuni, anno 2017**

Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	(%)			
Frazione organica	94,6%	90,7%	83,7%	90,6%
Carta e cartone	99,9%	97,2%	95,4%	98,1%
Vetro	99,1%	95,3%	95,3%	97,4%
Plastica	99,6%	95,4%	94,9%	97,6%
Legno	88,1%	67,1%	36,2%	68,8%
Metallo	96,2%	87,6%	82,4%	90,7%
RAEE	96,5%	84,5%	70,1%	86,5%
Tessili	72,1%	77,3%	72,9%	73,0%
Selettiva	97,6%	87,0%	69,4%	87,2%
Ingombranti misti	83,5%	71,9%	66,8%	76,7%
Rifiuti da C&D	74,3%	46,7%	23,0%	54,4%
Spazzamento stradale a recupero	46,7%	14,2%	9,8%	30,9%

*Note: le percentuali sono calcolate rispetto al numero di comuni per i quali si dispone del dato disaggregato (Nord: 4.346 comuni, Centro: 921, Sud: 2.531 totale Italia: 7.798 comuni). La voce "Ingombranti misti" si riferisce agli ingombranti dichiarati a recupero ma non ripartiti per frazione merceologica.*

*Fonte: ISPRA*

I dati del campione di comuni sono stati sottoposti alle due seguenti ulteriori tipologie di analisi, condotte attraverso procedure di aggregazione:

- individuazione di sette intervalli di raccolta differenziata (si veda asse delle ascisse di Figura 2.30) 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 sette 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 sette intervalli di raccolta (Tabella 2.19).

Analizzando la distribuzione dei comuni ottenuta adottando il primo dei due approcci (Figura 2.30) si rileva che quasi la metà (49,2%) dei comuni del campione, che rappresenta quasi il 98% dei comuni italiani, ha conseguito nel 2017 una percentuale di raccolta differenziata superiore al 65%. Nel 2016, tali comuni rappresentavano il 44,3% e nel 2015 il 33,1%.

Si ricorda che i dati dal 2016 in poi sono elaborati con la metodologia individuata dal decreto ministeriale 26 maggio 2016 che prevede l'inclusione, tra i rifiuti urbani, di

alcune tipologie escluse secondo il precedente metodo. Inoltre, in base a quanto indicato dal decreto, la raccolta multimateriale deve essere computata nella raccolta differenziata al lordo degli scarti da selezione che erano, invece, contabilizzati sino al 2015 nell'ammontare del rifiuto urbano non differenziato.

I dati di Figura 2.30 evidenziano una diminuzione dei comuni con percentuali di raccolta inferiori al 20% (dall'11,8% del 2015 al 7% del 2017, passando per il 9,3% del 2016).

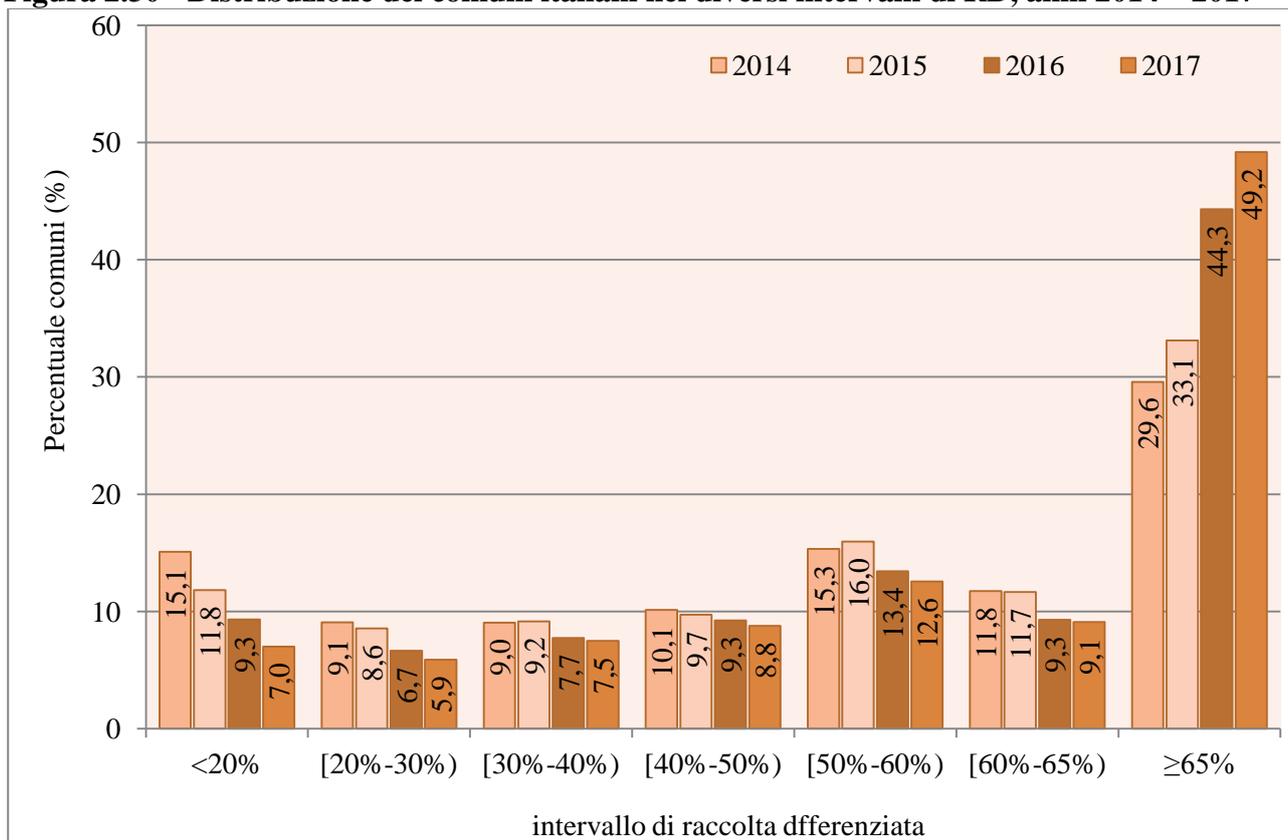
Complessivamente, nell'ultimo anno oltre i due terzi dei comuni analizzati raccolgono in modo differenziato più del 50% dei propri rifiuti urbani.

Il secondo criterio di rappresentazione dei dati su scala comunale (Tabella 2.19) porta a rilevare che oltre la metà dei comuni rientranti nelle fasce con popolazione residente tra i 2.501 e i 5.000, i 5.001 e i 15.000 e tra i 15.001 e i 30.000 abitanti si attesta a percentuali di raccolta superiori al 65%.

Nessun comune con popolazione superiore a 200.000 abitanti si colloca al di sopra del 60% di raccolta ma il 33% (5 comuni) si attesta, a tassi di RD superiori al 50%.

Prendendo, invece, in esame le due fasce più basse (al di sotto del 30% di raccolta), l'incidenza più elevata si ha nel caso dei centri di maggiori dimensioni (oltre 200.000 abitanti) con una percentuale pari al 20%, (stessa incidenza del 2016) e per quelli con popolazione compresa tra i 50.001 e i 100.000 (18,2%).

**Figura 2.30 - Distribuzione dei comuni italiani nei diversi intervalli di RD, anni 2014 – 2017**



Nota: le percentuali sono calcolate rispetto al numero di comuni per i quali si dispone del dato relativo alla percentuale di raccolta differenziata (nel 2017: 7.798, 97,7% del totale dei comuni italiani).

Fonte: ISPRA

**Tabella 2.19 - Distribuzione percentuale dei comuni appartenenti alle diverse fasce di popolazione in funzione dei livelli di RD conseguiti, anno 2017**

Fascia di popolazione residente nel comune (n. abitanti)	Percentuale di comuni ricadente nel range di raccolta differenziata (%)						
	<20%	[20%-30%)	[30%-40%)	[40%-50%)	[50%-60%)	[60%-65%)	≥65%
1-2500	8,4	7,4	9,6	10,9	13,3	8,6	41,9
2.501-5000	4,8	4,8	4,6	7,0	11,1	10,1	57,4
5.001-15.000	5,6	3,9	5,6	5,7	10,3	7,6	61,2
15.001-30.000	5,0	3,6	4,3	8,0	15,0	11,8	52,3
30.001-50.000	9,8	5,5	9,8	6,1	16,0	13,5	39,3
50.001-100.000	11,1	7,1	10,1	11,1	20,2	16,2	24,2
100.001-200.000	6,7	10,0	6,7	3,3	16,7	23,3	33,3
>200.000	20,0	0,0	26,7	20,0	33,3	0,0	0,0
<b>Totale comuni(*)</b>	<b>7,0</b>	<b>5,9</b>	<b>7,5</b>	<b>8,8</b>	<b>12,6</b>	<b>9,1</b>	<b>49,2</b>

Note: (\*) percentuali calcolate sul numero totale dei comuni di tutte le fasce (si vedano i valori riportati in corrispondenza delle colonne relative al 2017 di Figura 2.30). Le analisi si riferiscono a un numero di comuni pari a 7.798 (97,7% del totale dei comuni italiani).

Fonte: ISPRA

Nelle Figure da 2.31 a 2.34 vengono, infine, rappresentati i grafici a dispersione delle percentuali di raccolta differenziata dei singoli comuni nel 2016 rapportate al dato di

popolazione residente negli stessi. Le figure, in particolare, si riferiscono all'insieme dei comuni italiani (Figura 2.31) e ai comuni suddivisi nelle rispettive macroaree

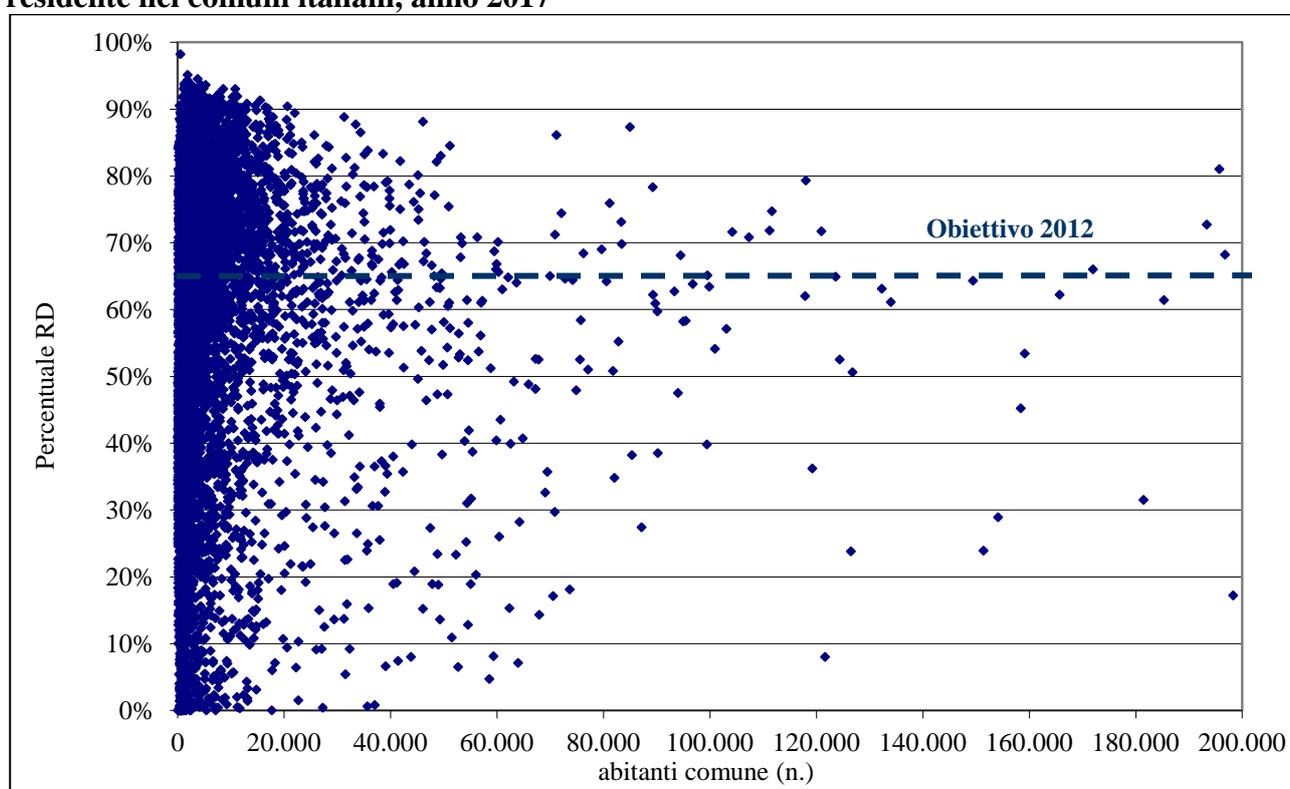
geografiche di appartenenza (Figure 2.32-2.34). Per una migliore lettura delle figure sono stati esclusi dal campione i comuni con popolazione residente superiore ai 200.000 abitanti. I dati si riferiscono pertanto a 7.783 municipalità.

L'analisi delle figure evidenzia, come già rilevato nelle precedenti edizioni del Rapporto, una più elevata presenza di comuni con alte percentuali di raccolta differenziata

nel Nord Italia, e una maggiore concentrazione verso percentuali più basse nel caso del Centro e del Sud.

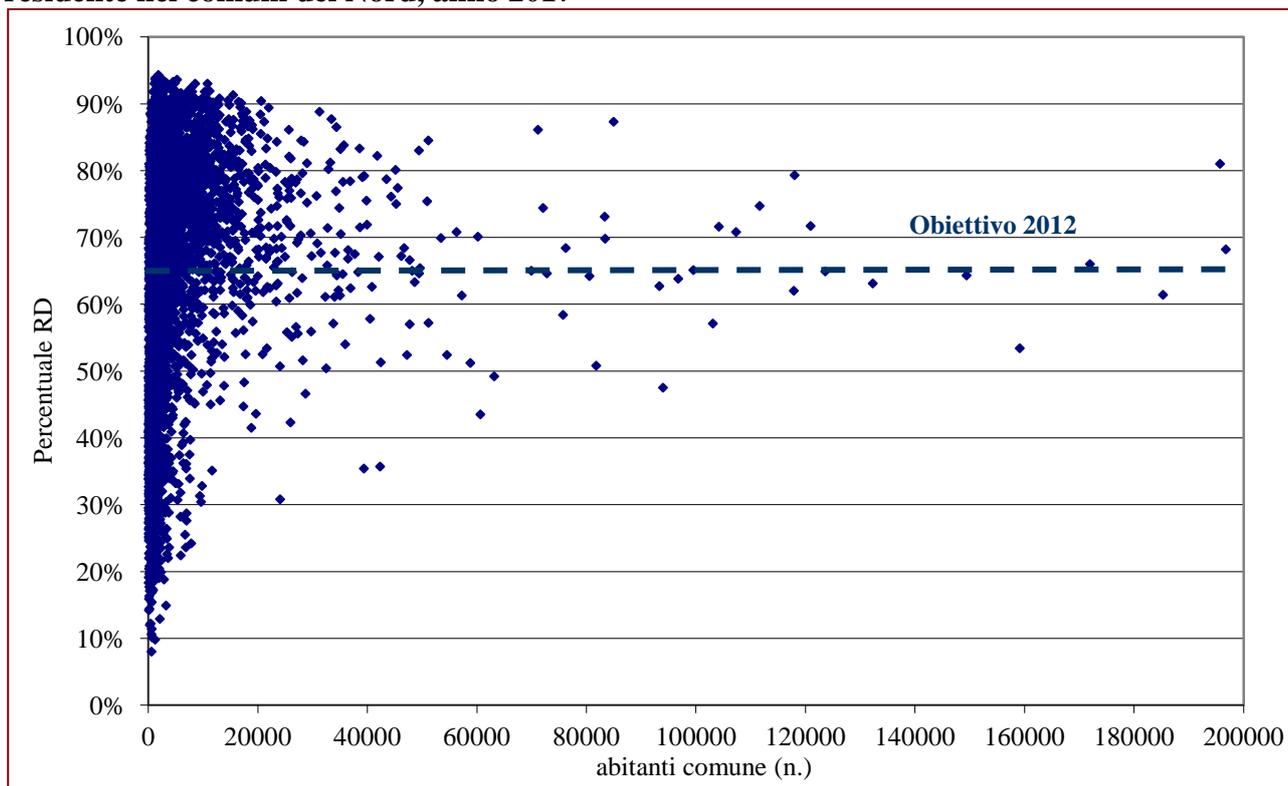
I dati di dettaglio sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani su scala comunale sono disponibili sul sito web del Catasto rifiuti, accessibile pubblicamente attraverso il seguente link: <http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>.

**Figura 2.31 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni italiani, anno 2017**



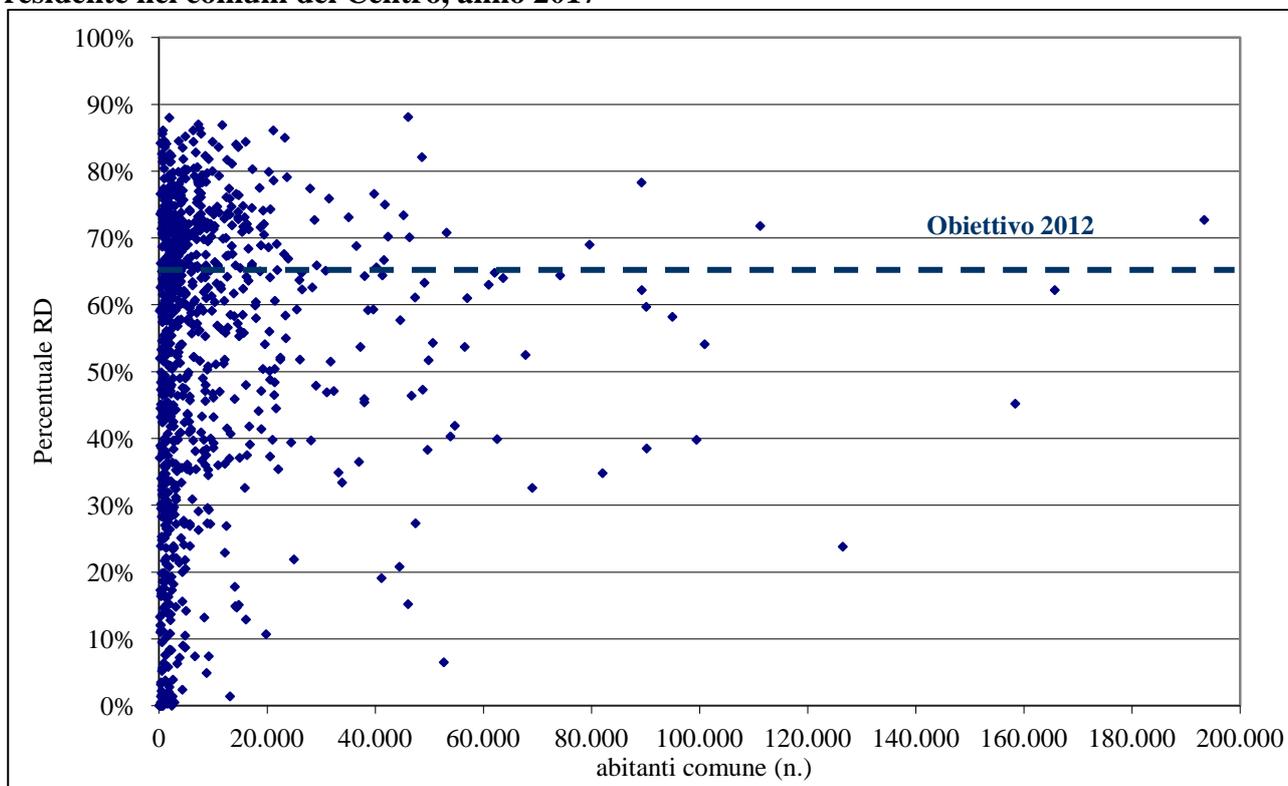
Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

**Figura 2.32 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni del Nord, anno 2017**



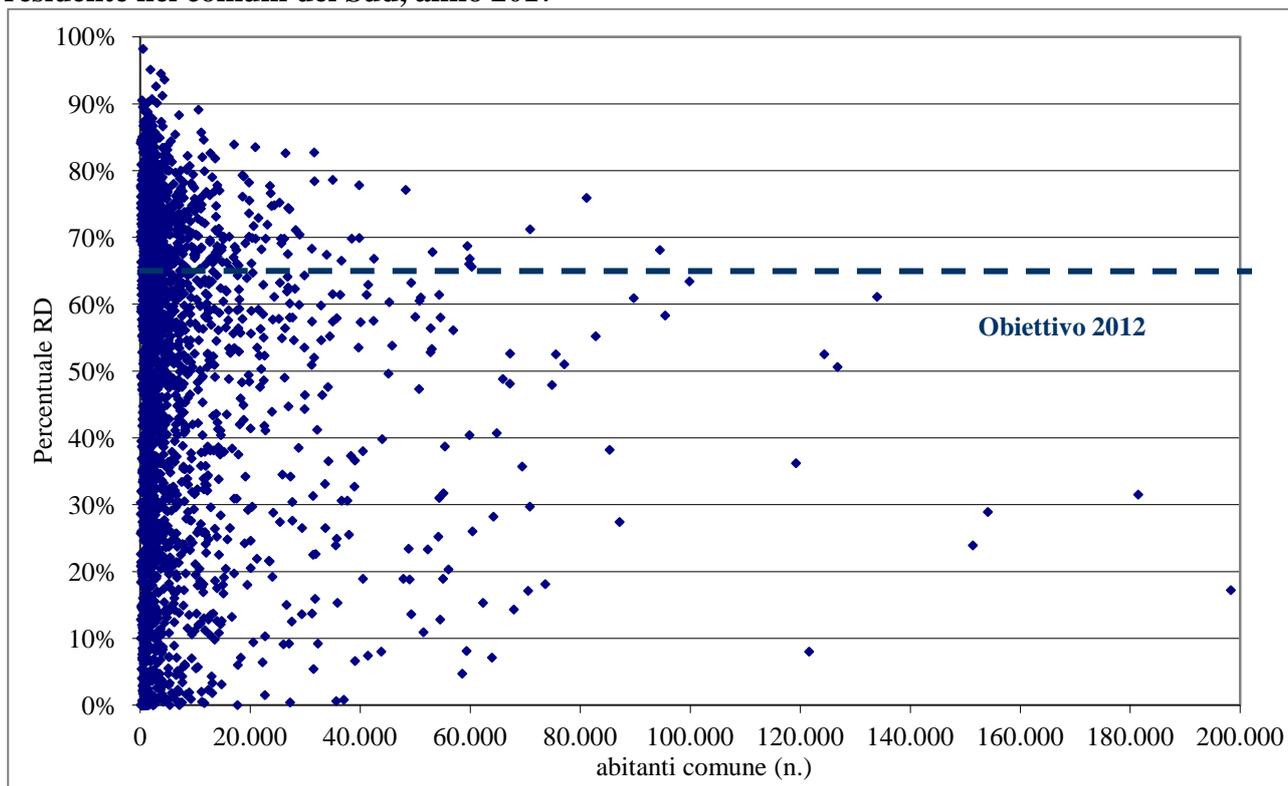
Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

**Figura 2.33 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni del Centro, anno 2017**



Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

**Figura 2.34 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni del Sud, anno 2017**



Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

## 2.5 PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI NEI COMUNI CON POPOLAZIONE RESIDENTE SUPERIORE A 200.000 ABITANTI

I comuni con popolazione residente superiore a 200 mila abitanti sono complessivamente 15, di cui 13 corrispondenti ai capoluoghi delle città metropolitane (queste ultime sono complessivamente 14 ma il comune di Cagliari ha una popolazione residente inferiore ai 200 mila abitanti).

Nel 2017, l'insieme di queste municipalità conta una popolazione residente pari a 9,9 milioni di abitanti (corrispondenti al 16,4% della popolazione italiana) con una produzione di rifiuti pari al 18,5% del totale nazionale. Più in dettaglio, i comuni con più di 200 mila abitanti hanno complessivamente generato quasi 5,5 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, valore pressoché invariato rispetto a quello del 2016 (Tabella 2.20). I maggiori centri urbani hanno, in generale, produzioni pro capite superiori alla media nazionale e alle medie dei rispettivi contesti

territoriali di appartenenza. Il pro capite medio dei 15 comuni analizzati si attesta, infatti, a circa 552 kg per abitante per anno, quasi 63 chilogrammi in più rispetto alla media italiana (489 kg per abitante per anno, Tabella 2.21, Figura 2.35). Va d'altronde considerato che la produzione di rifiuti dei centri urbani è, inevitabilmente, influenzata dai flussi turistici e dal pendolarismo, con conseguenti incrementi della cosiddetta popolazione fluttuante.

Nel 2017, i valori più alti di produzione pro capite si rilevano per Catania (713 chilogrammi per abitante per anno), Venezia (637 chilogrammi per abitante), Firenze (622 chilogrammi per abitante) e Bari (609 chilogrammi per abitante), mentre i più bassi, al di sotto dei 500 chilogrammi per abitante, si osservano per Trieste (472 chilogrammi per abitante), Messina (476 chilogrammi per abitante), Genova (490 chilogrammi per abitante), Milano (495 chilogrammi per abitante) e Torino (498 chilogrammi per abitante).

Gli altri comuni hanno valori di produzione pro capite compresi fra i 518 e i 590 chilogrammi per abitante. Rispetto al 2016 si rileva un aumento di circa 35 chilogrammi per abitante per il dato pro capite di Palermo, di 19 chilogrammi per Bari, di 17 chilogrammi per Catania, di 15 chilogrammi per Torino e

di 11 chilogrammi per Trieste. Un calo di circa 17 chilogrammi per abitante si registra per Verona e Napoli, di 8 chilogrammi per Milano, di 7 chilogrammi per Firenze e di 6 chilogrammi per Padova. Per gli altri comuni il dato mostra variazioni di entità più limitata o una sostanziale stabilità.

**Tabella 2.20 – Produzione di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anni 2013 – 2017**

Comune	Popolazione 2017	Produzione rifiuti urbani				
		(tonnellate)				
		2013	2014	2015	2016	2017
Torino	882.523	449.699	440.670	439.698	427.741	439.497
Milano	1.366.180	650.670	666.471	668.068	679.278	675.798
Verona	257.275	130.680	134.619	133.711	138.787	134.400
Venezia	261.321	162.448	161.669	161.142	166.601	166.503
Padova	210.440	129.261	128.577	121.195	124.588	123.683
Trieste	204.338	90.307	89.707	89.157	94.104	96.407
Genova	580.097	305.864	305.501	301.967	287.287	284.025
Bologna	389.261	199.877	211.820	214.781	223.011	222.589
Firenze	380.948	232.730	239.043	239.829	240.573	237.131
Roma	2.872.800	1.754.823	1.719.848	1.681.245	1.689.206	1.687.017
Napoli	966.144	496.555	500.086	502.181	519.421	500.599
Bari	323.370	186.687	184.896	183.164	191.328	197.036
Palermo	668.405	339.608	345.468	345.877	347.008	367.956
Messina	234.293	114.528	111.278	112.203	113.442	111.419
Catania	311.620	204.713	205.791	208.532	218.213	222.186
<b>Totale</b>	<b>9.909.015</b>	<b>5.448.450</b>	<b>5.445.443</b>	<b>5.402.750</b>	<b>5.460.589</b>	<b>5.466.245</b>

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

**Tabella 2.21 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anni 2013 – 2017**

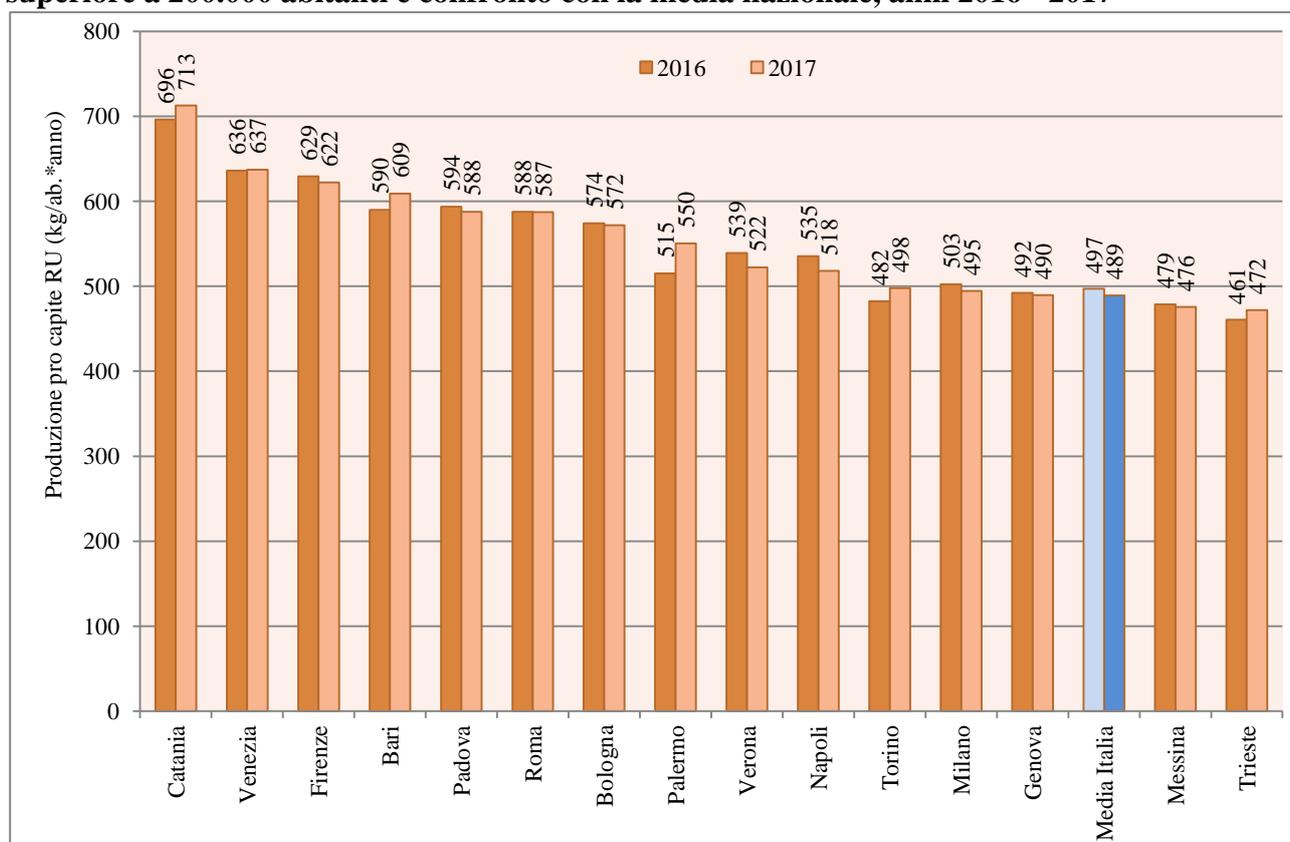
Comune	Popolazione 2017	Produzione pro capite di rifiuti urbani				
		(kg/abitante per anno)				
		2013	2014	2015	2016	2017
Torino	882.523	498,5	491,4	493,7	482,3	498,0
Milano	1.366.180	491,4	498,4	496,4	502,6	494,7
Verona	257.275	502,7	517,5	516,7	539,3	522,4
Venezia	261.321	614,1	611,0	611,9	636,1	637,2
Padova	210.440	616,5	608,8	576,0	593,8	587,7
Trieste	204.338	440,8	436,7	436,1	460,8	471,8
Genova	580.097	512,4	515,6	514,7	492,3	489,6
Bologna	389.261	520,2	548,5	555,5	574,2	571,8
Firenze	380.948	617,0	627,3	626,5	629,3	622,5
Roma	2.872.800	612,9	598,8	586,9	587,9	587,2
Napoli	966.144	502,0	511,1	515,5	535,4	518,1
Bari	323.370	578,4	564,8	561,3	590,2	609,3

Comune	Popolazione 2017	Produzione pro capite di rifiuti urbani				
		(kg/abitante per anno)				
		2013	2014	2015	2016	2017
Palermo	668.405	500,5	509,2	512,8	515,1	550,5
Messina	234.293	473,3	462,9	470,6	478,7	475,6
Catania	311.620	648,7	652,1	662,9	696,3	713,0
<b>Totale/Valore medio<sup>(1)</sup></b>	<b>9.909.015</b>	<b>548,0</b>	<b>547,2</b>	<b>544,0</b>	<b>550,6</b>	<b>551,6</b>

<sup>(1)</sup>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 2.35 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti e confronto con la media nazionale, anni 2016 - 2017**



Fonte: ISPRA

Nel 2017 la percentuale media di raccolta differenziata dei 15 comuni supera per la prima volta il 40% della produzione, attestandosi al 41,2% (Tabella 2.22). Tale valore medio è inferiore di oltre 14 punti rispetto alla media nazionale (55,5%, Figura 2.36).

I maggiori livelli di raccolta differenziata si osservano per Milano e Venezia (Figura 2.30), entrambe con una percentuale del 57,8%, seguita da Padova, con il 55,1%, e Verona, 52,5%, (quest'ultima in calo rispetto

al 2016). Firenze si attesta al 50,8%, Bologna al 48,2% e Torino al 44,7%.

Roma mostra una percentuale del 43,2% e Bari, con una crescita di oltre 3 punti rispetto al 2013 si approssima alla percentuale del 40%, attestandosi al 39,9%. Trieste, con una contrazione di 1,7 punti, si colloca al 38,5%, Napoli al 34,3% (in crescita di 3 punti rispetto al 2016) e Genova al 34,2%.

Ancora al di sotto del 15% sono le percentuali di Messina (14,2%) e Palermo (13,8%). Per quest'ultima si rileva comunque una crescita

di 6,6 punti rispetto al 2016, mentre per Messina la percentuale cresce di 3 punti. Inferiore al 10%, con una contrazione rispetto

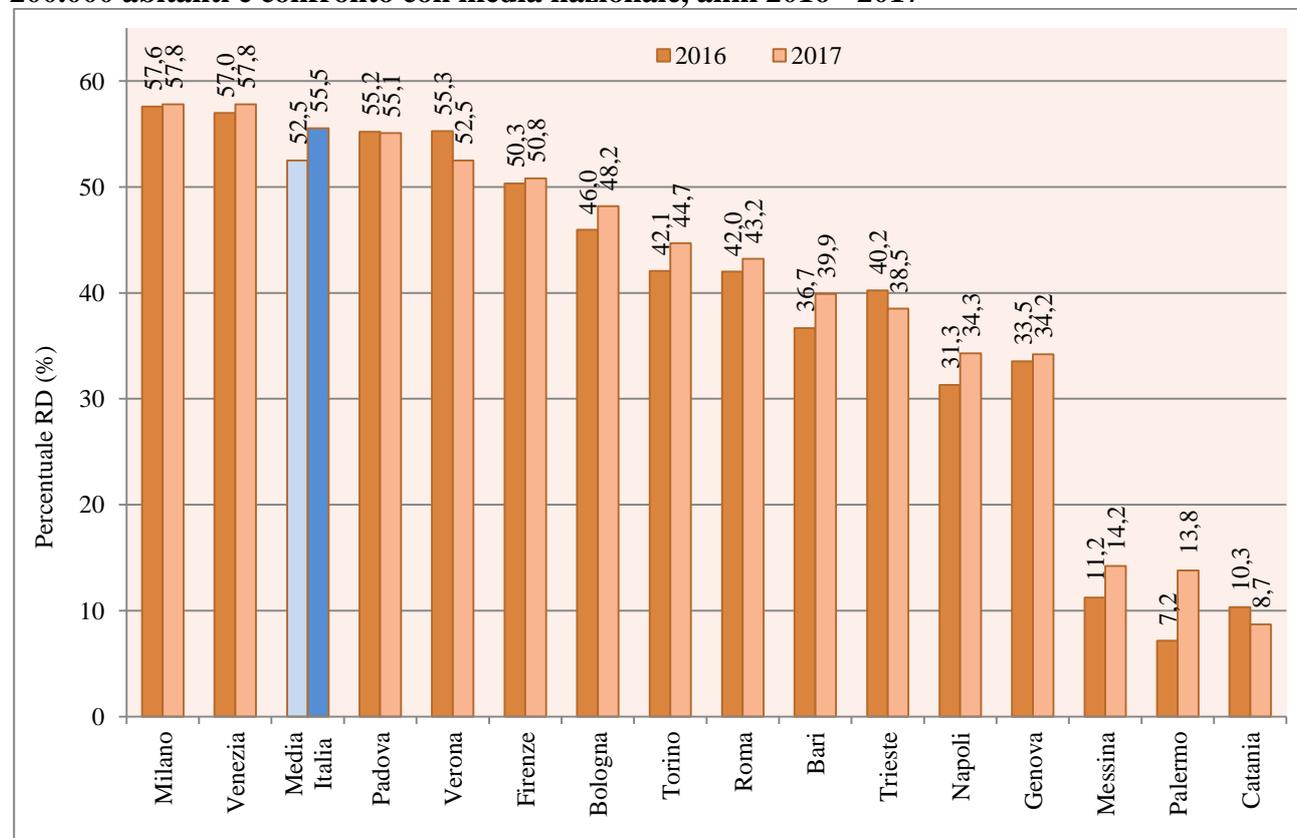
al 2016 di 1,6 punti, è la percentuale di raccolta differenziata del comune di Catania, che si attesta all'8,7%.

**Tabella 2.22 - Percentuali di raccolta differenziata nei comuni con popolazione residente superiore ai 200.000 abitanti, anni 2013 - 2017**

Comune	2013	2014	2015	2016	2017
	(%)				
Torino	43,8	41,6	42,4	42,1	44,7
Milano	42,5	49,9	52,3	57,6	57,8
Verona	46,2	50,6	50,8	55,3	52,5
Venezia	41,4	52,2	54,3	57,0	57,8
Padova	45,9	47,9	50,7	55,2	55,1
Trieste	26,4	29,8	35,3	40,2	38,5
Genova	31,5	31,6	33,3	33,5	34,2
Bologna	35,7	38,3	43,6	46,0	48,2
Firenze	41,8	44,2	46,4	50,3	50,8
Roma	29,7	35,2	38,8	42,0	43,2
Napoli	20,3	22,0	24,2	31,3	34,3
Bari	21,4	27,0	33,7	36,7	39,9
Palermo	10,1	8,3	8,1	7,2	13,8
Messina	6,3	7,6	9,4	11,2	14,2
Catania	10,1	9,3	8,6	10,3	8,7
<b>Valore medio</b>	<b>30,3</b>	<b>33,7</b>	<b>36,3</b>	<b>39,8</b>	<b>41,2</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 2.36 – Percentuali di raccolta differenziata nei comuni con popolazione superiore ai 200.000 abitanti e confronto con media nazionale, anni 2016 - 2017**



Fonte: ISPRA

Il dettaglio dei dati relativi alla raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche (valori in tonnellate e dati pro capite) è riportato nelle Tabelle 2.23 e 2.24.

I maggiori livelli di raccolta pro capite si rilevano per la città di Venezia, con 368 chilogrammi per abitante per anno, seguita da Padova (323 chilogrammi per abitante), Firenze (317 chilogrammi per abitante) e Milano (286 chilogrammi per abitante). I minori si osservano, invece, per Palermo (76 chilogrammi per abitante), Messina (68 chilogrammi per abitante per anno) e Catania (62 chilogrammi per abitante). Nel caso di Palermo, il quantitativo di raccolta pro capite è raddoppiato rispetto al 2016, anno in cui il valore si attestava a meno di 37 chilogrammi per abitante per anno.

**Tabella 2.23 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anno 2017**

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 <sup>(1)</sup>	Totale RD
	(tonnellate)													
Torino	50.305,0	60.799,5	26.169,1	16.355,1	24.224,5	1.394,4	2.563,6	1.679,4	4.652,4	3.091,4	4.419,8	372,8	278,6	<b>196.305,6</b>
Milano	142.291,0	77.916,6	65.565,4	44.615,2	6.441,7	2.013,1	3.419,3	3.517,6	18.847,7	5.276,1	20.084,0	851,3	51,9	<b>390.890,7</b>
Verona	23.638,7	17.298,4	9.957,3	6.194,7	2.271,0	1.612,3	608,0	523,1	3.456,7	1.291,0	3.141,3	117,7	462,4	<b>70.572,7</b>
Venezia	34.773,2	22.212,0	17.204,5	4.922,8	3.538,1	2.525,9	1.303,6	953,0	4.833,4	1.052,2	1.334,8	311,4	1.277,9	<b>96.242,8</b>
Padova	26.537,3	15.824,5	11.757,7	2.524,5	2.869,1	1.513,4	913,2	558,7	2.520,7	1.002,1	1.264,7	205,7	688,0	<b>68.179,5</b>
Trieste	9.260,6	9.661,7	4.791,2	3.437,0	3.123,7	909,1	1.273,3	352,7	145,5	2.609,1	679,3	160,2	723,0	<b>37.126,4</b>
Genova	17.483,6	25.994,6	15.463,4	6.481,5	10.406,4	1.276,8	1.905,6	1.370,3	6.862,2	6.687,9	820,4	393,2	2.045,0	<b>97.191,0</b>
Bologna	24.976,6	34.524,1	12.525,6	10.168,2	7.782,6	1.020,8	1.530,1	1.359,0	5.485,8	3.596,3	3.141,1	234,5	950,0	<b>107.294,8</b>
Firenze	46.899,8	31.317,3	13.732,9	9.083,5	1.358,7	2.187,0	699,6	1.054,2	8.590,0	277,9		233,1	5.142,6	<b>120.576,7</b>
Roma	258.801,6	244.172,7	107.798,6	27.476,4	18.049,9	9.236,5	7.483,3	11,1	25.398,7	18.942,1		1.195,1	10.484,3	<b>729.050,3</b>
Napoli	63.642,7	38.992,0	15.365,8	14.786,5		2.327,8	1.405,5	1.570,2	22.596,3	2.401,1	4.549,6	223,9	4.065,6	<b>171.926,9</b>
Bari	17.835,1	36.489,2	7.061,3	5.273,5	739,8	496,0	388,0	682,5	6.322,2	317,7	1.631,4	102,8	1.344,2	<b>78.683,8</b>
Palermo	18.667,9	18.745,3	4.060,1	865,6	1.728,0	120,6	2.283,2	533,9	3.177,0	335,8		36,6	347,1	<b>50.901,1</b>
Messina	4.897,8	4.310,3	1.581,8	829,8	1.925,3	123,9	768,5	332,3	823,1	221,2		35,6	10,7	<b>15.860,3</b>
Catania	3.511,6	6.749,9	395,3	305,0	1.824,3	36,0	220,8	91,6	33,8	4.674,3	487,0	33,1	957,1	<b>19.319,7</b>
<b>Totale</b>	<b>743.522,5</b>	<b>645.008,2</b>	<b>313.430,2</b>	<b>153.319,3</b>	<b>86.283,1</b>	<b>26.793,6</b>	<b>26.765,7</b>	<b>14.589,6</b>	<b>113.745,2</b>	<b>51.776,3</b>	<b>41.553,4</b>	<b>4.506,9</b>	<b>28.828,3</b>	<b>2.250.122,3</b>

Note: <sup>(1)</sup>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 2.24 – Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anno 2017**

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 <sup>(1)</sup>	Totale RD
	(kg/abitante*anno)													
Torino	57,00	68,89	29,65	18,53	27,45	1,58	2,90	1,90	5,27	3,50	5,01	0,42	0,32	<b>222,44</b>
Milano	104,15	57,03	47,99	32,66	4,72	1,47	2,50	2,57	13,80	3,86	14,70	0,62	0,04	<b>286,12</b>
Verona	91,88	67,24	38,70	24,08	8,83	6,27	2,36	2,03	13,44	5,02	12,21	0,46	1,80	<b>274,31</b>
Venezia	133,07	85,00	65,84	18,84	13,54	9,67	4,99	3,65	18,50	4,03	5,11	1,19	4,89	<b>368,29</b>
Padova	126,10	75,20	55,87	12,00	13,63	7,19	4,34	2,65	11,98	4,76	6,01	0,98	3,27	<b>323,99</b>
Trieste	45,32	47,28	23,45	16,82	15,29	4,45	6,23	1,73	0,71	12,77	3,32	0,78	3,54	<b>181,69</b>
Genova	30,14	44,81	26,66	11,17	17,94	2,20	3,29	2,36	11,83	11,53	1,41	0,68	3,53	<b>167,54</b>
Bologna	64,16	88,69	32,18	26,12	19,99	2,62	3,93	3,49	14,09	9,24	8,07	0,60	2,44	<b>275,64</b>
Firenze	123,11	82,21	36,05	23,84	3,57	5,74	1,84	2,77	22,55	0,73		0,61	13,50	<b>316,52</b>
Roma	90,09	84,99	37,52	9,56	6,28	3,22	2,60	0,00	8,84	6,59		0,42	3,65	<b>253,78</b>
Napoli	65,87	40,36	15,90	15,30		2,41	1,45	1,63	23,39	2,49	4,71	0,23	4,21	<b>177,95</b>
Bari	55,15	112,84	21,84	16,31	2,29	1,53	1,20	2,11	19,55	0,98	5,05	0,32	4,157	<b>243,32</b>
Palermo	27,93	28,04	6,07	1,30	2,59	0,18	3,42	0,80	4,75	0,50		0,05	0,52	<b>76,15</b>
Messina	20,90	18,40	6,75	3,54	8,22	0,53	3,28	1,42	3,51	0,94		0,15	0,05	<b>67,69</b>
Catania	11,27	21,66	1,27	0,98	5,85	0,12	0,71	0,29	0,11	15,00	1,56	0,11	3,07	<b>62,00</b>
<b>Totale</b>	<b>75,03</b>	<b>65,09</b>	<b>31,63</b>	<b>15,47</b>	<b>8,71</b>	<b>2,70</b>	<b>2,70</b>	<b>1,47</b>	<b>11,48</b>	<b>5,23</b>	<b>4,19</b>	<b>0,45</b>	<b>2,91</b>	<b>227,08</b>

Note: <sup>(1)</sup>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

## **2.6 CALCOLO DELLE PERCENTUALI DI RICICLAGGIO DEI RIFIUTI URBANI PER LA VERIFICA DEGLI OBIETTIVI DI CUI ALL'ARTICOLO 181 DEL D.LGS. N. 152/2006**

La direttiva 2008/98/CE ha inizialmente fissato un target per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani del 50% in peso da conseguirsi entro il 2020. Tale target, stante quanto individuato dall'articolo 11, paragrafo 2 della direttiva quadro, deve applicarsi almeno ai 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”*.

Tale disposizione è stata recepita da d.lgs. n. 205/2010 che ha introdotto gli obiettivi di riciclaggio all'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006.

La decisione 2001/753/UE ha successivamente individuato le modalità di calcolo per la verifica del raggiungimento degli obiettivi, introducendo la possibilità di scegliere tra le seguenti quattro metodologie:

metodologia 1: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro;

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;

metodologia 3: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici in generale;

metodologia 4: percentuale di riciclaggio di rifiuti urbani.

Nella prima relazione sul monitoraggio dei target effettuata dagli Stati membri nel 2013, in cui doveva essere indicata la metodologia di calcolo prescelta, l'Italia aveva comunicato di aver scelto la seconda metodologia e di estendere l'applicazione della stessa al legno e alla frazione organica.

Con l'emanazione della direttiva 2018/851/UE sono stati introdotti ulteriori obiettivi per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%). I tre nuovi

obiettivi non considerano specifiche frazioni merceologiche ma si applicano all'intero ammontare dei rifiuti urbani.

Ne consegue che non è più prevista una scelta tra più opzioni ma deve essere adottata un'unica metodologia, la 4.

Le regole per il calcolo del conseguimento degli obiettivi sono riportate all'articolo 11 bis della direttiva 2008/98/CE così come modificata dalla direttiva 2018/851/UE.

In particolare:

*“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”.*

Al fine di assicurare condizioni uniformi, entro il 31 marzo 2019 la Commissione è chiamata ad adottare atti di esecuzione che stabiliscano le regole per il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati, in particolare per quanto riguarda:

- a) una metodologia comune per il calcolo del peso dei metalli che sono stati riciclati in conformità del paragrafo 6, compresi i criteri di qualità per i metalli riciclati, e
- b) i rifiuti organici differenziati e riciclati alla fonte.

In attesa della definizione delle nuove modalità di calcolo, nel presente paragrafo sono ancora riportati i risultati delle elaborazioni condotte secondo il vecchio approccio.

Appare però evidente che tra le due metodologie descritte, quella che attualmente si approssima maggiormente ai nuovi criteri è la metodologia 4, che prende in considerazione l'intero ammontare dei rifiuti urbani.

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, i rifiuti da costruzione e demolizione, le terre e sabbie da spazzamento), non possono contribuire al conseguimento degli obiettivi di riciclaggio previsti dalla direttiva 2008/98/CE.

Nel caso delle frazioni provenienti dalla raccolta multimateriale gli scarti vengono già separati da ISPRA al fine di poter quantificare l'ammontare delle singole frazioni che compongono tale raccolta. Per la raccolta monomateriale sono state, invece, applicate le distribuzioni percentuali per fascia di qualità attribuite dal CONAI e dai Consorzi di filiera con i relativi scarti.

Va rilevato che a ciascuna fascia di qualità indicata dai Consorzi è associato un intervallo entro cui deve rientrare la percentuale di frazione estranea (qui indicata come scarto) o, nel caso della prima fascia di qualità, un valore massimo o, per l'ultima fascia, un valore minimo. Nelle simulazioni sono stati

assunti i seguenti valori di riferimento per gli indici di scarto:

- prima fascia di qualità: non disponendo dei dati di dettaglio relativi alle percentuali di scarto, è stato utilizzato un valore dell'indice di scarto costante pari al massimo contenuto di frazione estranea ammissibile per la collocazione del rifiuto nella fascia. Tale assunzione può comportare una parziale sovrastima degli scarti;
- fasce intermedie: non disponendo dei dati di dettaglio relativi alle percentuali di scarto, è stato utilizzato, per ciascuna fascia, un valore dell'indice di scarto costante pari al valore intermedio;
- ultima fascia: non disponendo dei dati di dettaglio relativi alle percentuali di scarto, è stato utilizzato un valore dell'indice di scarto costante, pari al minimo contenuto di frazione estranea ai fini della collocazione del rifiuto nella fascia. Tale assunzione può comportare una parziale sottostima degli scarti.

Per un'analisi maggiormente approfondita sarebbe, comunque, necessario acquisire le informazioni sull'incidenza degli scarti, rilevate per le singole frazioni merceologiche, con il massimo livello di dettaglio disponibile, possibilmente comunale. Per quanto riguarda i comuni aderenti all'Accordo quadro ANCI-CONAI, le informazioni relative ai rifiuti di imballaggio dovrebbero essere fornite dal Sistema Consortile. Per i comuni non aderenti e per le altre tipologie di rifiuti, invece, i dati devono essere direttamente reperiti presso le piattaforme di selezione e gli impianti di recupero.

Nel caso della frazione organica le elaborazioni non sono state effettuate a partire dai dati di raccolta differenziata, bensì utilizzando direttamente i valori relativi dell'input agli impianti di compostaggio e digestione anaerobica al netto degli scarti dei processi di trattamento. Tra i quantitativi di frazione organica riciclate sono state incluse le quote avviate a compostaggio domestico.

Per i RAEE la percentuale a cui è applicato lo scarto (non RAEE), individuato per singolo raggruppamento.

Sono stati, inoltre, computati come riciclati anche i quantitativi provenienti dai processi di trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani indifferenziati destinati ad operazioni di recupero di materia.

In base alle stime di ISPRA i rifiuti urbani mostrano la composizione merceologica riportata in Tabella 2.25. Le percentuali indicate in tale tabella rappresentano valori medi, calcolati per il periodo 2008-2017 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 composizione della raccolta differenziata.

A livello nazionale, il 35% circa dei rifiuti annualmente prodotti è rappresentato dalla frazione organica, costituita dai rifiuti biodegradabili da cucine e mense e dalla manutenzione di giardini e parchi. Una quota superiore al 20% risulta costituita da carta e cartone e una quota superiore al 10% da materiali plastici.

L'applicazione della metodologia 2, che può essere tenuta in considerazione solo per l'obiettivo al 2020 (per tale obiettivo ancora si fa riferimento alla preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio almeno per carta, metalli, plastica e vetro), porta a valori calcolati delle percentuali di riciclaggio sempre superiori rispetto a quelli ottenibili applicando la metodologia 4, che considera tutti i rifiuti urbani e non solo alcune frazioni degli stessi (Figura 2.37).

La metodologia 4, pur includendo al denominatore dell'equazione di calcolo tutte le frazioni merceologiche, anche quelle non destinabili a operazioni di riciclaggio, rappresenta senza dubbio l'approccio di più immediata applicazione, in quanto non richiede il ricorso ad analisi merceologiche finalizzate a stimare il peso percentuale delle singole frazioni sul totale del rifiuto urbano generato.

La metodologia 2 non può, invece, prescindere da tali analisi e il dato di produzione delle singole frazioni deriva necessariamente da operazioni di stima.

Nel 2017, la percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, calcolata secondo l'approccio metodologico precedentemente descritto, si attesta al 43,9%, applicando la metodologia 4, e al 49,4% applicando la 2. In entrambi i casi si rileva un aumento di 1,7 punti rispetto al 2016.

La Figura 2.37 evidenzia, negli ultimi due anni, un allargamento della forbice tra la

percentuale di raccolta differenziata e tassi di riciclaggio.

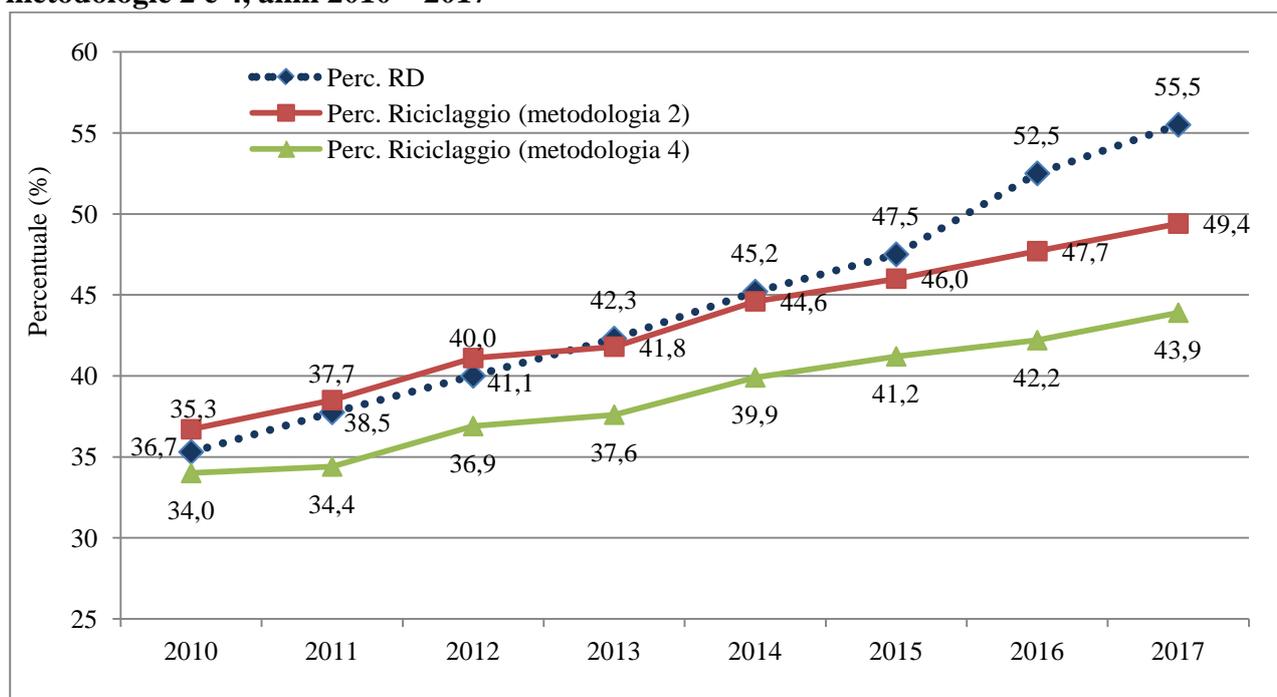
La ripartizione del quantitativo avviato a riciclaggio per frazione merceologica (Figura 2.38) mostra che il 41,3% è costituito dalla frazione organica (valore analogo a quello del 2016, 41,2%) e il 26% da carta e cartone. Il vetro rappresenta il 16,2% del totale riciclato, la plastica il 5% e il legno il 6,2%.

**Tabella 2.25 – Composizione merceologica dei rifiuti urbani stimata da ISPRA (media periodo 2008 - 2017)**

Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	(% )			
Organico	34,6	32,7	39,8	35,7
Carta	22,0	25,8	20,2	22,6
Plastica	11,5	14,1	12,9	12,8
Metalli	2,7	2,8	2,3	2,6
Vetro	9,5	6,8	6,6	7,6
Legno	4,5	2,7	1,8	3,0
RAEE	-	-	-	0,9
Tessili	-	-	-	3,6
Materiali inerti/spazzamento	-	-	-	0,8
Selettiva	-	-	-	0,3
Pannolini/materiali assorbenti	-	-	-	3,5
Altro	-	-	-	6,6
<b>Totale</b>				<b>100,0</b>

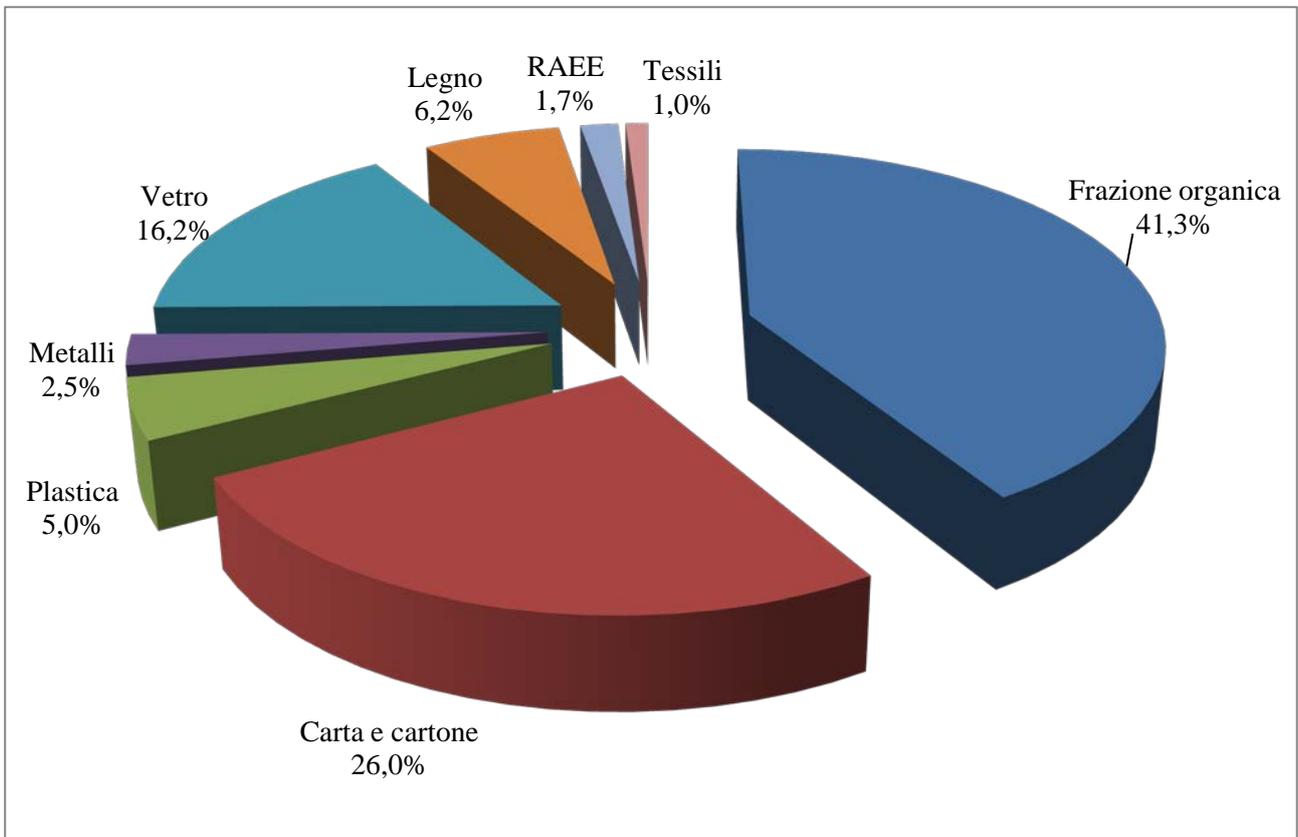
Fonte: stime ISPRA

**Figura 2.37 - Percentuali di riciclaggio ottenute dalle simulazioni di calcolo secondo le metodologie 2 e 4, anni 2010 – 2017**



Fonte: elaborazioni ISPRA

**Figura 2.38 – Ripartizione percentuale del quantitativo di rifiuti urbani avviato a riciclaggio (%), anno 2017**



Fonte: elaborazioni ISPRA

**CAPITOLO 3**

---

**GESTIONE DEI  
RIFIUTI URBANI**

### 3. GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

---

L'analisi dei dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani include anche i rifiuti identificati con codici 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 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 problematica rilevata nell'analizzare tali flussi di rifiuti consiste nella loro movimentazione verso destinazioni extraregionali che rende particolarmente difficile seguirne il flusso dalla produzione alla destinazione finale.

I rifiuti urbani avviati a forme di trattamento di tipo meccanico biologico intermedie prima di una destinazione definitiva di recupero o smaltimento rappresentano, nel 2017, circa il 35% dei rifiuti urbani prodotti. Non contabilizzare questi rifiuti, pertanto, non consentirebbe di chiudere il ciclo della gestione dei rifiuti urbani. Tali trattamenti, infatti, vengono diffusamente utilizzati prima dello smaltimento in discarica o dell'incenerimento con lo scopo, da una parte, di migliorare la stabilità biologica dei rifiuti, riducendone l'umidità e il volume, dall'altra di incrementare il loro potere calorifico per rendere più efficiente il processo di combustione.

Nel 2017, infatti, è stato sottoposto a trattamento prima dello smaltimento il 93% dei rifiuti urbani smaltiti in discarica e il 46% di quelli inceneriti. E' necessario rilevare che l'art. 7 del d.lgs. n. 36/2003 di recepimento della direttiva 99/31/CE sulle discariche di

rifiuti, stabilisce che i rifiuti possono essere collocati in discarica solo dopo trattamento.

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 articolate di trattamento. In sette casi ad esempio sono presenti nella stessa unità locale sia l'impianto di trattamento meccanico biologico che la discarica e l'impianto di incenerimento. Inoltre, in diversi casi nella stessa piattaforma sono presenti sia l'impianto di trattamento meccanico biologico che quello di trattamento della frazione organica della raccolta differenziata.

Nel 2017 sono risultati operativi 644 impianti per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti urbani. Di questi, 340 sono dedicati al trattamento della frazione organica della raccolta differenziata (285 impianti di compostaggio, 31 impianti per il trattamento integrato aerobico /anaerobico e 24 impianti di digestione anaerobica), 130 sono impianti per il trattamento intermedio di tipo meccanico o meccanico biologico dei rifiuti, 123 sono impianti di discarica a cui si aggiungono 39 impianti di incenerimento e 12 impianti industriali che effettuano il coincenerimento dei rifiuti urbani.

Nel 2017 i rifiuti smaltiti senza essere stati sottoposti ad un trattamento preventivo sono stati circa 460 mila con una importante flessione rispetto al dato del 2016 (-46%).

Al fine di evitare la duplicazione dei dati, nella contabilizzazione delle quantità di rifiuti sottoposte a trattamento meccanico biologico e successivamente avviate ad altre operazioni di gestione, nella figura 3.1, che rappresenta la ripartizione percentuale delle diverse forme di gestione nell'anno 2017, non è rappresentata la quota di RU trattata in tale tipologia di impianti.

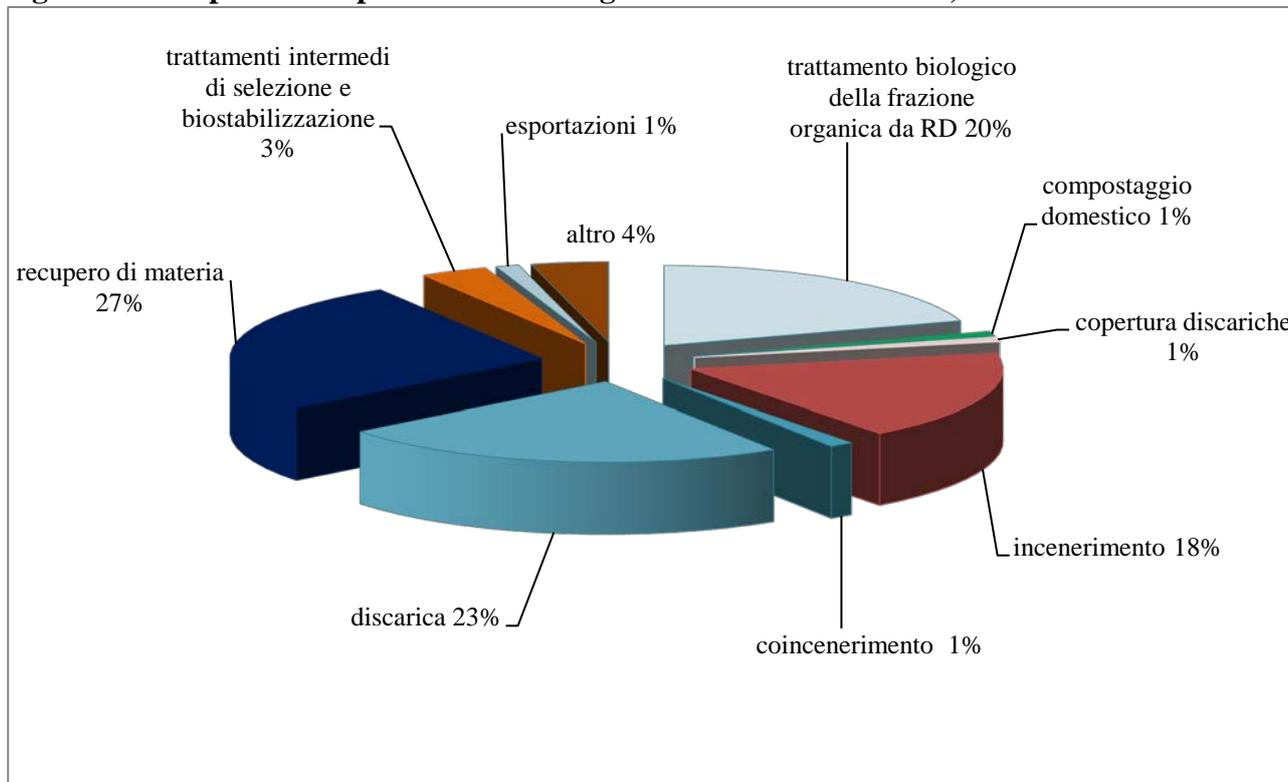
Gli impianti di TMB hanno trattato, nel 2017, circa 9,5 milioni di tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati (identificati con il codice CER 200301), quasi 190 mila tonnellate di altre frazioni merceologiche di rifiuti urbani, 924 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani (identificati con i

codici del capitolo 19) e 192 mila tonnellate di altre tipologie di rifiuti speciali.

L'analisi dei dati evidenzia che lo smaltimento in discarica interessa il 23% dei rifiuti urbani prodotti. Il riciclaggio delle diverse frazioni provenienti dalla raccolta differenziata o dagli impianti di trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani raggiunge, nel suo complesso, il 47% della produzione: il 20% è costituito dal recupero di materia della frazione organica da RD (umido+verde) e oltre il 27% dal recupero delle altre frazioni merceologiche. 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 all'interno del ciclo produttivo per produrre energia; l'1% viene utilizzato, dopo adeguato trattamento, per la ricopertura delle discariche, il 3%, costituito da rifiuti derivanti dagli impianti TMB, viene

inviato a ulteriori trattamenti quali la raffinazione per la produzione di CSS o la biostabilizzazione, l'1% è esportato (355 mila tonnellate) e la stessa quota viene gestita direttamente dai cittadini attraverso il compostaggio domestico (267 mila tonnellate). Infine, nella voce "altro" (4%), sono incluse le quantità di rifiuti che rimangono in giacenza alla fine dell'anno presso gli impianti di trattamento, le perdite di processo, nonché i rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico la cui destinazione non è desumibile dalla banca dati MUD. In merito al dato rilevato per le esportazioni è necessario precisare che non include i materiali esportati dopo operazioni di recupero a seguito delle quali sono qualificati come materie prime secondarie. Per tali materiali, infatti, non è previsto l'obbligo di dichiarazione MUD.

**Figura 3.1 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani, anno 2017**



Fonte: ISPRA

Lo smaltimento in discarica, nel 2017 ha interessato 6,9 milioni di tonnellate di rifiuti urbani facendo registrare una riduzione del 6,8% rispetto 2016. In termini quantitativi la riduzione ammonta a circa 500 mila tonnellate e analizzando il dato per macroarea geografica, si osserva che la riduzione maggiore è riferibile al Centro (-14%) dove circa 250 mila tonnellate in meno di rifiuti sono smaltite in discarica.

La figura 3.2 mostra per l'incenerimento una riduzione del 3% tra il 2016 ed il 2017 anche in considerazione della riduzione riscontrata nella produzione dei rifiuti. Il 70% circa dei rifiuti viene trattato al Nord, l'11% al Centro e quasi il 19% al Sud.

Va rilevato che quote considerevoli di rifiuti prodotte nelle aree del centro e sud Italia vengono trattate in impianti localizzati al Nord. La sola Lombardia riceve da fuori regione 300 mila tonnellate provenienti prevalentemente dal Lazio.

Il trattamento della frazione organica della raccolta differenziata (umido + verde) passa da 5,7 milioni di tonnellate a 5,9 milioni di tonnellate evidenziando una crescita di 181 mila tonnellate, pari al 3,2%. Negli impianti di compostaggio sono trattate 3,3 milioni di tonnellate, circa 2,4 milioni di tonnellate sono trattate in impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico, mentre circa 288 mila tonnellate sono avviate in impianti di digestione anaerobica. Gli impianti di trattamento integrato aerobico/anaerobico si stanno sempre più diffondendo a livello nazionale mostrando una crescita dei quantitativi gestiti di circa il 47% nell'ultimo biennio e del 14% nell'ultimo anno.

Il pro capite nazionale di trattamento biologico dei rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata, nel 2017, è pari a 98 kg/abitante con valori molto diversi nelle singole aree geografiche: 146 kg/abitante al Nord, 60 kg/abitante al Centro e 55 kg/abitante al Sud.

Tali dati non sono completamente confrontabili con quelli della raccolta della

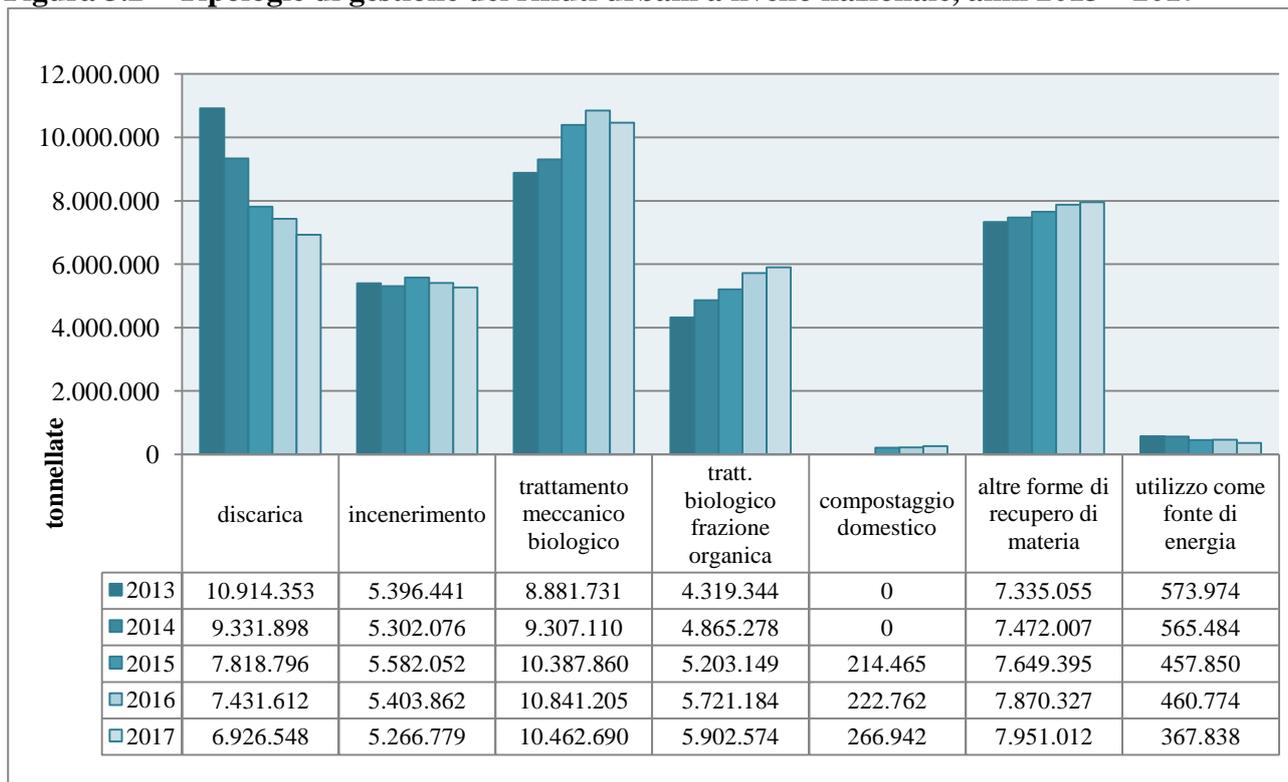
frazione organica a livello territoriale. Infatti, la scarsa dotazione impiantistica rilevata in alcune aree del Centro - Sud del Paese (178 impianti di compostaggio dei 285 operativi a livello nazionale, 25 dei 31 di trattamento integrato e 22 dei 24 di digestione anaerobica sono localizzati nel Settentrione) comporta la movimentazione di rilevanti quantità di rifiuti da queste aree verso gli impianti del Nord. La raccolta della frazione organica (umido+verde) al netto del compostaggio domestico, infatti, a livello nazionale raggiunge i 105 kg/abitante, con 121 kg al Nord, 107 kg al Centro e 82 kg al Sud.

Le azioni prioritarie per migliorare la gestione dei rifiuti organici prevedono la completa attuazione di quanto stabilito dalla direttiva 99/31/CE sulle discariche di rifiuti, e cioè la riduzione, entro il 2016, dello smaltimento in discarica dei rifiuti biodegradabili al 35% di quelli prodotti nel 1995, fino alla totale eliminazione dalla discarica dei rifiuti organici non trattati.

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. In particolare in Lombardia lo smaltimento in discarica è ridotto al 5% dei rifiuti prodotti, in Friuli Venezia Giulia al 6%, in Trentino Alto Adige al 10% ed in Veneto al 13%. Nelle stesse regioni la raccolta differenziata è pari rispettivamente al 69,6%, 65,5%, 72% e 73,6% e consistenti quote di rifiuti vengono trattate in impianti di incenerimento con recupero di energia.

Vi sono regioni in cui il quadro impiantistico è molto carente o del tutto inadeguato; è il caso della Sicilia, dove i rifiuti urbani smaltiti in discarica rappresentano ancora il 73% del totale dei rifiuti prodotti, ma anche del Lazio e della Campania, che non riescono a chiudere il ciclo all'interno del territorio regionale.

**Figura 3.2 – Tipologie di gestione dei rifiuti urbani a livello nazionale, anni 2013 – 2017**



Fonte: ISPRA

L'analisi dei dati limitata al solo ambito regionale, in molti casi, può però essere fuorviante se si considera che, frequentemente, i rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico, identificati con i codici del capitolo 19 dell'elenco europeo dei rifiuti, vengono inceneriti, smaltiti in discarica o recuperati in impianti localizzati fuori regione. Questo è il caso, ad esempio, del Molise dove il 79% del CSS incenerito e il 49% dei rifiuti smaltiti in discarica provengono da altre regioni.

Discorso analogo vale, come evidenziato, per il trattamento della frazione organica in impianti di compostaggio. Nel caso della Campania, ad esempio, la RD di questa frazione si attesta, nel 2017, ad oltre 679 mila tonnellate, delle quali solo un quantitativo pari a poco più di 78 mila tonnellate viene recuperato in impianti della regione. Nel Lazio, a fronte di quasi 532 mila tonnellate di rifiuti organici raccolti, gli impianti di compostaggio esistenti sul territorio regionale ricevono poco più di 193 mila tonnellate (circa il 36%).

Nota positiva si registra nell'incremento delle quantità gestite attraverso il compostaggio

domestico che superano, nel 2017, le 260 mila tonnellate facendo registrare un incremento del 24% rispetto al 2015. Le regioni che contribuiscono in maniera sostanziale a questo risultato sono Veneto, Lombardia e Toscana.

Nei paragrafi che seguono sono analizzate, nel dettaglio, le singole forme di gestione dei rifiuti urbani.

### 3.1 TRATTAMENTO BIOLOGICO DEI RIFIUTI ORGANICI

La progressione dei quantitativi di rifiuti urbani raccolti in maniera differenziata determina, negli anni, una crescente richiesta di impianti di trattamento. I processi biologici dedicati al recupero di materia dei rifiuti urbani, sono, pertanto, caratterizzati da una costante evoluzione della dotazione impiantistica e delle relative tecnologie di trattamento.

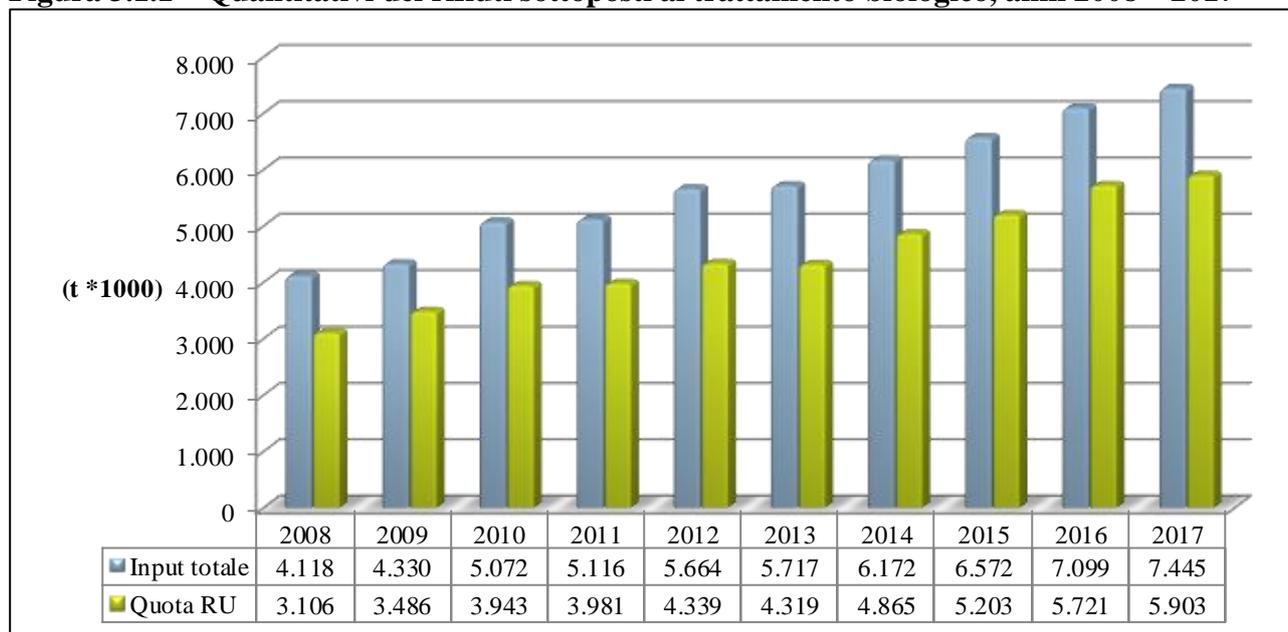
L'intero sistema è costituito, nell'anno 2017, da 340 unità operative (326 nel 2016), con una quantità autorizzata complessiva pari a circa 10,1 milioni di tonnellate e, in particolare:

- 285 (274 nel 2016) impianti dedicati al solo trattamento aerobico (compostaggio);
- 31 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico (invariato rispetto al 2016);
- 24 impianti di digestione anaerobica (21 nel 2016).

Il quadro regionale degli impianti di trattamento biologico dei rifiuti urbani è riportato in Appendice.

Il grafico in figura 3.1.1 mostra l'andamento dei quantitativi di rifiuti gestiti nel periodo dal 2008 al 2017, con il dettaglio riferito alla frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata (umido + verde). L'analisi dei dati mostra un'evoluzione del settore sia riguardo alle quantità complessive (+81% tra il 2008 ed il 2017), che alla frazione organica, i cui quantitativi aumentano, nello stesso periodo di riferimento, del 90%. Nel 2017, la quantità totale dei rifiuti recuperati attraverso i processi di trattamento biologico (oltre 7,4 milioni di tonnellate), indica, nel confronto con il 2016 (circa 7,1 milioni di tonnellate), una differenza di 346 mila tonnellate, corrispondente a un aumento del 4,9%. Anche la quota dei rifiuti organici, che passa da 5,7 milioni di tonnellate a 5,9 milioni di tonnellate (pari al 79,3% del totale trattato), evidenzia una crescita di 181 mila tonnellate, pari al 3,2%.

**Figura 3.1.1 – Quantitativi dei rifiuti sottoposti al trattamento biologico, anni 2008 – 2017**

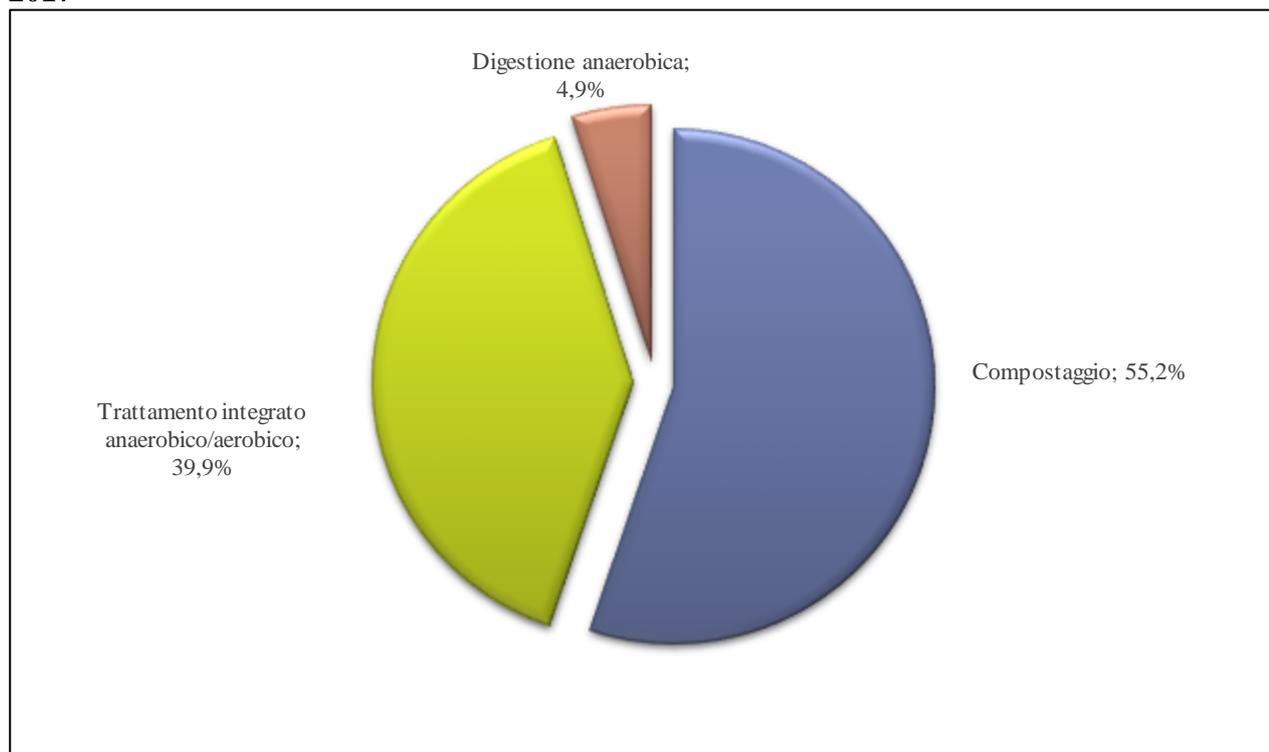


Fonte: ISPRA

Circa 3,3 milioni di tonnellate (il 55,2% del totale trattato) della frazione organica da raccolta differenziata viene gestito in impianti di compostaggio, mentre la quota avviata al trattamento integrato

(anaerobico/aerobico), con circa 2,4 milioni di tonnellate, costituisce il 39,9% del totale complessivo. Il restante 4,9%, circa 288 mila tonnellate, viene trattato in impianti di digestione anaerobica (Figura 3.1.2).

**Figura 3.1.2 – Trattamento biologico della frazione organica da raccolta differenziata, anno 2017**



Fonte: ISPRA

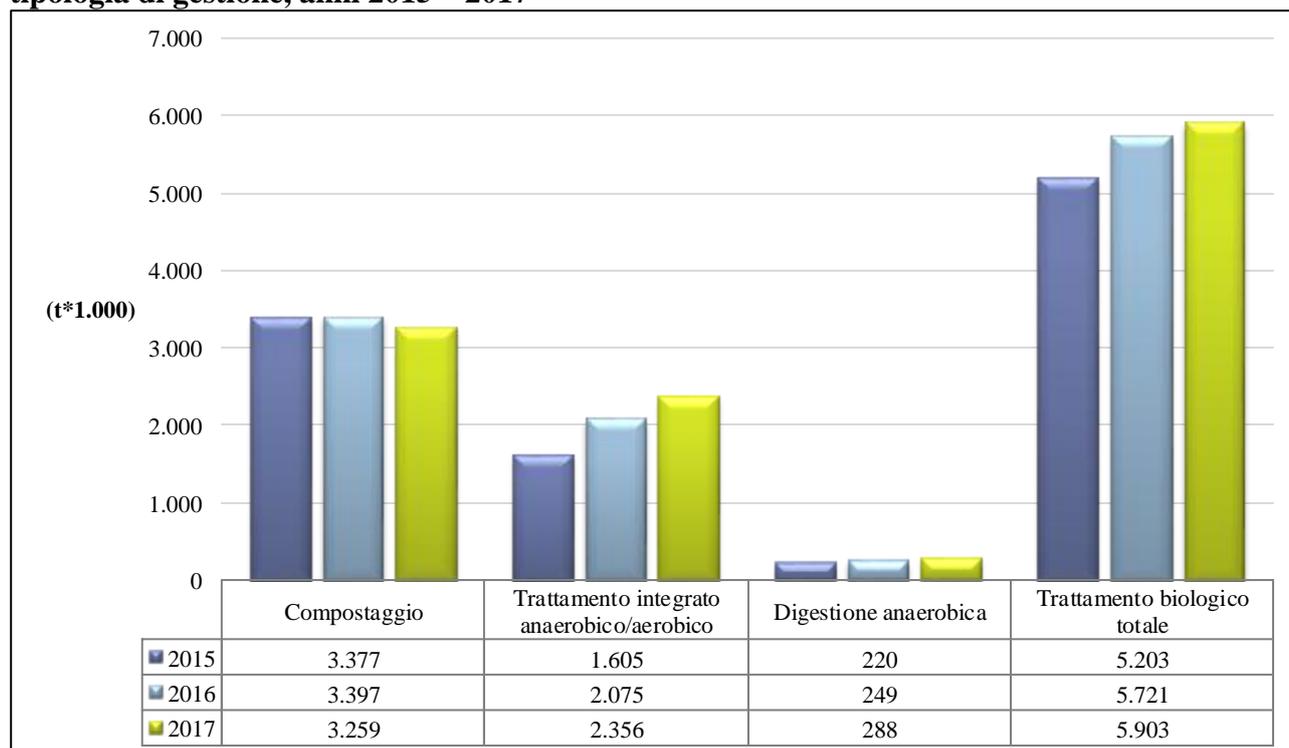
La figura 3.1.3, che analizza l'andamento dei quantitativi dei rifiuti organici sottoposti alle diverse tipologie di trattamento, nel triennio 2015 – 2017, evidenzia come i processi di digestione anaerobica, dedicati o in combinazione con il trattamento aerobico, siano quelli che contribuiscono al trend positivo che interessa negli ultimi anni il recupero dei rifiuti organici. L'analisi dei dati mostra, infatti, come il compostaggio, che nel biennio 2015 – 2016 denotava un andamento costante nei quantitativi gestiti, tra il 2016 ed il 2017, nonostante il maggior numero di impianti operativi, sia interessato da una lieve flessione nei rifiuti organici trattati che passano da circa 3,4 milioni di tonnellate a circa 3,3 milioni di tonnellate (- 138 mila tonnellate, pari ad un decremento percentuale del 4,1%). Il trattamento integrato anaerobico/aerobico che già nel 2016, grazie anche alle incentivazioni disposte dal DM 23 giugno 2016, mostrava una crescita significativa (+470 mila tonnellate rispetto al 2015), a parità di unità operative, indica, nell'ultimo anno di riferimento, un'ulteriore aumento di 281 mila tonnellate, pari al 13,6%

(+46,7% rispetto al 2015). Analogamente si registra per la sola digestione anaerobica, con una dotazione di 24 impianti (+3 rispetto al 2016) ed un incremento di 39 mila tonnellate, corrispondente ad un aumento percentuale del 15,5% (+ 30,5% rispetto al 2015). Tale evoluzione evidenzia come la digestione anaerobica assuma una funzione sempre più importante nel trattamento delle frazioni organiche selezionate, proprio per la possibilità di abbinare al recupero di materia quello di energia. Infatti, oltre alla produzione del digestato da utilizzare in campo agricolo attraverso il processo di compostaggio, tale tipologia di gestione comporta la formazione di biogas che può essere utilizzato direttamente ai fini energetici per la cogenerazione di energia elettrica e termica, oppure sottoposto ad un processo di rimozione della CO<sub>2</sub>, denominato *upgrading*, che ne permette la trasformazione in biometano e la successiva immissione in rete in luogo del gas naturale o l'utilizzo per autotrazione. Alcuni impianti sono già dotati di tale tecnologia; secondo le informazioni ad

oggi disponibili, nel 2017, sono 3 gli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico che effettuano la produzione di biometano, uno in Piemonte nella provincia di Torino, uno in Lombardia in provincia di Bergamo ed uno in Friuli, nella provincia di Udine. A questi, si aggiungeranno nei prossimi anni,

quattro impianti preesistenti in fase di riconversione da trattamento aerobico a trattamento integrato (1 in Veneto, 2 in Emilia Romagna ed 1 in Umbria), e quattro nuovi impianti (2 nel Lazio, 1 in Piemonte ed 1 in Lombardia).

**Figura 3.1.3 – Trattamento biologico della frazione organica da raccolta differenziata, per tipologia di gestione, anni 2015 – 2017**



Fonte: ISPRA

### 3.1.1 Compostaggio dei rifiuti

La tabella 3.1.1 riporta, per ogni regione, le tipologie e le quantità dei rifiuti trattati negli impianti di compostaggio, nell'anno 2017. Gli impianti operativi sono 285 (+ 11 unità rispetto al 2016) e risultano localizzati per il

62,5% al Nord, per il 15% al Centro e per il 22,5% al Sud. La quantità complessiva dei rifiuti trattati, pari ad oltre 4 milioni di tonnellate, evidenzia, rispetto al 2016 (oltre 4,1 milioni di tonnellate), una flessione di 77 mila tonnellate, pari all'1,9%.

**Tabella 3.1.1 – Compostaggio dei rifiuti, per regione (tonnellate), anno 2017**

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattato			
				Frazione umida 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	(2) Altro
Piemonte	18	417.994	250.473	78.360	107.191	43.080	21.842
Valle d'Aosta	2	14.450	8.943	-	2.169	-	6.774
Lombardia	65	1.373.149	926.373	209.596	513.245	65.400	138.132
Trentino Alto Adige	10	46.950	41.415	12.331	24.823	8	4.253
Veneto	41	422.184	347.139	72.607	165.055	93.977	15.500
Friuli Venezia Giulia	16	213.766	58.269	8.897	49.361	-	11
Liguria	8	50.303	25.202	3.050	20.433	-	1.719
Emilia Romagna	18	617.520	375.830	201.040	137.722	23.891	13.177
<b>Nord</b>	<b>178</b>	<b>3.156.316</b>	<b>2.033.644</b>	<b>585.881</b>	<b>1.019.999</b>	<b>226.356</b>	<b>201.408</b>
Toscana	17	574.600	372.945	261.170	83.195	5.129	23.451
Umbria	4	131.000	71.076	6.777	15.193	25.431	23.675
Marche	4	134.600	105.764	65.483	19.079	18.693	2.509
Lazio	18	419.325	231.139	117.018	76.101	21.326	16.694
<b>Centro</b>	<b>43</b>	<b>1.259.525</b>	<b>780.924</b>	<b>450.448</b>	<b>193.568</b>	<b>70.579</b>	<b>66.329</b>
Abruzzo	7	221.800	172.584	137.791	10.599	21.065	3.129
Molise	2	32.400	15.843	13.251	1.038	1.350	204
Campania	4	93.600	42.985	15.778	4.593	12.460	10.154
Puglia	9	503.550	384.248	297.511	26.646	41.391	18.700
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-
Calabria	8	160.500	140.276	120.102	14.007	5.137	1.030
Sicilia	17	394.261	283.962	142.602	35.776	95.465	10.119
Sardegna	17	302.180	195.137	153.353	36.132	140	5.512
<b>Sud</b>	<b>64</b>	<b>1.708.291</b>	<b>1.235.035</b>	<b>880.387</b>	<b>128.791</b>	<b>177.009</b>	<b>48.848</b>
<b>ITALIA</b>	<b>285</b>	<b>6.124.132</b>	<b>4.049.603</b>	<b>1.916.716</b>	<b>1.342.358</b>	<b>473.944</b>	<b>316.585</b>

(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 dei mercati, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

La figura 3.1.4, che analizza la composizione percentuale delle diverse matrici avviate a trattamento nel 2017, evidenzia come il maggior contributo derivi dalla frazione umida, con un quantitativo di 1,9 milioni di tonnellate, pari al 47,4% del totale trattato e dal verde, con oltre 1,3 milioni di tonnellate, pari al 33,1%. I fanghi, pari a circa 474 mila

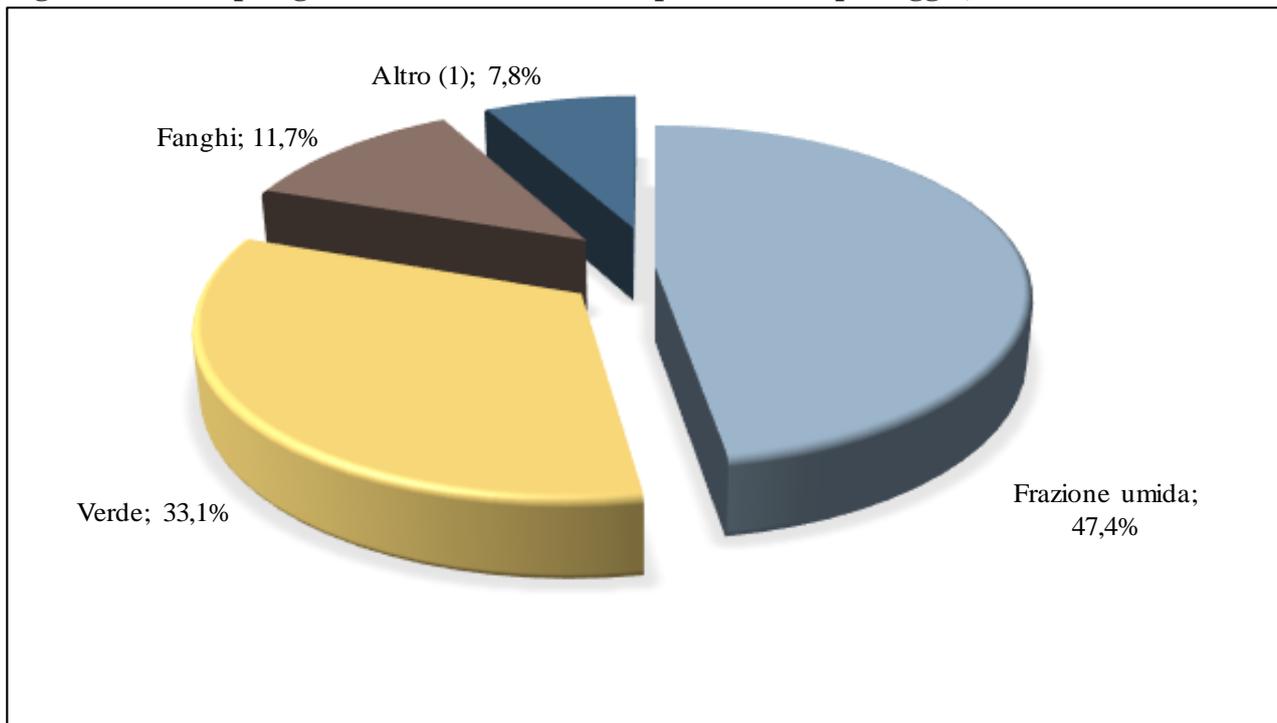
tonnellate rappresentano una quota dell'11,7%. La voce "Altro" (circa 317 mila tonnellate), che concorre al totale trattato per il 7,8%, è costituita, prevalentemente, da rifiuti provenienti dall'industria agro alimentare (circa il 52%), da rifiuti derivanti dal trattamento aerobico (33%) e anaerobico (8%) ed include anche i rifiuti dei mercati

(codice dell'Elenco europeo dei rifiuti 200302) per un quantitativo pari a circa 23 mila tonnellate (7%).

L'analisi dei dati relativi al quinquennio 2013 – 2017 (figura 3.1.5) evidenzia, con riferimento alla frazione umida selezionata, una flessione, rispetto al 2016, di circa 38 mila tonnellate, pari all'1,9%. Una variazione

più significativa si riscontra per il verde che mostra una riduzione di circa 101 mila tonnellate, pari al 7%. Diversa è la tendenza per i fanghi che mostrano un incremento di oltre 27 mila tonnellate, pari al 6,1% e per la quota relativa agli altri rifiuti, interessati da una progressione di 34 mila tonnellate, pari al 12%.

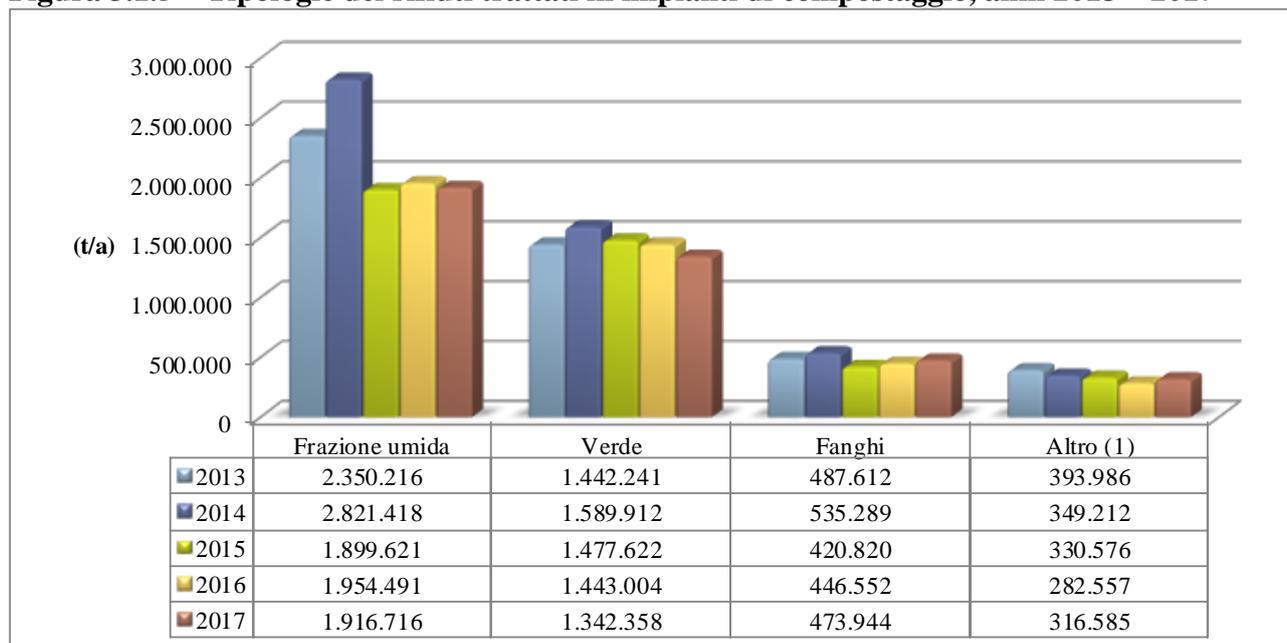
**Figura 3.1.4 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anno 2017**



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

Fonte: ISPRA

**Figura 3.1.5 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anni 2013 – 2017**



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

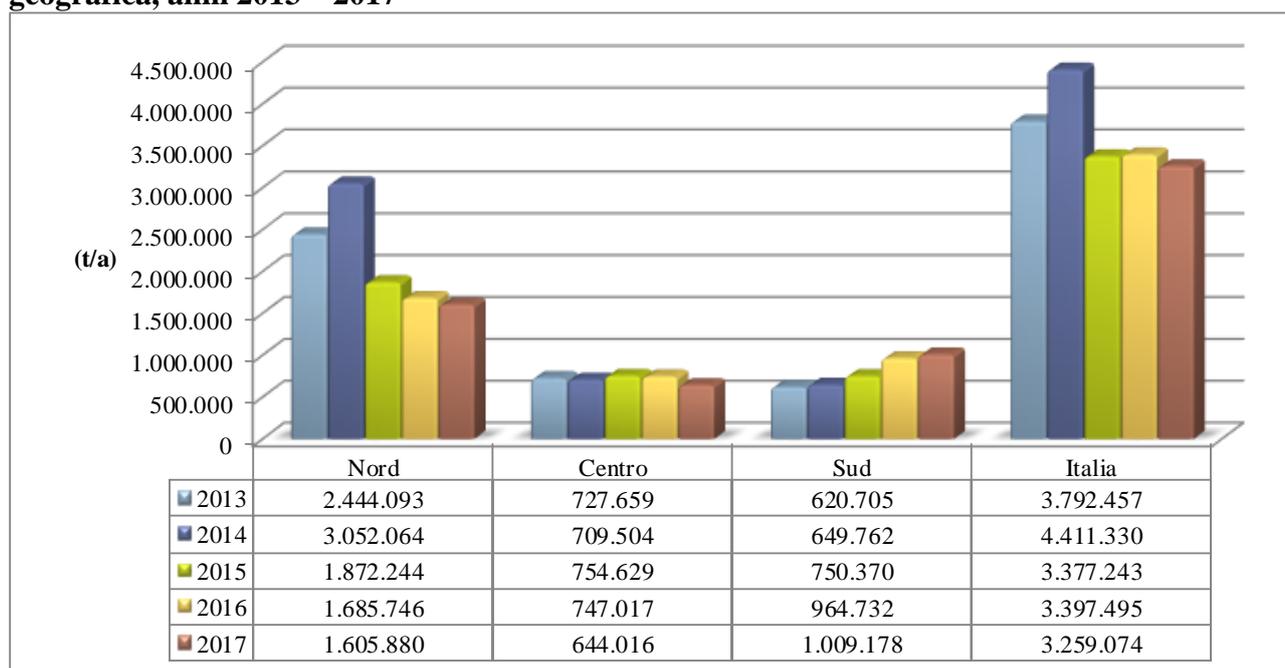
Fonte: ISPRA

La frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata rappresenta l'80,5% del totale dei rifiuti sottoposti a compostaggio. L'analisi dei dati relativi alle tre macro aree del Paese, nel quinquennio 2013 – 2017 (Figura 3.1.6), mette in evidenza come nelle regioni del Nord la quota dei rifiuti organici, pari ad 1,6 milioni di tonnellate (il 49,2% del totale nazionale), sia interessata, rispetto al 2016, da una riduzione di circa 80 mila tonnellate, corrispondente al 4,7%. Uguale

tendenza, anche se con differenze più sostanziali, si rileva anche nelle regioni del Centro, dove la quantità dei rifiuti organici trattati, pari a 644 mila tonnellate (il 19,8% del totale nazionale), denota una riduzione di 103 mila tonnellate, pari al 13,8%.

Un ulteriore incremento del 4,6% (oltre 44 mila tonnellate) si riscontra, invece, nelle regioni del Sud dove la quota di rifiuti organici si attesta ad oltre 1 milione di tonnellate e rappresenta il 31% del totale avviato a compostaggio a livello nazionale.

**Figura 3.1.6 – Compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata, per macro area geografica, anni 2013 – 2017**



Fonte: ISPRA

La tabella 3.1.2 riporta il dettaglio regionale delle quantità autorizzate degli impianti di compostaggio, aggiornate all'anno 2017, e dei quantitativi gestiti nel biennio 2016 – 2017. Le regioni del Nord sono dotate di 178 impianti in esercizio (168 nel 2016) che operano, mediamente, per il 64,4% della quantità autorizzata (circa 3,2 milioni di tonnellate). Tra il 2016 ed il 2017, il settore evidenzia una riduzione media del 2,2% nelle quantità complessive, pari ad oltre 2 milioni di tonnellate; la sola frazione organica mostra una riduzione del 4,7% attestandosi ad 1,6 milioni di tonnellate. Questo trend interessa, in particolare, l'Emilia Romagna con una unità operativa in meno rispetto al 2016 ed una riduzione nelle quantità complessive e nella quota dei rifiuti organici trattati pari, rispettivamente, al 10,2% ed all'11,3%. Riduzioni nelle quantità totali e nella frazione organica si segnalano anche in Lombardia con decrementi pari, rispettivamente, all'1,4% ed al 5,3% ed in Veneto in percentuali che si attestano, rispettivamente, allo 0,9% ed all'1%. In Piemonte, dove rimangono pressoché costanti le quantità complessive, si segnala una flessione dei rifiuti organici pari al 2,7%, mentre in Valle D'Aosta, a fronte di un aumento delle quantità totali dei rifiuti

trattati, si rileva, una sensibile diminuzione dei rifiuti organici pari al 54,1%. Diversa è la tendenza in Liguria, Friuli e Trentino Alto Adige, tutte interessate da una crescita delle quantità avviate a compostaggio ed i rifiuti organici presentano aumenti pari, rispettivamente, al 17,8%, al 15,4% ed all'8,2%.

Nel Centro, il quantitativo totale dei rifiuti avviati a compostaggio è pari al 62% della capacità autorizzata (circa 1,3 milioni di tonnellate). Sono 43 le unità operative nel 2017 ed il quantitativo complessivo dei rifiuti trattati (circa 781 mila tonnellate) e quello della frazione organica (644 mila tonnellate) evidenziano riduzioni medie pari, rispettivamente, all'11,1% ed al 13,8%. Tale andamento interessa tutte le regioni, con la sola eccezione del Lazio, già caratterizzato da un'evoluzione positiva nel 2016; il numero di impianti in esercizio passa da 16 a 18 e le quantità complessivamente gestite nonché la quota dei rifiuti organici, mostrano incrementi pari, rispettivamente, al 5,2% ed all'8,1%. In Umbria, invece, l'inattività di un impianto e la riduzione delle quantità trattate in un altro, entrambi nel territorio di Perugia, determinano una riduzione del 47,8% delle quantità totali e del 75,9% della sola frazione

organica. Anche nelle Marche, con un impianto operativo in meno, si segnala una flessione dei rifiuti organici del 19,1%. La Toscana, infine, che rappresenta la regione dotata della maggiore capacità di trattamento (circa 575 mila tonnellate), presenta anch'essa una riduzione nei quantitativi totali e nelle frazioni organiche pari, rispettivamente, al 4,9% ed al 7,6%.

Il Sud del Paese è caratterizzato da un'ulteriore crescita ed i 64 impianti in esercizio operano per il 72,3% della capacità autorizzata che si attesta a 1,7 milioni di tonnellate. Tra il 2016 ed il 2017, si assiste, in tale area, ad un incremento medio del 5,6% delle quantità complessive (oltre 1,2 milioni di tonnellate), e del 4,6% della frazione organica proveniente dalla raccolta

differenziata (1 milione di tonnellate). L'analisi di dettaglio evidenzia sostanziali incrementi nelle quantità dei rifiuti organici trattati in Molise (+22,7%) ed in Calabria (+30,1%). Anche Abruzzo e Sardegna, quest'ultima con due unità operative in più rispetto al 2016, evidenziano ulteriori aumenti nei rifiuti organici pari, rispettivamente, all'8,8% ed all'1,8%. La Puglia, con una unità operativa in meno, ed una riduzione delle quantità complessive del 2,9%, è caratterizzata da una crescita della quota di rifiuti organici pari al 6,6%. Inverso è l'andamento rilevato in Campania e Sicilia, entrambe interessate da incrementi delle quantità complessive ma con riduzioni delle frazioni organiche trattate pari, rispettivamente, al 7,4% ed all'11,4%.

**Tabella 3.1.2 – Compostaggio dei rifiuti, per regione, anni 2016 – 2017**

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione (%)	Frazione organica da RD		Variazione (%)
			2016	2017		2016	2017	
			(t/a)			(t/a)		
Piemonte	18	417.994	252.030	250.473	-0,6%	190.712	185.551	-2,7%
Valle d'Aosta	2	14.450	8.253	8.943	8,4%	4.729	2.169	-54,1%
Lombardia	65	1.373.149	939.382	926.373	-1,4%	763.650	722.841	-5,3%
Trentino Alto Adige	10	46.950	37.920	41.415	9,2%	34.351	37.154	8,2%
Veneto	41	422.184	350.446	347.139	-0,9%	240.079	237.662	-1,0%
Friuli Venezia Giulia	16	213.766	50.476	58.269	15,4%	50.467	58.258	15,4%
Liguria	8	50.303	21.635	25.202	16,5%	19.942	23.483	17,8%
Emilia Romagna	18	617.520	418.692	375.830	-10,2%	381.816	338.762	-11,3%
<b>Nord</b>	<b>178</b>	<b>3.156.316</b>	<b>2.078.834</b>	<b>2.033.644</b>	<b>-2,2%</b>	<b>1.685.746</b>	<b>1.605.880</b>	<b>-4,7%</b>
Toscana	17	574.600	392.217	372.945	-4,9%	372.577	344.365	-7,6%
Umbria	4	131.000	136.197	71.076	-47,8%	91.291	21.970	-75,9%
Marche	4	134.600	130.310	105.764	-18,8%	104.534	84.562	-19,1%
Lazio	18	419.325	219.739	231.139	5,2%	178.615	193.119	8,1%
<b>Centro</b>	<b>43</b>	<b>1.259.525</b>	<b>878.463</b>	<b>780.924</b>	<b>-11,1%</b>	<b>747.017</b>	<b>644.016</b>	<b>-13,8%</b>
Abruzzo	7	221.800	159.408	172.584	8,3%	136.443	148.390	8,8%
Molise	2	32.400	12.809	15.843	23,7%	11.647	14.289	22,7%
Campania	4	93.600	25.664	42.985	67,5%	22.002	20.371	-7,4%
Puglia	9	503.550	395.573	384.248	-2,9%	304.229	324.157	6,6%
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	8	160.500	115.273	140.276	21,7%	103.077	134.108	30,1%
Sicilia	17	394.261	271.619	283.962	4,5%	201.245	178.378	-11,4%
Sardegna	17	302.180	188.961	195.137	3,3%	186.089	189.485	1,8%
<b>Sud</b>	<b>64</b>	<b>1.708.291</b>	<b>1.169.307</b>	<b>1.235.035</b>	<b>5,6%</b>	<b>964.732</b>	<b>1.009.178</b>	<b>4,6%</b>
<b>ITALIA</b>	<b>285</b>	<b>6.124.132</b>	<b>4.126.604</b>	<b>4.049.603</b>	<b>-1,9%</b>	<b>3.397.495</b>	<b>3.259.074</b>	<b>-4,1%</b>

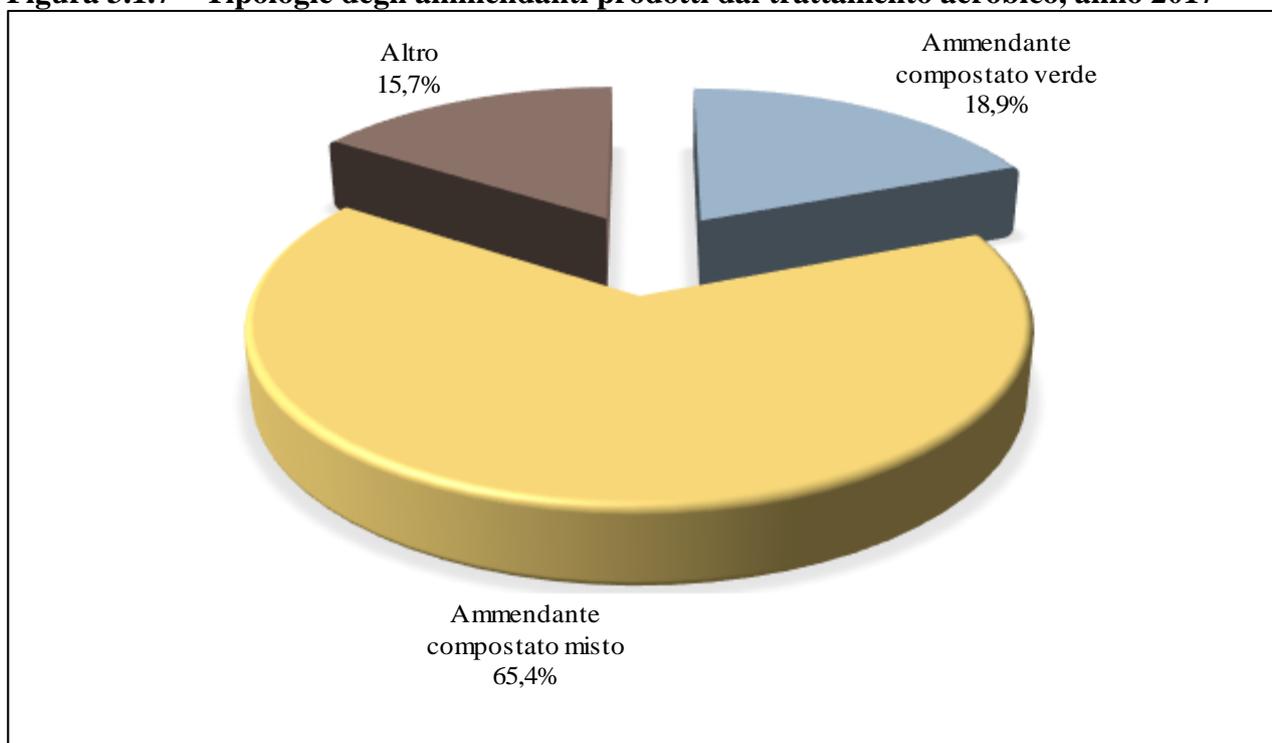
(1) Nel numero di impianti indicato in tabella sono incluse le linee di impianti di trattamento meccanico biologico aerobico dedicate al trattamento delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata, per la produzione di compost.

Fonte: ISPRA

La figura 3.1.7 mostra la composizione percentuale degli ammendanti prodotti nell'anno 2017. I quantitativi sono comprensivi anche di quelli prodotti dagli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico e, si riferiscono, pertanto, a 315 linee di produzione del compost, tenuto conto che un impianto, inattivo per gran parte dell'anno, non ha prodotto compost. Va, evidenziato che, per 42 di queste linee, non si dispone del dato sulla quantità di compost prodotto, pertanto, il livello di copertura dell'informazione è pari all'86,4% delle linee operative.

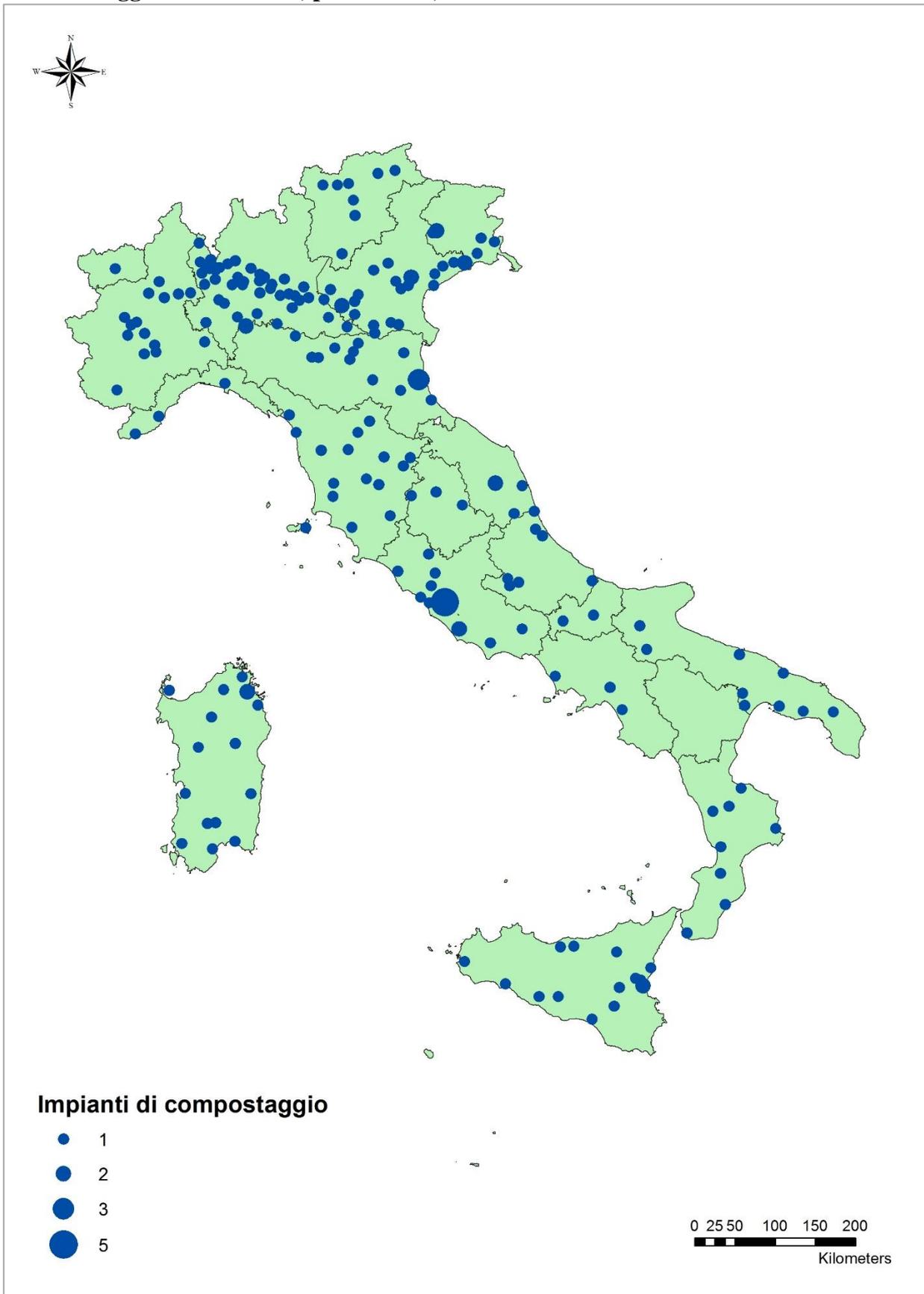
Gli ammendanti complessivamente prodotti sono pari ad oltre 1,6 milioni di tonnellate. Il contributo più rilevante è determinato dall'ammendante compostato misto con circa 1,1 milioni di tonnellate, pari al 65,4% del totale prodotto, mentre l'ammendante compostato verde (306 mila tonnellate) costituisce una quota pari al 18,9%. Gli altri ammendanti (ammendante compostato con fanghi, ammendanti vegetali non compostati, compost fuori specifica), pari a 253 mila tonnellate, rappresentano il restante 15,7% del totale prodotto dagli impianti di compostaggio.

**Figura 3.1.7 – Tipologie degli ammendanti prodotti dal trattamento aerobico, anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.1.8 – Ubicazione degli impianti di compostaggio dei rifiuti con un quantitativo trattato maggiore di 1.000 t/a, per comune, anno 2017**



Fonte: ISPRA

### 3.1.2 *Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti*

Gli impianti di trattamento integrato, grazie alla combinazione dei due processi anaerobico e aerobico rappresentano, negli ultimi anni, la tipologia di gestione che più contribuisce alla progressione delle quantità delle frazioni organiche selezionate avviate a recupero.

La tabella 3.1.3 riporta, per ogni regione, le tipologie e le quantità dei rifiuti trattati nell'anno 2017. I quantitativi dei rifiuti complessivamente gestiti, pari a 2,6 milioni di tonnellate, evidenziano, rispetto al 2016,

un aumento di circa 314 mila tonnellate, pari al 13,7%, mentre la quota dei rifiuti organici presenta una progressione di oltre 281 mila tonnellate, corrispondente al 13,6%.

Gli impianti operativi, come nell'anno 2016, sono 31, di cui 25 localizzati nelle regioni del Nord, 2 al Centro e 4 al Sud, con una quantità autorizzata complessiva pari ad oltre 2,9 milioni di tonnellate. Come già evidenziato, 3 impianti (1 in Piemonte, 1 in Lombardia ed 1 in Friuli) effettuano il processo di rimozione della CO<sub>2</sub> (*upgrading*) dal biogas generato dal trattamento anaerobico, per la produzione di biometano.

**Tabella 3.1.3 – Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, per regione (tonnellate), anno 2017**

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattato (t/a)			
				Frazione umida 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	(2) Altro
Piemonte	5	429.300	269.156	177.026	30.945	38.157	23.028
Valle d'Aosta	0	-	-	-	-	-	-
Lombardia	7	810.940	679.909	635.546	20.799	15.066	8.498
Trentino Alto Adige	1	44.480	43.088	30.850	12.238	-	-
Veneto	5	780.900	885.670	666.732	88.830	33.288	96.820
Friuli Venezia Giulia	2	311.000	327.095	259.761	42.482	7.425	17.427
Liguria	1	45.000	32.015	30.242	1.773	-	-
Emilia Romagna	4	212.000	192.873	159.663	29.477	-	3.733
<b>Nord</b>	<b>25</b>	<b>2.633.620</b>	<b>2.429.806</b>	<b>1.959.820</b>	<b>226.544</b>	<b>93.936</b>	<b>149.506</b>
Toscana	0	-	-	-	-	-	-
Umbria	2	120.000	76.873	58.131	18.742	-	-
Marche	0	-	-	-	-	-	-
Lazio	0	-	-	-	-	-	-
<b>Centro</b>	<b>2</b>	<b>120.000</b>	<b>76.873</b>	<b>58.131</b>	<b>18.742</b>	-	-
Abruzzo	0	-	-	-	-	-	-
Molise	0	-	-	-	-	-	-
Campania	2	123.000	58.732	53.241	4.739	-	752
Puglia	0	-	-	-	-	-	-
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-
Calabria	0	-	-	-	-	-	-
Sicilia	1	3.070	1.413	1.387	18	-	8
Sardegna	1	51.300	33.413	32.207	1.073	-	133
<b>Sud</b>	<b>4</b>	<b>177.370</b>	<b>93.558</b>	<b>86.835</b>	<b>5.830</b>	-	<b>893</b>
<b>ITALIA</b>	<b>31</b>	<b>2.930.990</b>	<b>2.600.237</b>	<b>2.104.786</b>	<b>251.116</b>	<b>93.936</b>	<b>150.399</b>

(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.

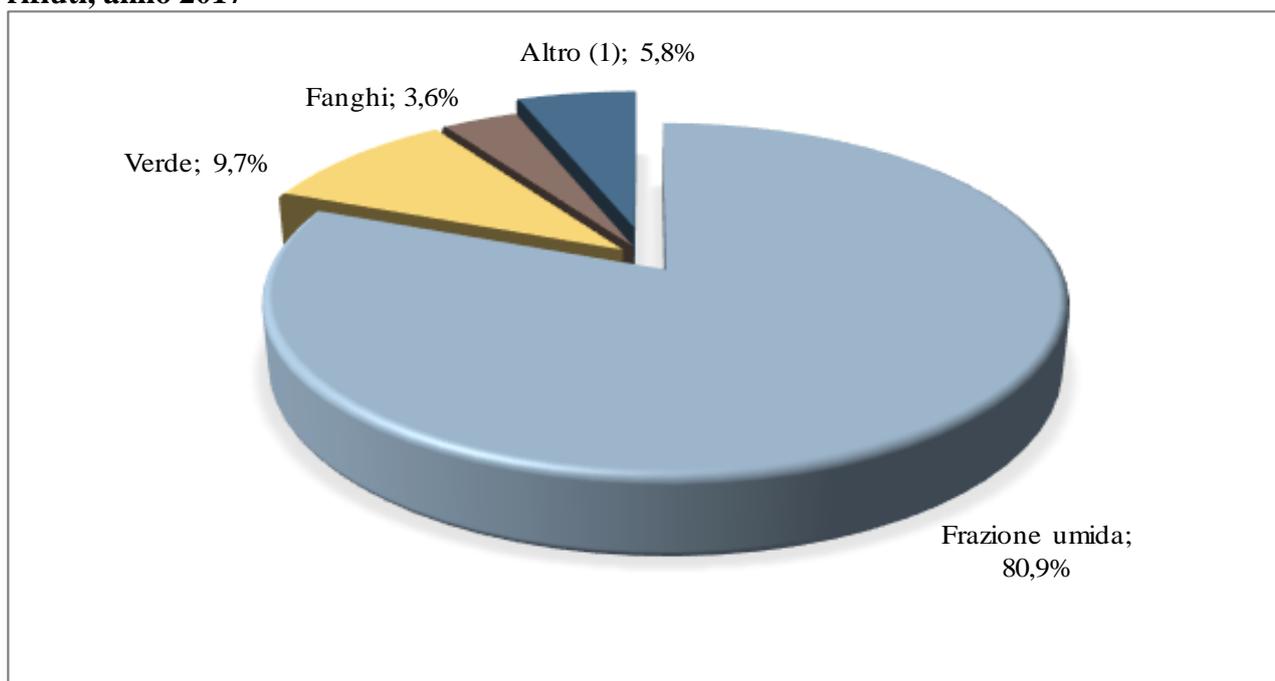
(2) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.1.9 mostra la composizione percentuale delle diverse tipologie di rifiuti avviati a trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il maggior contributo deriva dalla frazione umida con un quantitativo di oltre 2,1 milioni di tonnellate, pari all'80,9% del totale trattato, mentre il verde, che ammonta ad oltre 251 mila tonnellate concorre al totale con una percentuale del 9,7%. Meno rilevante è la quota dei fanghi (circa 94 mila tonnellate),

pari al 3,6%. La voce "Altro", oltre 150 mila tonnellate, pari al 5,8% del totale trattato, è costituita per circa il 55,7% da digestato proveniente da impianti dedicati di digestione anaerobica che completa il proprio ciclo di trattamento, per il 27,8% da rifiuti dell'industria agro alimentare, per il 14,8% (22 mila tonnellate) da rifiuti dei mercati (codice dell'Elenco europeo dei rifiuti 200302) e per l'1,7% da rifiuti prodotti dal trattamento aerobico dei rifiuti.

**Figura 3.1.9 – Tipologie dei rifiuti avviati a trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, anno 2017**



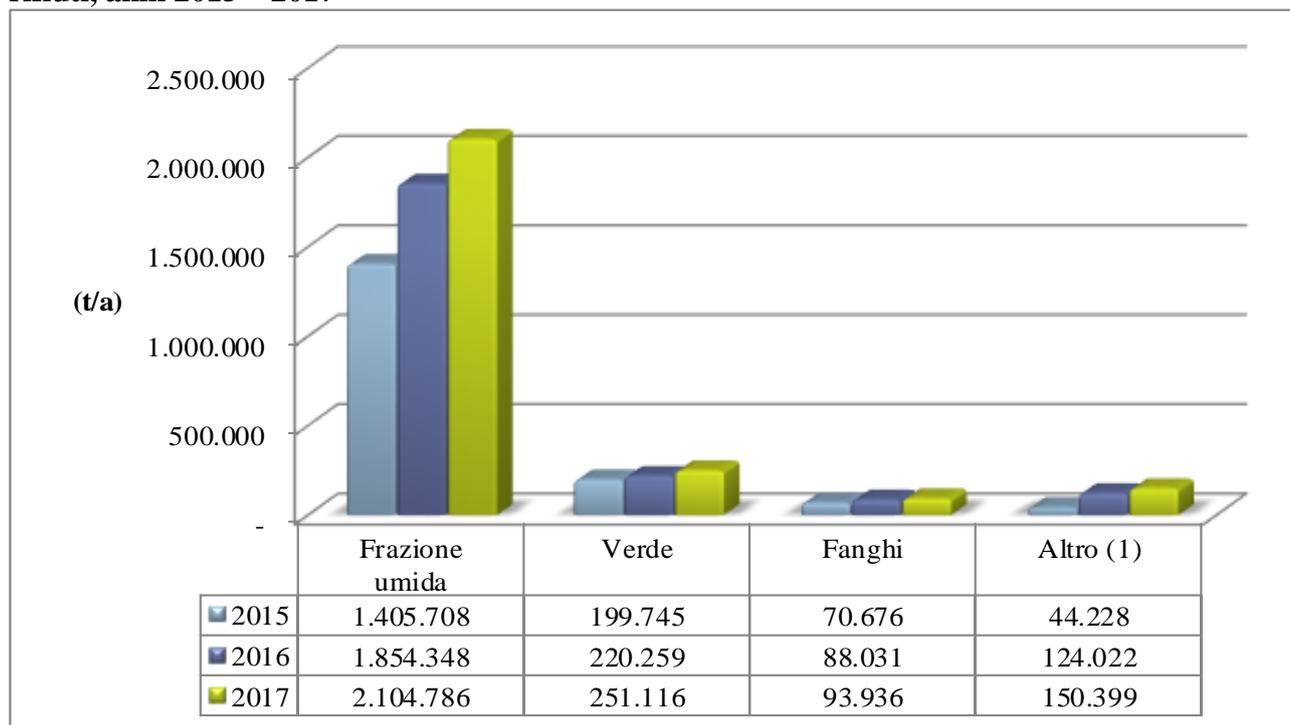
(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

L'analisi dei dati relativi al triennio 2015 – 2017, riportata nel grafico in figura 3.1.10, evidenzia il crescente interesse che tale settore riveste nel trattamento delle frazioni organiche selezionate. Tutte le matrici sottoposte a trattamento sono, infatti interessate da una progressione dei quantitativi trattati. La frazione umida, pari a 2,1 milioni di tonnellate, presenta un

aumento di oltre 250 mila tonnellate, pari al 13,5%. Il verde passa da 220 mila tonnellate a 251 mila tonnellate, facendo registrare un incremento percentuale del 14%. Una crescita più contenuta, pari al 6,7%, si rileva per la quantità dei fanghi trattati, mentre gli altri rifiuti avviati a trattamento passano da 124 mila tonnellate ad oltre 150 mila tonnellate, con una crescita pari al 21,3%.

**Figura 3.1.10 – Tipologie dei rifiuti avviati a trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, anni 2015 – 2017**



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

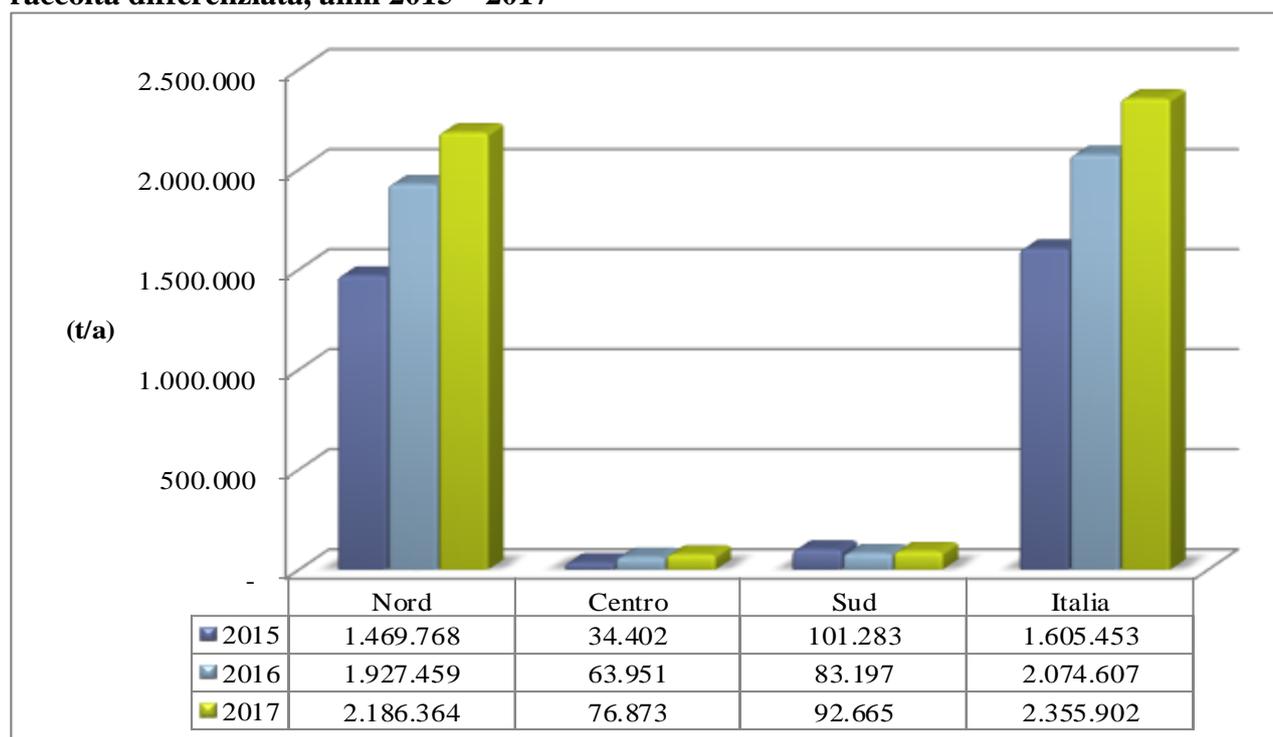
Fonte: ISPRA

La frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata costituisce il 90,6% delle quantità complessive di rifiuti avviati al ciclo di trattamento integrato. L'analisi di dettaglio relativa alle tre macro aree geografiche del Paese è riportata in figura 3.1.11. Nel Nord il quantitativo dei rifiuti organici sottoposti a trattamento è pari a circa 2,2 milioni di tonnellate (il 92,8% del totale trattato a livello nazionale) e denota, rispetto

all'anno 2016, una crescita di circa 259 mila tonnellate, pari al 13,4%.

Nelle regioni del Centro, i rifiuti organici, pari a circa 77 mila tonnellate (il 3,3% del totale nazionale) presentano, rispetto al 2016, una progressione di circa 13 mila tonnellate (+20,2%). Nel Sud, dove tali rifiuti sono presenti in un quantitativo pari a circa 93 mila tonnellate (il 3,9% del totale nazionale), si rileva un aumento di oltre 9 mila tonnellate, corrispondente all'11,4%.

**Figura 3.1.11 – Trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata, anni 2015 – 2017**



Fonte: ISPRA

La tabella 3.1.4 riporta il dettaglio regionale delle quantità autorizzate degli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico, aggiornate all'anno 2017, e dei quantitativi gestiti nel biennio 2016 – 2017. Le regioni del Nord sono dotate di 25 impianti in esercizio (26 nel 2016) che operano, mediamente, per il 92,3% della quantità autorizzata (2,6 milioni di tonnellate). Tra il 2016 ed il 2017, il settore evidenzia un incremento medio del 13,6% nelle quantità complessive, pari ad oltre 2,4 milioni di tonnellate; la sola frazione organica, attestandosi a circa 2,2 milioni di tonnellate, evidenzia una crescita del 13,4%. In tale area, aumenti significativi nella quota dei rifiuti organici trattati si segnalano in Liguria dove, tra il 2016 ed il 2017, l'unico impianto operativo ha incrementato le quantità trattate di circa 14 mila tonnellate, pari al 76,1%. Aumenti significativi nel trattamento dei rifiuti organici si segnalano anche in Lombardia (+33,2%), in Trentino Alto Adige (+19,5%) e in Veneto (+14,9%). Il Friuli denota una crescita più contenuta del 2% mentre l'Emilia Romagna, con un impianto operativo in meno rispetto al 2016, fa rilevare una lieve flessione dello 0,9%. In

controtendenza appare, invece, il Piemonte interessato da una riduzione delle quantità complessive e delle frazioni organiche pari, rispettivamente, al 7,6% ed all'11,7%.

Le regioni del Centro dispongono di due impianti in esercizio, entrambi localizzati in Umbria, che operano, mediamente, per il 64,1% della quantità autorizzata (120 mila tonnellate). Le quantità gestite, costituite unicamente da rifiuti organici, sono pari a circa 77 mila tonnellate e mostrano, rispetto all'anno 2016, una crescita del 20,2%.

Nelle regioni del Sud sono 4 gli impianti in esercizio (di cui 1 in Sicilia, operativo dalla fine di giugno 2017) ed operano, mediamente, per il 52,7 della capacità autorizzata che è di oltre 177 mila tonnellate. I quantitativi dei rifiuti gestiti, quasi interamente costituiti da rifiuti organici, evidenziano, tra il 2016 ed il 2017, una progressione media dell'11,4%. In tale contesto si segnala l'aumento delle quantità gestite negli impianti della Campania che denotano un incremento nella quota dei rifiuti organici pari al 27,8%. Nell'unico impianto operativo in Sardegna, tale quota denota, invece, una riduzione pari al 12%.

**Tabella 3.1.4 – Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, per regione (tonnellate), anni 2016 - 2017**

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione (%)	Frazione organica da RD		Variazione (%)
			2016	2017		2016	2017	
			(t/a)			(t/a)		
Piemonte	5	429.300	291.447	269.156	-7,6%	235.570	207.971	-11,7%
Valle d'Aosta	0	-	-	-		-	-	
Lombardia	7	810.940	513.348	679.909	32,4%	492.732	656.345	33,2%
Trentino Alto Adige	1	44.480	36.061	43.088	19,5%	36.061	43.088	19,5%
Veneto	5	780.900	767.384	885.670	15,4%	657.813	755.562	14,9%
Friuli Venezia Giulia	2	311.000	315.800	327.095	3,6%	296.297	302.243	2,0%
Liguria	1	45.000	20.990	32.015	52,5%	18.182	32.015	76,1%
Emilia Romagna	4	212.000	193.783	192.873	-0,5%	190.804	189.140	-0,9%
<b>Nord</b>	<b>25</b>	<b>2.633.620</b>	<b>2.138.813</b>	<b>2.429.806</b>	<b>13,6%</b>	<b>1.927.459</b>	<b>2.186.364</b>	<b>13,4%</b>
Toscana	0	-	-	-		-	-	
Umbria	2	120.000	63.951	76.873	20,2%	63.951	76.873	20,2%
Marche	0	-	-	-		-	-	
Lazio	0	-	-	-		-	-	
<b>Centro</b>	<b>2</b>	<b>120.000</b>	<b>63.951</b>	<b>76.873</b>	<b>20,2%</b>	<b>63.951</b>	<b>76.873</b>	<b>20,2%</b>
Abruzzo	0	-	-	-		-	-	
Molise	0	-	-	-		-	-	
Campania	2	123.000	46.054	58.732	27,5%	45.359	57.980	27,8%
Puglia	0	-	-	-		-	-	
Basilicata	0	-	-	-		-	-	
Calabria	0	-	-	-		-	-	
Sicilia	1	3.070	-	1.413		-	1.405	
Sardegna	1	51.300	37.842	33.413	-11,7%	37.838	33.280	-12,0%
<b>Sud</b>	<b>4</b>	<b>177.370</b>	<b>83.896</b>	<b>93.558</b>	<b>11,5%</b>	<b>83.197</b>	<b>92.665</b>	<b>11,4%</b>
<b>ITALIA</b>	<b>31</b>	<b>2.930.990</b>	<b>2.286.660</b>	<b>2.600.237</b>	<b>13,7%</b>	<b>2.074.607</b>	<b>2.355.902</b>	<b>13,6%</b>

(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

**Figura 3.1.12 – Ubicazione degli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti con un quantitativo trattato maggiore di 1.000 t/a, per comune, anno 2017**



Fonte: ISPRA

### 3.1.3 Digestione anaerobica

Il presente paragrafo riporta l'analisi dei dati relativa agli impianti dedicati di digestione anaerobica. Nella tabella 3.1.5 vengono indicate, per ogni regione, le tipologie e le quantità dei rifiuti gestiti in tali impianti, nell'anno 2017. Tale settore, come quello del trattamento integrato anaerobico/aerobico, contribuisce alla progressione delle quantità di rifiuti urbani avviati a recupero, rispondendo in maniera significativa anche alla crescente domanda di trattamento delle frazioni organiche selezionate. I rifiuti

complessivamente trattati, pari ad oltre 795 mila tonnellate evidenziano, infatti, nel confronto con l'anno 2016, un incremento di oltre 109 mila tonnellate, pari al 15,9%, mentre la quota dei rifiuti organici aumenta di oltre 38 mila tonnellate corrispondenti, in termini percentuali, al 15,5%.

Il numero di unità operative si attesta a 24 (21 nel 2016), di cui 22 localizzate nelle regioni del Nord, e 2 nel Meridione, con una quantità autorizzata complessiva pari ad oltre 1 milione di tonnellate.

**Tabella 3.1.5 – Digestione anaerobica dei rifiuti, per regione (tonnellate), anno 2017**

Regione	N. impianti operativi	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattato			
				Frazione umida 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro
Piemonte	1	26.500	23.815	18.677	3.285	-	1.853
Valle d'Aosta	0	-	-	-	-	-	-
Lombardia	7	334.365	238.199	77.352	-	109.508	51.339
Trentino Alto Adige	7	33.211	19.693	19.469	71	-	153
Veneto	5	220.100	150.096	141.395	-	7.859	842
Friuli Venezia Giulia	0	-	-	-	-	-	-
Liguria	0	-	-	-	-	-	-
Emilia Romagna	2	309.000	295.933	-	-	252.172	43.761
<b>Nord</b>	<b>22</b>	<b>923.176</b>	<b>727.736</b>	<b>256.893</b>	<b>3.356</b>	<b>369.539</b>	<b>97.948</b>
Toscana	0	-	-	-	-	-	-
Umbria	0	-	-	-	-	-	-
Marche	0	-	-	-	-	-	-
Lazio	0	-	-	-	-	-	-
<b>Centro</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Abruzzo	0	-	-	-	-	-	-
Molise	1	27.360	27.349	27.349	-	-	-
Campania	0	-	-	-	-	-	-
Puglia	1	87.000	40.420	-	-	3.578	36.842
Basilicata	0	-	-	-	-	-	-
Calabria	0	-	-	-	-	-	-
Sicilia	0	-	-	-	-	-	-
Sardegna	0	-	-	-	-	-	-
<b>Sud</b>	<b>2</b>	<b>114.360</b>	<b>67.769</b>	<b>27.349</b>	<b>-</b>	<b>3.578</b>	<b>36.842</b>
<b>ITALIA</b>	<b>24</b>	<b>1.037.536</b>	<b>795.505</b>	<b>284.242</b>	<b>3.356</b>	<b>373.117</b>	<b>134.790</b>

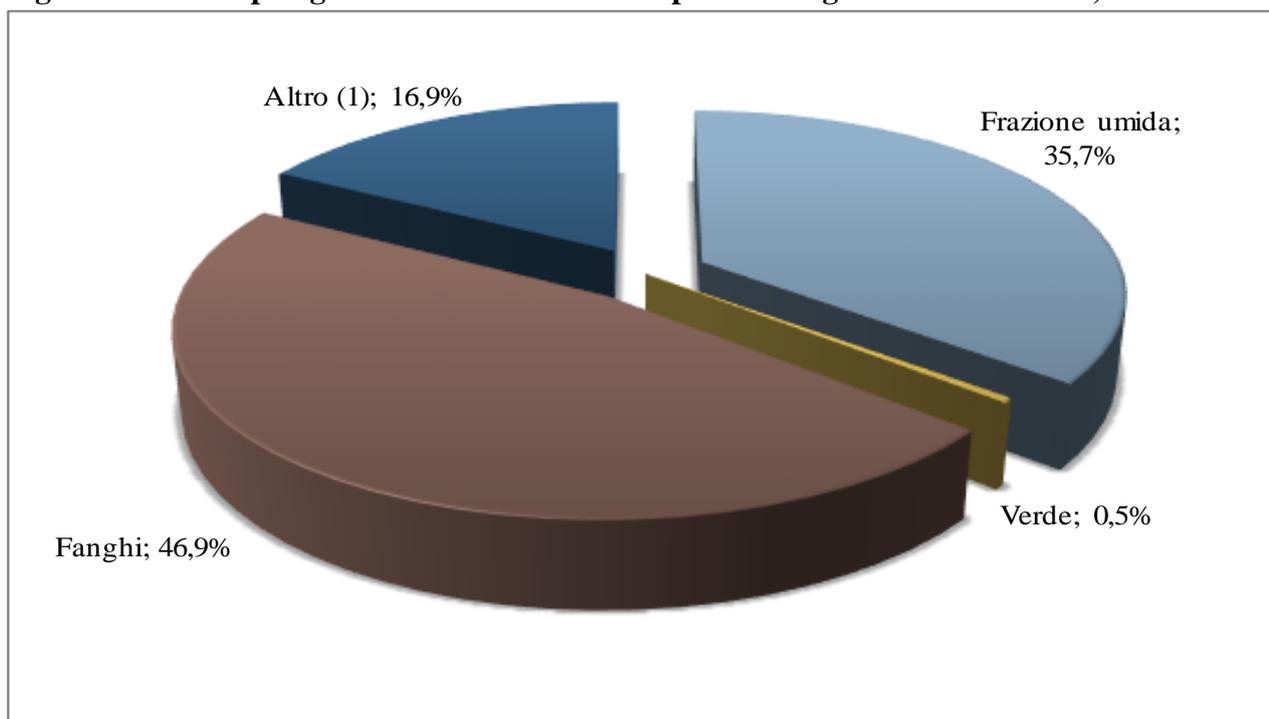
(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

La composizione percentuale delle frazioni avviate al processo di digestione anaerobica è riportata nel grafico in figura 3.1.13, mentre l'andamento dei quantitativi trattati nel periodo 2014 – 2017 è analizzato in figura 3.1.14. La tipologia dei rifiuti predominante in tale trattamento è rappresentata dai fanghi, con oltre 373 mila tonnellate, pari al 46,9% del totale. Rispetto al 2016, si rileva per tali rifiuti, una crescita di circa 64 mila tonnellate, corrispondente al 20,7%. La frazione umida, pari ad oltre 284 mila tonnellate costituisce il 35,7% del totale avviato a trattamento e mostra, rispetto al 2016, un aumento di oltre 35 mila tonnellate, corrispondente al 14,1%.

La voce “Altro”, costituita, prevalentemente” da rifiuti provenienti dall’industria agro alimentare (circa l’80,8%), è presente in un quantitativo di circa 135 mila tonnellate, pari al 16,9% del totale gestito ed evidenzia, rispetto al 2016, un incremento del 9,2%. Tale frazione comprende anche rifiuti prodotti da trattamento anaerobico (12,5%) e aerobico (6,7%), mentre i rifiuti dei mercati sono presenti con un quantitativo irrilevante, pari a sole 35 tonnellate. Il verde, infine, rappresenta una quota residuale dei rifiuti avviati a trattamento anaerobico e, nel 2017, attestandosi a 3.356 tonnellate, costituisce lo 0,5% del totale.

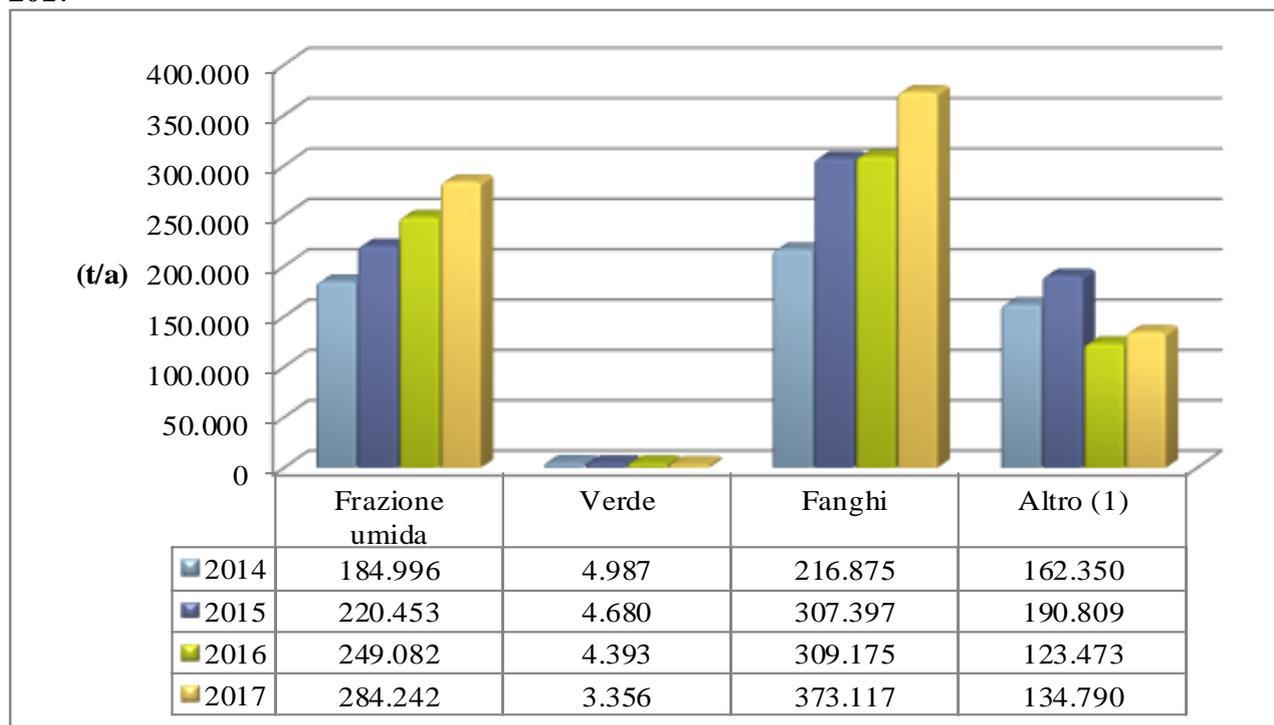
**Figura 3.1.13 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di digestione anaerobica, anno 2017**



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

Fonte: ISPRA

**Figura 3.1.14 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di digestione anaerobica, anni 2014 - 2017**



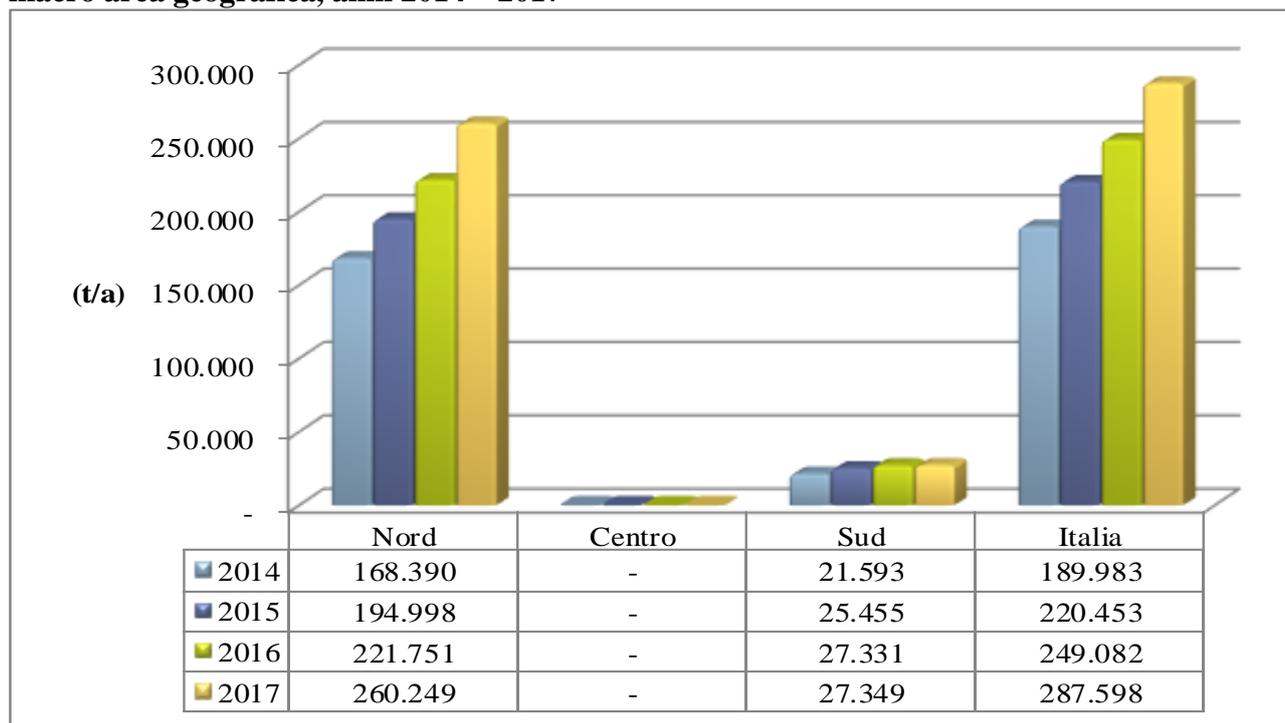
(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.1.15 riporta, per ogni macro area geografica, l'evoluzione dei quantitativi della frazione organica selezionata, avviata a trattamento anaerobico in impianti dedicati, nel periodo 2014 – 2017. L'analisi dei dati evidenzia come lo sviluppo del settore sia concentrato nelle regioni del Nord dove le quantità trattate, pari ad oltre 260 mila tonnellate (il 90,5% del totale

nazionale) mostrano, rispetto all'anno 2016, una progressione di circa 38.500 tonnellate, corrispondente al 17,4%. Rimane costante la quota dei rifiuti organici gestiti nelle regioni del Sud, dove i due impianti operativi nel corso del 2017, hanno trattato un quantitativo pari ad oltre 27 mila tonnellate, corrispondente al 9,5% del totale nazionale.

**Figura 3.1.15 – Digestione anaerobica della frazione organica da raccolta differenziata, per macro area geografica, anni 2014 – 2017**



Fonte: ISPRA

Il dettaglio regionale delle quantità autorizzate, aggiornate all'anno 2017, e dei rifiuti gestiti, nel biennio 2016 – 2017, dagli impianti di digestione anaerobica è riportato nella tabella 3.1.6. Nel Nord sono operativi 22 impianti (19 nel 2016), che operano, mediamente, per il 78,8% della quantità autorizzata, pari ad oltre 923 mila tonnellate. Tra il 2016 ed il 2017, il settore mostra, nelle quantità complessive e nella quota delle frazioni organiche selezionate, incrementi medi pari, rispettivamente, al 19,1% ed al 17,4%.

Progressioni significative, sia nelle quantità totali (+62,7%), sia in quelle relative ai soli rifiuti organici (+40,2%), si riscontrano in Lombardia, grazie anche all'entrata in esercizio di un impianto nella provincia di Pavia. Analogo andamento si riscontra anche in Trentino ed in Veneto, ciascuna con un impianto operativo in più rispetto al 2016, dove si segnalano aumenti dei rifiuti organici pari, rispettivamente, al 32,5% ed al 7,5%. In Piemonte, l'unico impianto in esercizio nella provincia di Alessandria, a fronte di una flessione delle quantità complessive del 7%,

denota una crescita nella quota delle frazioni organiche pari all'8,2%. In Emilia, infine, dove i due impianti operativi, entrambi localizzati nella provincia di Ravenna, trattano unicamente fanghi di depurazione e rifiuti provenienti dall'industria agro alimentare, evidenziano, un aumento complessivo del 3,5%.

Le regioni meridionali sono caratterizzate da una flessione del 10% nei quantitativi totali avviati a trattamento mentre rimane invariata la quantità dei rifiuti organici. Tale area del Paese è dotata di due impianti in esercizio, uno in Molise nella provincia di Campobasso ed uno in Puglia nella provincia di Taranto, che operano, mediamente, per il 59,3% della capacità autorizzata complessiva (oltre 114 mila tonnellate). Nel primo caso, i rifiuti gestiti sono costituiti interamente da frazioni organiche selezionate il cui quantitativo appare pressoché invariato rispetto al 2016. Nel secondo caso, invece, le quantità trattate, costituite per il 91% da rifiuti derivanti dall'industria agro alimentare e per il restante 9% da fanghi, mostrano una flessione del 15,7%.

**Tabella 3.1.6 – Digestione anaerobica dei rifiuti, per regione (tonnellate), anni 2016 - 2017**

Regione	N. impianti operativi	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione	Frazione organica da RD		Variazione
			2016	2017		2016	2017	
			(t/a)			(t/a)		
Piemonte	1	26.500	25.621	23.815	-7,0%	20.294	21.962	8,2%
Valle d'Aosta	0	-	-	-		-	-	
Lombardia	7	334.365	146.422	238.199	62,7%	55.156	77.352	40,2%
Trentino Alto Adige	7	33.211	15.996	19.693	23,1%	14.742	19.540	32,5%
Veneto	5	220.100	136.769	150.096	9,7%	131.559	141.395	7,5%
Friuli Venezia Giulia	0	-	-	-		-	-	
Liguria	0	-	-	-		-	-	
Emilia Romagna	2	309.000	286.028	295.933	3,5%	-	-	
<b>Nord</b>	<b>22</b>	<b>923.176</b>	<b>610.836</b>	<b>727.736</b>	<b>19,1%</b>	<b>221.751</b>	<b>260.249</b>	<b>17,4%</b>
Toscana	0	-	-	-		-	-	
Umbria	0	-	-	-		-	-	
Marche	0	-	-	-		-	-	
Lazio	0	-	-	-		-	-	
<b>Centro</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	
Abruzzo	0	-	-	-		-	-	
Molise	1	27.360	27.331	27.349	0,1%	27.331	27.349	0,1%
Campania	0	-	-	-		-	-	
Puglia	1	87.000	47.956	40.420	-15,7%	-	-	
Basilicata	0	-	-	-		-	-	
Calabria	0	-	-	-		-	-	
Sicilia	0	-	-	-		-	-	
Sardegna	0	-	-	-		-	-	
<b>Sud</b>	<b>2</b>	<b>114.360</b>	<b>75.287</b>	<b>67.769</b>	<b>-10,0%</b>	<b>27.331</b>	<b>27.349</b>	<b>0,1%</b>
<b>ITALIA</b>	<b>24</b>	<b>1.037.536</b>	<b>686.123</b>	<b>795.505</b>	<b>15,9%</b>	<b>249.082</b>	<b>287.598</b>	<b>15,5%</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 3.1.16 – Ubicazione degli impianti dedicati di digestione anaerobica dei rifiuti con un quantitativo trattato maggiore di 1.000 t/a, per comune, anno 2017**



Fonte: ISPRA

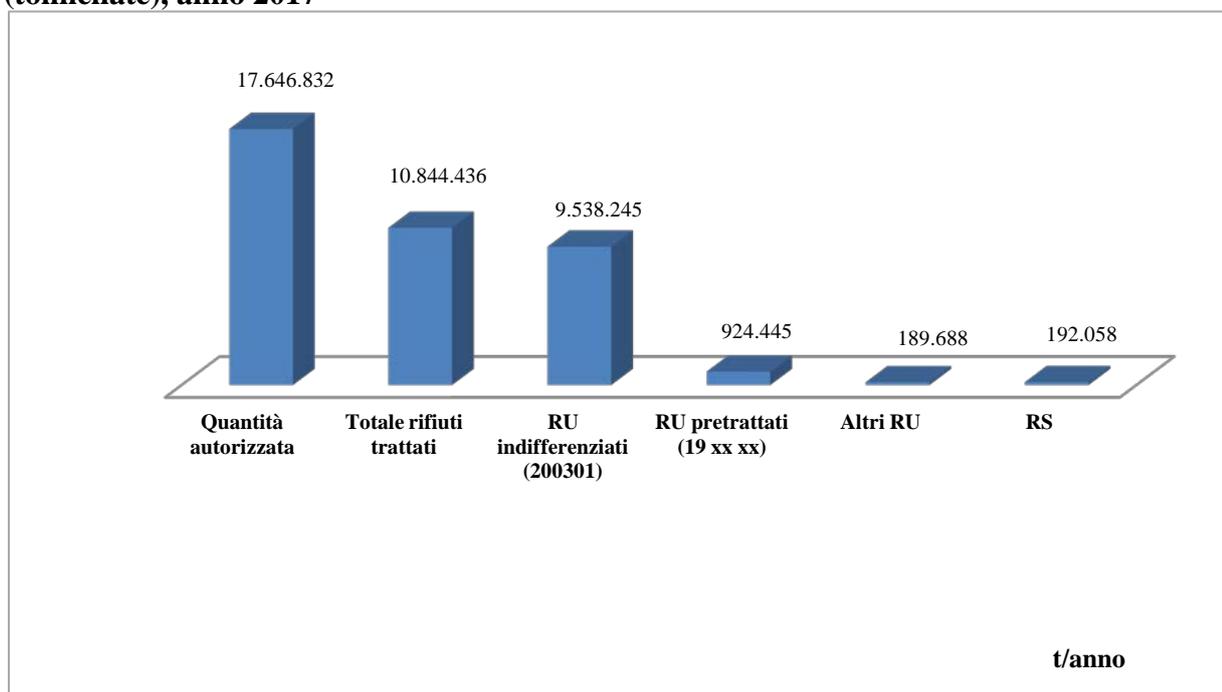
### 3.2 TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO AEROBICO

Al trattamento meccanico biologico aerobico (TMB), è avviato, nell'anno 2017, un quantitativo di rifiuti pari a oltre 10,8 milioni di tonnellate (figura 3.2.1). Rispetto al 2016, si assiste a una riduzione dell'1,0%.

I rifiuti trattati sono costituiti per l'88,0% da rifiuti urbani indifferenziati (9,5 milioni di tonnellate), per l'8,5% (924 mila tonnellate) da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti

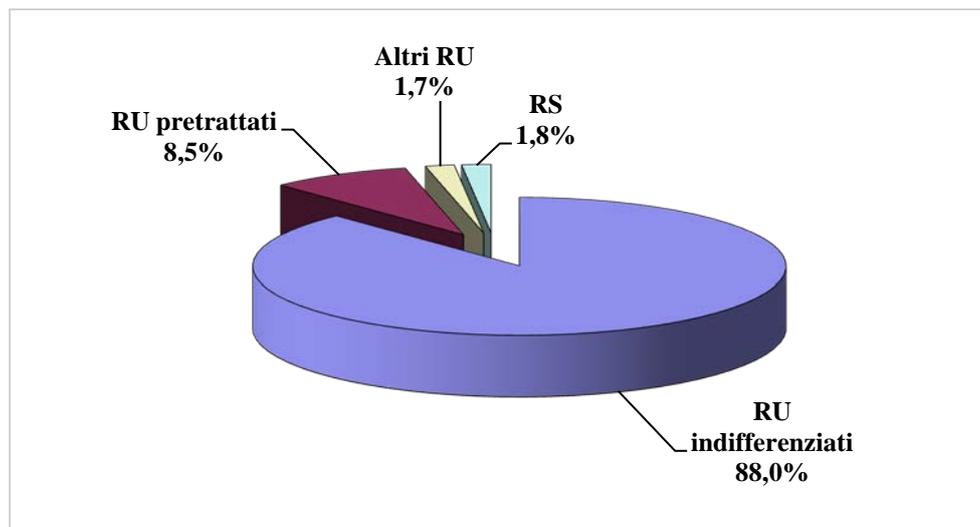
urbani, per l'1,7% (circa 190 mila tonnellate) da frazioni merceologiche di rifiuti urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro e frazioni organiche da raccolta differenziata) e, infine per l'1,8% (192 mila tonnellate) da rifiuti speciali provenienti da comparti industriali (settore conciario, agro industria, lavorazione del legno) e dal trattamento di altri rifiuti, appartenenti al sub-capitolo dell'elenco europeo 1912 (Figura 3.2.2).

**Figura 3.2.1 - Quantità di rifiuti in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate), anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.2.2 - Tipologie di rifiuti in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2017**



Fonte: ISPRA

Nel 2017, gli impianti operativi censiti sul territorio nazionale risultano essere 130; tale dato include 34 impianti che effettuano il solo trattamento meccanico (TM) dei rifiuti indifferenziati. In quest'ultima fattispecie rientrano, anche, alcuni impianti di TMB che non effettuano il processo di biostabilizzazione della frazione organica. Sebbene, il numero totale degli impianti coincide con il dato del 2016, a livello regionale, in linea generale, si riscontrano piccole variazioni; fa eccezione la regione Sicilia dove sono stati censiti cinque impianti di TM in più rispetto al 2016; in particolare, un impianto mobile e quattro impianti ubicati

presso discariche e ad esclusivo utilizzo delle stesse.

La figura 3.2.3 riporta la distribuzione regionale degli impianti.

Nel Nord sono presenti 40 impianti (12 TM), nel Centro 37 (11 TM) e nel Sud 53 (11 TM). Nell'insieme, il sistema impiantistico italiano è autorizzato a trattare un quantitativo di rifiuti pari a 17,6 milioni di tonnellate.

Si segnala, al riguardo, che per alcuni impianti, non disponendo dell'informazione, si è assunta come capacità autorizzata la quantità totale di rifiuti trattati nell'anno 2017; conseguentemente il quantitativo autorizzato potrebbe essere sottostimato.

**Figura 3.2.3 – Distribuzione regionale degli impianti di trattamento meccanico biologico e trattamento meccanico, anno 2017**



Fonte: ISPRA

La figura 3.2.4 riporta i quantitativi e le tipologie dei rifiuti trattati, per macroarea geografica.

La figura 3.2.5 mette a confronto, invece, i quantitativi di rifiuti trattati, nel biennio 2016 – 2017.

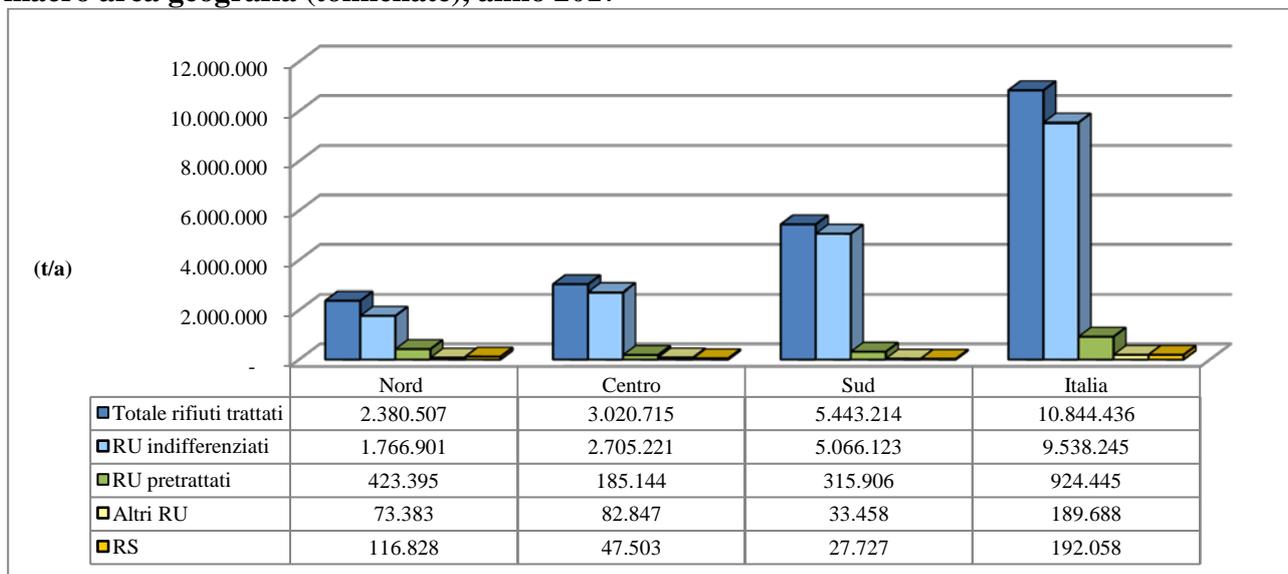
Al Nord, sono trattati circa 2,4 milioni di tonnellate, di cui circa 1,8 milioni di tonnellate sono rifiuti urbani indifferenziati (il 74,2% del totale), la restante parte, 614 mila tonnellate, è costituita da RU pretrattati (17,8%), da frazioni merceologiche di RU (3,1%) e da rifiuti speciali (4,9%). Rispetto al 2016 si registra una diminuzione di 151 mila tonnellate (-6,0%).

Al Centro, invece, sono trattati 3 milioni di tonnellate, di cui 2,7 milioni di tonnellate di

urbani indifferenziati, che costituiscono l'89,6% del totale trattato. Le altre tipologie di rifiuti, oltre 315 mila tonnellate, sono costituite da RU pretrattati (6,1% del totale), da frazioni merceologiche di RU (2,7%) e da rifiuti speciali (1,6%). Rispetto al 2016, si evidenzia una diminuzione di 169 mila tonnellate (-5,3%).

Al Sud, i rifiuti trattati sono 5,4 milioni di tonnellate, di cui 5 milioni sono i rifiuti urbani indifferenziati (93,1% del totale trattato), le restanti tipologie di rifiuti, pari a 377 mila tonnellate, sono costituite da RU pretrattati (5,8% del totale), frazioni merceologiche di RU (0,6%) e rifiuti speciali (0,5%). Rispetto all'anno precedente, si segnala un aumento di 204 mila tonnellate (+3,9%).

**Figura 3.2.4 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di trattamento meccanico biologico, per macro area geografia (tonnellate), anno 2017**

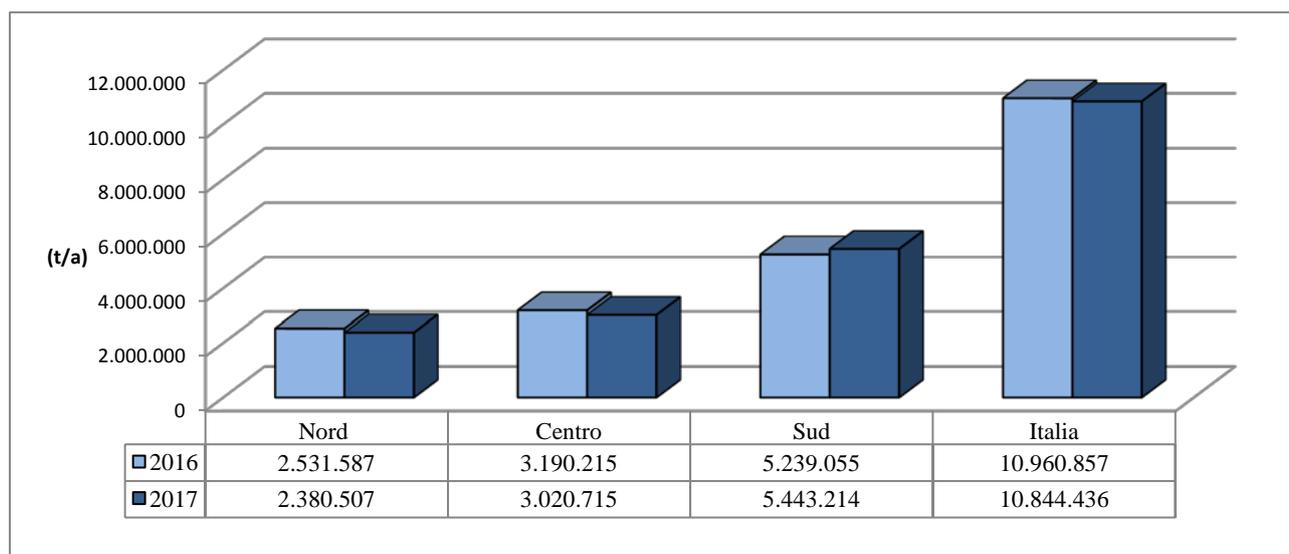


Fonte: ISPRA

La tabella 3.2.1 fornisce il dettaglio regionale delle quantità autorizzate, nonché delle

tipologie e dei quantitativi di rifiuti trattati dagli impianti.

**Figura 3.2.5 - Rifiuti trattati dagli impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate), anni 2016 – 2017**



Fonte: ISPRA

**Tabella 3.2.1 – Trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani, per regione (tonnellate), anno 2017**

Regione	N. impianti	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuti trattati			
				RU indifferenziati (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS
Piemonte	10	861.386	543.263	421.946	100.780	14.797	5.740
Valle D'Aosta	0	-	-	-	-	-	-
Lombardia	8	997.000	458.031	289.161	134.155	14.525	20.190
Trentino Alto Adige	1	57.000	16.184	16.184	-	-	-
Veneto	5	513.000	329.496	287.388	32.913	5.855	3.340
Friuli Venezia Giulia	3	317.500	132.236	81.237	-	21.562	29.437
Liguria	5	638.000	308.312	302.514	3.912	1.053	833
Emilia Romagna	8	880.964	592.985	368.471	151.635	15.591	57.288
<b>NORD</b>	<b>40</b>	<b>4.264.850</b>	<b>2.380.507</b>	<b>1.766.901</b>	<b>423.395</b>	<b>73.383</b>	<b>116.828</b>
Toscana	15	1.539.686	959.244	911.924	25.096	15.347	6.877
Umbria	5	649.800	181.676	174.987	6.683	-	6
Marche	5	283.000	193.665	157.942	10.749	23.561	1.413
Lazio	12	2.735.743	1.686.130	1.460.368	142.616	43.939	39.207
<b>CENTRO</b>	<b>37</b>	<b>5.208.229</b>	<b>3.020.715</b>	<b>2.705.221</b>	<b>185.144</b>	<b>82.847</b>	<b>47.503</b>
Abruzzo	5	522.236	410.746	298.826	96.196	4.449	11.275
Molise	3	205.600	94.319	78.509	14.796	559	455
Campania	7	2.558.225	1.184.484	1.184.484	-	-	-
Puglia	11	1.546.309	1.276.700	1.145.066	117.285	14.346	3
Basilicata	2	75.920	26.648	26.131	-	-	517
Calabria	8	549.739	447.075	415.300	31.727	-	48
Sicilia	10	2.338.500	1.828.853	1.764.340	55.902	8.145	466
Sardegna	7	377.224	174.389	153.467	-	5.959	14.963
<b>SUD</b>	<b>53</b>	<b>8.173.753</b>	<b>5.443.214</b>	<b>5.066.123</b>	<b>315.906</b>	<b>33.458</b>	<b>27.727</b>
<b>ITALIA</b>	<b>130</b>	<b>17.646.832</b>	<b>10.844.436</b>	<b>9.538.245</b>	<b>924.445</b>	<b>189.688</b>	<b>192.058</b>

Fonte: ISPRA

I dati regionali relativi alle quantità autorizzate e ai quantitativi trattati nel biennio 2016 - 2017 sono riportati in Figura 3.2.6 e in Tabella 3.2.2.

Al Nord la quantità autorizzata è pari a circa 4,3 milioni di tonnellate. L'anno 2017 è caratterizzato da una diminuzione generalizzata dei quantitativi gestiti in tutte le regioni ad eccezione della regione Liguria. In tale regione si assiste ad un aumento, rispetto al 2016, dei quantitativi trattati, del 27,9% (+67 mila tonnellate).

Le regioni, interessate invece, da una importante flessione sono: il Piemonte, con 13,5% (85 mila tonnellate in meno), l'Emilia Romagna con il 10,2% (67 mila tonnellate in meno) e il Trentino Alto Adige con il 9,3% (1.500 tonnellate in meno).

Al Centro la quantità autorizzata è pari a 5,2 milioni di tonnellate. Come nelle precedenti indagini, il Lazio si conferma la regione dotata della maggiore capacità di trattamento autorizzata, oltre 2,7 milioni di tonnellate, a

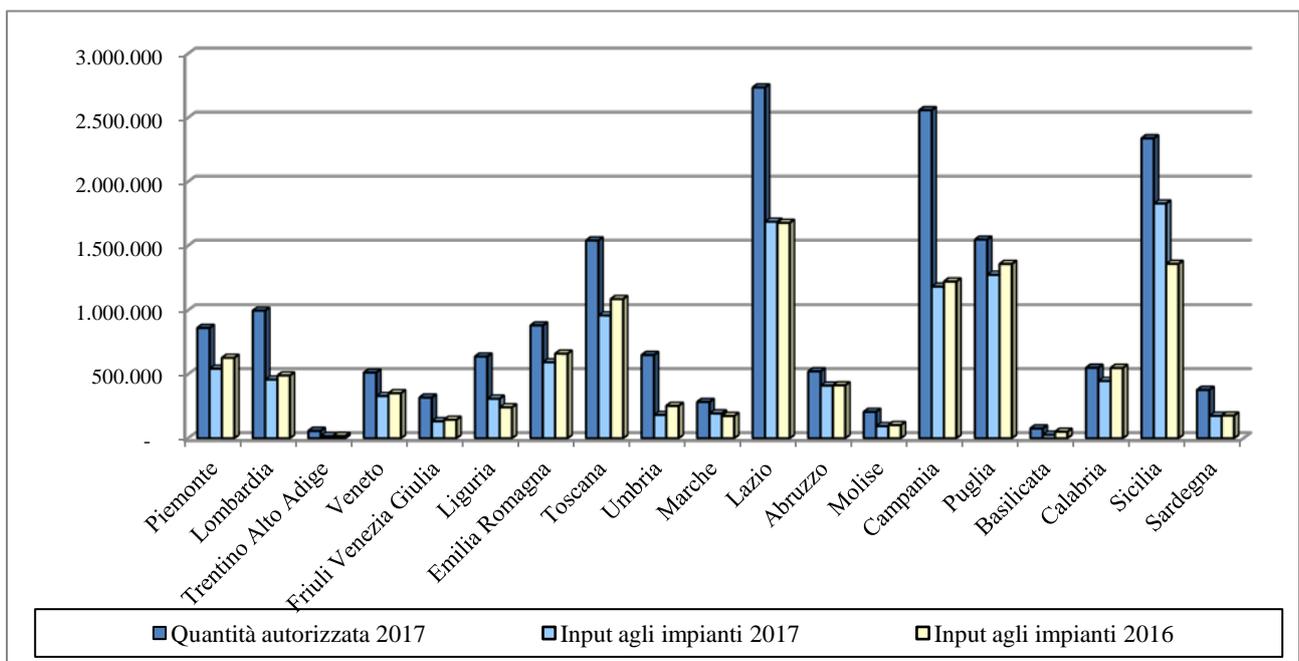
fronte di un quantitativo trattato di circa 1,7 milioni di tonnellate di rifiuti; rispetto al 2016 si segnala un lieve aumento della quantità trattata pari allo 0,5% (+9 mila tonnellate).

Segue la Toscana con una capacità di trattamento di oltre 1,5 milioni di tonnellate, a fronte di un quantitativo trattato di circa 959 mila tonnellate. Rispetto al 2016, si registra una diminuzione dell'11,8% (128 mila tonnellate in meno).

Si evidenzia che tali regioni, nell'insieme, dispongono di una capacità autorizzata corrispondente all'82,1% di quella fruibile nella relativa macroarea.

Al Sud, invece, la quantità autorizzata è pari a 8,2 milioni di tonnellate; la maggiore disponibilità impiantistica si registra in Campania, Sicilia e Puglia con, rispettivamente 2,6, 2,3 e 1,5 milioni di tonnellate autorizzate; in tali regioni, nel complesso, sono trattate 4,3 milioni di tonnellate, ossia il 78,8% del totale trattato nella macroarea di riferimento.

**Figura 3.2.6 - Trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani, per Regione, anni 2016 - 2017**



Fonte: ISPRA

**Tabella 3.2.2 – Trattamento meccanico biologico, per Regione (tonnellate), anni 2016 – 2017**

Regione	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione	RU indifferenziati (200301)		Variazione
	anno 2017	anno 2017	anno 2016		anno 2017	anno 2016	
		(t/a)		(%)	(t/a)		(%)
Piemonte	861.386	543.263	628.015	-13,5	421.946	446.164	-5,4
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	997.000	458.031	489.612	-6,5	289.161	333.030	-13,2
Trentino A.A.	57.000	16.184	17.686	-9,3	16.184	17.686	-8,5
Veneto	513.000	329.496	351.141	-6,2	287.388	308.313	-6,8
Friuli V.G.	317.500	132.236	143.871	-8,1	81.237	88.210	-7,9
Liguria	638.000	308.312	240.969	27,9	302.514	232.802	29,9
Emilia R.	880.964	592.985	660.293	-10,2	368.471	500.247	-26,3
<b>Nord</b>	<b>4.264.850</b>	<b>2.380.507</b>	<b>2.531.587</b>	<b>-6,0</b>	<b>1.766.901</b>	<b>1.926.452</b>	<b>-8,3</b>
Toscana	1.539.686	959.244	1.087.258	-11,8	911.924	993.488	-8,2
Umbria	649.800	181.676	252.420	-28,0	174.987	190.094	-7,9
Marche	283.000	193.665	173.171	11,8	157.942	141.314	11,8
Lazio	2.735.743	1.686.130	1.677.366	0,5	1.460.368	1.639.951	-11,0
<b>Centro</b>	<b>5.208.229</b>	<b>3.020.715</b>	<b>3.190.215</b>	<b>-5,3</b>	<b>2.705.221</b>	<b>2.964.847</b>	<b>-8,8</b>
Abruzzo	522.236	410.746	413.173	-0,6	298.826	306.725	-2,6
Molise	205.600	94.319	102.315	-7,8	78.509	84.842	-7,5
Campania	2.558.225	1.184.484	1.224.257	-3,2	1.184.484	1.224.160	-3,2
Puglia	1.546.309	1.276.700	1.361.371	-6,2	1.145.066	1.219.969	-6,1
Basilicata	75.920	26.648	50.233	-47,0	26.131	42.394	-38,4
Calabria	549.739	447.075	548.753	-18,5	415.300	508.344	-18,3
Sicilia	2.338.500	1.828.853	1.362.266	34,3	1.764.340	1.348.430	30,8
Sardegna	377.224	174.389	176.687	-1,3	153.467	161.407	-4,9
<b>Sud</b>	<b>8.173.753</b>	<b>5.443.214</b>	<b>5.239.055</b>	<b>3,9</b>	<b>5.066.123</b>	<b>4.896.271</b>	<b>3,5</b>
<b>Italia</b>	<b>17.646.832</b>	<b>10.844.436</b>	<b>10.960.857</b>	<b>-1,1</b>	<b>9.538.245</b>	<b>9.787.570</b>	<b>-2,5</b>

Fonte: ISPRA

Si passa ad analizzare i **rifiuti prodotti** dagli impianti TMB con riferimento ai codici dell'Elenco Europeo dei rifiuti.

Il codice 191212 viene utilizzato dai gestori degli impianti per individuare sia la frazione secca, sia gli scarti di trattamento e talvolta, in maniera impropria, per indicare la frazione umida. Pertanto, laddove i gestori degli impianti hanno fornito dati di dettaglio, attraverso la compilazione di un apposito questionario, predisposto e somministrato da ISPRA, si è riusciti distinguere in maniera corretta le diverse frazioni merceologiche. Dove, invece, si è fatto riferimento ai soli dati delle dichiarazioni MUD non è stato sempre possibile differenziare in maniera precisa le diverse frazioni in uscita dagli impianti.

I rifiuti/materiali prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico, nell'anno 2017, pari complessivamente a 9,7 milioni di tonnellate sono costituiti da (figura 3.2.7 e tabella 3.2.3 ):

- frazione secca: circa 5 milioni di tonnellate (51,7% del totale dei rifiuti prodotti);
- frazione organica non compostata: circa 1,6 milioni di tonnellate (16,3%);
- CSS: 1,3 milioni di tonnellate (13,8%);
- biostabilizzato: oltre 821 mila tonnellate (8,5%);
- frazione umida: 477 mila tonnellate (4,9%);

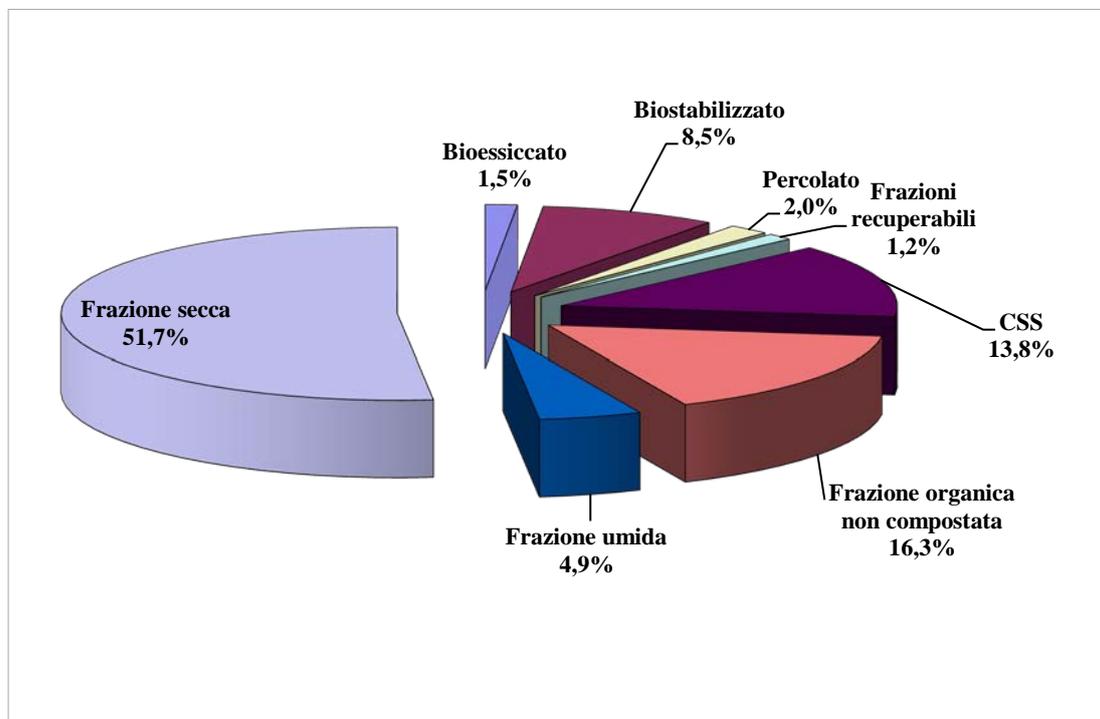
- percolato: circa 191 mila tonnellate (2,0%);
- bioessiccato: circa 148 mila tonnellate (1,5%);
- frazioni merceologiche avviate a recupero di materia, quali carta, plastica, metalli, legno, vetro: oltre 118 mila tonnellate (1,2%).

**Tabella 3.2.3 – Rifiuti/materiali prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate), anno 2017**

Rifiuti Materiali	Quantità prodotta
Bioessiccato	148.272
Biostabilizzato	821.490
Percolato	190.642
Frazioni recuperabili	118.408
CSS	1.335.883
Frazione organica non compostata	1.572.862
Frazione umida	477.115
Frazione secca	4.997.734
Minerali	302
Altri rifiuti pericolosi	715
<b>TOTALE</b>	<b>9.663.423</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 3.2.7 – Rifiuti/materiali prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2017**



Fonte: ISPRA

La figura 3.2.8 riporta la destinazione finale dei rifiuti/materiali prodotti dal trattamento meccanico biologico nell'anno 2017; in figura 3.2.9 gli stessi dati sono confrontati con l'anno 2016.

L'analisi mostra che il 54,2%, corrispondente a 5,2 milioni di tonnellate del totale dei rifiuti prodotti, viene smaltito in discarica. Si tratta, principalmente, di frazione secca (3,4 milioni di tonnellate) e frazione organica non compostata (circa 1,4 milioni di tonnellate). Rispetto al 2016, si assiste a una flessione del 5% del quantitativo avviato in discarica.

Ad impianti di incenerimento con recupero di energia sono avviati circa 1,7 milioni di tonnellate di rifiuti (17,2% del totale prodotto), costituiti, principalmente, da frazione secca (1,1 milioni di tonnellate) e da CSS (368 mila tonnellate).

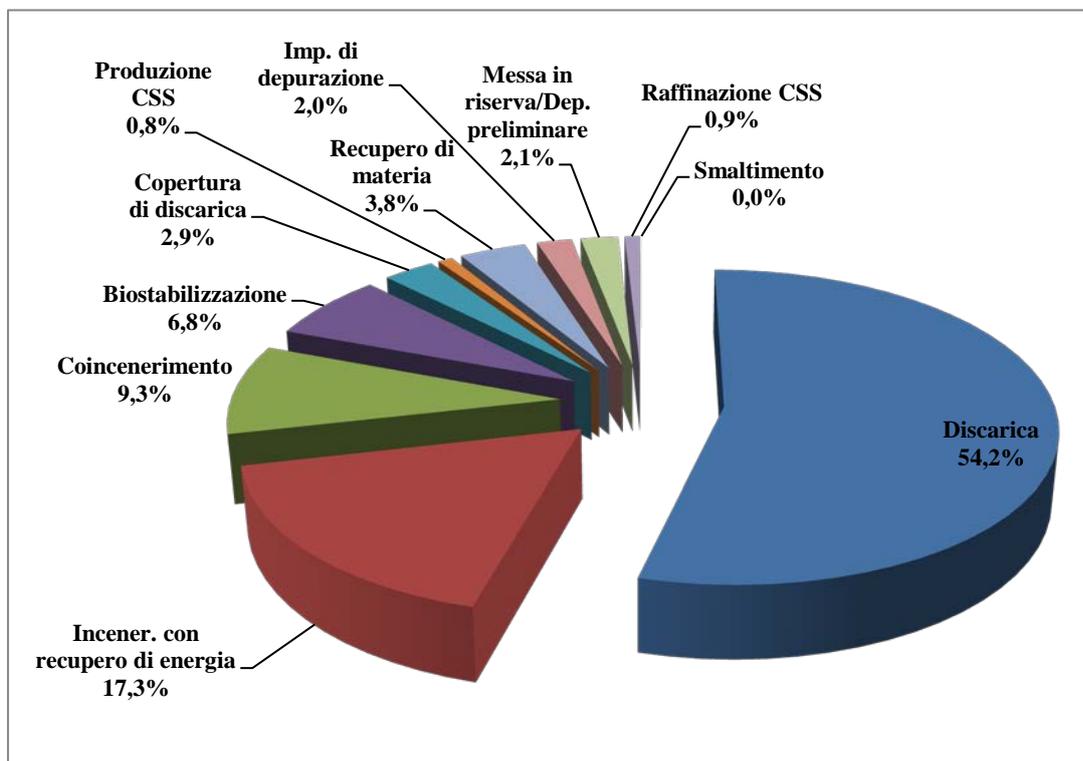
Al coincenerimento presso impianti produttivi (cementifici, produzione energia elettrica e lavorazione legno) sono avviati 900 mila tonnellate di rifiuti, ovvero il 9,3% del totale prodotto, costituiti da CSS (800 mila tonnellate) e da frazione secca (91 mila

tonnellate). Si evidenzia che la quantità sopra riportata (900 mila tonnellate), comprende circa 137 mila tonnellate di rifiuti coinceneriti all'estero, principalmente in Ungheria (37 mila tonnellate), in Austria (31 mila tonnellate), e in Portogallo (21 mila tonnellate). Nello specifico, le 137 mila tonnellate sono costituite da oltre 131 mila tonnellate di CSS e da oltre 4 mila tonnellate di frazione organica non compostata.

Il 6,8%, pari a 660 mila tonnellate, è, invece, destinato a processi di biostabilizzazione che interessano prevalentemente la frazione umida (468 mila tonnellate) e la frazione organica non compostata (166 mila tonnellate); rispetto al 2016, il dato rimane stabile.

Infine, il 3,8% è recuperato sotto forma di materia, 365 mila tonnellate, queste ultime comprendono anche 54 mila tonnellate di biostabilizzato (EER 190503) utilizzato per recuperi ambientali. Rispetto al 2016, per il recupero di materia si segnala un aumento di 106 mila tonnellate.

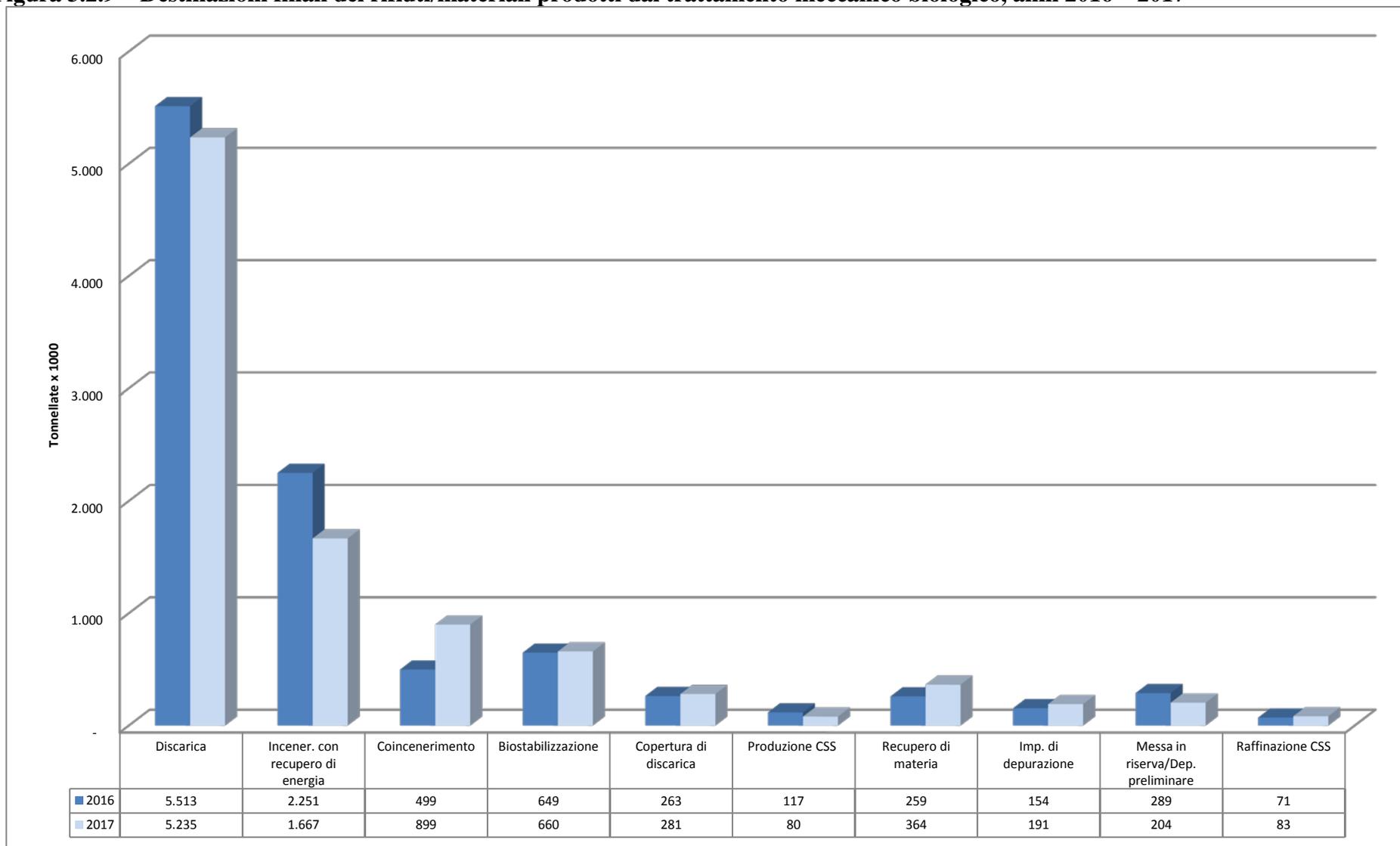
**Figura 3.2.8 – Destinazioni finali dei rifiuti/materiali prodotti dal trattamento meccanico biologico, anno 2017**



Fonte: ISPRA

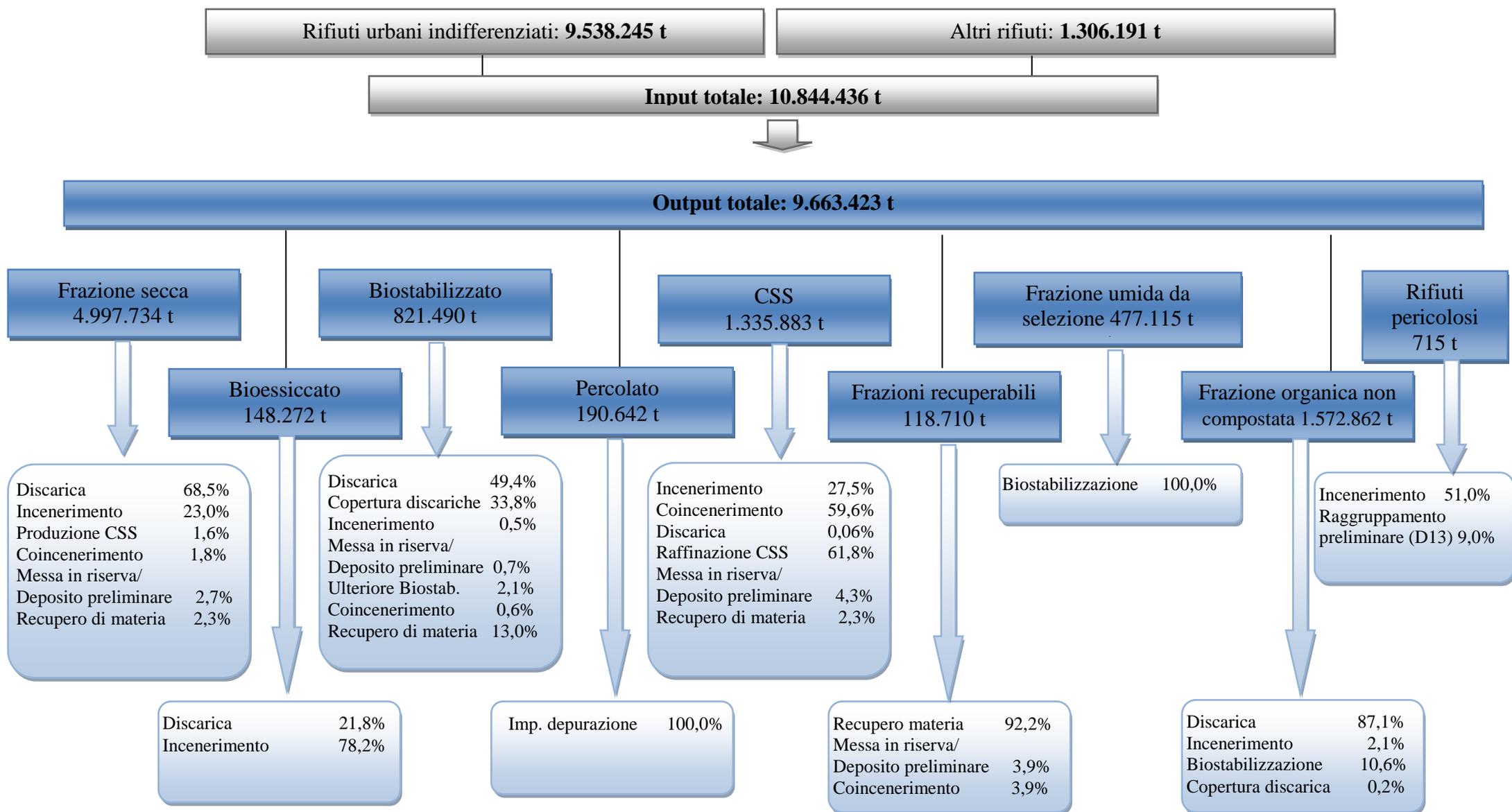
Il diagramma di figura 3.2.10 riporta i quantitativi di rifiuti in ingresso agli impianti TMB, i quantitativi in uscita, nonché le destinazioni finali ripartite percentualmente.

**Figura 3.2.9 – Destinazioni finali dei rifiuti/materiali prodotti dal trattamento meccanico biologico, anni 2016 – 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.2.10 - Schema delle tipologie e delle destinazioni finali dei rifiuti/materiali in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2017**



### 3.3 INCENERIMENTO DEI RIFIUTI URBANI

Nel 2017, sul territorio nazionale, sono operativi 39 impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani e rifiuti combustibili (CSS), frazione secca (FS) e bioessiccato derivanti dal trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani stessi. Rispetto all'indagine del 2016, non risultano più operativi l'impianto di Macomer (in fase di revamping) e un impianto di Colleferro; l'altro impianto di Colleferro ha trattato, nel 2017, quantità molto esigue di rifiuti per un breve periodo di tempo e, successivamente, è stato chiuso. L'impianto di Capoterra, invece, ha trattato una quantità inferiore di rifiuti rispetto agli anni precedenti (circa -45%) a causa di numerosi fermi tecnici e incidentali.

La tabella 3.3.1 mostra che, dal 2012 al 2017, il numero di impianti si è ridotto di 10 unità

mentre, il quantitativo di rifiuti inceneriti, si presenta abbastanza stabile sia per quanto attiene al livello nazionale che per macro area geografica (tabella 3.3.2). 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 condizione di carico termico nominale.

Il parco impiantistico è prevalentemente localizzato nelle regioni del Nord (26 impianti); in Lombardia e in Emilia Romagna sono presenti rispettivamente 13 e 8 impianti operativi che, nel 2017, hanno trattato 3,4 milioni di tonnellate di rifiuti urbani che rappresentano il 75% di quelli inceneriti nel Nord. Al Centro e al Sud, con rispettivamente 7 e 6 impianti operativi (Tabella 3.3.1, Figura 3.3.7), sono state trattate quasi 600 mila e 985 mila tonnellate di rifiuti urbani.

**Tabella 3.3.1 - Numero di impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani, anni 2012 – 2017**

Regione	N. impianti					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Piemonte	2	2	2	1	1	1
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-
Lombardia	13	13	13	13	13	13
Trentino-Alto Adige	1	1	2	1	1	1
Veneto	3	3	3	2	2	2
Friuli-Venezia Giulia	1	1	1	1	1	1
Liguria	-	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	8	8	8	8	8	8
<b>Nord</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
Toscana	8	7	5	5	5	5
Umbria	-	-	-	-	-	-
Marche	1	1	-	-	-	-
Lazio	4	4	3	3	3	2(*)
<b>Centro</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
Abruzzo	-	-	-	-	-	-
Molise	1	1	1	1	1	1
Campania	1	1	1	1	1	1
Puglia	2	2	1	1	1	1
Basilicata	1	1	1	1	1	1
Calabria	1	1	1	1	1	1
Sicilia	-	-	-	-	-	-
Sardegna	2	2	2	2	2	1
<b>Sud</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
<b>Italia</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>39</b>

Nota (\*): E' compreso un impianto di Colleferro che ha trattato quantità molto esigue di rifiuti per un breve periodo e, in seguito, è stato chiuso. Fonte: ISPRA

**Tabella 3.3.2 - Numero di impianti di incenerimento e rifiuti totali inceneriti per macroarea geografica, anni 2013 – 2016**

	N. impianti					Totale rifiuti inceneriti (t/a)				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Nord	28	29	26	26	26	4.082.786	4.503.191	4.468.630	4.464.175	4.469.251
Centro	12	8	8	8	7	660.376	640.086	587.952	653.028	620.839
Sud	8	7	7	7	6	1.072.054	1.135.553	1.101.933	1.088.428	1.023.142
<b>Italia</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>5.815.216</b>	<b>6.278.830</b>	<b>6.158.515</b>	<b>6.205.631</b>	<b>6.113.232</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.3.3 - Numero di impianti di incenerimento che trattano prevalentemente rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2013 – 2016**

	N. impianti					Quantità RU incenerita (t/a)				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Nord	28	29	26	26	26	3.701.151	3.628.950	3.928.035	3.726.258	3.683.270
Centro	12	8	8	8	7	656.273	637.009	587.332	651.534	598.891
Sud	8	7	7	7	6	1.039.017	1.036.118	1.066.684	1.026.281	984.618
<b>Italia</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>5.396.441</b>	<b>5.302.077</b>	<b>5.582.051</b>	<b>5.404.073</b>	<b>5.266.779</b>

Fonte: ISPRA

Nel 2017, i rifiuti urbani inceneriti, comprensivi del CSS, della frazione secca e del bioessiccato ottenuti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani stessi, sono quasi 5,3 milioni di tonnellate (-2,5% rispetto al 2016; -2,4% rispetto al 2013). Il 70% circa dei rifiuti viene trattato al Nord, l'11% al Centro e quasi il 19% al Sud (Tabella 3.3.3). Si rileva che il solo impianto di Acerra tratta circa il 70% dei rifiuti inceneriti al Sud.

Dal confronto con l'anno precedente, nel 2017, si osservano flessioni delle quantità incenerite di RU in tutte le macro aree geografiche; in particolare, al Nord si osserva un lieve calo dell'1,2%, al Centro si presenta una flessione più significativa, pari all'8,1% mentre, al Sud, si registra un calo pari al 4,1%. In totale a livello nazionale sono state trattate 137 mila tonnellate in meno rispetto all'anno 2016.

Si segnala che i rifiuti combustibili (codice EER 191210) e i rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani (codice 191212), trattati negli impianti di incenerimento, provengono prevalentemente (81%) dalla stessa regione nella quale sono inceneriti (tabella 3.3.4). Fanno eccezione la Lombardia che riceve da fuori regione 300

mila tonnellate provenienti, prevalentemente, dal Lazio (quasi 101 mila tonnellate), dal Piemonte (circa 79 mila tonnellate), dalla Campania (quasi 52 mila tonnellate) e dall'Abruzzo (oltre 33 mila tonnellate). Seguono il Molise che riceve, in particolare, dal Lazio (31 mila tonnellate) e dall'Abruzzo (29 mila tonnellate), l'Emilia Romagna che incenerisce 73 mila tonnellate provenienti da dalla Toscana (37 mila tonnellate), dal Lazio (quasi 12 mila tonnellate) e dal Veneto (oltre 11 mila tonnellate) ed il Friuli Venezia Giulia che riceve quasi 12 mila tonnellate dal Veneto e oltre 8 mila tonnellate dal Lazio.

Dei quasi 5,3 milioni di tonnellate di rifiuti avviati ad incenerimento oltre 2,8 milioni di tonnellate è costituita da rifiuti urbani tal quali, mentre la restante quota è rappresentata da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani (frazione secca, rifiuti combustibili e, in minor misura, bioessiccato) pari a oltre 2,4 milioni di tonnellate. Inoltre, negli stessi impianti vengono inceneriti rifiuti speciali per un totale di 846 mila tonnellate di cui quasi 58 mila sono costituiti da rifiuti pericolosi (Tabella 3.3.5). Questi ultimi sono in prevalenza di origine sanitaria (oltre 31 mila tonnellate).

La Figura 3.3.1 riporta i quantitativi di rifiuti inceneriti nel periodo 2007-2017; si osserva che dopo un progressivo aumento dal 2007 al 2010, le quantità dei rifiuti urbani inceneriti si mantengono alquanto stabili e superano i 5 milioni di tonnellate.

L'analisi dei dati regionali (Tabella 3.3.5) mostra che in Lombardia è incenerito il 34,2% del totale nazionale. Seguono l'Emilia Romagna (18%), la Campania (13,6%), il Piemonte (9,6%), il Lazio (6,2%), la Toscana (5,1%), il Veneto (4,4%), il Friuli Venezia Giulia (2%), il Trentino Alto Adige (1,8%), il Molise e la Puglia (1,4%), la Sardegna (1,2%), la Calabria (0,8%) e la Basilicata (0,2%).

La figura 3.3.2 mostra l'andamento delle quantità di rifiuti urbani inceneriti rispetto a quelli prodotti nello stesso periodo di riferimento; in analogia all'anno precedente, nel 2017 circa il 18% dei rifiuti urbani prodotti viene incenerito (Figura 3.3.3).

Dal confronto dei quantitativi di rifiuti urbani inceneriti e quelli prodotti nel 2017, si rileva che l'incidenza percentuale più elevata si registra in Molise (65%); ciò è da attribuirsi, prevalentemente, come già evidenziato, dalle quote di rifiuti dal trattamento dei rifiuti urbani di provenienza extraregionale trattati in tale regione. Seguono la Lombardia (38,3%) e l'Emilia Romagna (33,1%) dove incidono anche le quote importate dalle altre regioni. Valori percentuali superiori al 20% si rilevano per Campania (27,9%) e Piemonte (23,6%).

Il pro capite di incenerimento dei rifiuti urbani presenta una riduzione da 89,12 kg/abitante dell'anno 2016 a 87,08 kg/abitante del 2017 (Tabella 3.3.6, Figura 3.3.8), facendo registrare una flessione di circa il 2,3%. Esaminando, i dati relativi all'ultimo quinquennio si osserva una riduzione del pro capite di incenerimento dell'1,9%.

**Tabella 3.3.4 – FS, CSS e BS trattati negli impianti di incenerimento, anno 2017**

Regione	FS, CSS, BS proveniente dalla regione (t)	FS, CSS, BS proveniente da fuori regione (t)	FS, CSS, BS totale (t)
Piemonte	30.851	1.358	32.210
Lombardia	368.789	300.355	669.144
Trentino Alto Adige	3.395	-	3.395
Veneto	6.580	30	6.610
Friuli-Venezia Giulia	6.573	20.068	26.641
Emilia-Romagna	176.949	56.785	233.734
<b>Nord</b>	<b>593.138</b>	<b>378.596</b>	<b>971.734</b>
Toscana	174.187	-	174.187
Lazio	327.579	-	327.579
<b>Centro</b>	<b>501.766</b>	<b>-</b>	<b>501.766</b>
Molise	12.106	63.882	75.988
Campania	713.929	-	713.929
Calabria	43.660	-	43.660
Puglia	75.684	-	75.684
Sardegna	7.270	-	7.270
<b>Sud</b>	<b>852.649</b>	<b>63.882</b>	<b>916.531</b>
<b>Italia</b>	<b>1.947.552</b>	<b>442.478</b>	<b>2.390.030</b>

*Nota:* La quantità complessiva non coincide con quella riportata nella tabella 3.3.5 in quanto parte dei rifiuti trattati comprendono quelli in giacenza presso gli impianti.

*Fonte:* ISPRA

**Tabella 3.3.5 – Rifiuti inceneriti suddivisi per regione, anno 2017**

Regione	RU (t)	FS, CSS, bioessiccato (t)	Totale RU (t)	RS pericolosi (t)	RS non pericolosi (t)	TOTALE (t)	% rispetto ai RU prodotti
Piemonte	454.640	50.746	505.386	-	5.585	510.971	24
Lombardia	1.083.246	717.697	1.800.943	19.314	474.963	2.295.220	38
Trentino Alto Adige	92.832	3.395	96.227	-	32.463	128.690	18
Veneto	224.492	6.610	231.102	2.722	16.741	250.565	10
Friuli Venezia Giulia	99.928	2.959	102.887	-	61.063	163.950	17
Emilia Romagna	708.079	238.647	946.726	8.180	164.950	1.119.856	33
<b>Nord</b>	<b>2.663.217</b>	<b>1.020.053</b>	<b>3.683.270</b>	<b>30.216</b>	<b>755.765</b>	<b>4.469.251</b>	<b>26</b>
Toscana	96.764	174.194	270.959	731	2.020	273.709	12
Lazio	-	327.932	327.932	-	19.197	347.129	11
<b>Centro</b>	<b>96.764</b>	<b>502.126</b>	<b>598.891</b>	<b>731</b>	<b>21.217</b>	<b>620.839</b>	<b>9</b>
Molise	-	75.970	75.970	-	83	76.052	65
Campania	-	713.929	713.929	-	-	713.929	28
Puglia	-	75.925	75.925	-	235	76.160	4
Basilicata	10.732	-	10.732	26.402	5.739	42.873	5
Calabria	-	43.637	43.637	-	-	43.637	6
Sardegna	56.563	7.862	64.425	207	5.858	70.490	9
<b>Sud</b>	<b>67.294</b>	<b>917.323</b>	<b>984.618</b>	<b>26.610</b>	<b>11.915</b>	<b>1.023.142</b>	<b>11</b>
<b>Italia</b>	<b>2.827.276</b>	<b>2.439.503</b>	<b>5.266.779</b>	<b>57.557</b>	<b>788.897</b>	<b>6.113.232</b>	<b>18</b>

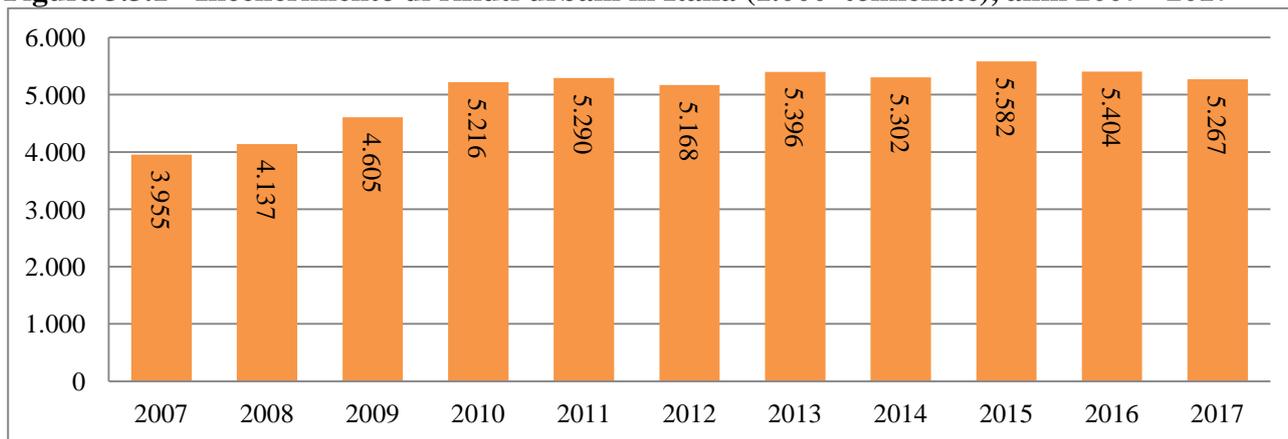
Fonte: ISPRA

**Tabella 3.3.6 – Pro capite incenerimento dei rifiuti urbani, anni 2012– 2017**

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Abitanti (n.)</b>	60.782.668	60.795.612	60.665.551	60.589.445	60.483.973
<b>RU+CSS +FS, bioessiccato inceneriti totali (t)</b>	5.396.441	5.302.076	5.582.052	5.403.862	5.266.779
<b>RU+CSS+FS inceneriti (kg/ab anno)</b>	<b>88,78</b>	<b>87,21</b>	<b>92,01</b>	<b>89,12</b>	<b>87,08</b>

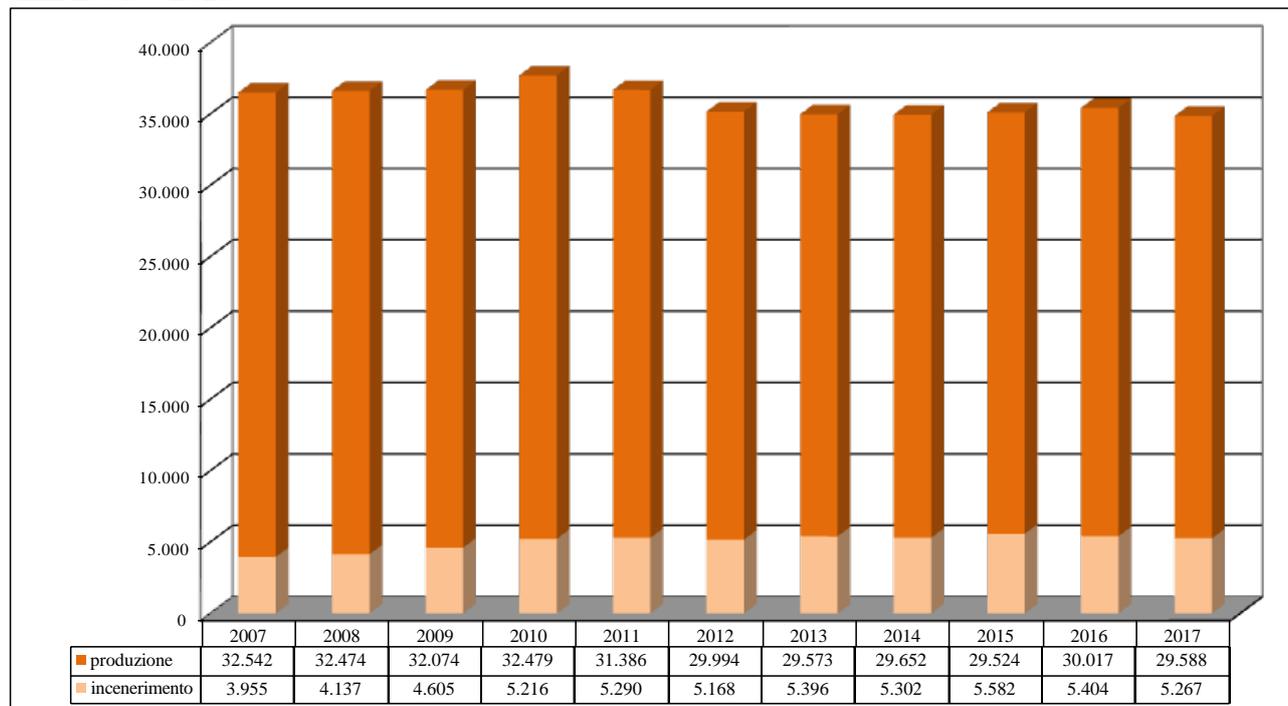
Fonte: ISPRA

**Figura 3.3.1 - Incenerimento di rifiuti urbani in Italia (1.000\*tonnellate), anni 2007 - 2017**



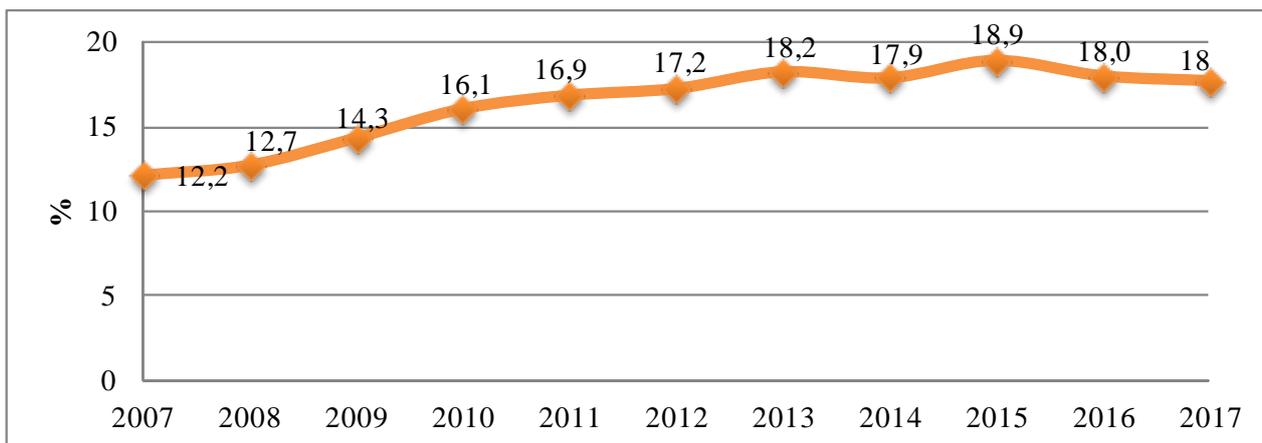
Fonte: ISPRA

**Figura 3.3.2 – Incenerimento in relazione alla produzione di rifiuti urbani (1.000\*tonnellate), anni 2007 – 2017**



Fonte: ISPRA

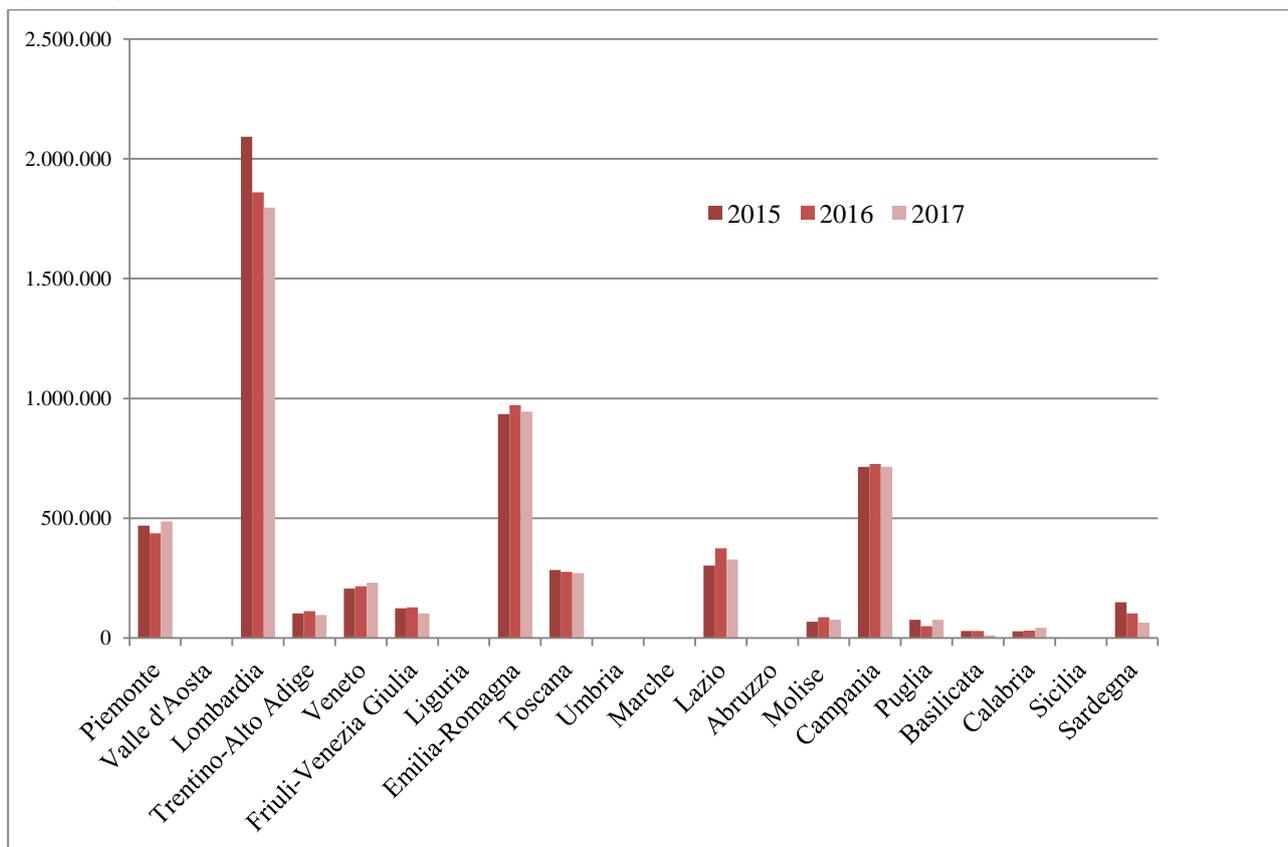
**Figura 3.3.3 - Percentuale di incenerimento di rifiuti urbani in relazione alla produzione di RU, anni 2007 – 2017**



Fonte: ISPRA

La figura 3.3.4 mostra il confronto dei quantitativi di rifiuti inceneriti nel triennio 2015-2017. Nel biennio 2016-2017 si osservano flessioni in Lombardia pari a 291 mila tonnellate (-13,9%), in Sardegna di quasi 85 mila tonnellate (-56,7%), in Friuli Venezia Giulia di 21 mila tonnellate (-17,1%), in Basilicata di oltre 19 mila tonnellate (-64,3%) e in Toscana di oltre 13 mila tonnellate (-4,7%). In Campania, invece, la quantità di rifiuti urbani inceneriti si mantiene stabile mentre si presentano incrementi nel Lazio di 25 mila tonnellate, (+8,2%), in Veneto di quasi 25 mila tonnellate (+12%) e in Calabria di circa 15 mila tonnellate.

**Figura 3.3.4 – Andamento dell’incenerimento di rifiuti urbani per Regione (tonnellate), anni 2015 - 2017**



Fonte: ISPRA

La Tabella 3.3.7 riporta i dati relativi al 2017 riguardanti il recupero energetico elettrico e termico distinguendo gli impianti nei quali è presente un ciclo cogenerativo.

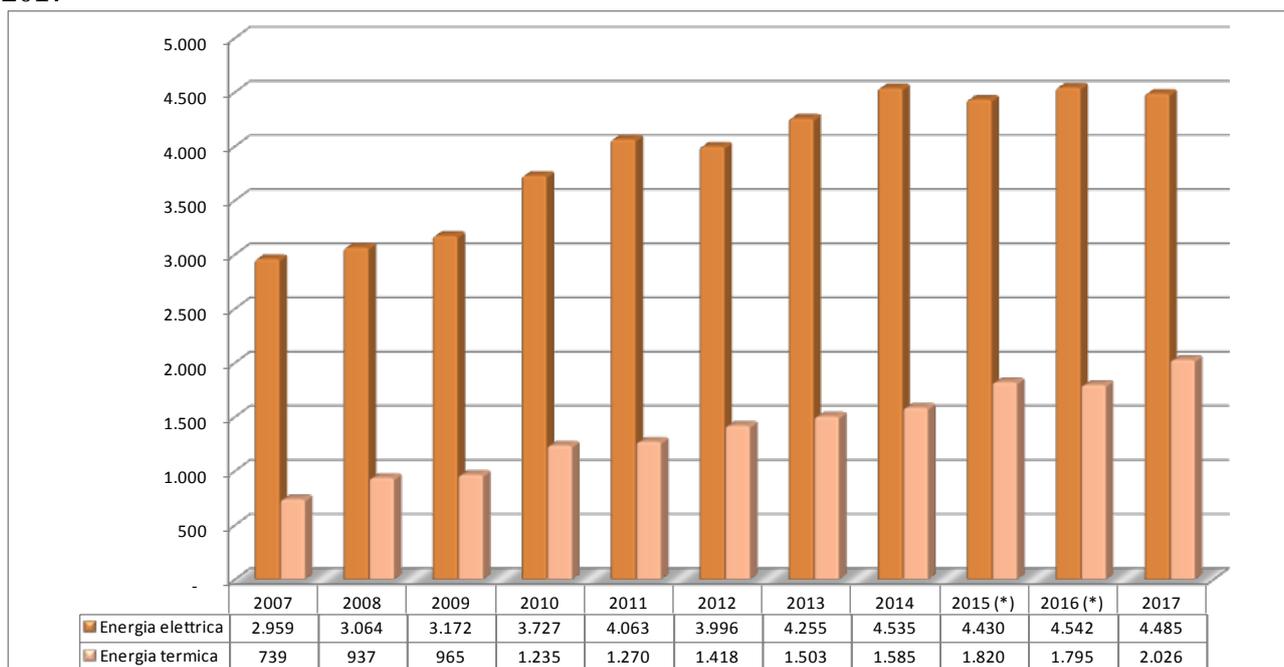
L’analisi dei dati mostra che tutti gli impianti sul territorio nazionale recuperano energia; 26 impianti hanno trattato circa 3,5 milioni di tonnellate di rifiuti e recuperano 2,6 milioni di MWh di energia elettrica. I restanti 13 impianti, invece, sono dotati di cicli cogenerativi ed hanno incenerito oltre 2,6 milioni di tonnellate di rifiuti con un recupero di 2 milioni di MWh di energia termica e di quasi 1,9 milioni MWh di energia elettrica.

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 3.3.5 mostra l’andamento, nel periodo 2007-2017, 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 nel periodo 2007-2017 risulta quasi raddoppiata portandosi da oltre 2,9 milioni di MWh nel 2007 a quasi 4,5 milioni di MWh nel 2017. L’energia termica, prodotta esclusivamente da impianti ubicati al Nord, passa da 739 mila MWh nel 2007 a 2 milioni di MWh nel 2017.

**Figura 3.3.5 – Recupero energetico in impianti di incenerimento (1.000\*MWh), anni 2007 - 2017**



(\*) I dati relativi all'energia termica prodotta nel 2015 e 2016 sono stati modificati in seguito ad ulteriori aggiornamenti.

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.3.7 – Recupero energetico in impianti di incenerimento che trattano RU, anno 2017**

	N. impianti	Totale rifiuti trattati (t)	Recupero Energetico		Recupero Energetico per kg	
			Elettrico (MWhe)	Termico (MWht)	kWhe/kg	kWht/kg
<b>Impianti con RET&amp;E</b>	13	2.646.108	1.879.430	2.026.276	0,71	0,77
<b>Impianti con REE</b>	26	3.467.124	2.606.049	-	0,75	-
<b>Totale</b>	<b>39</b>	<b>6.113.232</b>	<b>4.485.479</b>	<b>2.026.276</b>	<b>0,73</b>	<b>0,33</b>

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

Fonte: ISPRA

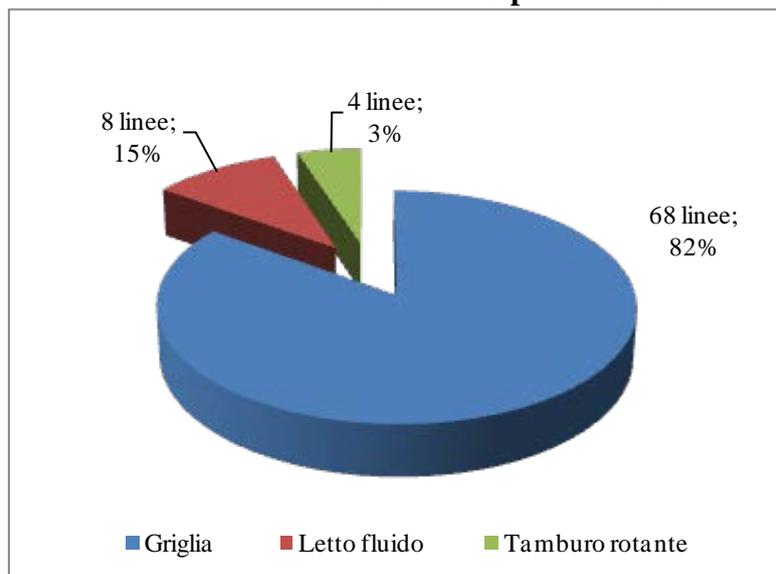
Il quadro impiantistico regionale è riportato nell'Appendice del presente Rapporto. Nella tabella 3.3.8 sono riportate, per ciascun impianto, le quantità di rifiuti prodotti dal trattamento termico dei rifiuti urbani. Tali rifiuti rappresentano il 23% del quantitativo totale di rifiuti inceneriti nel 2017. Il 74% dei rifiuti prodotti è non pericoloso ed il 26% è costituito da rifiuti pericolosi. Il 73% del totale è rappresentato dalle ceneri pesanti e

dalle scorie non pericolose, il 14% è costituito da rifiuti pericolosi provenienti da processi di abbattimento dei fumi e l'11% dalle ceneri leggere, ceneri pesanti e scorie pericolose. I rifiuti prodotti dal trattamento termico sono destinati per il 74% ad operazioni di recupero e per il 26% ad operazioni di smaltimento. Si rileva, in particolare, che sono destinati a riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche circa 930 mila tonnellate di ceneri

pesanti e scorie non pericolose. Al trattamento chimico-fisico sono destinati quasi 227 mila tonnellate mentre, allo smaltimento in discarica sono avviati quasi 133 mila tonnellate. I materiali ferrosi estratti dalle ceneri e dalle scorie di incenerimento sono destinati ad impianti autorizzati al riciclaggio/recupero dei metalli e dei composti metallici ad eccezione di esigue quantità (circa 120 tonnellate) che sono gestite come messa in riserva.

Il quadro impiantistico nazionale presenta un numero di linee complessivo pari ad 80 di cui 68 sono caratterizzate da combustori a griglia (82%), 8 da combustori a letto fluido e 4 da combustori a tamburo rotante (Figura 3.3.6). Nella tabella 3.3.10 sono riportate alcune caratteristiche tecniche degli impianti quali la data di avviamento, il carico termico e i sistemi di trattamento dei fumi della combustione.

**Figura 3.3.6 – Apparecchiature di trattamento termico per numero di linee, anno 2017**



Fonte ISPRA

La tabella 3.3.9 riporta l'elenco degli impianti che, nel 2017, hanno trattato rifiuti urbani sia come operazione di recupero R1 che come operazione di smaltimento D10.

Ad eccezione degli impianti di Gioia Tauro e di Pisa, autorizzati esclusivamente a trattare rifiuti con l'operazione di smaltimento D10, i restanti impianti di incenerimento sono autorizzati a trattare anche con l'operazione di recupero R1. Gli impianti di incenerimento di rifiuti urbani autorizzati con l'operazione R1, verificano annualmente che l'impianto abbia raggiunto l'efficienza energetica di cui alla nota 4 dell'allegato D del d.lgs.152/06 al fine di confermare la qualifica di impianti di recupero. Gli impianti che, nel 2017, dichiarano di trattare parte dei rifiuti con l'operazione di smaltimento D10 hanno

incenerito 335 mila tonnellate che rappresenta il 5% del totale nazionale trattato.

**Tabella 3.3.8 - Rifiuti prodotti dagli impianti di incenerimento che hanno trattato rifiuti urbani, anno 2017**

Regione	Prov.	Comune	Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [190111*-190113*-190115*]	Rifiuti da processi di abbattimento fumi [190105*-190107*-190110*-190117*]	Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112-190114-190116]	Sabbie dei reattori a letto fluido [190119]	Rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi [190106*-190205*] (t)	Fanghi dal trattamento chimico-fisico non pericolosi [190814-190206] (t)	Materiali ferrosi estratti da ceneri e scorie di incenerimento [190102]	Totale	Totale rifiuti inceneriti	% in relazione al totale incenerito
Piemonte	Torino	Torino	9.248	7.703	112.561	-	-	1.450	610	131.571	510.971	26
Lombardia	Bergamo	Bergamo	2.271	3.662	1.500	-	-	-	-	7.433	54.034	14
Lombardia	Bergamo	Dalmine	5.388	1.262	25.838	-	1.648	-	2.180	36.315	148.179	25
Lombardia	Brescia	Brescia	-	36.958	123.818	-	-	-	4.678	165.454	719.702	23
Lombardia	Como	Como	-	2.064	15.618	-	-	-	417	18.099	83.482	22
Lombardia	Cremona	Cremona	3.071	-	15.157	-	-	-	53	18.281	71.987	25
Lombardia	Lecco	Valmadrera	-	2.931	13.861	-	29	-	-	16.822	89.121	19
Lombardia	Milano	Milano	11.810	5.078	81.049	-	178	-	-	98.116	478.837	20
Lombardia	Milano	Sesto San Giovanni	-	94	10.916	-	-	-	112	11.122	60.326	18
Lombardia	Milano	Trezzo sull'Adda	-	7.467	32.958	-	3.073	-	-	43.497	157.842	28
Lombardia	Monza e Brianza	Desio	3.302	-	16.510	-	-	-	-	19.812	79.844	25
Lombardia	Pavia	Corteolona e Genzone	2.421	2.218	3.255	-	-	-	-	7.894	70.368	11
Lombardia	Pavia	Parona	-	20.942	15.260	3.114	33	-	-	39.349	189.090	21
Lombardia	Varese	Busto Arsizio	628	3.726	14.617	-	3.406	7	562	22.947	92.406	25

Regione	Prov.	Comune	Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [190111*-190113*-190115*]	Rifiuti da processi di abbattimento fumi [190105*-190107*-190110*-190117*]	Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112-190114-190116]	Sabbie dei reattori a letto fluido [190119]	Rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi [190106*-190205*] (t)	Fanghi dal trattamento chimico-fisico non pericolosi [190814-190206] (t)	Materiali ferrosi estratti da ceneri e scorie di incenerimento [190102]	Totale	Totale rifiuti inceneriti	% in relazione al totale incenerito
Trentino Alto Adige	Bolzano	Bolzano	-	5.544	22.951	-	-	-	1.003	29.497	128.690	23
Veneto	Padova	Padova	8.083	-	35.058	-	-	-	-	43.141	165.756	26
Veneto	Vicenza	Schio	3.226	-	13.020	-	-	-	836	17.082	84.808	20
Friuli-Venezia Giulia	Trieste	Trieste	-	7.021	39.022	-	-	-	-	46.043	163.950	28
Emilia-Romagna	Bologna	Granarolo dell'Emilia	-	8.250	46.166	-	356	-	-	54.772	211.647	26
Emilia-Romagna	Ferrara	Ferrara	-	6.292	27.058	-	-	-	1.538	34.888	129.489	27
Emilia-Romagna	Forlì-Cesena	Forlì	-	4.451	27.300	-	481	-	-	32.233	119.950	27
Emilia-Romagna	Modena	Modena	-	6.578	47.076	-	403	-	-	54.057	209.560	26
Emilia-Romagna	Parma	Parma	-	6.265	29.437	-	-	-	2.294	37.996	157.515	24
Emilia-Romagna	Piacenza	Piacenza	2.234	1.662	20.968	-	1.008	-	1.826	27.698	109.019	25
Emilia-Romagna	Ravenna	Ravenna	3.765	-	1.197	-	2.041	-	-	7.003	36.839	19
Emilia-Romagna	Rimini	Coriano	-	8.240	28.257	-	233	-	-	36.730	145.836	25
<b>Nord</b>			<b>55.448</b>	<b>148.408</b>	<b>820.428</b>	<b>3.114</b>	<b>12.891</b>	<b>1.457</b>	<b>16.107</b>	<b>1.057.851</b>	<b>4.469.251</b>	<b>24</b>
Toscana	Arezzo	Arezzo	-	1.721	10.739	-	-	-	-	12.460	40.365	31
Toscana	Livorno	Livorno	-	-	18.148	-	-	-	-	18.148	76.119	24

Regione	Prov.	Comune	Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [190111*-190113*-190115*]	Rifiuti da processi di abbattimento fumi [190105*-190107*-190110*-190117*]	Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112-190114-190116]	Sabbie dei reattori a letto fluido [190119]	Rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi [190106*-190205*] (t)	Fanghi dal trattamento chimico-fisico non pericolosi [190814-190206] (t)	Materiali ferrosi estratti da ceneri e scorie di incenerimento [190102]	Totale	Totale rifiuti inceneriti	% in relazione al totale incenerito
Toscana	Pisa	Pisa	875	-	9.282	-	-	-	-	10.157	38.187	27
Toscana	Pistoia	Montale	-	1.751	9.171	-	-	-	71	10.992	49.267	22
Toscana	Siena	Poggibonsi	-	2.783	15.385	-	-	-	-	18.169	69.772	26
Lazio	Frosinone	San Vittore del Lazio	62.798	6.371	-	-	-	-	-	69.169	345.639	20
Lazio	Roma	Colleferro	460	-	-	-	-	-	-	460	1.490	31
<b>Centro</b>			<b>64.133</b>	<b>12.626</b>	<b>62.725</b>	-	-	-	<b>71</b>	<b>139.555</b>	<b>620.839</b>	<b>22</b>
Molise	Isernia	Pozzilli	3.162	-	10.065	-	22	-	-	13.249	76.052	17
Campania	Napoli	Acerra	658	34.013	118.001	-	-	-	-	152.672	713.929	21
Puglia	Taranto	Massafra	14.209	-	-	-	-	-	57	14.267	76.160	19
Basilicata	Potenza	Melfi	17.009	-	-	-	-	-	2.230	19.239	42.873	45
Calabria	Reggio di Calabria	Gioia Tauro	-	1.064	5.852	-	-	-	-	6.915	43.637	16
Sardegna	Cagliari	Capoterra	-	2	18.281	-	-	-	-	18.283	70.490	26
<b>Sud</b>			<b>35.037</b>	<b>35.078</b>	<b>152.199</b>	-	<b>22</b>	-	<b>2.287</b>	<b>224.624</b>	<b>1.023.142</b>	<b>22</b>
<b>ITALIA</b>			<b>154.618</b>	<b>196.112</b>	<b>1.035.352</b>	<b>3.114</b>	<b>12.913</b>	<b>1.457</b>	<b>18.465</b>	<b>1.422.030</b>	<b>6.113.232</b>	<b>23</b>

Fonte:ISPRA

**Tabella 3.3.9 – Rifiuti inceneriti suddivisi in base all’operazione di trattamento D10 e R1, 2017**

Regione	Prov.	Comune	Rifiuti NP in D10 (t)	Rifiuti P in D10 (t)	Rifiuti NP in R1 (t)	Rifiuti P in R1 (t)	Totale (t)
Piemonte	TO	Torino	37.458	-	473.513	-	510.971
Lombardia	VA	Busto Arsizio	-	-	85.132	7.274	92.406
Lombardia	BG	Dalmine	3.836	-	144.343	-	148.179
Lombardia	BG	Bergamo	-	-	54.034	-	54.034
Lombardia	BS	Brescia	-	-	719.702	-	719.702
Lombardia	CO	Como	-	-	83.479	3	83.482
Lombardia	CR	Cremona	-	-	71.502	485	71.987
Lombardia	LC	Valmadrera	36	1.893	81.654	5.539	89.121
Lombardia	MI	Sesto San Giovanni	-	-	60.326	-	60.326
Lombardia	MI	Milano	-	-	478.837	-	478.837
Lombardia	MI	Trezzo Sull'Adda	4.569	-	153.273	-	157.842
Lombardia	MB	Desio	885	4.000	74.839	120	79.844
Lombardia	PV	Corteolona e Genzone	-	-	70.368	-	70.368
Lombardia	PV	Parona	-	-	189.090	-	189.090
Trentino Alto Adige	BZ	Bolzano	-	-	128.690	-	128.690
Veneto	PD	Padova	1.278	198	164.136	144	165.756
Veneto	VI	Schio	14.341	2.364	68.089	15	84.808
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	2.974	-	160.976	-	163.950
Emilia Romagna	MO	Modena	-	-	209.560	-	209.560
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	-	-	208.155	3.493	211.647
Emilia Romagna	PR	Parma	-	-	154.779	2.737	157.515
Emilia Romagna	FC	Forlì	-	-	119.950	-	119.950
Emilia Romagna	RA	Ravenna	-	-	36.839	-	36.839
Emilia Romagna	RN	Coriano	-	-	145.836	-	145.836
Emilia Romagna	FE	Ferrara	-	-	129.489	-	129.489
Emilia Romagna	PC	Piacenza	61.688	1.190	45.380	761	109.019
<b>Nord</b>			<b>127.065</b>	<b>9.644</b>	<b>4.311.971</b>	<b>20.571</b>	<b>4.469.251</b>

Regione	Prov.	Comune	Rifiuti NP in D10 (t)	Rifiuti P in D10 (t)	Rifiuti NP in R1 (t)	Rifiuti P in R1 (t)	Totale (t)
Toscana	PT	Montale	49.267	-	-	-	49.267
Toscana	LI	Livorno	-	-	76.119	-	76.119
Toscana	PI	Pisa	37.456	731	-	-	38.187
Toscana	AR	Arezzo	24.668	-	15.697	-	40.365
Toscana	SI	Poggibonsi	-	-	69.772	-	69.772
Lazio	FR	S. Vittore del Lazio	-	-	345.639	-	345.639
Lazio	RM	Colleferro	-	-	1.490	-	1.490
<b>Centro</b>			<b>111.391</b>	<b>731</b>	<b>508.717</b>	<b>-</b>	<b>620.839</b>
Molise	IS	Pozzilli	-	-	76.052	-	76.052
Campania	NA	Acerra	-	-	713.929	-	713.929
Puglia	TA	Massafra	-	-	76.160	-	76.160
Basilicata	PZ	Melfi	16.441	26.402	30	-	42.873
Calabria	RC	Goia Tauro	43.637	-	-	-	43.637
Sardegna	CA	Capoterra	-	-	70.283	207	70.490
<b>Sud</b>			<b>60.079</b>	<b>26.402</b>	<b>936.454</b>	<b>207</b>	<b>1.023.142</b>
<b>Italia</b>			<b>298.534</b>	<b>36.778</b>	<b>5.757.142</b>	<b>20.779</b>	<b>6.113.232</b>

NP: non pericolosi; P: pericolosi

Fonte ISPRA

**Tabella 3.3.10 - Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento, anno 2016**

Regione	Comune	Anno avviam. – ristrutt	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	in attesa rilascio rinnovo AIA	
Lombardia	Bergamo	2002	1	48	10,6	BFB	FF+DA+FF+SCR	26/01/2015	20/11/2028
Lombardia	Brescia	1998	3	304,5	117	MG	SNCR+SCR+DA+FF	25/02/2014	25/02/2022
		2004							
Lombardia	Busto Arsizio (VA)	2000/07	2	61	11	MG	SNCR+SD+FF+WS	05/11/2015	04/11/2025
		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 (PV)	2004	1	34	8,1	BFB	SNCR+CY+QC+FF	16/01/2014	16/01/2022
Lombardia	Cremona	1997/07	2	35,6	6,1	MG	DA-EP-DA-FF-SCR	12/03/2012	11/03/2017
		2001					SCR+DA+FF		
Lombardia	Dalmine (BG)	2002	2	55,8	15,5	MGWC	DA+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+SNCR+EP+FF+SCR	02/07/2013	01/07/2019
Lombardia	Milano	2000	3	196,9	59	MG	(*)+EP+DA+FF+SCR	29/02/2016	28/02//2032

Regione	Comune	Anno avviam. – ristrutt	N. Linee	Carico termico	Potenza elettrica	Forno	Sistema di trattamento fumi	Data rilascio autorizzazione	Data scadenza autorizzazione
				MW					
Lombardia	Parona (PV)	2000	2	147,8	44,8	CFB	SNCR+CY+DA+FF	24/10/2016	24/10/2028
		2007							
Lombardia	Sesto S. Giovanni (MI)	2001	3	31,3	5,5	MG	SNCR+EP+SCR+WS+FF	17/07/2014	17/07/2026
Lombardia	Trezzo d'Adda (MI)	2002	2	82,4	20,2	MGWC	SNCR+DA+FF+SCR+WS	09/02/2016	08/08/2031
Lombardia	Valmadrera (LC)	1981/08	2	45,3	10,5	MG	DA+FF+SCR+WS	29/12/2016	29/12/2032
		2006							
Trentino Alto Adige	Bolzano	2013	1	58,9	15,1	MG	DA+FF+FF+SCR	20/12/2013	19/04/2018
Veneto	Padova	1962/11	3	79,8	18,1	MG	SNCR+DA+FF+DA+FF+SCR	31/01/2014	30/01/2030
		2000/2011					DA-FF-DA-FF-SCR		
		2010					DA-FF-DA-FF-SCR		
Veneto	Schio (VI)	1983/16	3	39,34	6,7	MG	EP+DA+FF+SCR	30/11/2011	29/11/2017
		1992/11							
		2003/11							
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			

Regione	Comune	Anno avviam. – ristrutt	N. Linee	Carico termico	Potenza elettrica	Forno	Sistema di trattamento fumi	Data rilascio autorizzazione	Data scadenza autorizzazione
				MW					
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	FF+WS+SCR	in attesa rilascio rinnovo AIA	
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
Emilia Romagna	Ravenna	2000	1	27,8	6,3	BFB	SNCR+CY+FF+WS	04/12/2013	04/12/2021
Emilia Romagna	Parma	2013	2	71,4	17,8	MGWC	SNCR+FF+FF+SCR	01/02/2016	31/01/2028
<b>Totale Nord</b>			<b>52</b>	<b>2.027,9</b>	<b>565,0</b>				
Toscana	Arezzo	2000	1	14,5	3	MG	SNCR+SD+FF	18/08/2009	18/08/2021
Toscana	Livorno	1974/10	2	31,2	6,7	MGWC	SNCR+DA+FF	30/10/2007	30/10/2023

Regione	Comune	Anno avviam. – ristrutt	N. Linee	Carico termico	Potenza elettrica	Forno	Sistema di trattamento fumi	Data rilascio autorizzazione	Data scadenza autorizzazione
				MW					
Toscana	Montale	1978/10	3	28,5	7,7	RK	SNCR+DA+FF	24/06/2014	31/10/2017
		1978/09							
		2001/09							
Toscana	Ospedaletto (PI)	1980/02	2	20,5	4,4	MG	SNCR+CY+DA+FF+WS	16/02/2011	16/02/2023
Toscana	Poggibonsi (SI)	1977/08	3	34,9	9,9	MG	SNCR+DA+DA+FF	24/09/2008	23/09/2020
						MG			
		2009				MGWC	DA+CY+DA+FF+SCR		
Lazio	Colleferro (RM)	2002	1	52	12,5	MGWC	SD+FF+SCR	08/10/2015	08/05/2019
Lazio	S. Vittore del Lazio (FR)	2011	3	160	51,3	MGWC	SNCR+EP+DA+FF+SCR	13/01/2016	25/07/2021
		2011					EP+DA+FF+SCR		
<b>Totale Centro</b>			<b>15</b>	<b>341,6</b>	<b>95,5</b>				
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	SD+DA+FF+WS+SCR	14/04/2014	13/04/2026

Regione	Comune	Anno avviam. – ristrutt	N. Linee	Carico termico	Potenza elettrica	Forno	Sistema di trattamento fumi	Data rilascio autorizzazione	Data scadenza autorizzazione
				MW					
						RK			
Sardegna	Capoterra	1995/06	4	7	9,4	MG	SNCR+DA+SD+FF	10/11/2010	10/11/2020
		2004/06					SNCR+DA+FF+WS		
		2006					SNCR+EP+DA+FF+WS		
<b>Totale Sud</b>			<b>13</b>	<b>800,7</b>	<b>167,5</b>				
<b>Totale Italia</b>			<b>80</b>	<b>3.170,2</b>	<b>828,0</b>				

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 Fluidico 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 <sub>2</sub> S = abbattimento H <sub>2</sub> S	

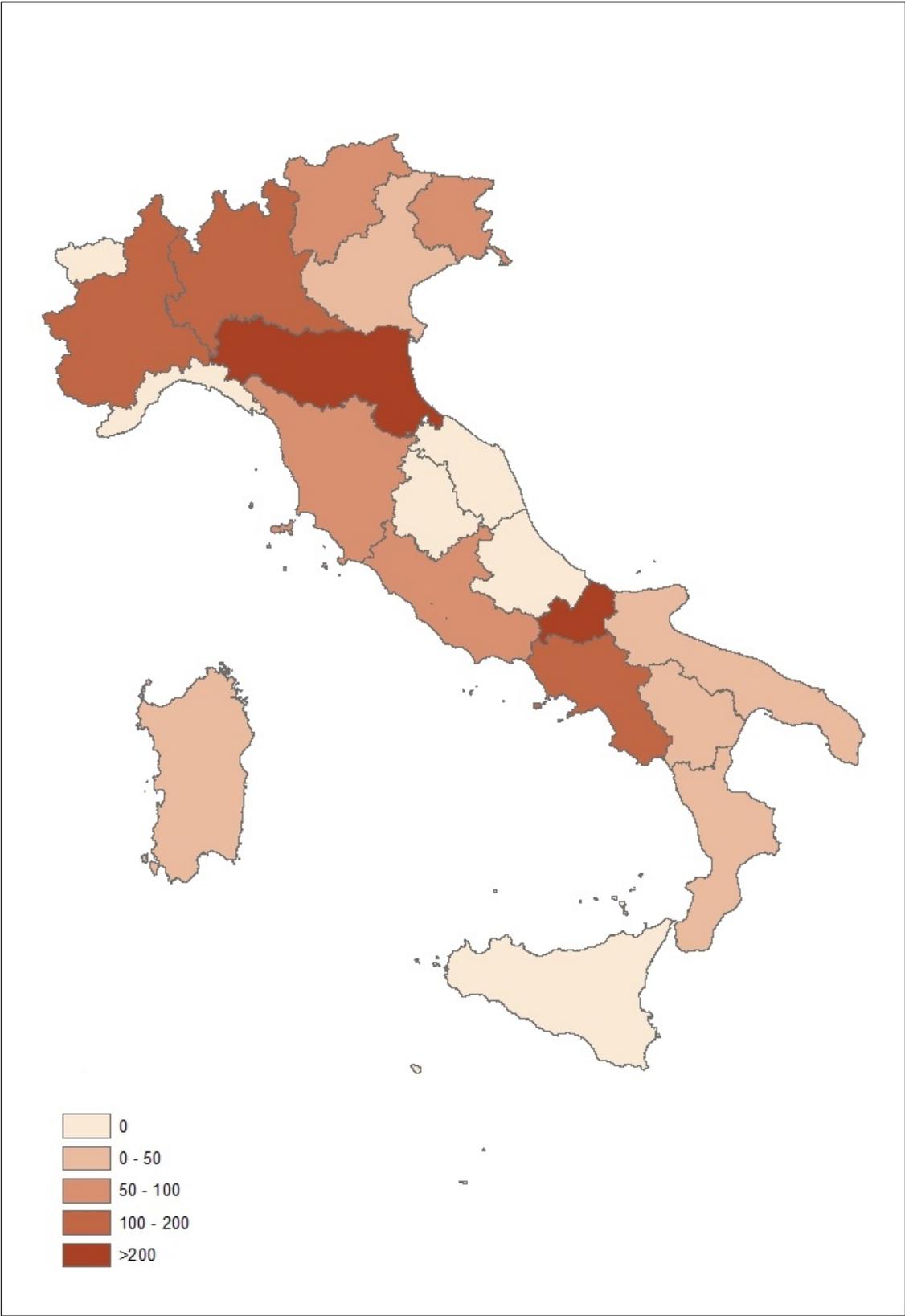
Fonte: ISPRA

**Figura 3.3.7 - Inceneritori di RU e di CSS, FS e bioessiccato da RU, anno 2017**



Fonte:ISPRA

**Figura 3.3.8 – Pro capite incenerimento di RU e di CSS, FS e bioessiccato da RU, anno 2017**



Fonte:ISPRA

### ***Coincenerimento dei rifiuti urbani***

Nel 2017, quasi 368 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal circuito urbano sono stati utilizzati come fonte di energia all'interno di processi produttivi di impianti industriali.

In prevalenza i rifiuti recuperati sono costituiti da CSS o frazione secca prodotta negli impianti di trattamento meccanico biologico (91%), il 9% è, invece, costituita da

rifiuti identificati dai codici dell'elenco europeo del capitolo 20.

Il coincenerimento dei rifiuti avviene soprattutto al Nord (69% del totale), mentre al Centro (3%) ed al Sud (28%) le quote di rifiuti avviate a questa forma di valorizzazione sono decisamente inferiori (Tabella 3.3.7).

**Tabella 3.3.11 – Coincenerimento dei rifiuti urbani, anno 2017**

<b>REGIONE</b>	<b>Prov.</b>	<b>Comune</b>	<b>RU (t/a)</b>	<b>FS, CSS (t/a)</b>	<b>Totale RU (t/a)</b>
Piemonte	CN	Robilante	-	57.666	57.666
Lombardia	BG	Calusco D'Adda	-	12.985	12.985
Lombardia	CR	Cremona	6.074	-	6.074
Lombardia	LO	Castiraga Vidardo	-	18.280	18.280
Lombardia	MN	Sustinate	-	13.437	13.437
Lombardia	VA	Caravate	-	13.602	13.602
Lombardia	VA	Comabbio	-	11.152	11.152
Veneto	VE	Venezia	-	41.127	41.127
Emilia Romagna	RA	Faenza	26.931	52.808	79.739
<b>NORD</b>			<b>33.006</b>	<b>221.056</b>	<b>254.062</b>
Toscana	AR	Castel Focognano	-	10.196	10.196
<b>CENTRO</b>			<b>-</b>	<b>10.196</b>	<b>10.196</b>
Basilicata	PZ	Barile	-	2.916	2.916
Puglia	FG	Manfredonia	-	100.664	100.664
<b>SUD</b>			<b>-</b>	<b>103.580</b>	<b>103.580</b>
<b>Totale</b>			<b>33.006</b>	<b>334.832</b>	<b>367.838</b>

Fonte: ISPRA

### 3.4 SMALTIMENTO IN DISCARICA

I dati esaminati nel presente capitolo, riferiti all'anno 2017, sono stati elaborati a partire dalla banca dati MUD 2018 e validati attraverso le informazioni comunicate, mediante appositi questionari, predisposti e trasmessi da ISPRA, a tutti i soggetti che a vario titolo sono in possesso di informazioni in materia (ARPA, APPA, Regioni, Province, Comuni).

L'analisi dei dati ha riguardato le discariche operative nell'anno 2017, nelle quali sono stati smaltiti i rifiuti urbani tal quali e i rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani, identificati con i codici EER 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non compostata), 190604 (digestato prodotto dal trattamento anaerobico dei rifiuti urbani), 190503 (compost fuori specifica), 190599 (rifiuti non specificati altrimenti, rappresentati per lo più da scarti del trattamento), 191210 (rifiuti combustibili prodotti dal trattamento dei RU) e 191212 (materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei RU).

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 dagli impianti di trattamento meccanico biologico e dalle piattaforme di selezione.

Nel 2017, sono risultate operative 123 discariche per rifiuti non pericolosi e pericolosi che hanno ricevuto rifiuti di origine urbana. Rispetto al 2016, il censimento ha evidenziato 11 impianti in meno. In alcuni

casi, gli impianti in questione hanno chiuso, in altri casi sono in attesa di autorizzazioni per nuove volumetrie, in altri ancora, invece, hanno ricevuto tipologie di rifiuti non pericolosi diverse dai rifiuti urbani (Tabella 3.4.1; Figura 3.4.1).

I rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2017, ammontano a circa 6,9 milioni di tonnellate, facendo registrare, rispetto alla rilevazione del 2016, una riduzione del 6,8%, pari a circa 505 mila tonnellate di rifiuti. Nello stesso anno la raccolta differenziata raggiunge il 55,5% facendo registrare un incremento altrettanto significativo (+3,8%). Analizzando l'andamento della percentuale di smaltimento in discarica rispetto alla percentuale di raccolta differenziata rilevata negli anni, si evidenzia che al crescere della RD si riduce proporzionalmente lo smaltimento in discarica (Figura 3.4.2).

Analizzando il dato per macroarea geografica, si osserva un leggero incremento riferibile al solo Nord (+2%) pari, in termini assoluti a circa 35 mila tonnellate di rifiuti. Diminuzioni significative si rilevano, invece, al Centro (-14%) ed al Sud (-7%) da ascrivere ai miglioramenti in termini di raccolta differenziata nelle stesse aree.

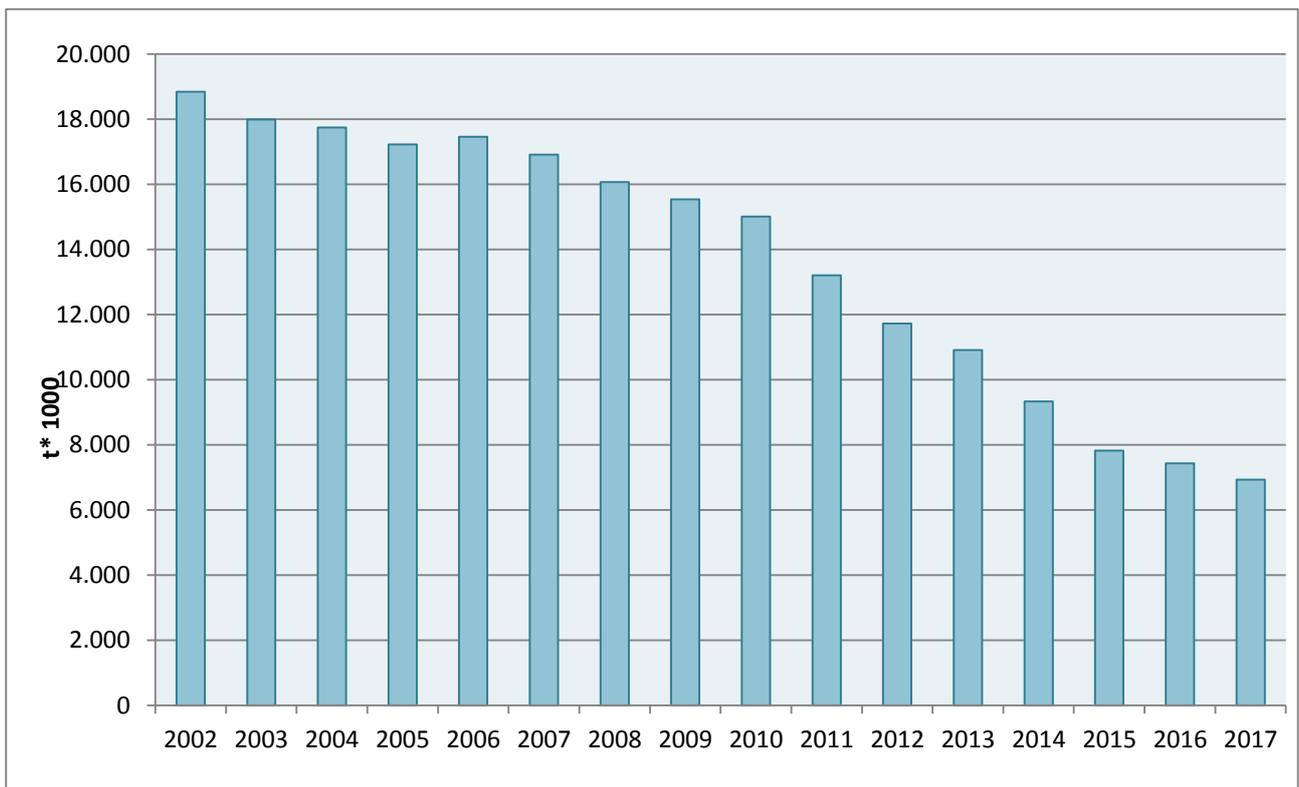
L'art. 182-bis del d.lgs. n. 152/2006 stabilisce il principio dell'autosufficienza per lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e per i rifiuti del loro trattamento a livello di ambito territoriale ottimale, tuttavia, l'analisi dei dati mostra che i rifiuti in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, vengono di frequente avviati a smaltimento in regioni diverse da quelle in cui sono stati prodotti.

**Tabella 3.4.1 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2013 - 2017**

Macroarea geografica	N. impianti					Quantità smaltita (t/a)				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Nord	76	77	65	53	51	2.780.921	2.612.535	1.933.133	1.683.816	1.718.705
Centro	39	40	34	31	27	2.933.230	2.144.275	1.847.089	1.781.454	1.533.108
Sud	65	55	50	50	45	5.200.202	4.575.088	4.038.573	3.966.342	3.674.735
<b>ITALIA</b>	<b>180</b>	<b>172</b>	<b>149</b>	<b>134</b>	<b>123</b>	<b>10.914.353</b>	<b>9.331.898</b>	<b>7.818.796</b>	<b>7.431.612</b>	<b>6.926.548</b>

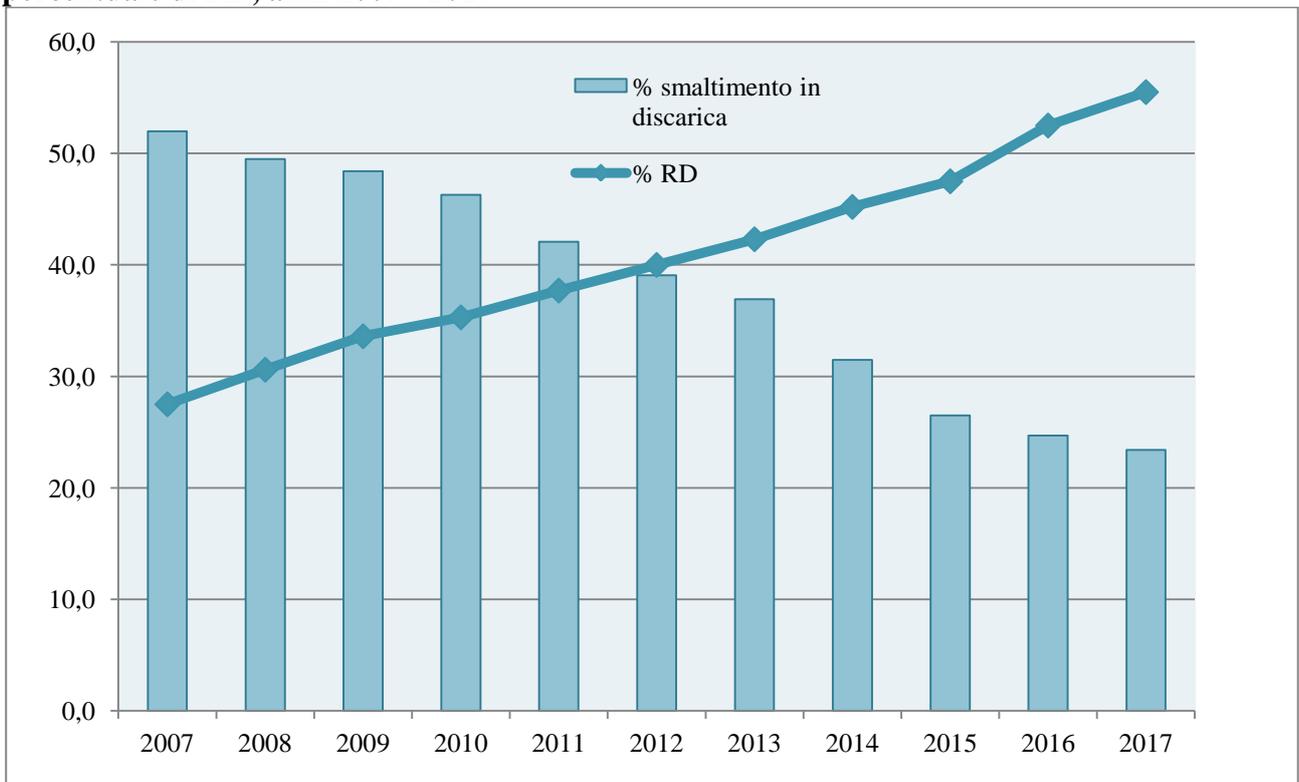
Fonte: ISPRA

**Figura 3.4.1 - Smaltimento in discarica dei rifiuti urbani, anni 2002 - 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.4.2 - Andamento della percentuale di smaltimento in discarica rispetto alla percentuale di RD, anni 2007 - 2017**



Fonte: ISPRA

L'analisi dei dati a livello regionale evidenzia un calo generalizzato del ricorso allo smaltimento in discarica tra il 2016 ed il 2017. In particolare, la riduzione più consistente (-34%) si registra in Umbria, dove a fronte di un calo della produzione dei rifiuti urbani del 4,2% si realizza anche un incremento della raccolta differenziata che passa dal 57,6% del 2016 al 61,7% del 2017. Anche il Trentino Alto Adige e le Marche fanno segnare una diminuzione delle quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica (rispettivamente pari a -22% e a -34%) che appare in parte correlata all'incremento della raccolta differenziata che passa dal 70,5% al 72% nel primo caso e dal 59,6% al 63,2% nel secondo.

Nel caso di Lazio e Campania dove si registra un calo dello smaltimento in discarica del 17%, invece, oltre all'incremento della raccolta differenziata che nel primo caso passa dal 42,4% al 45,5% e dal 51,6% al 52,7% nel secondo, si deve evidenziare anche una carenza impiantistica che determina l'utilizzo di impianti localizzati in altre regioni.

Il 93% dei rifiuti urbani smaltiti in discarica sono preliminarmente sottoposti ad operazioni di trattamento sia di tipo meccanico che meccanico biologico. Rispetto alla precedente indagine la percentuale di smaltimento di rifiuti urbani pretrattati aumenta di 4 punti percentuali passando dall'89% al 94%.

I rifiuti urbani smaltiti in discarica senza trattamento preliminare, nel 2017, ammontano a quasi 460 mila tonnellate. Rispetto al 2016 si registra una riduzione del 46% dello smaltimento dei rifiuti urbani tal quali.

L'esame per macroarea geografica evidenzia che al Nord viene pretrattato l'85% dei rifiuti smaltiti in discarica, al Centro il 94% e al Sud il 97%. Certamente le sentenze della Corte di Giustizia europea (Sesta sezione 15 ottobre 2014) e del Consiglio di Stato (sentenza sez. V, n. 5242 del 23 ottobre 2014) hanno prodotto notevoli miglioramenti nella efficacia del trattamento finalizzato allo smaltimento in discarica soprattutto nei contesti considerati più critici. Emblematico il

caso della regione Lazio dove ormai non vengono più inviati in discarica rifiuti urbani non sottoposti ad adeguato trattamento preliminare (Figura 3.4.3).

L'analisi dei dati relativi al pretrattamento per macroarea geografica sembrerebbe evidenziare un Nord indietro rispetto alle altre due aree, tuttavia non può non segnalarsi che le elevate percentuali di raccolta differenziata raggiunte in questa macroarea (66,2%), contribuiscono a rendere il rifiuto residuo qualitativamente migliore ai fini del conferimento in discarica in quanto già praticamente privo sia delle frazioni più critiche ai fini dello smaltimento (ad es. frazione organica, RUP), che di quelle che possono essere avviate a forme di riciclaggio. Inoltre, il ricorso allo smaltimento in discarica nelle regioni del Nord interessa quote generalmente inferiori dei rifiuti urbani prodotti rispetto alle altre aree del Paese.

Il Lazio, l'Abruzzo, la Puglia e la Calabria smaltiscono solo rifiuti urbani pretrattati anche se, in taluni casi, in queste regioni il sistema di gestione dei rifiuti urbani ancora appare affetto da criticità e carenze impiantistiche.

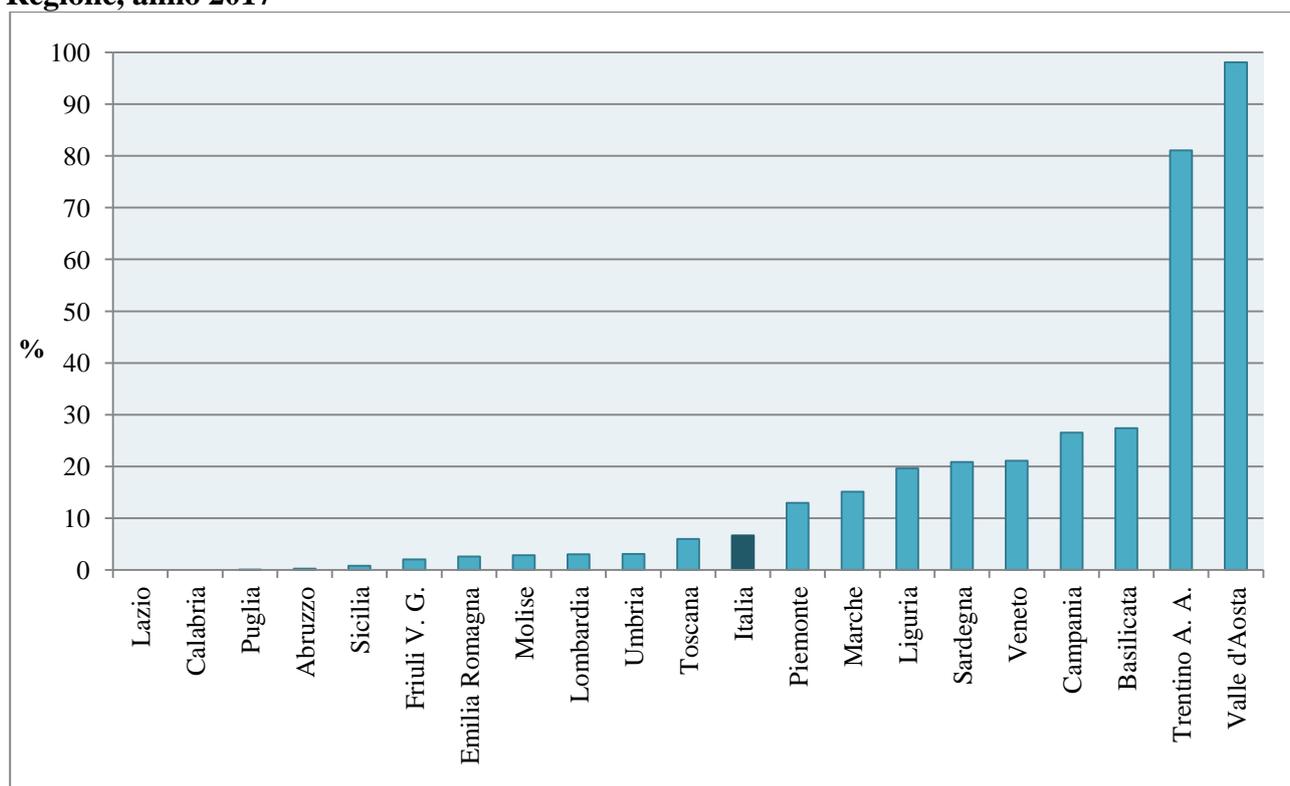
L'attuazione dell'economia circolare che obbligherà a ridurre la produzione di rifiuti, a riciclare, entro il 2030, almeno il 65% dei rifiuti urbani e a ridurre lo smaltimento in discarica a non più del 10% dei rifiuti prodotti, renderà necessario realizzare un sistema industriale di gestione che sia in grado di garantire il raggiungimento di questi obiettivi.

Percentuali inferiori al 5% di rifiuti non sottoposti a trattamento preventivo si registrano in Lombardia (3%), Friuli Venezia Giulia (2%), Emilia Romagna (2%), Umbria (3%), Molise (3%) e Sicilia (1%).

Le percentuali più alte di rifiuti allocati in discarica senza trattamento preliminare si riscontrano, in Valle d'Aosta (98%) e in Trentino Alto Adige (81%) (Figura 3.4.2). In queste regioni, tuttavia, lo smaltimento in discarica interessa quantità di rifiuti particolarmente basse pari a circa 32 mila tonnellate di rifiuti nel primo caso e a circa 51 mila tonnellate nel secondo. Inoltre, in queste aree la raccolta differenziata raggiunge livelli

particolarmente elevati con il 61,1% in Valle d'Aosta ed il 72% in Trentino Alto Adige e, in particolare, la frazione organica della raccolta differenziata raggiunge tassi tali (19,8% e 25,5% rispettivamente) da garantire che il rifiuto indifferenziato non contenga materiale organico putrescibile.

**Figura 3.4.3 - Percentuale di RU smaltiti in discarica senza trattamento preliminare per Regione, anno 2017**



Fonte: ISPRA

La riduzione dello smaltimento dei rifiuti urbani è anche dovuta alla maggiore diffusione del trattamento meccanico biologico che interessa 9,5 milioni di tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati che pur non costituendo un trattamento definitivo, contribuisce alla riduzione del peso e del volume dei rifiuti avviati a smaltimento.

Analizzando il dato di smaltimento in discarica rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani nelle diverse regioni si rileva che Campania (3%), Lombardia (5%), Friuli Venezia Giulia (6%) (Tabella 3.4.2) presentano la percentuale più bassa di rifiuti smaltiti in discarica. In queste Regioni, come evidenziato, è anche molto bassa (27%, 3% e 2%) la percentuale di rifiuti smaltiti senza essere sottoposti al necessario trattamento

preliminare. Va segnalato, tuttavia, che l'indicatore della percentuale dello smaltimento in discarica sul totale dei rifiuti urbani prodotti a livello regionale, a causa dei flussi di rifiuti provenienti da altre regioni, risulta, in alcuni casi, poco appropriato. Ad esempio il Lazio smaltisce l'11% dei rifiuti prodotti, ma a questi andrebbe sommato un altro 7%, pari a oltre 210 mila tonnellate, smaltito nelle discariche di altre Regioni (Piemonte, Emilia Romagna, Toscana, Marche, Abruzzo e Puglia).

Dalla Regione Campania vengono spedite fuori regione circa 229 mila tonnellate di rifiuti di origine urbana, 85 mila delle quali destinate ad impianti di discarica.

La situazione si inverte in altre regioni che, ricevendo nelle proprie discariche, flussi

extraregionali, presentano percentuali di smaltimento rispetto ai rifiuti prodotti superiori a quelle effettive. Questo è il caso delle Marche dove la quantità di rifiuti provenienti da fuori regione, pari a circa 44 mila tonnellate, incrementa di circa il 5% la percentuale di smaltimento rispetto al totale dei rifiuti prodotti.

Degna di nota è anche la situazione del Molise (93%) dove, a meno delle quote di rifiuti di provenienza extraregionale, pari ad oltre 56 mila tonnellate, la percentuale di rifiuti smaltiti rispetto alla produzione scenderebbe al 44%.

Il fenomeno descritto non si riscontra, invece, in altre regioni quali Valle d'Aosta, Sardegna, e Sicilia dove la gestione dei rifiuti avviene all'interno dei confini; in particolare quest'ultima con il 73% di smaltimento in discarica si conferma la Regione con il più alto ricorso a questa forma di gestione.

Per quanto sopra evidenziato, anche l'analisi dei valori pro capite di smaltimento in discarica, per le realtà territoriali in cui il fenomeno dei flussi extraregionali in entrata o in uscita appare rilevante, dovrebbe tenere conto delle effettive quote prodotte sul territorio.

**Tabella 3.4.2 - Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica (tonnellate\*1.000), anni 2015 - 2017**

Regioni	2015			2016			2017		
	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%
Piemonte	2.051	540	26	2.066	512	25	2.064	455	22
Valle d'Aosta	72	40	56	73	35	48	74	32	43
Lombardia	4.625	244	5	4.782	199	4	4.685	231	5
Trentino Alto Adige	488	70	14	510	66	13	524	51	10
Veneto	2.191	243	11	2.389	233	10	2.335	299	13
Friuli Venezia Giulia	562	48	8	582	20	4	589	37	6
Liguria	872	107	12	845	144	17	830	210	25
Emilia Romagna	2.856	641	22	2.905	475	16	2.860	404	14
<b>Nord</b>	<b>13.719</b>	<b>1.933</b>	<b>14</b>	<b>14.152</b>	<b>1.684</b>	<b>12</b>	<b>13.960</b>	<b>1.719</b>	<b>12</b>
Toscana	2.276	740	33	2.307	710	31	2.244	723	32
Umbria	463	243	53	471	269	57	451	178	39
Marche	793	460	58	811	398	49	817	298	36
Lazio	3.023	403	13	3.025	405	13	2.972	335	11
<b>Centro</b>	<b>6.555</b>	<b>1.847</b>	<b>28</b>	<b>6.614</b>	<b>1.781</b>	<b>27</b>	<b>6.484</b>	<b>1.533</b>	<b>24</b>
Abruzzo	594	127	21	602	200	33	597	246	41
Molise	122	127	104	120	109	90	117	108	93
Campania	2.567	125	5	2.628	102	4	2.561	85	3
Puglia	1.895	984	52	1.914	918	48	1.876	802	43
Basilicata	199	50	25	202	60	30	196	71	36
Calabria	803	480	60	793	462	58	774	427	55
Sicilia	2.350	1.947	83	2.357	1.882	80	2.299	1.677	73
Sardegna	720	199	28	734	233	32	723	258	36
<b>Sud</b>	<b>9.250</b>	<b>4.039</b>	<b>44</b>	<b>9.351</b>	<b>3.966</b>	<b>42</b>	<b>9.143</b>	<b>3.675</b>	<b>40</b>
<b>Italia</b>	<b>29.524</b>	<b>7.819</b>	<b>26</b>	<b>30.117</b>	<b>7.432</b>	<b>25</b>	<b>29.588</b>	<b>6.927</b>	<b>23</b>

Fonte: ISPRA

Il pro capite di smaltimento è un indicatore utile a monitorare efficacemente le modalità di gestione dei rifiuti urbani. Nel 2017 in Italia lo smaltimento in discarica pro capite è pari a 115 kg (-8 kg/abitante rispetto al 2016) mostrando negli ultimi anni una costante riduzione.

Anche l'analisi per macroarea geografica conferma il trend positivo al Centro 127 kg/abitante (-21 kg) ed al Sud 178 kg/abitante (-13 kg), mentre al Nord si registra una sostanziale stabilità del pro capite di smaltimento che risulta pari a 62 kg/abitante (+1 kg rispetto al 2016). In generale, quindi, lo spostamento dei rifiuti all'interno del Paese non compromette l'evoluzione del ciclo di gestione di nessuna area e consente di confermare una generale tendenza alla riduzione dell'utilizzo di questo tipo di impianti soprattutto nelle zone dove erano maggiormente utilizzati.

Il valore di smaltimento pro capite più elevato si registra in Molise con 351 kg/abitante dei quali, tuttavia, 183 kg/abitante sono imputabili all'importazione da altre regioni. Anche nelle Marche (195 kg/abitante) la quota pro capite di rifiuti smaltiti derivanti da altre regioni è pari a circa 50 kg/abitante. In Sicilia con 334 kg/abitante per anno, si rileva il pro capite effettivo più elevato che tuttavia

fa registrare un calo di 39 kg/abitante rispetto al 2016.

La Valle d'Aosta, con 254 kg/abitante mostra un sensibile miglioramento rispetto al dato rilevato nel 2016 (- 21 kg/abitante per anno). Sopra ai 200 kg di rifiuti smaltiti in discarica per abitante si collocano anche l'Umbria (201 kg/abitante per anno) e la Calabria (218 kg/abitante per anno), mentre poco al disotto sono i valori per Puglia (198 kg/abitante per anno), Marche (195 kg/abitante per anno) e Toscana (193 kg/abitante per anno).

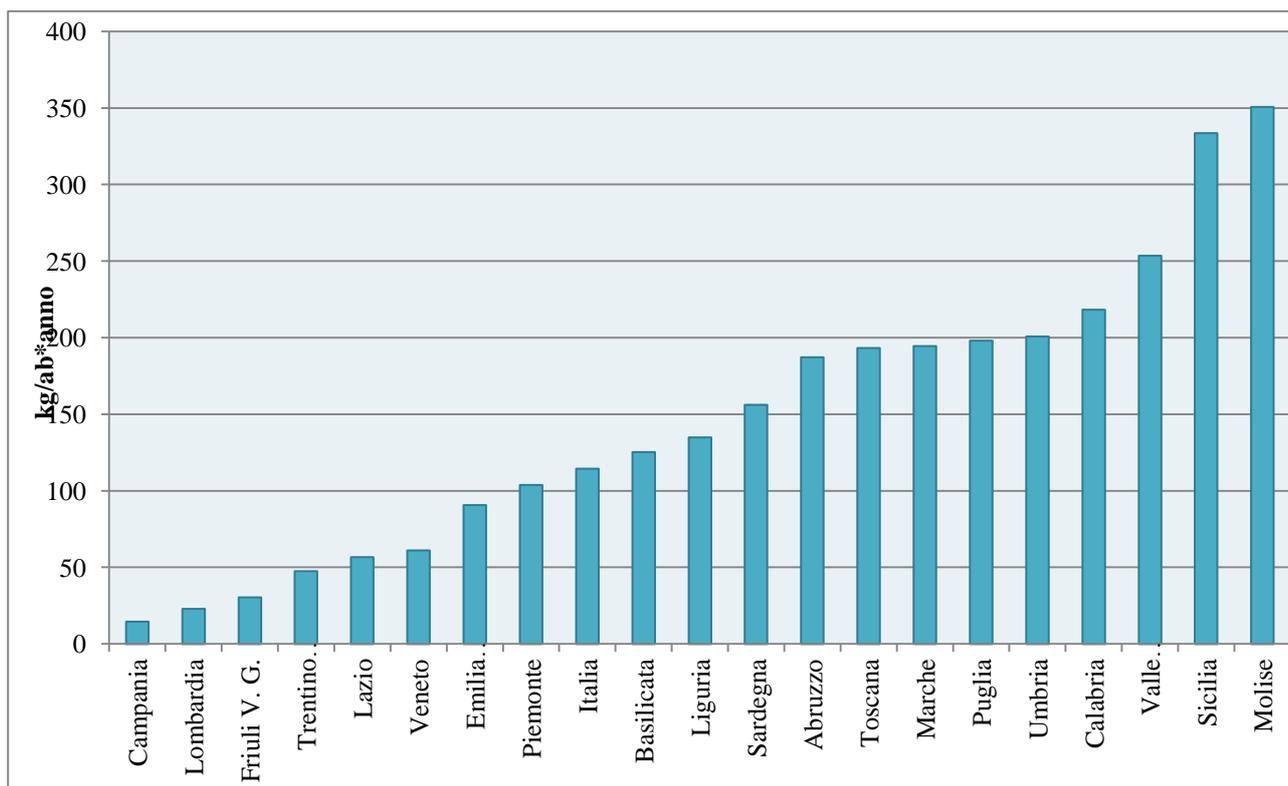
L'Emilia Romagna con un pro capite di 91 fa registrare un calo di 16 kg/abitante che tuttavia è in parte ascrivibile all'utilizzo di impianti localizzati fuori regione

Sotto ai 30 kg/abitante si collocano e Lombardia (23 kg/abitante per anno), Friuli Venezia Giulia (30 kg/abitante) e Campania (15 kg/abitante).

Trentino Alto Adige (48 kg/abitante per anno) e Veneto (61 kg/abitante per anno), 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.

Nel caso del Lazio (57 kg/abitante per anno), la computazione delle quote esportate fuori regione alzerebbe il valore pro capite di smaltimento di 93 kg/abitante (Figura 3.4.4).

**Figura 3.4.4 - Pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica, anno 2017**



Fonte: ISPRA

Con riferimento obiettivi previsti dal d.lgs. n. 36/2003, da raggiungersi a livello di ambito territoriale ottimale, di riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB), nella figura 3.4.5 è riportato l'andamento del pro capite regionale di smaltimento dei rifiuti urbani nell'anno di riferimento, con l'indicazione della quota corrispondente ai rifiuti biodegradabili.

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).

Il contenuto di frazione biodegradabile è stimato da ISPRA sulla base dei valori relativi alle diverse frazioni merceologiche presenti nel rifiuto indifferenziato allocato in discarica, accertati attraverso specifiche campagne di indagine. 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 nella revisione avvenuta con l'emanazione avvenuta a luglio 2018 del così detto "pacchetto rifiuti" che racchiude modifiche alle tre più importanti direttive: direttiva 2008/98/CE sui rifiuti, direttiva 99/31/CE sulle discariche di rifiuti e direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

La direttiva 1999/31/CE e il d.lgs. n. 36/2003 individuano come rifiuti biodegradabili 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.

Il decreto d.lgs. n. 36/2003, nel recepire la direttiva 99/31/CE, ha modificato l'obiettivo di riduzione dello smaltimento in discarica della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani, infatti la direttiva stabilisce un target nazionale basato sulla riduzione percentuale dello smaltimento rispetto ai rifiuti biodegradabili prodotti nell'anno 1995 fissato come anno di riferimento, mentre la norma

italiana, come sopra ricordato, prevede un obiettivo di riduzione calcolato attraverso il pro capite. Applicando le disposizioni della direttiva 99/31/CE (art. 5, comma 2) e tenendo conto che la stessa prevede la possibilità di rinviare il raggiungimento degli obiettivi per gli Stati membri che nel 1995 smaltivano in discarica oltre l'80% dei rifiuti urbani raccolti, tra cui l'Italia, si evidenzia quanto segue: 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).

Nel 2017, il totale dei rifiuti urbani biodegradabili smaltiti in discarica in Italia è pari a 4.120.390 tonnellate, corrispondente al 25% dei RUB prodotti nel 1995, quindi molto al disotto dell'obiettivo fissato per il 2016 dalla normativa europea.

La normativa italiana è di gran lunga più restrittiva, non solo in termini quantitativi ma soprattutto perché impone il raggiungimento degli obiettivi a livello di ambito territoriale ottimale.

L'analisi dei dati mostra che, nel 2017, 10 Regioni hanno conseguito in anticipo l'obiettivo fissato per il 2018 (Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Emilia Romagna, Lazio, Campania, Basilicata). La Sardegna con 94 kg/abitante è poco al di sopra. L'Abruzzo (112 kg/abitante), la Toscana (116 kg/abitante), le Marche (117 kg/abitante), la Puglia (119 kg/abitante) e la Calabria (131 kg/abitante) si collocano sotto i 150 kg/abitante. Le regioni più lontane dall'obiettivo sono Molise (210 kg/abitante), Sicilia (200 kg/abitante) e Valle d'Aosta (152 kg/abitante) anche a causa dell'incidenza delle quote di rifiuti provenienti da fuori regione, nel caso del Molise.

Il pro capite nazionale di frazione biodegradabile in discarica risulta, nel 2017, pari a 69 kg per abitante, al di sotto

dell'obiettivo stabilito dalla normativa italiana per il 2018.

La raccolta differenziata delle diverse frazioni biodegradabili è uno strumento fondamentale per la riduzione dei conferimenti in discarica di questi rifiuti, infatti è evidente dai dati analizzati che le regioni che conseguono le performance migliori in termini di raccolta riescono a raggiungere facilmente l'obiettivo di riduzione. In alcune regioni come Lazio, Campania, Sicilia, lo scarso sviluppo impiantistico 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.

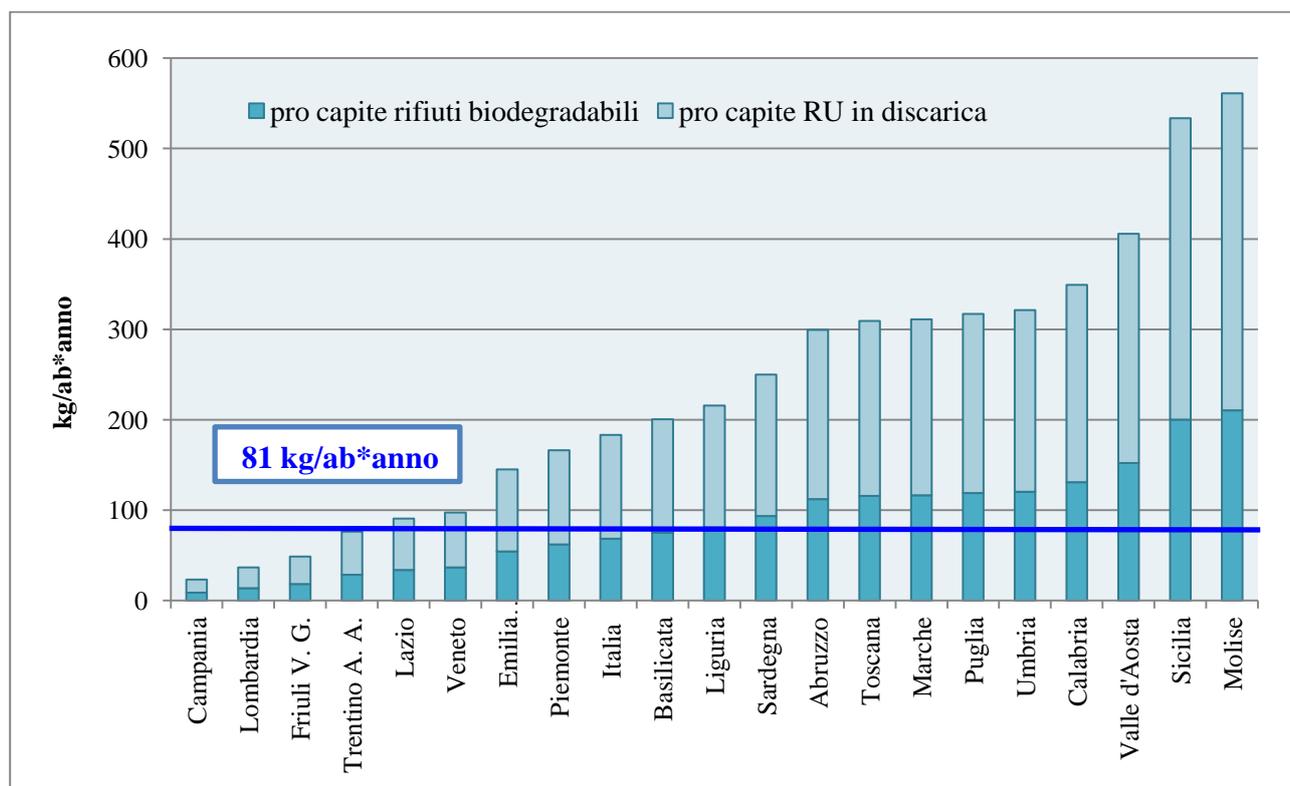
Nel 2017, a livello nazionale, la raccolta separata dei rifiuti biodegradabili è pari a 10,8 milioni di tonnellate (68,5% della raccolta differenziata).

Altre forme di gestione contribuiscono 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 O<sub>2</sub>/kg VS/h, che rappresenta il valore di riferimento proposto a livello europeo per non considerare biodegradabile il rifiuto trattato.

Il dettaglio degli impianti di gestione dei rifiuti urbani è riportato nell'appendice.

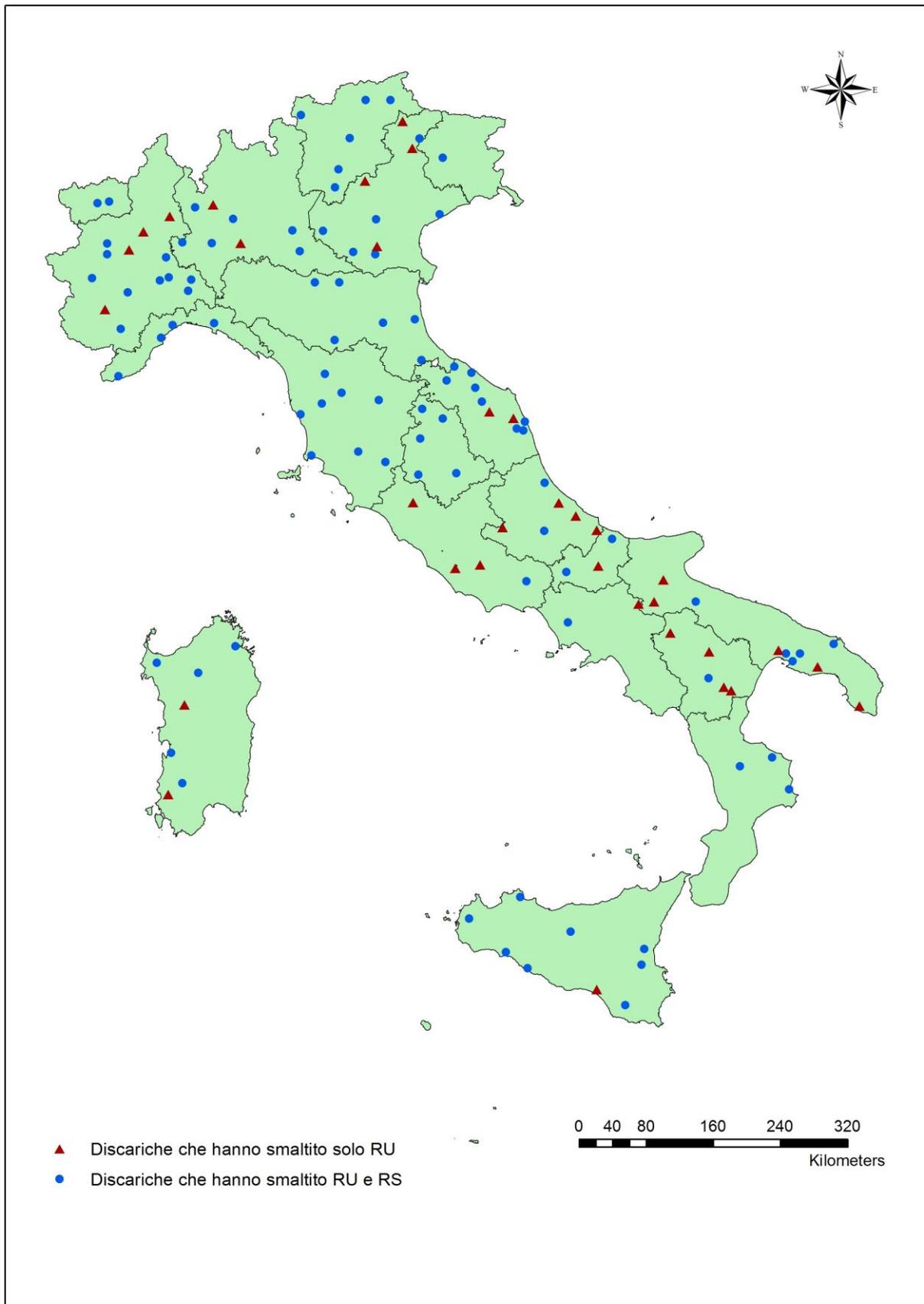
Nella figura 3.4.7 è riportata la distribuzione geografica delle discariche che smaltiscono RU.

**Figura 3.4.5 - Smaltimento pro capite di rifiuti urbani biodegradabili (RUB) per Regione, anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.4.6 – Distribuzione geografica delle discariche che smaltiscono RU, anno 2017**



Fonte: ISPRA

### 3.5 TRASPORTO TRANSFRONTALIERO DEI RIFIUTI URBANI

Il presente paragrafo riporta i dati relativi all'import/export dei rifiuti urbani.

A tal fine, sono state elaborate le dichiarazioni MUD relative all'anno 2017, prendendo in considerazione i seguenti flussi di rifiuti: rifiuti urbani indifferenziati, frazioni merceologiche da raccolta differenziata, rifiuti di imballaggio di provenienza urbana e rifiuti derivanti da impianti di trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani.

#### *Esportazione*

Nel 2017, i rifiuti del circuito urbano esportati, sono circa 355 mila tonnellate, di cui solo 271 tonnellate sono rifiuti pericolosi. Rispetto al 2016, si assiste ad una diminuzione del totale esportato, pari al 18,1%.

Nella tabella 3.5.1 sono riportate le quantità esportate per Paese di destinazione, negli anni 2016 - 2017.

L'Austria e l'Ungheria, con circa 99 mila tonnellate e oltre 46 mila tonnellate, si confermano i Paesi cui vengono destinate le maggiori quantità di rifiuti urbani, rispettivamente il 27,8% e il 13,1% del totale esportato. Nonostante ciò, rispetto al 2016, in tali Paesi si registra una diminuzione del quantitativo esportato (rispettivamente 53 mila tonnellate e 52 mila tonnellate). A seguire, la Tunisia riceve il 10,7% dei rifiuti esportati dall'Italia, il Portogallo ne riceve l'8,6% e la Bulgaria oltre il 6,8%.

I rifiuti pericolosi, pari a 271 tonnellate, sono destinati in Portogallo e in Polonia e sono costituiti esclusivamente da "vernici, inchiostri, adesivi e resine", prodotti in Piemonte e in Veneto.

**Tabella 3.5.1 - Rifiuti urbani esportati per Paese di destinazione (tonnellate), anni 2016 - 2017**

PAESE ESTERO	2016			2017		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
AUSTRIA	152.001	-	152.001	98.747	-	98.747
UNGHERIA	98.290	-	98.290	46.363	-	46.363
TUNISIA	31.214	-	31.214	37.832	-	37.832
PORTOGALLO	11.018	419	11.437	30.321	236	30.557
BULGARIA	30.247	-	30.247	24.173	-	24.173
SPAGNA	6.360	-	6.360	19.127	-	19.127
SLOVACCHIA	29.107	-	29.107	17.979	-	17.979
CIPRO	17.354	-	17.354	17.198	-	17.198
SLOVENIA	6.622	-	6.622	12.640	-	12.640
CINA	11.063	-	11.063	8.621	-	8.621
TURCHIA	1.913	-	1.913	7.893	-	7.893
GERMANIA	7.249	182	7.431	5.287	-	5.287
REPUBBLICA CECA	1.727	-	1.727	4.836	-	4.836
GRECIA	158	-	158	3.333	-	3.333
SVEZIA	1.110	-	1.110	3.283	-	3.283
FRANCIA	1.979	-	1.979	3.270	-	3.270
PAESI BASSI	6.214	-	6.214	3.258	-	3.258
POLONIA	2.664	129	2.793	2.895	35	2.930
VIETNAM	1.285	-	1.285	2.326	-	2.326
LITUANIA	893	-	893	1.048	-	1.048
BOSNIA ERZEGOVINA	-	-	-	1.000	-	1.000
Altri Paesi	13.826	-	13.826	3.132	-	3.132
<b>Totale</b>	<b>432.294</b>	<b>730</b>	<b>433.024</b>	<b>354.562</b>	<b>271</b>	<b>354.833</b>

Fonte: ISPRA

La tabella 3.5.2 mostra le tipologie di rifiuti ricevute dai Paesi maggiori importatori.

Nel 2017, l’Austria, importa circa 99 mila tonnellate di rifiuti urbani. E’ necessario evidenziare che, nel 2017, l’Italia ha esportato in Austria circa 51 mila tonnellate di “*rifiuti urbani indifferenziati*” (codice 200301) prodotti dalla città di Roma e stoccati nell’impianto di TMB di via Salaria. Tale

tipologia di rifiuto, avviato a smaltimento, costituisce la quota preponderante del quantitativo esportato in tale Paese, rappresentando il 51,2% del totale; il 26,8% è invece costituito da “*Combustibile Solido Secondario*” - CSS - (codice 191210), oltre 26 mila tonnellate, recuperate sotto forma di energia.

**Tabella 3.5.2 - Paesi maggiori importatori di rifiuti urbani (tonnellate), anno 2017**

Tipologia di rifiuto	Codice EER	AUSTRIA	UNGHERIA	TUNISIA	PORTOGALLO	BULGARIA	SPAGNA	SLOVACCHIA
Imballaggi carta e cartone	150101	1.002	-	-	-	-	-	-
Imballaggi in plastica	150102	8.860	666	-	45	45	3.520	-
Imballaggi in legno	150103	-	70	-	-	-	-	-
Imballaggi metallici	150104	-	-	-	-	-	-	-
Imballaggi materiali compositi	150105	69	-	-	-	-	-	-
Imballaggi in vetro	150107	-	-	-	-	-	-	-
Parte dei rifiuti urbani e simili non destinata al compost	190501	4.336	-	-	-	-	-	-
Compost fuori specifica	190503	-	5.919	-	-	-	-	-
Carta e Cartone	191201	-	-	-	-	-	-	-
Plastica e gomma	191204	176	102	-	-	-	-	-
Rifiuti combustibili: CSS	191210	26.485	37.042	-	21.260	9.019	-	7.792
Rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti	191212	593	-	-	9.010	11.094	15.329	5.863
Carta e Cartone	200101	4.711	317	-	-	-	197	-
Vetro	200102	17	-	-	-	-	-	-
Abbigliamento	200110	-	2.247	37.832	-	4.014	-	4.324
Oli e grassi commestibili	200125	579	-	-	-	-	81	-
Vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose	200127*	-	-	-	236	-	-	-
Vernici, inchiostri, adesivi e resine	200128	-	-	-	6	-	-	-
Medicinali	200132	233	-	-	-	-	-	-
Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso	200136	20	-	-	-	-	-	-
Legno	200138	199	-	-	-	-	-	-
Plastica	200139	123	-	-	-	-	-	-
Metallo	200140	824	-	-	-	-	-	-
Rifiuti urbani non differenziati	200301	50.520	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>		<b>98.747</b>	<b>46.363</b>	<b>37.832</b>	<b>30.557</b>	<b>24.172</b>	<b>19.127</b>	<b>17.979</b>

Fonte: ISPRA

L'Ungheria importa prevalentemente "Combustibile Solido Secondario" - CSS - (codice 191210), 37 mila tonnellate, corrispondenti al 79,9% del totale importato e destinato per il 77,6% al recupero di energia. Seguono il "compost fuori specifica" (codice 190503), circa 6 mila tonnellate e i rifiuti di "abbigliamento" (codice 200110), oltre 2 mila tonnellate, avviati entrambi al recupero di materia.

In Tunisia sono esportati esclusivamente rifiuti di "abbigliamento" (codice 200110), circa 38 mila tonnellate.

In Portogallo è esportato principalmente "Combustibile Solido Secondario"- CSS - (codice 191210) destinato al recupero di energia, oltre 21 mila tonnellate; seguono "altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani" (codice 191212), 9 mila tonnellate, recuperate sotto forma di materia.

La tabella 3.5.3, mostra, per gli anni 2016 - 2017, le regioni italiane che esportano i rifiuti urbani e le relative quantità.

Nel 2017, le regioni maggiori esportatrici sono il Lazio e il Friuli Venezia Giulia, rispettivamente con 81 mila tonnellate (il 22,9% del totale esportato) e circa 54 mila tonnellate (il 15,2% del totale esportato).

Come sopra evidenziato, il Lazio ha esportato principalmente "rifiuti urbani indifferenziati" (codice 200301), circa 51 mila tonnellate, prodotti nella capitale e inviati in Austria ai fini dello smaltimento. Tale situazione ha comportato un notevole incremento del quantitativo esportato dalla regione rispetto al 2016. Il Lazio esporta anche "Combustibile Solido Secondario"- CSS - (codice 191210), circa 22 mila tonnellate, destinate quasi totalmente in Portogallo per essere recuperate sotto forma di energia.

**Tabella 3.5.3 - Rifiuti urbani esportati per Regione di provenienza (tonnellate), anni 2016 - 2017**

REGIONE	2016			2017		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
Lazio	13.658	-	13.658	81.099	-	81.099
Friuli Venezia Giulia	100.036	-	100.036	53.946	-	53.946
Veneto	40.098	152	40.250	48.570	35	48.605
Campania	103.352	-	103.352	45.519	-	45.519
Abruzzo	32.780	-	32.780	30.690	-	30.690
Campania	20.768	415	21.183	18.842	236	19.078
Lombardia	39.699	-	39.699	16.824	-	16.824
Toscana	26.025	13	26.038	15.239	-	15.239
Emilia Romagna	28.505	-	28.505	12.472	-	12.472
Calabria	-	-	-	12.175	-	12.175
Trentino Alto Adige	8.863	150	9.013	6.063	-	6.063
Puglia	13.009	-	13.009	5.641	-	5.641
Sicilia	-	-	-	3.036	-	3.036
Liguria	778	-	778	1.869	-	1.869
Umbria	3.434	-	3.434	1.519	-	1.519
Sardegna	487	-	487	730	-	730
Marche	777	-	777	324	-	324
Basilicata	23	-	23	4	-	4
<b>Totale</b>	<b>432.292</b>	<b>730</b>	<b>433.022</b>	<b>354.562</b>	<b>271</b>	<b>354.833</b>

Fonte: ISPRA

Diversamente, il Friuli Venezia Giulia, rispetto al 2016, presenta una forte diminuzione del quantitativo esportato, pari al 46,1%; esporta 40 mila tonnellate di “*Combustibile Solido Secondario*” - CSS - (codice 191210), destinato principalmente in Ungheria (circa 18 mila tonnellate), in Austria (oltre 11 mila tonnellate) e in Slovenia (oltre 7 mila tonnellate); tali rifiuti vengono recuperati sotto forma di energia presso cementifici. Circa 7 mila tonnellate sono invece costituite da “*altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani*” (codice 191212), destinate quasi esclusivamente in Slovacchia ai fini del recupero di materia.

In Veneto, si registra invece, un aumento del quantitativo esportato, pari al 20,8%; perlopiù si tratta di “*Combustibile Solido Secondario*” - CSS - (codice 191210), 39 mila tonnellate, destinate principalmente in Ungheria e in Austria.

Come mostrano la figura 3.5.1 e la tabella 3.5.4, il 37,1% dei rifiuti esportati, oltre 131 mila tonnellate, è costituito da “*Combustibile Solido Secondario*” - CSS - (codice 191210).

Di questi, il 30,5% è prodotto da impianti situati in Friuli Venezia Giulia ed è destinato principalmente in Ungheria, Austria e Slovenia; il 29,6% è, invece, prodotto in impianti localizzati in Veneto, con principale destinazione Ungheria e Austria.

Le frazioni merceologiche di rifiuti urbani da raccolta differenziata, costituiscono il 18,8% del totale esportato, circa 67 mila tonnellate, costituiti principalmente da rifiuti di

abbigliamento, 54 mila tonnellate, destinati principalmente in Tunisia, e da rifiuti di carta e cartone, 8 mila tonnellate destinate soprattutto in Austria e Germania.

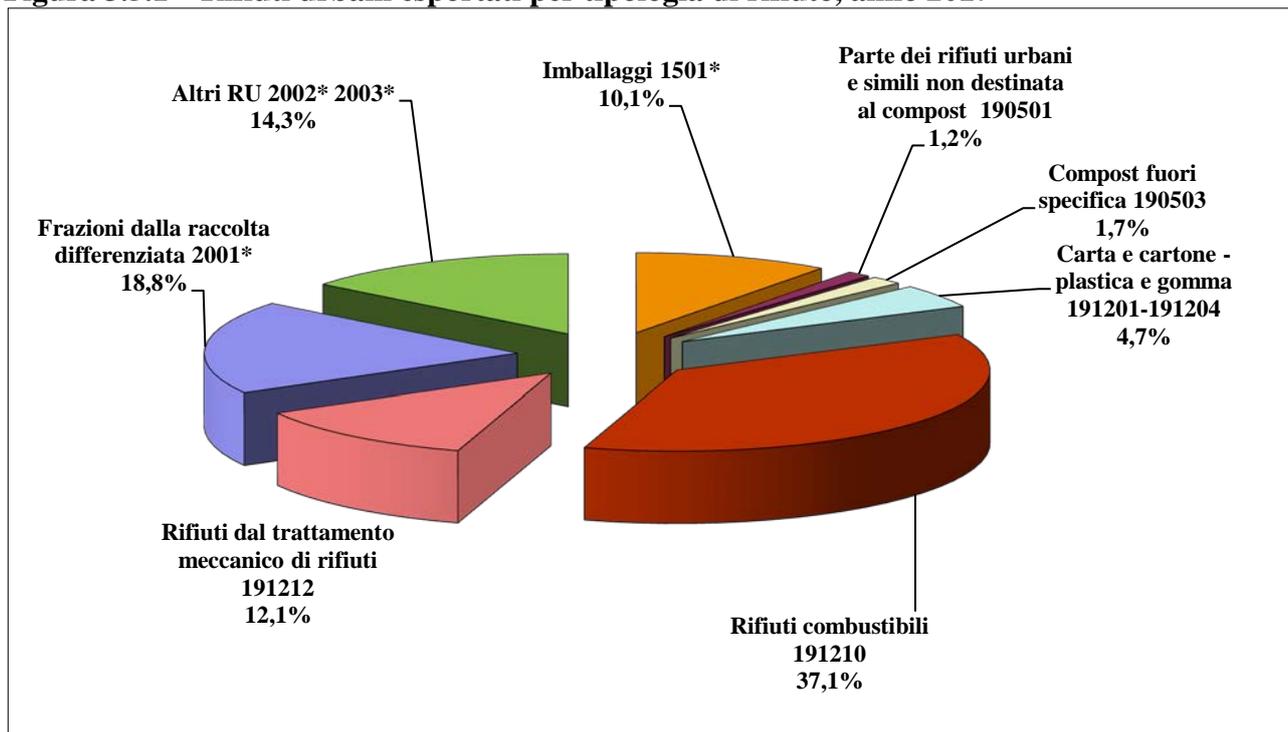
Il 14,3% dei rifiuti esportati è, invece, costituito da “*altri rifiuti urbani*”, si tratta quasi esclusivamente di “*rifiuti urbani indifferenziati*” (codice 200301) che, come detto, sono stati esportati dal Lazio in Austria.

Un'altra quota significativa, circa 43 mila tonnellate, è costituita da rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani (codice 191212), il 12,1% del totale. Di questi, il 77,2%, circa 33 mila tonnellate, provengono dagli impianti di trattamento meccanico biologico situati in Campania e sono destinati prevalentemente in Spagna, in Portogallo e in Bulgaria.

I rifiuti di imballaggio, rappresentano il 10,1% del totale esportato, circa 36 mila tonnellate, costituiti essenzialmente da imballaggi in plastica, circa 27 mila tonnellate e da imballaggi in carta e cartone, circa 8 mila tonnellate; il 33,1% degli imballaggi in plastica è destinato in Austria, il 17,5% è esportato in Slovenia, il 13,2% in Spagna e l'11,9% in Cina.

Va evidenziato che i dati esposti, derivanti dall'elaborazione delle dichiarazioni MUD, non comprendono le cosiddette materie prime seconde individuate dalla legislazione nazionale che, perdendo la qualifica di rifiuto, vengono esportate come prodotti.

**Figura 3.5.1 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto, anno 2017**



Fonte: ISPRA

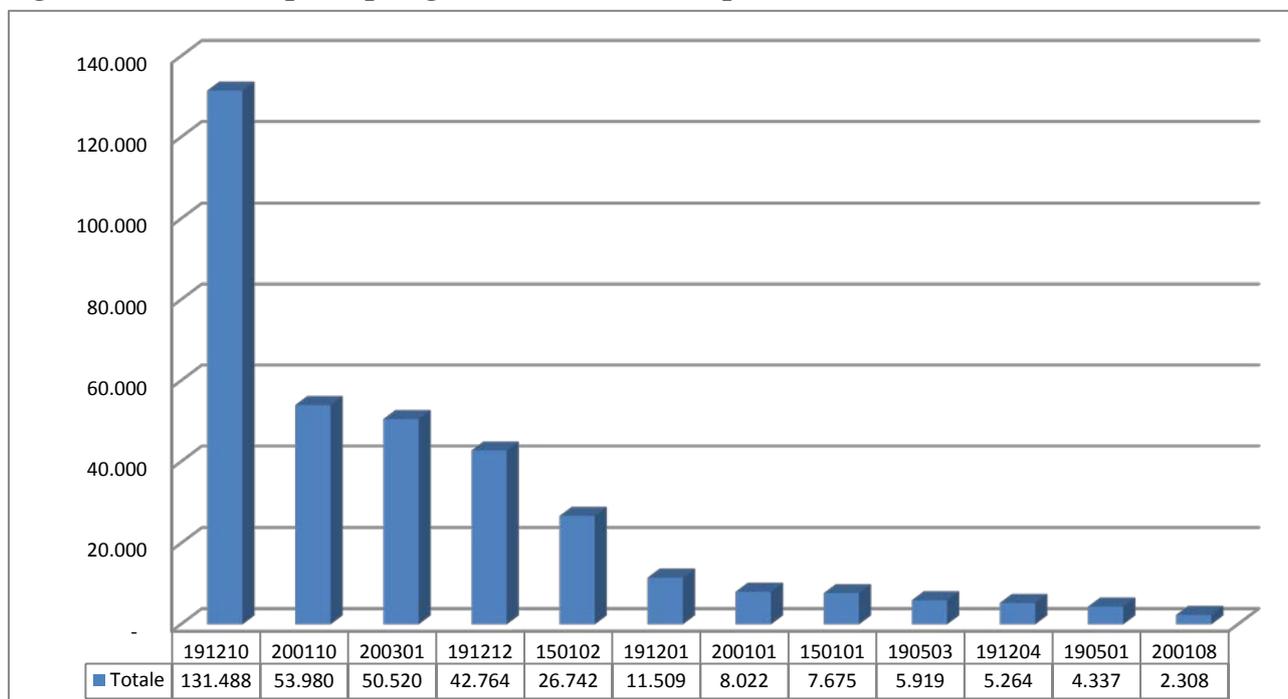
**Tabella 3.5.4 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2017**

Tipologia di rifiuto	Subcapitolo	Quantità
Imballaggi	1501*	35.837
Parte dei rifiuti urbani e simili non destinata al compost	190501	4.337
Compost fuori specifica	190503	5.919
Carta e cartone - plastica e gomma	191201-191204	16.773
Rifiuti combustibili	191210	131.488
Rifiuti dal trattamento meccanico di rifiuti	191212	42.764
Frazioni dalla raccolta differenziata	2001*	66.798
Altri RU	2002* 2003*	50.917
<b>Totale</b>		<b>354.833</b>

Fonte: ISPRA

La figura 3.5.2 mostra in dettaglio la tipologia dei rifiuti urbani maggiormente esportati, distinti per codice EER.

**Figura 3.5.2 – Principali tipologie di rifiuti urbani esportati (tonnellate), anno 2017**



**EER 191210:** Rifiuti combustibili; **EER 200110:** abbigliamento; **EER 200301:** rifiuti urbani non differenziati; **EER 191212:** Rifiuti dal trattamento meccanico di rifiuti; **EER 150102:** imballaggi in plastica; **EER 191201:** carta e cartone; **EER 200101:** carta e cartone; **EER 150101:** imballaggi in carta e cartone; **EER 190503:** compost fuori specifica; **EER 191204:** plastica e gomma; **EER 190501:** plastica e gomma parte di rifiuti urbani e simili non compostata; **EER 200108:** rifiuti biodegradabili di cucine e mense.

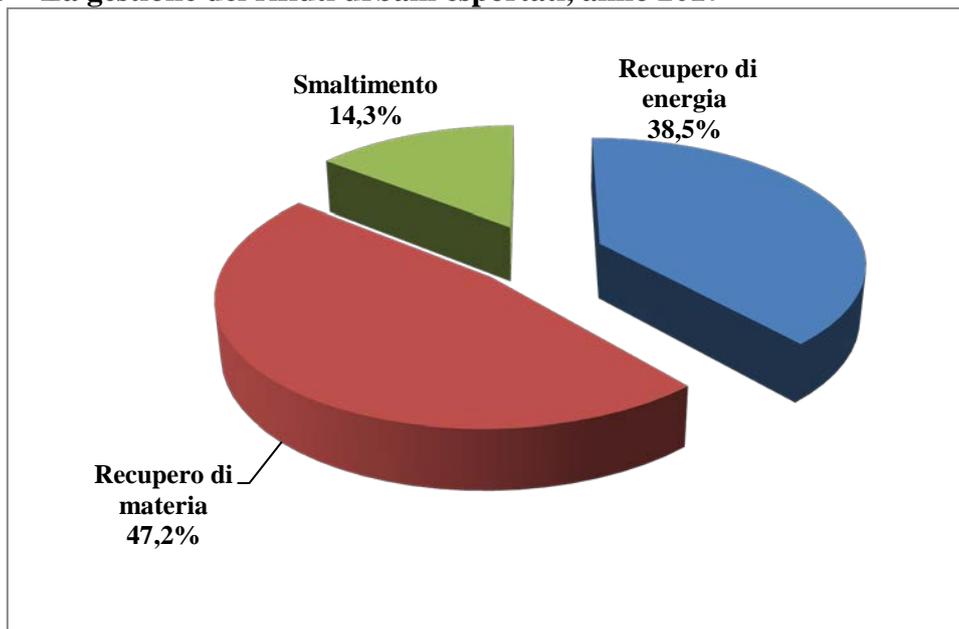
Fonte: ISPRA

Riguardo alle modalità di gestione dei rifiuti esportati, l'analisi dei dati rileva che per il 47,2% sono avviati a recupero di materia (oltre 167 mila tonnellate), per il 38,5% destinati a recupero di energia (circa 137 mila tonnellate) e il 14,3% avviati a smaltimento (circa 51 mila tonnellate) – figura 3.5.3.

L'elevato quantitativo avviato a recupero di materia, è costituito essenzialmente dai

“rifiuti di abbigliamento” (codice 200110) e da “altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani” (codice 191212); quelli avviati al recupero di energia sono invece costituiti, prevalentemente, dal “Combustibile Solido Secondario”- CSS - (codice 191210); i rifiuti smaltiti sono, invece, rifiuti urbani indifferenziati (codice 200301), avviati in discarica in Austria.

**Figura 3.5.3 – La gestione dei rifiuti urbani esportati, anno 2017**



Fonte: ISPRA

#### **Importazione**

Nel 2017, le importazioni di rifiuti del circuito urbano sono circa 213 mila tonnellate, di cui solo 809 tonnellate sono rifiuti pericolosi, costituiti quasi esclusivamente da “tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio” (codice 200121) 393 tonnellate e da “apparecchiature fuori uso” (codice 200123) – RAEE, 330 tonnellate.

Rispetto al 2016, tabella 3.5.5 si assiste a un lieve aumento dei quantitativi importati, pari al 2,3%.

Analogamente agli anni precedenti, nel 2017 il Paese da cui proviene il maggior quantitativo di rifiuti urbani è la Svizzera, con circa 72 mila tonnellate, corrispondente al 33,6% del totale importato; seguono la Francia con il 19,7% del totale e la Germania con il 15,2%.

**Tabella 3.5.5 - Rifiuti urbani importati per Paese di provenienza (tonnellate), anni 2016 - 2017**

PAESE ESTERO	2016			2017		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
SVIZZERA	76.263	-	76.263	71.667	-	71.667
FRANCIA	38.361	430	38.791	41.566	389	41.955
GERMANIA	26.579	9	26.588	32.382	4	32.386
AUSTRIA	16.846	346	17.192	18.261	90	18.351
SLOVENIA	20.465	-	20.465	16.158	20	16.178
REGNO UNITO	5.467	-	5.467	6.926	-	6.926
GABON	3.032	-	3.032	5.832	-	5.832
POLONIA	2.526	-	2.526	3.857	-	3.857
SPAGNA	3.189	-	3.189	3.538	-	3.538
REPUBBLICA CECA	3.007	-	3.007	3.388	-	3.388
BELGIO	5.899	-	5.899	1.600	-	1.600
PAESI BASSI	1.551	-	1.551	1.424	-	1.424
COLOMBIA	-	-	-	1.110	-	1.110

PAESE ESTERO	2016			2017		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
UNGHERIA	397	-	397	781	-	781
MALTA	130	431	561	82	306	388
SVEZIA	198	-	198	311	-	311
PORTOGALLO	138	-	138	293	-	293
IRLANDA	117	-	117	288	-	288
SLOVACCHIA	-	-	-	274	-	274
ex JUGOSLAVIA	188	-	188	262	-	262
USA	108	-	108	255	-	255
INDIA	273	-	273	249	-	249
GRECIA	476	-	476	221	-	221
ROMANIA	758	-	758	198	-	198
ALBANIA	151	-	151	180	-	180
TUNISIA	-	-	-	163	-	163
SENEGAL	73	-	73	151	-	151
PAKISTAN	110	-	110	128	-	128
AUSTRALIA	-	-	-	126	-	126
Altri Paesi	653	-	653	508	-	508
<b>TOTALE</b>	<b>206.955</b>	<b>1.216</b>	<b>208.171</b>	<b>212.179</b>	<b>809</b>	<b>212.988</b>

Fonte: ISPRA

I rifiuti urbani provenienti dalla Svizzera, sono costituiti essenzialmente da rifiuti di “*imballaggi in vetro*” (codice 150107), circa 46 mila tonnellate, destinate ad impianti di recupero e lavorazione del vetro, situati perlopiù in Lombardia; seguono i rifiuti di “*abbigliamento*” (codice 200110) pari a oltre 12 mila tonnellate, destinati in massima parte in Campania, presso aziende di abbigliamento che ne effettuano il recupero.

I rifiuti importati dalla Francia sono, invece, costituiti principalmente da “*imballaggi in plastica*” (codice 150102), 38 mila tonnellate e da “*imballaggi in vetro*”, circa 2 mila tonnellate (codice 150107).

Dalla Germania provengono prevalentemente i rifiuti di “*abbigliamento*” (codice 200110) circa 17 mila tonnellate e i rifiuti di “*prodotti tessili*” (codici 200111), oltre 8 mila tonnellate; tali rifiuti sono destinati al recupero presso aziende localizzate in particolare in Campania e in Toscana.

La tabella 3.5.6, mostra, per gli anni 2016 - 2017, le regioni italiane che importano i rifiuti urbani e le relative quantità. Le regioni maggiori importatrici sono la Lombardia, la

Campania e il Veneto, con rispettivamente 88 mila tonnellate (il 41,4% del totale importato), 39 mila tonnellate (il 18,4% del totale) e circa 28 mila tonnellate (il 12,9% del totale).

In Lombardia sono importati principalmente rifiuti di “*imballaggi in vetro*” (codice 150107), circa 48 mila tonnellate, corrispondenti al 54,5% del totale importato nella regione, provenienti perlopiù dalla Svizzera (44 mila tonnellate); seguono, con oltre 18 mila tonnellate, i rifiuti di “*imballaggi in plastica*” (codice 150102), provenienti principalmente dalla Francia e Regno Unito.

In Campania, sono importati quasi esclusivamente i rifiuti di “*abbigliamento*” (codice 200110), circa 31 mila tonnellate, e rifiuti di “*prodotti tessili*” (codici 200111), oltre 8 mila tonnellate.

In Veneto sono, invece, importati principalmente i rifiuti di “*imballaggi in plastica*” (codice 150102), oltre 17 mila tonnellate e rifiuti di “*imballaggi in vetro*” (codice 150107), oltre 7 mila tonnellate.

**Tabella 3.5.6 - Rifiuti urbani importati per Regione di destinazione (tonnellate), anni 2016 - 2017**

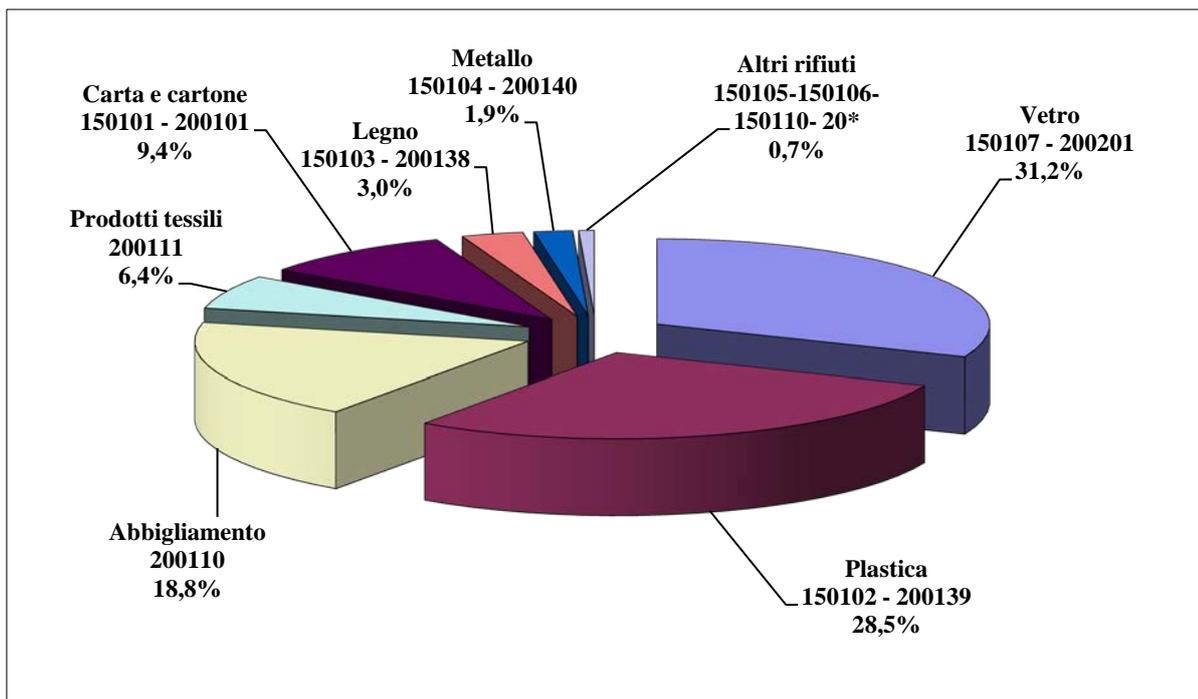
REGIONI	2016			2017		
	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
Lombardia	91.756	430	92.186	87.703	389	88.092
Campania	35.915	101	36.016	39.195	-	39.195
Veneto	31.088	254	31.342	27.450	109	27.559
Piemonte	18.015	-	18.015	19.953	-	19.953
Toscana	12.712	-	12.712	15.593	-	15.593
Emilia Romagna	7.899	-	7.899	8.615	-	8.615
Friuli Venezia Giulia	4.087	-	4.087	7.628	5	7.633
Liguria	2.834	-	2.834	2.834	-	2.834
Puglia	1.368	-	1.368	1.680	-	1.680
Marche	262	-	262	603	-	603
Basilicata	-	431	431	-	306	306
Lazio	215	-	215	284	-	284
Trentino Alto Adige	261	-	261	188	-	188
Calabria	108	-	108	172	-	172
Sardegna	69	-	69	126	-	126
Umbria	181	-	181	92	-	92
Sicilia	158	-	158	63	-	63
Abruzzo	27	-	27	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>206.955</b>	<b>1.216</b>	<b>208.171</b>	<b>212.179</b>	<b>809</b>	<b>212.988</b>

Fonte: ISPRA

In linea con le precedenti indagini e, come evidenziano la figura 3.5.4 e la tabella 3.5.7, le principali tipologie di rifiuti importati sono costituiti da “vetro” e “plastica”, rispettivamente con una percentuale del 31,2% (66 mila tonnellate) e del 28,5% (circa

61 mila tonnellate); seguono i rifiuti di “abbigliamento”, con il 18,8% (circa 40 mila tonnellate) e i rifiuti di “prodotti tessili” con il 6,4% (14 mila tonnellate). Infine, il 9,4% del totale importato, è costituito da “carta e cartone”, 20 mila tonnellate.

**Figura 3.5.4 - Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto, anno 2017**



Fonte: ISPRA

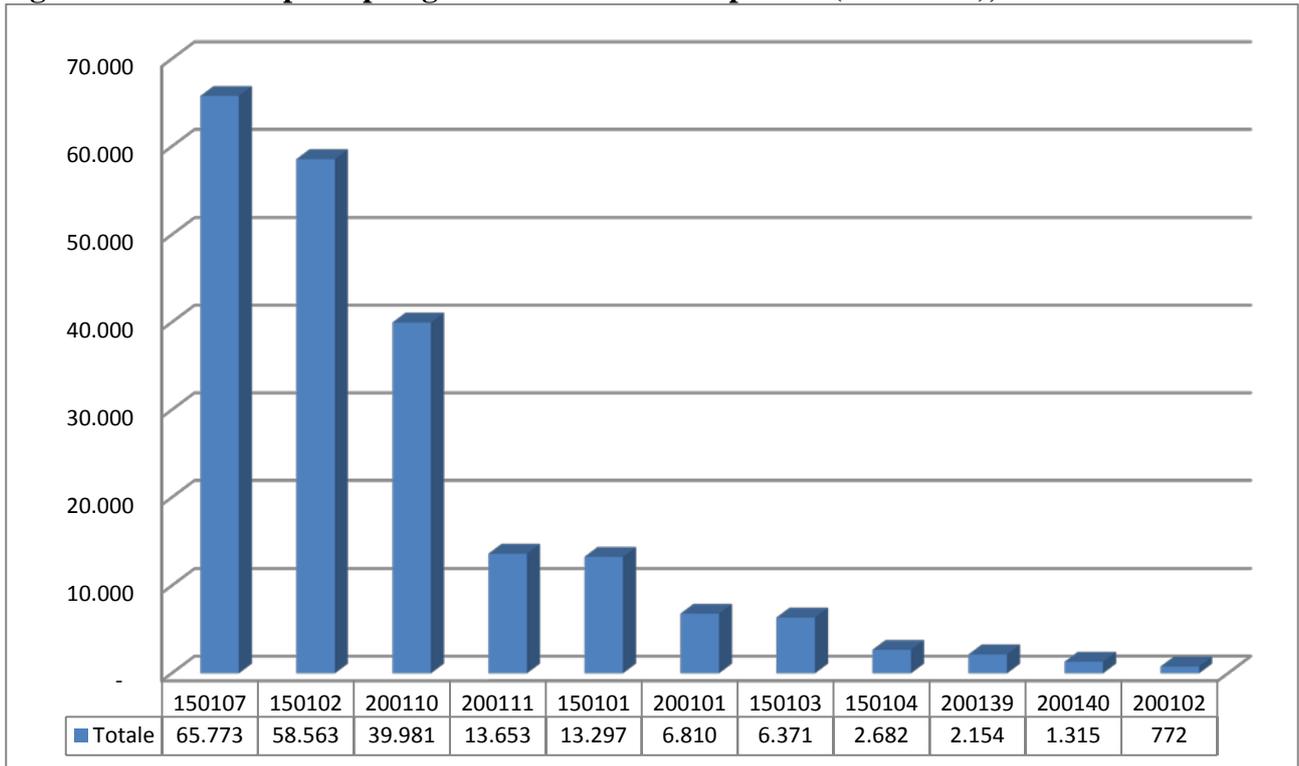
**Figura 3.5.7- Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2017**

Tipologia di rifiuto	Codice Rifiuto	Quantità
Vetro	150107 - 200201	66.545
Plastica	150102 - 200139	60.717
Abbigliamento	200110	39.981
Prodotti tessili	200111	13.653
Carta e cartone	150101 - 200101	20.107
Legno	150103 - 200138	6.393
Metallo	150104 - 200140	3.997
Altri rifiuti	150105-150106-150110-20*	1.595
<b>Totale</b>		<b>212.998</b>

Fonte: ISPRA

La figura 3.5.5 mostra in dettaglio la tipologia dei rifiuti urbani maggiormente importati, distinti per codice EER.

**Figura 3.5.5 – Principali tipologie di rifiuti urbani importati (tonnellate), anno 2017**



**EER 150107:** imballaggi in vetro; **EER 150102:** imballaggi in plastica; **EER 200110:** abbigliamento; **EER 200111:** prodotti tessili; **EER 150101:** imballaggi in carta e cartone; **EER 200101:** carta e cartone; **EER 150103:** imballaggi in legno; **EER 150104:** imballaggi metallici; **EER 200139:** plastica; **EER 200140:** metallo; **EER 200102:** vetro.

Fonte: ISPRA



**CAPITOLO 4**  
—  
**IMBALLAGGI**  
**E RIFIUTI DI**  
**IMBALLAGGIO**

#### 4.1 LA DIRETTIVA 2018/852/UE DI MODIFICA DELLA DIRETTIVA 1994/62/CE SUGLI IMBALLAGGI E I RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

A partire dal 4 luglio 2018 sono in vigore le direttive facenti parte del "pacchetto economia circolare" che modificano le principali norme comunitarie in materia di rifiuti:

- 1) la direttiva 2018/849/UE di modifica delle direttive 2000/53/CE (veicoli fuori uso), 2006/66/CE (pile, accumulatori e relativi rifiuti), 2012/19/UE (RAEE, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche);
- 2) la direttiva 2018/850/UE di modifica della direttiva 1999/31/CE (discariche di rifiuti);
- 3) la direttiva 2018/851/UE di modifica della direttiva 2008/98/CE (direttiva quadro sui rifiuti);
- 4) la direttiva 2018/852/UE di modifica della direttiva 94/62/CE (imballaggi e rifiuti di imballaggio).

Gli Stati membri dovranno recepirle entro il 5 luglio 2020.

Con riferimento agli imballaggi e ai rifiuti di imballaggio, le principali modifiche apportate alla direttiva 94/62/CE riguardano gli obiettivi di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio. Lo scopo è quello di contribuire alla transizione verso un'economia circolare impiegando le risorse in modo più sostenibile (articolo 1, paragrafo 2).

Vengono armonizzate alcune definizioni della direttiva 94/62/CE con quelle della direttiva 2008/98/CE, come quelle di rifiuto, rifiuti di imballaggio, gestione dei rifiuti, raccolta, raccolta differenziata, prevenzione, riutilizzo, trattamento, recupero, riciclaggio, smaltimento e regime di responsabilità estesa del produttore.

Inoltre, sono state inserite le definizioni di:

- *imballaggio riutilizzabile*: un imballaggio concepito, progettato e immesso sul mercato per poter compiere, durante il suo ciclo di vita, molteplici spostamenti o rotazioni, in quanto è riempito nuovamente o riutilizzato con la stessa finalità per la quale è stato concepito,

- *imballaggio composito*: un imballaggio costituito da due o più strati di materiali diversi che non possono essere separati manualmente e formano una singola unità, composto da un recipiente interno e da un involucro esterno, e che è riempito, immagazzinato, trasportato e svuotato in quanto tale.

L'articolo 5 sul riutilizzo è stato sostituito integralmente. Conformemente alla gerarchia dei rifiuti, gli Stati membri dovranno adottare misure volte a incoraggiare l'aumento della percentuale di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato, nonché dei sistemi per il riutilizzo degli imballaggi in modo ecologicamente corretto, senza compromettere l'igiene degli alimenti né la sicurezza dei consumatori.

Tali misure prevedono, tra l'altro:

- l'utilizzo di sistemi di restituzione con cauzione;
- la fissazione di obiettivi qualitativi o quantitativi;
- l'impiego di incentivi economici;
- la fissazione di una percentuale minima di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato ogni anno per ciascun flusso di imballaggi.

Vengono poi fissate le regole per consentire agli Stati membri di conseguire target sugli imballaggi rettificati.

In tema di prevenzione, il paragrafo 1 dell'articolo 4 prevede che gli Stati membri provvedano ad adottare, oltre alle misure sulla conformità degli imballaggi ai requisiti essenziali di cui all'articolo 9, anche altre misure atte a prevenire la produzione di rifiuti di imballaggio e a ridurre al minimo l'impatto ambientale degli imballaggi, come a titolo esemplificativo programmi nazionali, incentivi forniti attraverso regimi di responsabilità estesa del produttore o azioni analoghe adottate, se del caso, sentiti gli operatori economici, le organizzazioni ambientaliste e i consumatori.

Viene previsto, all'articolo 6, l'innalzamento degli obiettivi di recupero e riciclaggio, stabilendo obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, più ambiziosi al 2025 e al 2030, rispetto a quelli ad oggi vigenti. Si

segnala, in particolare, la distinzione degli obiettivi di riciclaggio per i metalli ferrosi e per l'alluminio.

Si riporta, di seguito, il dettaglio degli obiettivi di riciclaggio previsti sia per i diversi materiali sia in termini di riciclaggio complessivo dei rifiuti di imballaggio.

Materiale	Obiettivi al 31/12/2008 (ad oggi vigenti)	Obiettivi al 31 dicembre 2025	Obiettivi al 31 dicembre 2030
Metalli ferrosi	50%	70%	80%
Alluminio		50%	60%
Carta e cartone	60%	75%	85%
Legno	15%	25%	30%
Plastica	22,5%	50%	55%
Vetro	60%	70%	75%
<b>Totale</b>	<b>55%</b>	<b>65%</b>	<b>70%</b>

È prevista la possibilità per gli Stati membri di posticipare i termini per il raggiungimento degli obiettivi fino a un massimo di 5 anni, nel rispetto di determinate condizioni.

Viene eliminato dalla direttiva imballaggi 94/62/CE la possibilità per gli Stati membri di incoraggiare il recupero energetico laddove fosse preferibile al riciclaggio.

Il nuovo articolo 6-bis fissa le regole per la verifica del conseguimento degli obiettivi. A tal fine gli Stati membri stabiliscono un efficace sistema di controllo della qualità e tracciabilità dei rifiuti di imballaggio.

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 in prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Tuttavia, 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 non possono essere considerati ai fini del conseguimento degli obiettivi di riciclaggio. Si segnala, in particolare, che per calcolare il raggiungimento degli obiettivi al 2025 e al

2030, 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. Qualora il prodotto in uscita venga utilizzato sul terreno, gli Stati membri possono considerarlo come riciclato solo se il suo utilizzo comporta benefici per l'agricoltura o un miglioramento sul piano ecologico.

Per calcolare il raggiungimento dei target gli Stati membri possono tener conto del 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.

I rifiuti di imballaggio inviati in un altro Stato membro per essere riciclati, possono essere considerati ai fini del conseguimento degli obiettivi esclusivamente dallo Stato membro in cui sono stati raccolti; quelli esportati fuori dell'Unione sono considerati ai fini del conseguimento degli obiettivi da parte dello Stato membro nel quale sono stati raccolti soltanto se è presente il sistema di qualità e tracciabilità degli imballaggi e se l'esportatore può provare che la spedizione di rifiuti è conforme agli obblighi del regolamento n. 1013/2006/Ce e il trattamento dei rifiuti di imballaggio al di fuori dell'Unione ha avuto luogo in condizioni sostanzialmente equivalenti agli obblighi previsti dal pertinente diritto ambientale dell'Unione.

Gli Stati membri calcolano il peso dei rifiuti di imballaggio prodotti e riciclati in un determinato anno civile. La quantità di rifiuti di imballaggio prodotti in uno Stato membro può essere considerata equivalente alla quantità di imballaggi immessi sul mercato nel corso dello stesso anno in tale Stato membro.

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 con la quale i materiali di scarto sono effettivamente ritrattati in prodotti, materiali o sostanze.

Il peso dei rifiuti di imballaggio riciclati è misurato all'atto dell'immissione dei rifiuti nell'operazione di riciclaggio

Viene ammessa la possibilità di considerare il peso dei rifiuti di imballaggio riciclati 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.

Entro il 31 marzo 2019 la Commissione definirà le norme per il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati.

Al fine di conoscere con anticipo lo stato di attuazione della direttiva e vagliare eventuali correzioni tempestive, viene istituito all'articolo 6-ter un sistema di segnalazione preventiva (*early warning report*), secondo cui la Commissione, in cooperazione con l'Agenzia europea per l'ambiente, entro tre anni dal termine per il raggiungimento degli obiettivi (anno 2022 e 2027), elabora una relazione contenente la stima del conseguimento degli stessi da parte degli Stati membri e l'elenco degli Stati che rischiano di non conseguirli, corredata da opportune raccomandazioni, come *“esempi delle migliori pratiche utilizzate in tutta l'Unione che possono fornire un orientamento per avanzare verso il conseguimento degli obiettivi”*.

Viene sostituito integralmente l'articolo 7 della direttiva imballaggi, prevedendo l'adozione di misure da parte degli stati membri finalizzate a garantire:

- la restituzione o raccolta, o entrambi, degli imballaggi usati e dei rifiuti di imballaggio

prodotti dal consumatore, da altri utenti finali o dal flusso di rifiuti per smistarli verso le soluzioni di gestione dei rifiuti più appropriate;

- riutilizzo o recupero, incluso il riciclaggio degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio raccolti.

Gli Stati membri garantiscono inoltre che, entro il 31 dicembre 2024, siano stabiliti regimi di responsabilità estesa del produttore per tutti gli imballaggi, conformemente alle modalità stabilite nella direttiva rifiuti 2008/98/UE come modificata dalla direttiva 2018/851/UE.

In particolare, gli Stati membri adottano misure intese a promuovere il riciclaggio di elevata qualità dei rifiuti di imballaggio e a soddisfare i necessari criteri qualitativi per i pertinenti settori di riciclaggio.

Si segnala, infine, in merito ai requisiti essenziali della direttiva 94/62/CE che, entro il 31 dicembre 2020, la Commissione valuterà la fattibilità di un rafforzamento dei requisiti essenziali al fine, tra l'altro, di migliorare la progettazione per il riutilizzo e promuovere un riciclaggio di elevata qualità, nonché di rafforzare la loro applicazione.

Nell'Allegato II concernente i requisiti essenziali concernenti la composizione, la riutilizzabilità e la recuperabilità degli imballaggi viene stabilito che gli imballaggi sono concepiti, prodotti e commercializzati in modo da permetterne il riutilizzo o il recupero, compreso il riciclaggio, in linea con la gerarchia dei rifiuti, e da ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente derivante dallo smaltimento dei rifiuti di imballaggio o dei residui delle operazioni di gestione dei rifiuti di imballaggio.

Inoltre, i rifiuti di imballaggio trattati per produrre compost devono essere sufficientemente biodegradabili da non ostacolare la raccolta differenziata e il processo o l'attività di compostaggio in cui sono introdotti. Gli imballaggi oxodegradabili in plastica non sono considerati biodegradabili.

## 4.2 L'ACCORDO ANCI-CONAI

L'accordo ANCI-CONAI, valido sino al 31 marzo 2019, 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 in funzione della quantità e della qualità dei rifiuti urbani raccolti.

In tabella 4.1 e 4.2 è riportato il numero delle convenzioni, al 31 dicembre 2017, 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 macro area geografica.

Rispetto al 2016, tutte le frazioni mostrano incrementi nel numero dei soggetti convenzionati che, complessivamente, si attestano a 3.514. In particolare, per la plastica si registra un aumento della percentuale di copertura, sia in termini di popolazione coperta che di comuni serviti, rispettivamente pari, nel 2017, al 93% e 85%. La figura 4.1 mostra la distribuzione, per macro area geografica, della popolazione coperta dalle convenzioni stipulate al 31/12/2017.

**Tabella 4.1 - Convenzioni stipulate al 31 dicembre 2017**

Materiale	N. soggetti convenzionati	N. abitanti	% popolazione coperta	N. comuni	% comuni serviti
Acciaio	418	49.865.313	82%	5.666	71%
Alluminio	333	41.163.849	68%	4.755	60%
Carta	916	51.303.760	84%	5.565	68%
Legno	338	41.386.582	68%	4.437	56%
Plastica	994	58.565.689	93%	7.287	85%
Vetro	515	55.744.536	92%	6.884	86%

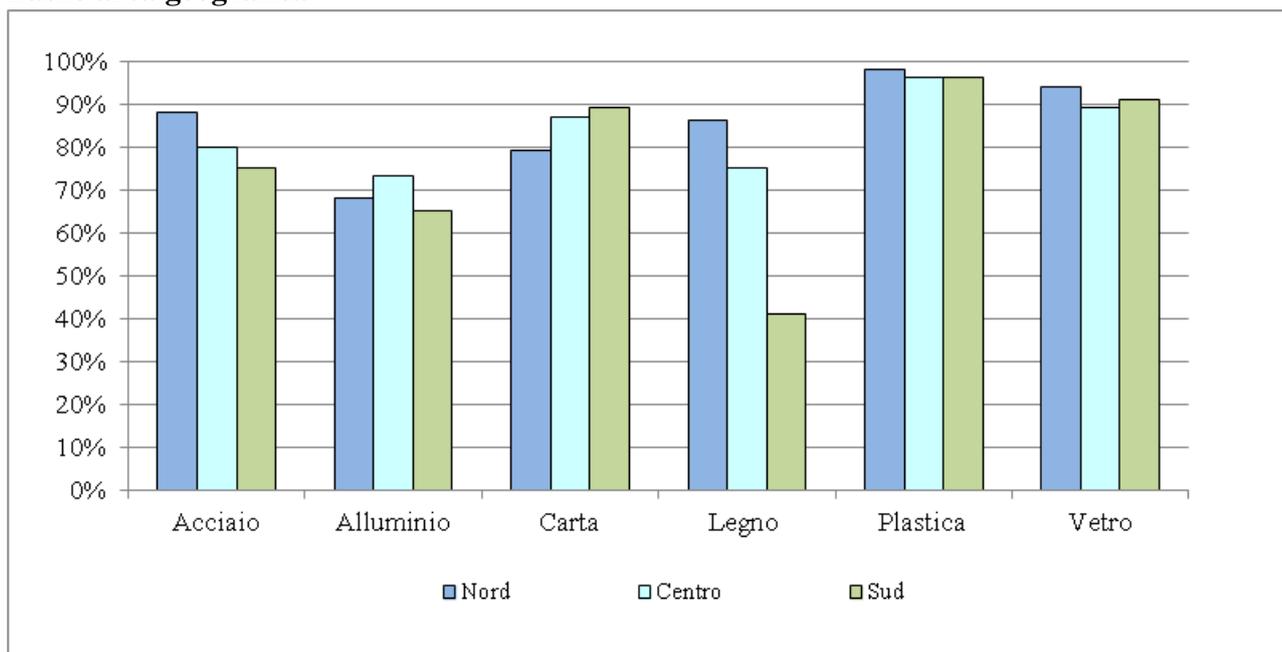
Fonte: CONAI

**Tabella 4.2 – Percentuali di copertura delle convenzioni stipulate al 31 dicembre 2017 per macro area geografica**

Materiale	N. Soggetti convenzionati			% Popolazione coperta			% Comuni serviti		
	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud
Acciaio	105	51	262	88%	80%	75%	78%	62%	63%
Alluminio	70	35	228	68%	73%	65%	66%	51%	52%
Carta	139	86	691	79%	87%	89%	68%	66%	70%
Legno	145	49	144	86%	75%	41%	76%	50%	22%
Plastica	187	104	703	98%	96%	96%	95%	88%	86%
Vetro	92	75	348	94%	89%	91%	90%	79%	82%

Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

**Figura 4.1 - Distribuzione percentuale della popolazione coperta al 31 dicembre 2017, per macro area geografica**



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

### 4.3 PRODUZIONE DI IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

Nel 2017, l’impresso al consumo di imballaggi sul mercato nazionale, secondo i dati presentati dal CONAI nel “*Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio-Relazione generale consuntiva 2017*”, si attesta a quasi 13,1 milioni di tonnellate, mostrando un aumento di 361 mila tonnellate rispetto al 2016 (+2,8%), in linea con la crescita economica nazionale che ha fatto registrato un incremento del PIL e dei consumi delle famiglie (+1,6% a valori concatenati, per entrambi gli indicatori) (Figura 4.2).

Il dato di impresso 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’impresso al consumo di imballaggi nello stesso periodo.

A tal proposito, si evidenzia che, con riferimento all’anno 2017, il CONAI ha presentato la Comunicazione Imballaggi-

Sezione Consorzi, prevista dal Modello Unico di Dichiarazione ambientale (DPCM 28 dicembre 2017) riportando, come richiesto nella scheda Materiali (SMAT), i dati relativi agli imballaggi impressi sul mercato da ciascun produttore aderente al CONAI, suddivisi per materiale.

Dall’analisi dei dati, il valore dell’impresso al consumo risulta di poco inferiore a quanto presentato nel Programma generale, quasi 13 milioni di tonnellate (Tabella 4.3). Tale dato, calcolato principalmente sulla base del contributo ambientale CONAI (CAC), al netto delle esportazioni dichiarate e differenziate per materiale, è, come dichiarato dal CONAI stesso, oggetto di ulteriori aggiornamenti a seguito delle successive verifiche eseguite dal Consorzio a consuntivo (Tabella 4.4).

Per tale motivo, ai fini delle elaborazioni necessarie alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio/recupero fissati dalla legislazione europea e da quella nazionale, ISPRA ha deciso di assumere, come base informativa, il dato di impresso al consumo dichiarato nel suddetto Programma, in attesa degli aggiornamenti previsti.

Si segnala che i dati relativi all'immesso al consumo di imballaggi e al recupero/riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, riportati nei successivi paragrafi, derivano da somme effettuate, con arrotondamento, sui valori di ciascuna frazione merceologica.

Nel dettaglio, nel 2017, tutte le frazioni merceologiche presentano un incremento dei quantitativi immessi al consumo rispetto al 2016. L'aumento registrato riflette i cambiamenti degli stili di consumo, che incidono sulla qualità e sulla tipologia di imballaggi utilizzati, e che sono correlati a fattori sociali e demografici.

La frazione merceologica che presenta la maggior crescita è rappresentata dalla carta (+3,4%), seguita dal legno (+3,2%), dall'alluminio (+2,9%) e dalla plastica (+2,5%). In leggero aumento i quantitativi di imballaggi in vetro e in acciaio immessi sul mercato, rispettivamente, pari all'1,9% e all'1,5%.

In termini quantitativi, l'aumento più significativo si registra per la carta, con circa 160 mila tonnellate in più di imballaggi immessi sul mercato. Tale incremento è strettamente correlato ai cambiamenti nelle abitudini di acquisto come la crescita degli acquisti on-line ed il ricorso a buste e shopper in carta. Vengono contabilizzati, come imballaggi in carta e cartone, anche i tubi e rotoli su cui è avvolto materiale flessibile.

Il legno fa registrare un aumento di 91 mila tonnellate che riguarda principalmente gli imballaggi nuovi immessi al consumo, mentre risulta stabile la quota di pallets usati e rigenerati. Nel 2017, i pallet in legno reimmessi al consumo a seguito di attività di rigenerazione, rappresentano quasi il 25% del totale di imballaggi in legno immessi sul mercato.

La plastica aumenta i quantitativi di immesso al consumo di circa 56 mila tonnellate. In

particolare, si osserva, in analogia al 2016, un aumento sia dei quantitativi di imballaggi in plastica destinati al circuito domestico, che rappresentano il 63,3% del totale immesso al consumo, sia di quelli avviati al circuito del commercio e dell'industria (36,7%). Con riferimento alla funzione degli imballaggi, sono nettamente prevalenti gli imballaggi primari rispetto ai secondari e terziari, costituendo il 69,4% dell'immesso al consumo.

Il vetro presenta un aumento di circa 46 mila tonnellate, superando 2,4 milioni di tonnellate, comprensivo di una quota parte che è stata destinata al riutilizzo a seguito di operazioni di ricondizionamento.

Con riferimento all'acciaio, l'aumento registrato risulta pari, in termini quantitativi, a circa 7 mila tonnellate. Le tipologie di imballaggio immesse al consumo che aumentano in maggior misura sono rappresentate da capsule, tappi, fusti e cisternette e reggette per imballo, mentre diminuiscono bombolette aerosol, general line e open top. Si segnala che circa il 20% di quest'ultime è rappresentato da imballaggi reimmessi al consumo a seguito di operazioni di rigenerazione e bonifica.

I quantitativi di imballaggi in alluminio aumentano di 2 mila tonnellate rispetto al 2016. Le diverse tipologie di imballaggi sono destinate ad essere impiegate per il 90% nel settore alimentare, mentre 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).

Anche nel 2017, la carta si conferma la frazione maggiormente commercializzata, con il 37,3% del mercato interno, seguita dal legno che copre una quota di mercato pari al 22,5%, dal vetro (18,6%) e dalla plastica (17,4%) (Figure 4.3 e 4.4).

**Tabella 4.3 – Imnesso al consumo di imballaggi da MUD CONAI (1.000\*tonnellate), anno 2017**

Materiale	MUD CONAI (dati 2017)			
	Produzione imballaggi	Import imballaggi	Export imballaggi	Imnesso al consumo
Acciaio	473	119	121	471
Alluminio	53	28	16	65
Carta	4.015	742	463	4.294
Legno	2.675	537	328	2.884
Plastica	1.754	572	288	2.038
Vetro	2.588	600	921	2.267
Altro*	0	940	0	940
<b>Totale</b>	<b>11.559</b>	<b>3.539</b>	<b>2.138</b>	<b>12.960</b>

\*mix medio dei sei materiali di imballaggio

Fonte: MUD CONAI

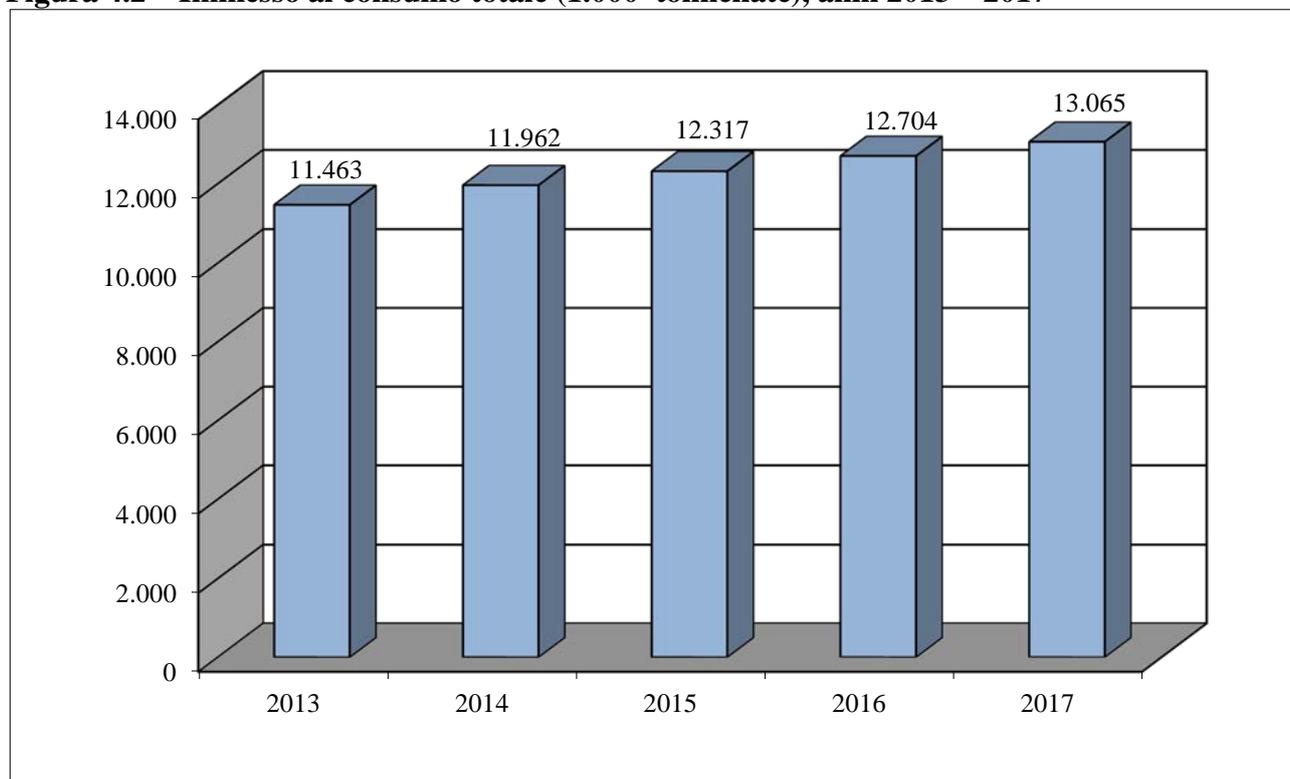
**Tabella 4.4 – Imnesso al consumo di imballaggi da Programma CONAI (1.000\*tonnellate), anni 2013 – 2017**

Materiale	2013	2014	2015	2016	2017
Acciaio	423	463	474	473*	480
Alluminio	66	63	67	68*	70
Carta	4.171	4.421	4.585	4.709	4.868
Legno	2.505	2.634	2.721	2.855*	2.946
Plastica	2.043	2.082	2.128	2.215*	2.271
Vetro	2.255	2.298	2.343	2.384*	2.430
<b>Totale</b>	<b>11.463</b>	<b>11.962</b>	<b>12.317</b>	<b>12.704</b>	<b>13.065</b>

\* dato aggiornato da CONAI e Consorzi

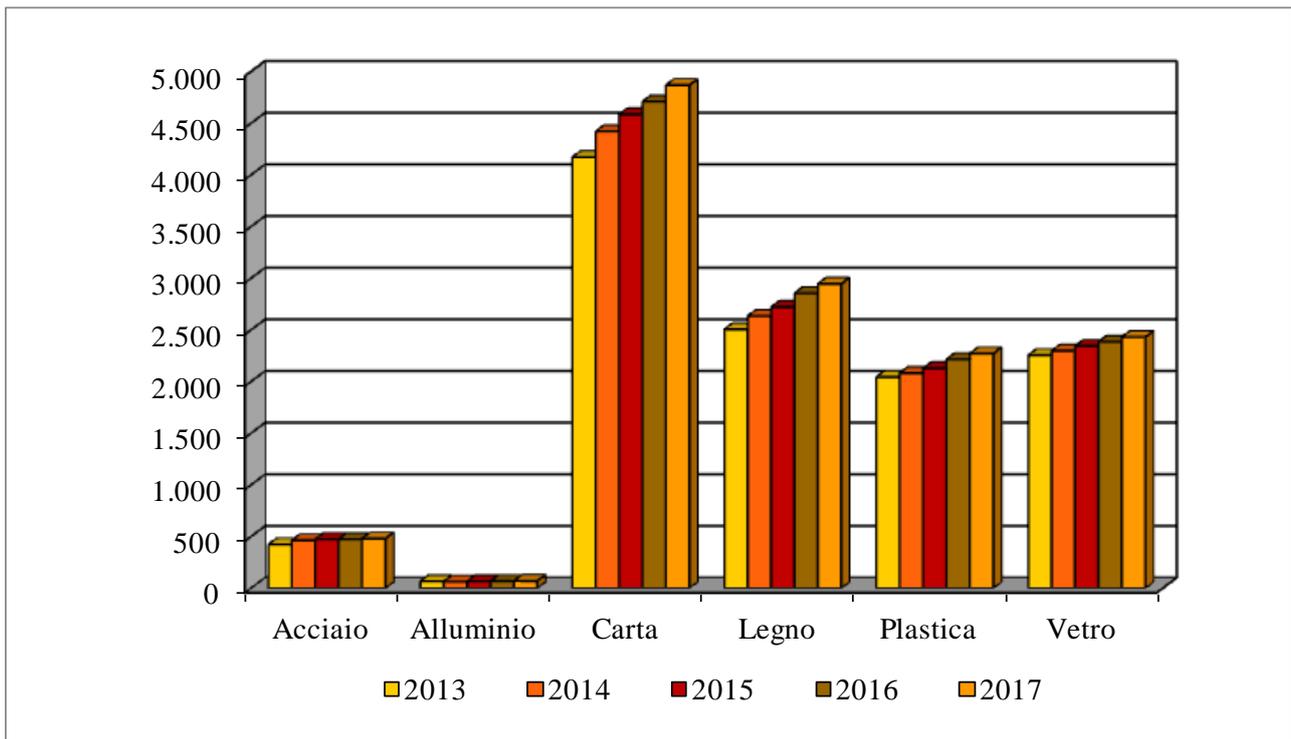
Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

**Figura 4.2 – Imnesso al consumo totale (1.000\*tonnellate), anni 2013 – 2017**



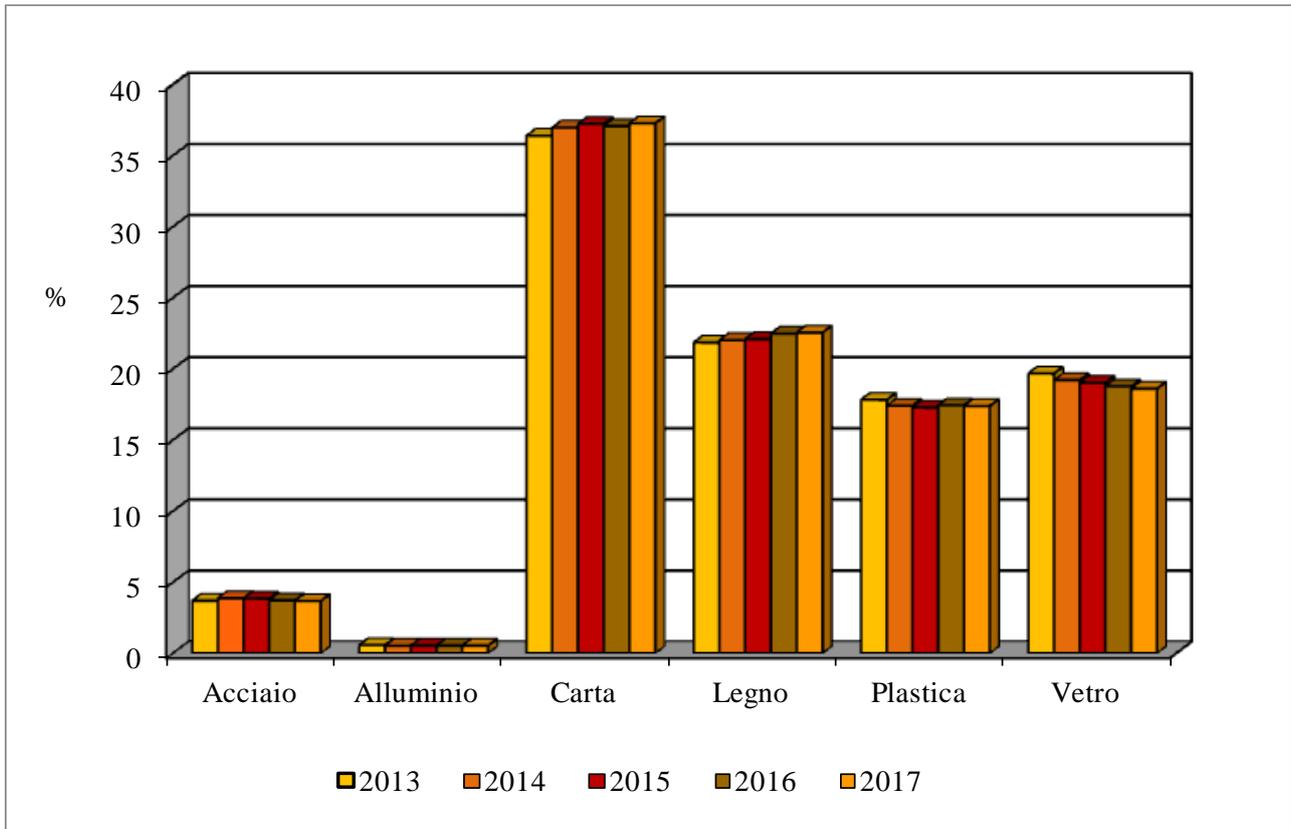
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

**Figura 4.3 – Imnesso al consumo per frazione merceologica (1.000\*tonnellate), anni 2013 - 2017**



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

**Figura 4.4 – Distribuzione percentuale dell'nesso al consumo di imballaggi, anni 2013-2017**



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

### 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.

A livello nazionale, infatti, misure indirizzate ad un contenimento dell'impatto ambientale dei materiali plastici, sono state intraprese nel settore degli imballaggi con l'emanazione del D.L. 25 gennaio 2012, n. 2, convertito con Legge 24 marzo 2012, n. 28, "*Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale*", che ha introdotto all'articolo 2 "Disposizioni in materia di commercializzazione di sacchi per asporto merci nel rispetto dell'ambiente". Con la legge di conversione del D.L. 24 giugno 2014, n. 91 (art. 11, comma 2-bis, di modifica dell'articolo 2, comma 4, del D.L. 2/2012), il legislatore ha disposto l'entrata in vigore del regime sanzionatorio, facendo scattare le sanzioni pecuniarie previste per la commercializzazione di sacchetti per la spesa in plastica, ad eccezione di quelli monouso biodegradabili e compostabili secondo la norma UNI EN 13432:2002 e di quelli riutilizzabili secondo precisi requisiti di spessore. Tale norma ha aperto la strada all'implementazione di specifiche misure anche a livello europeo, sino ad arrivare all'emanazione della direttiva 2015/720/UE che modifica la direttiva 1994/62/CE, con l'obiettivo di ridurre l'uso di sacchetti per l'asporto delle merci monouso.

Con l'articolo 9 bis al decreto legge 20 giugno 2017, n. 91, definito anche "decreto Mezzogiorno", convertito con modificazioni dalla legge 3 agosto 2017, n. 123, l'Italia ha recepito la citata direttiva europea 2015/720/UE sulla riduzione dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero nella parte quarta al decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006.

In particolare, all'articolo 218 comma 1 del suddetto decreto legislativo, 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.

Per quanto riguarda la commercializzazione di dette borse, definita come la *fornitura di borse di plastica a pagamento o a titolo gratuito da parte dei produttori e dei distributori, nonché da parte dei commercianti nei punti vendita di merci o prodotti* (art. 218 comma 1, lettera dd-octies), 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, mentre le borse di plastica riutilizzabili possono essere commercializzate se rispettano determinate prescrizioni e caratteristiche, di seguito riportate:

a) borse di plastica riutilizzabili con maniglia esterna alla dimensione utile del sacco:

1) con spessore della singola parete superiore a 200 micron e contenenti una percentuale di plastica riciclata di almeno il 30 per cento fornite, come imballaggio per il trasporto, in esercizi che commercializzano generi alimentari;

2) con spessore della singola parete superiore a 100 micron e contenenti una percentuale di plastica riciclata di almeno il 10 per cento fornite, come imballaggio per il trasporto, in esercizi che commercializzano esclusivamente merci e prodotti diversi dai generi alimentari;

b) borse di plastica riutilizzabili con maniglia interna alla dimensione utile del sacco:

1) con spessore della singola parete superiore a 100 micron e contenenti una percentuale di plastica riciclata di almeno il 30 per cento fornite, come imballaggio per il trasporto, in esercizi che commercializzano generi alimentari;

2) con spessore della singola parete superiore a 60 micron e contenenti una percentuale di plastica riciclata di almeno il 10 per cento fornite, come imballaggio per il trasporto, 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.

Al fine di ridurre l'utilizzo di borse di plastica, in linea con la direttiva 2015/720/UE, è stata avviata la progressiva riduzione della commercializzazione delle borse di plastica in materiale ultraleggero diverse da quelle aventi entrambe le seguenti caratteristiche, attestate da certificazioni rilasciate da organismi accreditati: a) biodegradabilità e compostabilità secondo la norma armonizzata UNI EN 13432:2002; b) contenuto minimo di materia prima rinnovabile.

L'articolo 226-ter del d.lgs. n. 152/2006 stabilisce, infatti, la tempistica e le caratteristiche di commercializzazione delle borse in plastica in materiale ultraleggero, in particolare:

- dal 1° gennaio 2018, possono essere commercializzate solo quelle biodegradabili e compostabili con un contenuto minimo di materia prima rinnovabile non inferiore al 40%;

- dal 1° gennaio 2020, possono essere commercializzate solo quelle biodegradabili e compostabili con un contenuto minimo di materia prima rinnovabile non inferiore al 50%;

- dal 1° gennaio 2021, possono essere commercializzate solo quelle biodegradabili e compostabili con un contenuto minimo di materia prima rinnovabile non inferiore al 60%.

Tenuto conto che tale tipologie di borse sono destinate al contatto con gli alimenti, è fatta salva la disciplina sulla conformità alla normativa sull'utilizzo dei materiali destinati al contatto con gli alimenti nonché il divieto di utilizzare la plastica riciclata.

Al fine di fornire idonee modalità di informazione ai consumatori e di consentire il riconoscimento delle borse di plastica commercializzabili, i produttori delle borse, 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 rientrano in una delle tipologie commercializzabili.

Infine, 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 sull'utilizzo delle borse di plastica è stato introdotto l'art. 220-bis del decreto legislativo n. 152/2006. Tale articolo prevede che, a partire dal 27 maggio 2018, i dati relativi all'utilizzo annuale delle borse di plastica in materiale leggero siano comunicati alla Commissione europea con la relazione sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, in conformità all'articolo 12 della medesima direttiva. A tal fine, il Consorzio nazionale imballaggi (CONAI) deve 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. I dati sono elaborati dall'ISPRA in attuazione della metodologia di calcolo dell'utilizzo annuale pro capite di borse di plastica e dei modelli di segnalazione stabiliti ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 1-bis, della direttiva 94/62/CE.

A tal fine, con il DPCM del 28 dicembre 2017 "Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2018", è stata introdotta nella sezione Consorzi del modello un'apposita scheda denominata *SBOP - Immissione sul mercato borse plastica*, con cui comunicare i quantitativi di borse di plastica immesse sul mercato nazionale. Le informazioni riguardano, in particolare, ciascuna categoria di borse di plastica di cui all'articolo 218, comma 1.

Si segnala, inoltre, che la Decisione di esecuzione (UE) 2018/896 della Commissione del 19 giugno 2018 stabilisce la metodologia di calcolo dell'utilizzo annuale

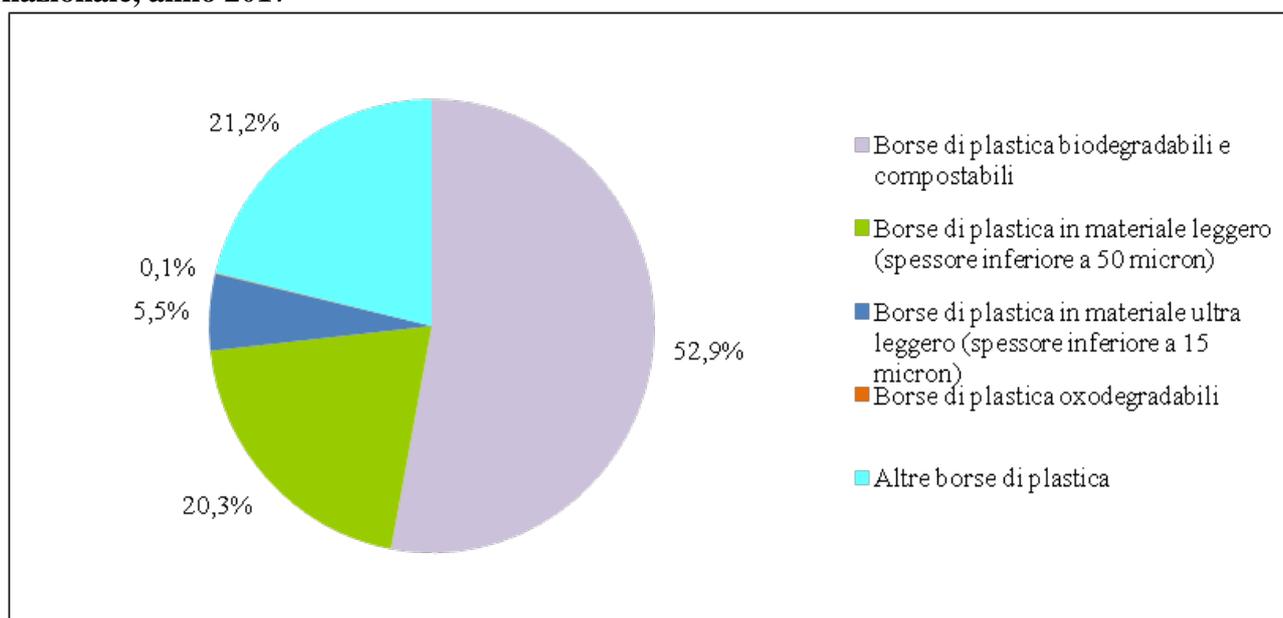
di borse di plastica in materiale leggero e modifica la decisione 2005/270/CE che riporta la tabella da utilizzare per comunicare i dati sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

In particolare, è prevista la comunicazione dei dati sull'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero sotto forma di numero, o sotto forma di peso. In quest'ultimo caso, è necessario fornire informazioni sul peso medio delle borse di plastica in materiale leggero.

L'elaborazione da parte di ISPRA delle informazioni contenute nella scheda SBOP mostra un quantitativo totale di borse in plastica immesse sul mercato, nel 2017, pari a circa 77 mila tonnellate, la cui ripartizione nelle diverse tipologie di borse è riportata in figura 4.5.

In particolare, le tipologie di borse di plastica più diffuse sono costituite dalle borse biodegradabili e compostabili (52,9% del totale, pari a quasi 41 mila tonnellate), seguite da quelle in materiale leggero con spessore inferiore a 50 micron (20,3%, circa 16 mila tonnellate).

**Figura 4.5 - Ripartizione percentuale dei quantitativi di borse di plastica immesse sul mercato nazionale, anno 2017**



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati MUD Conai

Va segnalato che il CONAI, nel Programma generale di prevenzione, dichiara che il dato relativo alle borse in plastica immesse sul mercato è stato oggetto di successive verifiche ed integrazioni, trattandosi del primo anno di compilazione della specifica scheda afferente alle borse di plastica con determinate caratteristiche. Il valore aggiornato si attesta a circa 90 mila tonnellate.

Infine, il Consorzio afferma che è ancora diffusa sul territorio nazionale la fornitura di sacchetti non a norma, in particolare presso gli esercizi commerciali al dettaglio e i mercati rionali/ambulanti.

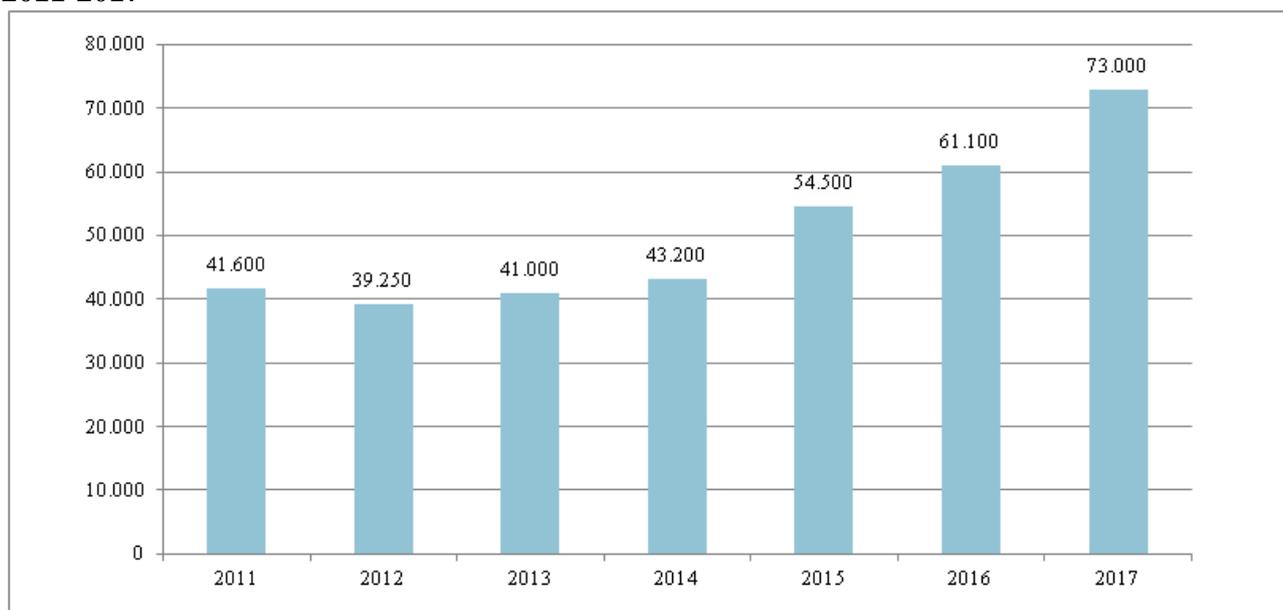
#### 4.3.2 Le borse biodegradabili e compostabili

Secondo i dati forniti da Assobioplastiche, l'Associazione Italiana delle Bioplastiche e

dei Materiali Biodegradabili e Compostabili, i quantitativi di manufatti in polimeri compostabili, prodotti nel 2017, ammontano a 73 mila tonnellate, con un aumento del 19,5% rispetto al 2016 (Figura 4.6). Si tratta di borse per asporto merci, borse per la raccolta dei rifiuti organici, stoviglie monouso, film per pacciamatura e altri film.

Con riferimento alle borse per asporto merci, l'Associazione registra una crescita dell'11% rispetto al 2016, raggiungendo le 50.000 tonnellate; le borse per la raccolta dell'umido si mantengono stabili intorno a 9.500 tonnellate. A partire dal 2018, si prevede un ulteriore incremento dei quantitativi immessi sul mercato dovuto alla commercializzazione di borse biodegradabili e compostabili come imballaggio per alimenti sfusi.

**Figura 4.6 - Quantitativi di manufatti in polimeri compostabili prodotti (tonnellate), anni 2011-2017**



Fonte: dati Assobioplastiche

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 stabilisce che *“la raccolta separata dei rifiuti organici deve essere effettuata con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002.”*

La crescita della raccolta differenziata della frazione umida rappresenta senza dubbio un ulteriore stimolo all'utilizzo delle borse biodegradabili e compostabili, risultando idonee al riciclaggio 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 proprio la presenza di scarti costituiti da materiali plastici.

La produzione di un ammendante di qualità, conforme ai requisiti fissati dal d.lgs. n. 75/2010, richiede un ciclo gestionale che garantisca un limitato contenuto di materiali e sostanze indesiderate nel rifiuto.

A tal riguardo si segnala che gli studi condotti dal Consorzio Italiano Compostatori (CIC)\* nel corso della campagna eseguita nel 2015 per valutare la qualità del rifiuto in ingresso agli impianti di trattamento biologico, hanno rivelato all'interno della frazione umida del rifiuto un contenuto medio del 4,8% di Materiale Non Compostabile (MNC) mentre per frazione verde la percentuale di MNC è risultata pari al 2,7%.

Il CIC individua, infatti, diverse fasce qualitative (Classi) in funzione delle percentuali in peso di frazioni non compostabili presenti all'interno del rifiuto conferito:

- Classe A: percentuale di materiali non compostabili  $\leq 5\%$ ;
- Classe B: percentuale di materiali non compostabili  $> 5\%$  e  $\leq 10\%$ ;
- Classe C: percentuale di materiali non compostabili  $>10\%$  e  $\leq 15\%$ ;
- Classe D: percentuale di materiali non compostabili  $> 15\%$  e  $\leq 20\%$ .

Dai risultati della ricerca si rileva una elevata la presenza di sacchetti di plastica tradizionale, erroneamente impiegati per la raccolta differenziata dell'umido, che costituiscono il 23% del materiale non compostabile contenuto nell'umido.

A titolo esemplificativo, considerato che il quantitativo della raccolta della frazione umida, nel 2017, ammonta a 4,4 milioni di tonnellate e quello della frazione verde a quasi 1,9 milioni di tonnellate, i quantitativi di MNC risulterebbero pari a circa 260.000 tonnellate. Di queste circa 60.000 tonnellate

risulterebbero costituite da sacchetti di plastica utilizzati per il conferimento della frazione organica. Tale materiale deve essere, pertanto, adeguatamente separato in quanto, come precedentemente evidenziato, la presenza di materiali non compostabili nel rifiuto organico conferito agli impianti costituisce una delle principali problematiche sia da un punto di vista gestionale sia in termini di qualità del prodotto. Si rende, infatti, necessario il ricorso ad operazioni di pretrattamento e di raffinazione, con conseguente aggravio dei costi, ivi inclusi quelli connessi allo smaltimento degli scarti, e maggior rischio di produzione di un compost non conforme ai limiti normativi.

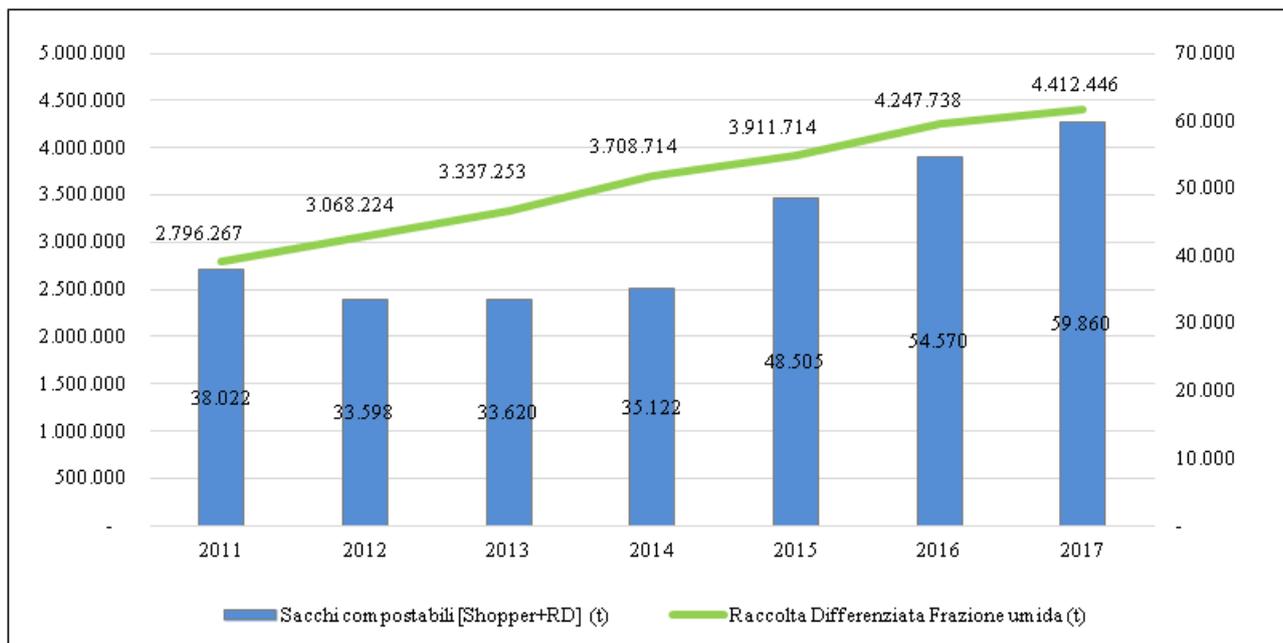
Nel triennio 2015-2017 si osserva un aumento sia della raccolta differenziata della frazione umida sia dell'immesso di borse compostabili (Figura 4.7). In particolare, quest'ultimo fa registrare una crescita doppia rispetto alla crescita della raccolta differenziata della frazione umida (23,4% contro 12,8% rispetto al 2016).

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.

---

\* BIOWASTE - I dati del settore del riciclo del rifiuto organico 2017

**Figura 4.7 - Andamento della raccolta differenziata della frazione umida e dell'immesso al consumo di borse compostabili per asporto merci e raccolta della frazione umida, anni 2011-2017**



Fonte: dati ISPRA e Assobioplastiche

#### 4.4 IL RECUPERO DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

Nel 2017, la quantità di rifiuti di imballaggio avviata a recupero, in base al “*Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio-Relazione generale consuntiva 2016*” del CONAI, è pari a quasi 10,2 milioni di tonnellate, facendo registrare un incremento del 2,9% rispetto al 2016, corrispondente in termini quantitativi a 285 mila tonnellate (Tabella 4.5, Figura 4.8). La quota che maggiormente incide sul recupero totale è quella relativa al riciclaggio che, per alcune tipologie di rifiuti, quali il vetro e acciaio, rappresenta l’unica forma di recupero. Nella quota recuperata delle frazioni in plastica, carta e alluminio sono inclusi anche i quantitativi di rifiuti avviati a riciclo all’estero. Nel dettaglio, l’86,5% del recupero complessivo, corrispondente a 8,8 milioni di tonnellate, è rappresentato dal riciclaggio, comprensivo anche della preparazione per il

riutilizzo attraverso operazioni di rigenerazione o riparazione; il restante 13,5%, quasi 1,4 milioni di tonnellate, costituisce il recupero energetico.

Tutte le frazioni merceologiche, ad eccezione dell’alluminio, fanno registrare, nel 2017, un incremento nel recupero totale: il vetro (+4,8%), il legno (+3,1%), la carta (+2,7%), la plastica (+2%), l’acciaio (+0,3%). In calo, invece, come evidenziato, l’alluminio (-7,2%).

In termini quantitativi, la carta è il materiale che mostra l’aumento più elevato di rifiuti di imballaggio avviati a recupero, corrispondente a 113 mila tonnellate in più rispetto al 2016, seguita dal vetro, dal legno e dalla plastica con un incremento, rispettivamente, di 81 mila tonnellate, 56 mila tonnellate e 38 mila tonnellate.

I rifiuti di imballaggio cellulósici si confermano la frazione maggiormente recuperata nel 2017, costituendo il 41,9% del totale recuperato (Figura 4.8).

**Tabella 4.5 – Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati e recuperati provenienti da superfici pubbliche e private (1.000\*tonnellate), anni 2013 - 2017**

Materiale	Riciclaggio					Recupero energetico					Totale recupero				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Acciaio	320,2	335,9	347,7	360,3	361,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	320,2	335,9	347,7	360,3	361,4
Alluminio	43,9	47,1	46,5	48,7	44,2	3,6	3,1	3,7	3,2	3,6	47,5	50,2	50,2	51,9	47,8
Carta	3.530,8	3.481,5	3.653,1	3.751,7	3.885,5	296,8	377,7	414,3	403,8	382,8	3.827,6	3.859,3	4.067,4	4.155,5	4.268,3
Legno	1.400,4	1.553,4	1.640,8	1.713,9*	1.772,2	73,2	87,7	82,3	83,2*	81,3	1.473,6	1.641,1	1.723,1	1.797,1	1.853,5
Plastica	751,0	790,4	875,8	938,9*	986,8	752,6	852,0	870,3	918,9	908,9	1.503,5	1.642,4	1.746,1	1.857,8	1.895,7
Vetro	1.596,1	1.614,8	1.660,9	1.687,6	1.769,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.596,1	1.614,8	1.660,9	1.687,6	1.769,2
<b>Totale</b>	<b>7.642,4</b>	<b>7.823,1</b>	<b>8.224,8</b>	<b>8.501,1</b>	<b>8.819,3</b>	<b>1.126,2</b>	<b>1.320,5</b>	<b>1.370,6</b>	<b>1.409,1</b>	<b>1.376,6</b>	<b>8.768,6</b>	<b>9.143,7</b>	<b>9.595,5</b>	<b>9.910,2</b>	<b>10.195,9</b>

\* dato aggiornato da CONAI e Consorzi di filiera

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

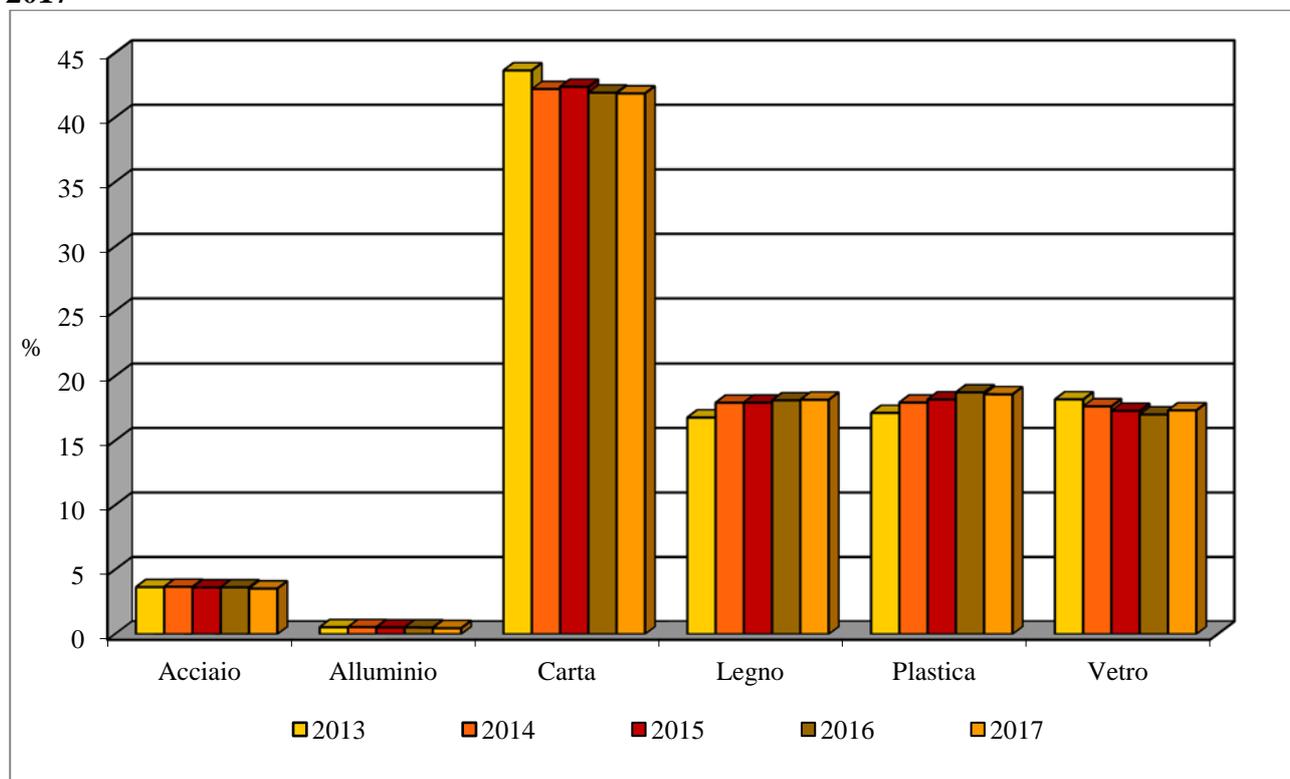
**Tabella 4.6 – Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da superfici pubbliche e private (1.000\*tonnellate), anni 2016 - 2017**

Materiale	Riciclaggio			
	da superficie pubblica		da superficie privata	
	2016	2017	2016	2017
Acciaio	178	175	183	186
Alluminio	49	44	0	0
Carta	1.667*	1.709	2.085*	2.177
Legno	199	207	1.514*	1.566
Plastica	528	562	411*	425
Vetro	1.678	1.759	10	10
<b>Totale</b>	<b>4.299</b>	<b>4.456</b>	<b>4.203</b>	<b>4.364</b>

\* dato aggiornato da CONAI e Consorzi di filiera

Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

**Figura 4.8 – Distribuzione percentuale del recupero dei rifiuti di imballaggio, anni 2013 – 2017**



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

Le quantità avviate a riciclaggio, attestandosi ad oltre 8,8 milioni di tonnellate, continuano a mostrare anche nel 2017 un incremento, pari al 3,7%, corrispondente in termini quantitativi a circa 318 mila tonnellate.

L'analisi dei dati relativi al solo riciclaggio per frazione merceologica evidenzia incrementi significativi per la plastica e il vetro, pari rispettivamente al 5,1% e 4,8%; superiori al 3% la crescita dei quantitativi di rifiuti di imballaggio in carta (+3,6%) e legno (+3,4%) avviati a riciclaggio.

In termini assoluti, le frazioni che registrano gli aumenti maggiori sono la carta e il vetro, rispettivamente, corrispondenti a circa 134 mila tonnellate e 82 mila tonnellate.

I quantitativi di rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da "superficie pubblica" (flusso dei rifiuti urbani e assimilati) rappresentano circa il 50,5% del totale riciclato (oltre 4,4 milioni di tonnellate); la restante parte, circa

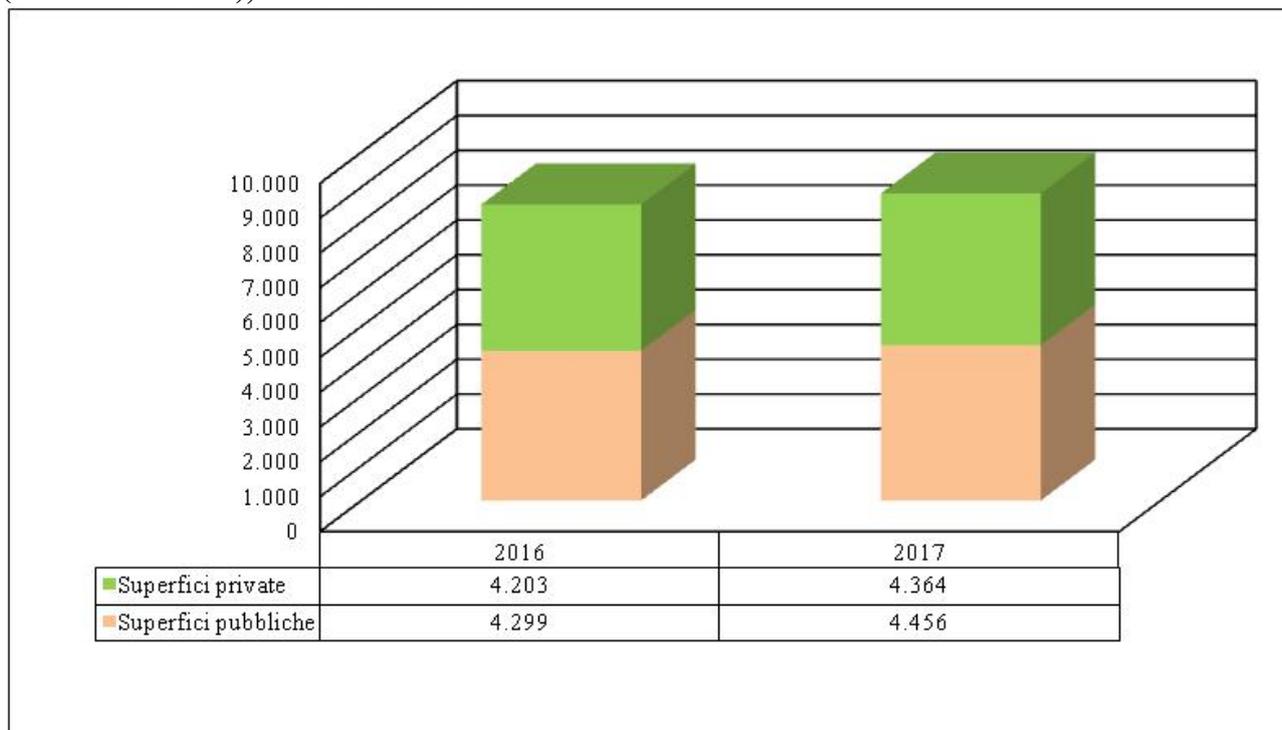
4,3 milioni di tonnellate, proviene dal flusso di rifiuti di imballaggio secondari e terziari di provenienza industriale e commerciale (Tabella 4.6 e Figura 4.9).

Nel dettaglio, la quota relativa al riciclaggio da superfici pubbliche fa registrare un aumento del 3,7% rispetto al 2016, pari a circa 157 mila tonnellate. La carta e il vetro rappresentano, rispettivamente, il 38,4% e il 39,5% del totale riciclato da superfici pubbliche nel 2017.

Anche la quota di rifiuti di imballaggio da superficie privata mostra un aumento dei quantitativi avviati a riciclaggio (+3,8%), pari a 161 mila tonnellate.

Le frazioni che incidono maggiormente sul totale riciclato da superfici private, sono la carta con il 50% e il legno con il 36%, quest'ultimo costituito da imballaggi terziari provenienti dalla grande distribuzione.

**Figura 4.9 – Rifiuti di imballaggio da superfici pubbliche e private avviati a riciclaggio (1.000\*tonnellate), anni 2016 – 2017**



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

I dati sul recupero energetico (Figura 4.10), 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, cui viene riconosciuto il corrispettivo economico ANCI/CONAI, sia ai quantitativi di rifiuti di imballaggio presenti

nei rifiuti urbani indifferenziati o nel CSS avviati ad impianti di incenerimento con recupero di energia. 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.

Nel 2017, la quantità di rifiuti di imballaggio avviata a recupero energetico, proveniente da sola superficie pubblica, è pari a quasi 1,4 milioni di tonnellate. Rispetto al 2016, si registra un calo del 2,3%, corrispondente a circa 32 mila tonnellate.

L'analisi dei dati mostra che il calo interessa tutte le frazioni, ad eccezione dell'alluminio. In particolare, il recupero energetico dei rifiuti di imballaggio in carta diminuisce del 5,2%,

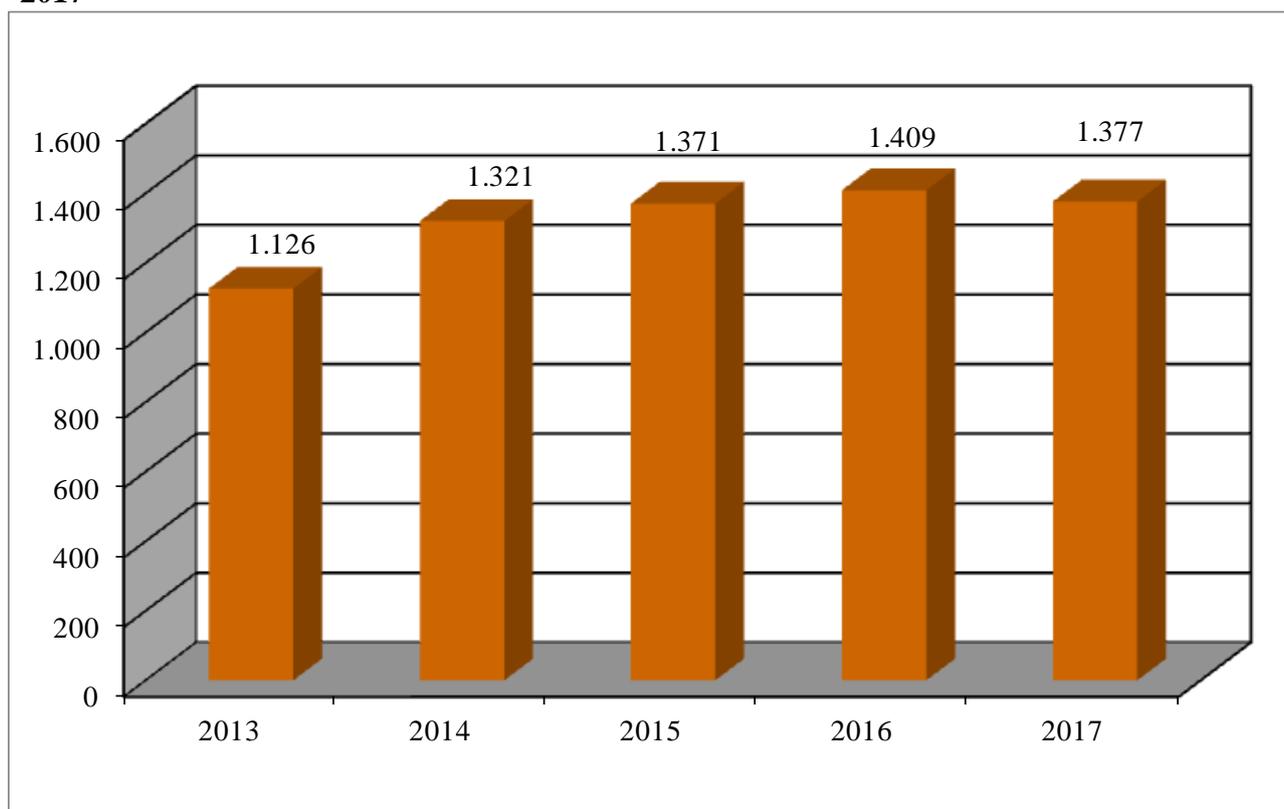
quello del legno del 2,3%, passando, rispettivamente, da 404 mila tonnellate a 383 mila tonnellate e da 83 mila tonnellate a 81 mila tonnellate.

I quantitativi di imballaggi in alluminio recuperati come fonte di energia, tornano ad aumentare, dopo il calo registrato nel 2016, attestandosi a quasi 4 mila tonnellate.

Le frazioni maggiormente recuperate energeticamente sono la plastica (66% del totale) e la carta (28%).

Le quantità recuperate comprendono i materiali che derivano dall'attività certificata di impianti di produzione di CSS, dei quali alcuni operano nell'ambito della Convenzione ANCI – CONAI, mentre altri hanno stipulato la Convenzioni direttamente con il Consorzio CiAl.

**Figura 4.10 – Rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico (1.000\*tonnellate), anni 2013 - 2017**



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

#### 4.4.1 Obiettivi di recupero e riciclaggio

Gli obiettivi di recupero e riciclaggio, previsti per il 2008, stabiliti dalla legislazione europea, nonché quelli fissati dalla legislazione 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 livello europeo, con l'entrata in vigore, a partire dal 4 luglio 2018, delle direttive facenti parte del "pacchetto economia circolare", che modificano le principali norme comunitarie in materia di rifiuti, gli obiettivi di recupero e riciclaggio sono stati innalzati.

La direttiva 2018/852/UE di modifica della direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, ha stabilito infatti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, più ambiziosi al 2025 e al 2030, rispetto a quelli ad oggi vigenti.

Nel 2017, il recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio è pari al 78% dell'immesso al

consumo, stabile rispetto al 2016 (Tabella 4.7, Figura 4.11).

La percentuale di riciclaggio sull'immesso al consumo passa dal 66,9% del 2016 al 67,5% del 2017, quella del recupero energetico risulta in leggero calo (dall'11,1% del 2016 al 10,5% del 2017).

Con riferimento ai singoli materiali, nel biennio 2016-2017, si osserva un aumento della percentuali di recupero complessivo solo per il vetro, mentre risulta stabile quella del legno. Le altre frazioni presentano dei leggeri cali.

Gli obiettivi di riciclaggio/recupero sono raggiunti a livello nazionale, ma sono sempre presenti forti differenze nei diversi contesti territoriali.

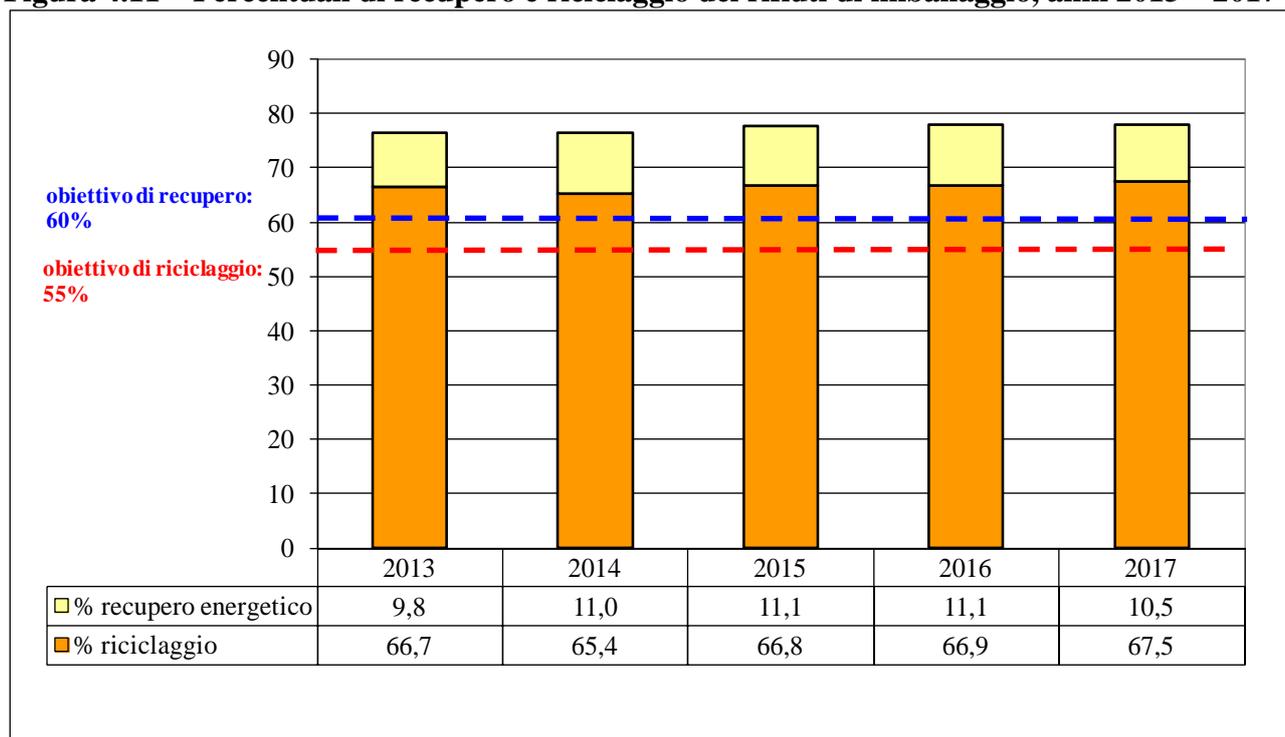
Si evidenzia, tuttavia, una crescita nei quantitativi conferiti in convenzione dal Sud a dimostrazione della progressiva crescita dei servizi di raccolta differenziata anche nei territori del mezzogiorno.

**Tabella 4.7 – Percentuale del recupero totale sull'immesso al consumo, anni 2016 - 2017**

Materiale	%	
	2016	2017
Acciaio	76,1	75,3
Alluminio	76,8	68,6
Carta	88,2	87,7
Legno	62,9	62,9
Plastica	83,9	83,5
Vetro	70,8	72,8
<b>Totale</b>	<b>78,0</b>	<b>78,0</b>

Fonte: CONAI

**Figura 4.11 – Percentuali di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, anni 2013 – 2017**



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

**Tabella 4.8 – Percentuali di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio per frazione merceologica rispetto agli obiettivi di riciclaggio al 2025, anni 2016 – 2017**

Materiali	2016	2017	Obiettivi al 2025
Acciaio	76,1%	75,3%	70%
Alluminio	72,0%	63,4%	50%
Carta	79,7%	79,8%	75%
Legno	60,0%	60,1%	25%
Plastica	42,4%	43,5%	50%
Vetro	70,8%	72,8%	70%
<b>TOTALE</b>	<b>66,9%</b>	<b>67,5%</b>	<b>65%</b>

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

Il confronto delle percentuali di riciclaggio raggiunte nel 2017 con gli obiettivi previsti al 2025 dalla direttiva 2018/852/UE di modifica della direttiva 1994/62/CE, mostra che tutte le frazioni merceologiche hanno già ampiamente raggiunto tali obiettivi, ad eccezione della plastica (Tabella 4.8).

A tal riguardo, si segnala che la Strategia sulla Plastica, prevista all'interno del Piano d'azione comunitario, benché non abbia carattere vincolante, è funzionale a dettare un indirizzo politico per le future azioni comunitarie in materia. In particolare emerge

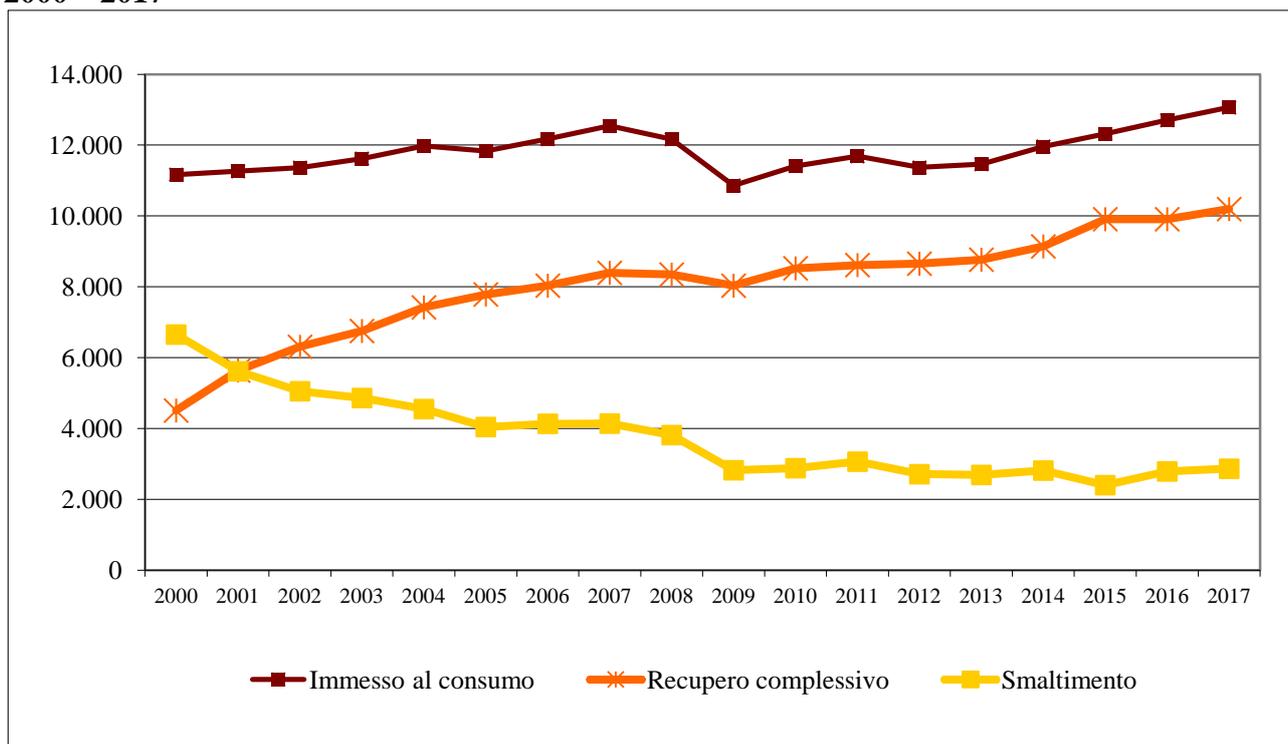
la volontà della Commissione di far sì che entro il 2030 tutti gli imballaggi in plastica immessi nel mercato UE siano riutilizzabili o riciclabili secondo criteri di economicità. Altro tema molto rilevante contenuto nella strategia è la necessità di introdurre standard di qualità per la plastica riciclata per aumentarne la domanda e favorire la creazione di un mercato e prevenire il problema dello smaltimento.

Si segnala, infine, che è in via di definizione a livello europeo la metodologia di calcolo delle percentuali di riciclaggio.

L'analisi dei dati relativi allo smaltimento, calcolato da ISPRA come differenza tra i quantitativi di imballaggi immessi al consumo ed i quantitativi di rifiuti di imballaggio complessivamente recuperati, mostra, tra il 2000 ed il 2017, una riduzione di circa il 57%, pari a quasi 3,8 milioni di tonnellate (Figura 4.12).

Va, tuttavia, rilevato come lo smaltimento rappresenta ancora il 22% dell'immesso al consumo degli imballaggi (quasi 2,9 milioni di tonnellate nel 2017). Rispetto al 2016, i quantitativi di rifiuti di imballaggio smaltiti risultano in aumento di circa 76 mila tonnellate (+2,7%).

**Figura 4.12 – Recupero totale e smaltimento dei rifiuti di imballaggio (1.000\*tonnellate), anni 2000 – 2017**



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

#### 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 i rifiuti di imballaggi secondari e terziari, 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 ed 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 2017 risultano appartenere al sistema CONAI 588 piattaforme, di cui 337 al Nord, 90 al Centro e 161 al Sud. Complessivamente, 99 sono piattaforme

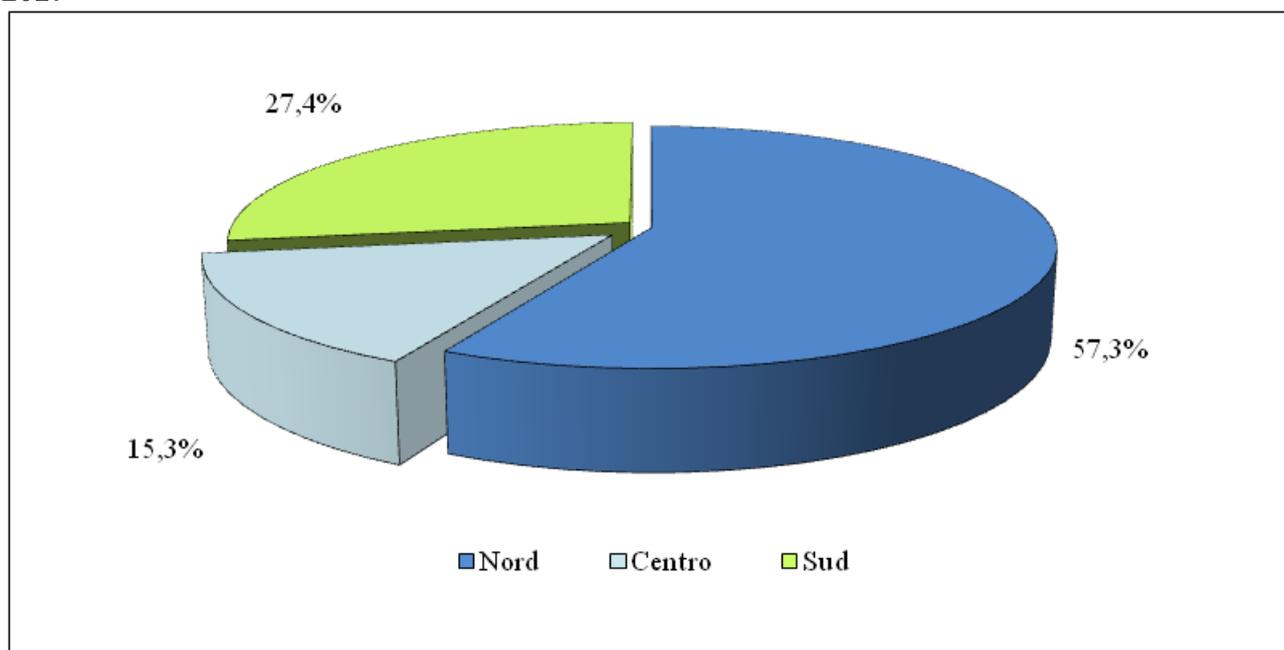
monomateriale per la carta, 54 per la plastica, 345 per la frazione legnosa e 7 per l'acciaio.

Quattro piattaforme possono ricevere tre frazioni (carta-legno-plastica), le rimanenti 79 ricevono due tipologie di materiali (carta-

legno, carta-plastica, legno-plastica, plastica-acciaio) (Tabella 4.9).

Il 57,3% delle piattaforme è localizzato nel nord del Paese, ed in particolare in Lombardia (94 piattaforme), seguito dal Sud con il 27,4% e dal Centro con circa il 15,3% (Figura 4.13).

**Figura 4.13 - Distribuzione percentuale delle piattaforme per macroarea geografica, anno 2017**



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

**Tabella 4.9 – Distribuzione territoriale delle piattaforme per Regione, anno 2017**

Regione	Carta	Legno	Plastica	Acciaio	Carta Legno	Carta Plastica	Legno Plastica	Plastica Acciaio	Carta Legno Plastica	Totale 2017
Piemonte	8	29	4	0	3	2	0	5	0	51
Valle d'Aosta	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Lombardia	21	52	15	3	0	2	1	15	1	110
Trentino A. A.	3	10	0	0	2	0	1	0	0	16
Veneto	7	36	6	2	6	1	0	2	0	60
Friuli V. G.	2	5	1	0	1	0	0	0	0	9
Liguria	4	17	0	0	1	0	1	1	0	24
Emilia Romagna	9	38	8	1	5	1	2	1	1	66
<b>Totale Nord</b>	<b>54</b>	<b>187</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>337</b>
Toscana	1	13	3	1	1	0	2	1	1	23
Umbria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marche	1	17	0	0	1	0	1	0	0	20
Lazio	9	33	2	0	2	0	0	1	0	47
<b>Totale Centro</b>	<b>11</b>	<b>63</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>90</b>
Abruzzo	1	8	3	0	1	0	0	0	0	13
Molise	1	3	1	0	0	0	0	0	0	5
Campania	14	21	3	0	4	1	0	1	0	44
Puglia	5	12	2	0	0	2	1	0	0	22
Basilicata	1	1	2	0	0	0	0	0	0	4

Regione	Carta	Legno	Plastica	Acciaio	Carta Legno	Carta Plastica	Legno Plastica	Plastica Acciaio	Carta Legno Plastica	Totale 2017
Calabria	3	14	0	0	3	0	0	0	1	21
Sicilia	6	32	3	0	3	0	0	0	0	44
Sardegna	3	4	1	0	0	0	0	0	0	8
<b>Totale Sud</b>	<b>34</b>	<b>95</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>161</b>
<b>Totale Italia</b>	<b>99</b>	<b>345</b>	<b>54</b>	<b>7</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>588</b>

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

#### 4.6 IL RIUTILIZZO DEGLI IMBALLAGGI

Il riutilizzo degli imballaggi, desunto dalla scheda SRIU – *Riutilizzo Imballaggi a livello nazionale* della Comunicazione Imballaggi, inviata ad ISPRA dal CONAI, risulta, nel 2017, pari complessivamente a quasi 2,5 milioni di tonnellate.

Nel dettaglio, oltre 472 mila tonnellate di imballaggi sono stati riutilizzati per uso alimentare e circa 2 milioni di tonnellate per altri usi (Tabella 4.10). La gran parte di questi quantitativi è costituita da pallets in legno e in plastica, contenitori in acciaio e bottigliame in vetro.

In controtendenza rispetto al precedente biennio 2015-2016, il riutilizzo dei rifiuti di imballaggio per gli usi alimentari mostra, nel 2017, un incremento di circa 80 mila tonnellate (+20,4%); quello per gli altri usi conferma il trend di crescita, con un aumento del 2%, pari a quasi 39 mila tonnellate.

Dall'analisi dei dati emerge che gli imballaggi riutilizzati per uso alimentare interessano il bottigliame in vetro e le casse in plastica, mentre quelli riutilizzati per usi diversi da quello alimentare sono, principalmente, pallets in legno e pallets in plastica.

Si osserva, inoltre, un notevole ricorso al riutilizzo per altri usi di contenitori in acciaio e di imballaggi industriali in legno.

**Tabella 4.10 – Dati MUD di sintesi degli imballaggi riutilizzati in Italia (tonnellate), anni 2016 - 2017**

Materiale	Tipo di imballaggio	Quantità riutilizzata 2016		Quantità riutilizzata 2017	
		Uso alimentare	Altri usi	Uso alimentare	Altri usi
Vetro	Bottigliame	226.988	-	260.750	-
	Contenitori	-	-	-	-
Carta	Scatole	-	-	-	-
	Contenitori	-	-	-	-
	Fusti	-	-	-	-
Alluminio	Contenitori <= 50 l	-	34.640	-	34.640
	Fusti > 50 l e <= 300 l	-	-	-	-
Acciaio	Contenitori <= 50 l	34.800	326.188	32.800	301.860
	Fusti > 50 l e <= 300 l	-	36.492	-	40.021
Legno	Cassette ortofrutta	2.344	-	1.976	-
	Industriali	-	173.327	-	167.882
	Pallets	-	738.388	-	780.136
Plastica	Flessibili – sacchi	-	-	-	-
	Bottiglie / flaconi	2.687	-	3.753	-
	Pallets	-	646.507	-	668.223
	Fusti	-	7.943	-	9.365
	Casse	119.472	-	167.822	-
	Altri rigidi	6.151	-	5.300	-
<b>Totale</b>		<b>392.442</b>	<b>1.963.485</b>	<b>472.401</b>	<b>2.002.127</b>

Fonte: MUD CONAI



**CAPITOLO 5**  
—  
**MONITORAGGIO,  
ANALISI E  
VALUTAZIONI  
ECONOMICHE DEL  
SISTEMA  
TARIFFARIO**

## 5.1 IL CENSIMENTO ANNUALE DELL'ISPRA

---

L'ISPRA ha effettuato, in riferimento al 2017, il censimento dei comuni che, ai sensi della legge 27 dicembre 2013, n. 147, commi da 641 a 668, così come modificata dall' articolo 1 del D.L. 6 marzo 2014, n. 16, convertito nella Legge del 2 maggio 2014, n. 68, hanno adottato, a decorrere dal 1° gennaio 2014, il tributo comunale sui rifiuti e sui servizi (TARI), a copertura dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati. Il censimento individua anche i comuni che, in base a quanto disciplinato dal medesimo articolo 1 del DL n. 16/2014, hanno introdotto un sistema di prelievo di natura corrispettiva, fondato su criteri di misurazione del rifiuto prodotto, in applicazione di quanto previsto dal decreto 20 Aprile 2017 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 22 maggio n.117), in attuazione della legge 147/2013. Il decreto detta i criteri per la realizzazione di sistemi di misurazione puntuale della quantità dei rifiuti conferiti al servizio pubblico o dei sistemi di gestione.

Il censimento, è stato effettuato da ISPRA, predisponendo ed inviando una specifica scheda a 7.978 comuni italiani, di questi hanno risposto 2.593 comuni.

### 5.1.1 Il campione di indagine del censimento

La tabella 5.1 mostra la distribuzione del numero di comuni oggetto dell'indagine ISPRA, per regione. I comuni analizzati sono 2.593, corrispondenti al 32,5% del numero complessivo dei comuni italiani. La popolazione del campione è di 26.701.613 abitanti che, equivale al 44,1% della popolazione residente italiana (Censimento ISTAT 2017). La tabella 5.2 descrive la distribuzione per macroarea geografica del campione di indagine. Nel NORD, l'indagine riguarda 2.151 comuni (83% del campione di indagine), con una popolazione pari a 16.930.190 abitanti (63,4% del totale della popolazione del campione). Nel CENTRO il numero dei comuni è 185 (7,1% del campione), con una popolazione di 5.482.842 abitanti (20,5% del totale della popolazione del campione). In questa macroarea geografica è presente il comune di Roma con oltre 2,8 milioni di abitanti, che incide in maniera significativa sulla popolazione del campione analizzato nelle regioni centrali. Relativamente al SUD, il numero di comuni è 257 (9,9% del campione), i quali presentano una popolazione di 4.288.581 abitanti (16,1% del totale della popolazione del campione di indagine).

Vista la composizione del campione, anche per il 2017, si rileva una maggiore rappresentatività delle regioni del Nord.

**Tabella 5.1 – Distribuzione regionale del numero di comuni oggetto di indagine, anno 2017**

Regione	Numero di comuni analizzati	Popolazione comuni analizzati	Comuni ISTAT 31/12/2017	Popolazione ISTAT 31/12/2017	% Comuni	% della popolazione
Piemonte	475	2.722.914	1.202	4.375.865	39,5	62,2
Valle d'Aosta	2	3.320	74	126.202	2,7	2,6
Lombardia	517	4.844.300	1.523	10.036.258	33,9	48,3
Trentino Alto Adige	104	467.351	293	1.067.648	35,5	43,8
Veneto	575	4.905.037	575	4.905.037	100,0	100,0
Friuli Venezia Giulia	94	624.879	216	1.215.538	43,5	51,4
Liguria	235	1.556.981	235	1.556.981	100,0	100,0
Emilia Romagna	149	1.805.408	333	4.452.629	44,7	40,5
<b>NORD</b>	<b>2.151</b>	<b>16.930.190</b>	<b>4.451</b>	<b>27.736.158</b>	<b>48,3</b>	<b>61,0</b>
Toscana	100	1.394.552	276	3.736.968	36,2	37,3
Umbria	12	382.997	92	884.640	13,0	43,3
Marche	43	364.302	229	1.531.753	18,8	23,8
Lazio	30	3.340.991	378	5.896.693	7,9	56,7
<b>CENTRO</b>	<b>185</b>	<b>5.482.842</b>	<b>975</b>	<b>12.050.054</b>	<b>19,0</b>	<b>45,5</b>
Abruzzo	33	354.256	305	1.315.196	10,8	26,9
Molise	7	11.361	136	308.493	5,1	3,7
Campania	53	1.390.278	550	5.826.860	9,6	23,9
Puglia	24	637.533	258	4.048.242	9,3	15,7
Basilicata	12	53.637	131	567.118	9,2	9,5
Calabria	33	483.646	405	1.956.687	8,1	24,7
Sicilia	52	852.708	390	5.026.989	13,3	17,0
Sardegna	43	505.162	377	1.648.176	11,4	30,6
<b>SUD</b>	<b>257</b>	<b>4.288.581</b>	<b>2.552</b>	<b>20.697.761</b>	<b>10,1</b>	<b>20,7</b>
<b>ITALIA</b>	<b>2.593</b>	<b>26.701.613</b>	<b>7.978</b>	<b>60.483.973</b>	<b>32,5</b>	<b>44,1</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.2 – Distribuzione per macroarea geografica dei comuni oggetto di indagine, anno 2017**

Macroarea	Comuni campione N.	Abitanti campione N.	Comuni campione %	Abitanti campione %
NORD	2.151	16.930.190	83,0	63,4
CENTRO	185	5.482.842	7,1	20,5
SUD	257	4.288.581	9,9	16,1
<b>ITALIA</b>	<b>2.593</b>	<b>26.701.613</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: ISPRA

La tabella 5.3 mostra la distribuzione dei comuni del campione per classi dimensionali di popolazione. Nella classe di popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti confluiscono 1.674 comuni (30% del totale dei comuni italiani appartenenti a questa classe di popolazione) con una popolazione complessiva di 3.649.780 abitanti (36,6% del totale della popolazione italiana che rientra in questa classe di popolazione).

Per quanto riguarda la classe di popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti, il numero di comuni è 455 (38,6% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), aventi una popolazione di 3.243.565 abitanti (39% del totale della popolazione italiana che rientra in questa classe di popolazione). Nella classe di popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti sono presenti 413 comuni (38,1% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), i quali presentano una

popolazione di 8.228.251 abitanti (38,7% del totale della popolazione italiana relativa a questa classe di popolazione).

Relativamente alla classe di popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti il numero di comuni indagati è 36 (30,8% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), con una popolazione di 3.014.361 abitanti (34,0% del totale della popolazione italiana relativa a questa classe di popolazione).

Infine, per quanto concerne la classe di popolazione maggiore o uguale a 150.001 abitanti, che comprende anche il comune di Roma, il numero di comuni del campione è 15 (55,6% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), con una popolazione di 8.565.656 abitanti (71,3% del totale della popolazione italiana relativa questa classe di popolazione).

**Tabella 5.3 – Distribuzione per classe di popolazione del campione, anno 2017**

Classi di popolazioni	Numero di comuni analizzati	Popolazione	Comuni ISTAT per classe di popolazione	Popolazione ISTAT per classe di popolazione	% dei comuni	% della popolazione
≤ 5.000 abitanti	1.674	3.649.780	5.572	9.974.105	30,0	36,6
5.001 - 10.000 abitanti	455	3.243.565	1.178	8.327.264	38,6	39,0
10.001 - 50.000 abitanti	413	8.228.251	1.084	21.284.552	38,1	38,7
50.001 - 150.000 abitanti	36	3.014.361	117	8.877.686	30,8	34,0
≥ 150.001 abitanti	15	8.565.656	27	12.020.366	55,6	71,3
<b>Totale</b>	<b>2.593</b>	<b>26.701.613</b>	<b>7.978</b>	<b>60.483.973</b>	<b>32,5</b>	<b>44,1</b>

Fonte: ISPRA

La tabella 5.4 mostra, per i comuni oggetto di indagine, il regime di prelievo applicato al 31 dicembre 2017. Dei 2.593 comuni censiti, l'86,8% (2.252 comuni), corrispondente ad una popolazione di 24.181.496 abitanti (90,6% del campione), applicano la TARI normalizzata, calcolata in base a quanto previsto dal DPR 158/99. Il restante 13,2% (341 comuni), corrispondente a 2.520.117 abitanti (9,4% del campione), applica il

regime di Tariffazione puntuale o corrispettiva, denominato "Pay-As-You-Throw" basato sull'utilizzo di sistemi di rilevazione e quantificazione della produzione dei rifiuti, riferiti a ogni singola utenza servita. Rispetto alle indagini precedenti, i comuni che applicano la tariffazione puntuale o corrispettiva, sono in considerevole aumento.

**Tabella 5.4 – Regime di prelievo applicato al 31-12-2017 dai comuni analizzati**

Regime di prelievo	Numero di comuni	Popolazione	% dei comuni che applicano il regime di prelievo sul totale dei comuni analizzati	% della popolazione dei comuni che applicano il regime di prelievo sul totale dei comuni analizzati
<b>TARI NORMALIZZATA</b>	2.252	24.181.496	86,8	90,6
<b>TARIFFA PUNTUALE / CORRISPETTIVA</b>	341	2.520.117	13,2	9,4

Fonte: ISPRA

## 5.2 ANALISI DEI DATI ECONOMICI TARI, ANNO 2017

### 5.2.1 Raccolta dati

La composizione del campione di indagine dei dati economici contenuti nei piani finanziari, redatti ai sensi del D.P.R. 158/99, è stata effettuata da ISPRA, in mancanza di un modello unico di piano finanziario, predisponendo ed inviando a tutti i comuni italiani una specifica comunicazione con le modalità di compilazione della scheda. Al fine di coprire l'intero territorio nazionale e di acquisire dati completi, omogenei e confrontabili, è stata predisposta una scheda, scaricabile dal sito ISPRA – Catasto Rifiuti, per la raccolta dei dati contenuti nei piani finanziari. La scheda compilata, è stata caricata dalle stesse Amministrazioni sul medesimo indirizzo web, attraverso una specifica funzione upload, oppure trasmessa via e-mail.

I comuni delle regioni Liguria e Veneto, hanno delegato l'invio dei dati TARI 2017 alle Agenzie Regionali, le quali, attraverso l'utilizzo dell'applicativo ORSO, hanno provveduto a trasmettere le informazioni richieste.

Va rilevato che, molti comuni delegano la gestione dei rifiuti e l'invio dei dati relativi ai piani finanziari ai Consorzi; questi ultimi gestiscono più comuni come se fossero una sola realtà e predispongono un unico piano finanziario.

I Consorzi rientranti in tale analisi sono:

- **CONSORZIO CHIERESE PER I SERVIZI:** i dati si riferiscono a 19 comuni della provincia di Torino;
- **CONSORZIO ACEA PINEROLESE:** i dati si riferiscono e a 47 comuni della provincia di Torino;
- **CONSORZIO CADOS:** i dati si riferiscono a 54 comuni, della provincia di Torino;
- **COVAR 14:** i dati si riferiscono a 19 comuni della provincia di Torino;
- **CONSORZIO DI BACINO ALESSANDRINO:** i dati si riferiscono a 32 comuni della provincia di Alessandria;
- **CONSORZIO DI BACINO ASTIGIANO:** i dati si riferiscono a 115 comuni della provincia di Asti;
- **CONSORZIO DEI NAVIGLI:** i dati si riferiscono a 20 comuni della provincia di Milano;
- **MANTOVA AMBIENTE - TEA Spa:** i dati si riferiscono a 52 comuni della provincia di Mantova.

Il campione di analisi relativo ai Consorzi, ha riguardato, per l'anno 2017, 358 comuni.

### 5.2.2 Analisi dei dati

Nel presente paragrafo vengono analizzati i dati raccolti relativi ai piani finanziari dei singoli comuni. Il totale del campione di analisi è costituito, da 2.557 comuni, essendo

stati esclusi, rispetto al numero di comuni oggetto del censimento, 36 comuni che hanno inviato una scheda contenente dati parziali non utili all'indagine. Si sottolinea che, il campione relativo all'anno 2016 era costituito da soli 734 comuni, per cui il campione di indagine per l'anno 2017, risulta essere notevolmente più ampio e diverso rispetto all'anno precedente, determinando l'impossibilità di rendere confrontabili i dati del biennio.

La tabella 5.5 evidenzia la distribuzione per macroarea geografica del campione analizzato. Il 82,9% dei comuni facenti parte del campione appartiene al Nord (2.120

comuni), con una popolazione totale di 16.803.762 abitanti, corrispondente al 63,4% della popolazione complessiva analizzata.

Nel Centro sono analizzati 183 comuni, i quali costituiscono il 7,2% dei comuni del campione con una popolazione di 5.479.299 abitanti (20,7%). In questa macroarea geografica è presente il comune di Roma con 2.872.800 abitanti, il quale incide in maniera significativa sulla popolazione del campione analizzato nelle regioni centrali.

Il Sud pesa sul campione totale per il 9,9% (254 comuni) e rappresenta una popolazione di 4.225.360 abitanti (15,9%).

**Tabella 5.5 – Distribuzione del campione per macroarea geografica, anno 2017**

Macroarea	Comuni campione N.	Abitanti campione N.	Comuni campione %	Abitanti campione %
<b>NORD</b>	2.120	16.803.762	82,9	63,4
<b>CENTRO</b>	183	5.479.299	7,2	20,7
<b>SUD</b>	254	4.225.360	9,9	15,9
<b>ITALIA</b>	<b>2.557</b>	<b>26.508.421</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.6 – Distribuzione del campione per classi di popolazione, anno 2017**

Classi di popolazioni	Numero di comuni analizzati	Popolazione	% della popolazione
<b>≤ 5.000 abitanti</b>	1.639	3.640.131	13,7
<b>5.001 - 10.000 abitanti</b>	455	3.100.909	11,7
<b>10.001 - 50.000 abitanti</b>	412	8.187.364	30,9
<b>50.001 - 150.000 abitanti</b>	36	3.014.361	11,4
<b>≥ 150.001 abitanti</b>	15	8.565.656	32,3
<b>Totale</b>	<b>2.557</b>	<b>26.508.421</b>	<b>100</b>

Fonte: ISPRA

Le analisi sono effettuate sia a livello generale, ossia sui 2.557 comuni, che suddividendo il campione per classi di popolazione. Tale suddivisione si rende necessaria al fine di rendere più confrontabili le valutazioni economiche. Si sono costruiti a tale scopo 5 classi (tabella 5.6):

1. comuni con popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti (1.639 comuni);

2. comuni con popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti (455 comuni);

3. comuni con popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti (412 comuni);

4. comuni con popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti (36 comuni);

5. comuni con popolazione maggiore o uguale a 150.001 abitanti (15 comuni).

La percentuale di raccolta differenziata per il campione di comuni in esame, è pari al 50,3%. Le medie regionali dei costi specifici annui pro capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani, sono riportati nella tabella 5.7.

Nel 2017, (Tab. 5.7) la media nel campione esaminato del costo totale annuo pro capite ( $C_{tot,ab}$ ), risulta, a livello nazionale, pari a 175,28 euro/abitante per anno.

A livello territoriale il costo totale annuo pro capite del servizio risulta pari a 153,57 euro/abitante per anno al Nord, a 228,87 euro/abitante per anno al Centro ed a 181,01 euro/abitante per anno al Sud.

Per quanto riguarda i costi specifici per kg di rifiuto prodotto (Tab. 5.8) i costi totali annui per l'anno 2017, a livello nazionale, risultano pari a 36,16 eurocentesimi/kg. A livello territoriale il costo totale per kg di rifiuto prodotto risulta pari a 30,17 eurocentesimi/kg al Nord, a 40,45 eurocentesimi/kg al Centro ed a 37,87 eurocentesimi/kg al Sud.

La tabella 5.9 mostra l'analisi dei costi fissi e dei costi variabili regionali annui pro capite (€/abitante per anno), la cui somma determina il costo totale (€/abitante per anno) come definito dal DPR 158/99, e la relativa incidenza percentuale che gli stessi hanno sul totale delle componenti di costo. A livello di macroarea geografica il Nord fa registrare un costo fisso pari a 65,59 euro/abitante per anno (42,71% dei costi totali) ed un costo variabile di 87,98 euro/abitante per anno (57,29% dei costi totali). Nella macroarea geografica del Centro si registra un costo fisso pari a 108,23 euro/abitante per anno (47,29% dei costi totali) ed un costo variabile di 120,64 euro/abitante per anno (52,71% dei costi totali).

Relativamente alla macroarea del Sud i costi fissi sono pari a 77,84 euro/abitante per anno (43% dei costi totali) ed il costo variabile è di 103,18 euro/abitante per anno (57% dei costi totali).

A livello nazionale, per l'anno 2017, si registra mediamente un costo fisso pari a 76,55 euro/abitante per anno (43,67% dei costi totali) ed un costo variabile di 98,73 euro/abitante per anno (56,33% dei costi totali).

**Tabella 5.7 - Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (€/abitante per anno), anno 2017**

Regione	Comuni Italia 31/12/2017	Abitanti Italia 31/12/2017	Comuni campione N°	Utenze domestiche N°	Utenze non domestiche N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	Produzione pro cap ingombranti misti kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	RD %	CSLab Gab*anno	CRTab Gab*anno	CTSab Gab*anno	Acab Gab*anno	CGINDab Gab*anno	CRDab Gab*anno	CTRab Gab*anno	CGDab Gab*anno	CCab Gab*anno	CKab Gab*anno	Ricavi Gab*anno	CTOTab Gab*anno
Piemonte	1.202	4.375.865	473	945.518*	170.812*	2.682.851	39,4	61,3	554	236	4	314	56,7	27,15	23,40	28,69	2,60	81,84	55,14	8,46	63,59	31,05	5,84	-4,41	177,90
Valle d'Aosta	74	126.202	2	14.904	884	3.320	2,7	2,6	500	157	18	325	65,0	29,30	21,24	27,61	7,91	86,05	38,98	8,04	47,02	45,61	7,39	0,00	186,08
Lombardia	1.523	10.036.258	501	2.418.012	347.724	4.820.597	32,9	48,0	501	172	12	317	63,3	25,57	19,70	24,15	3,84	73,26	36,04	13,14	49,19	36,72	4,73	-7,24	156,65
Trentino Alto Adige	293	1.067.648	104	269.266	31.918	467.351	35,5	43,8	461	97	17	347	75,3	19,20	13,02	15,81	3,74	51,78	29,62	12,00	41,62	35,87	10,09	-5,44	133,93
Veneto	575	4.905.037	573	2.281.396	319.777	4.896.372	99,7	99,8	470	126	2	342	72,8	13,76	16,13	26,13	3,89	59,91	32,44	12,00	44,44	26,65	8,39	-5,62	133,77
Friuli Venezia Giulia	216	1.215.538	90	326.318	40.303	615.303	41,7	50,6	441	163	4	274	62,1	14,13	13,89	21,04	5,91	54,97	27,77	5,96	33,73	29,23	4,74	-7,26	115,41
Liguria	235	1.556.981	231	1.108.051	211.018	1.543.409	98,3	99,1	548	307	7	234	42,7	24,75	27,52	36,03	3,77	92,07	32,07	10,14	42,20	74,24	13,87	-1,01	221,37
Emilia Romagna	333	4.452.629	146	816.801	114.091	1.774.559	43,8	39,9	644	235	9	400	62,1	17,54	19,62	27,87	4,04	69,07	51,59	18,29	69,88	34,60	10,38	-8,73	175,21
<b>NORD</b>	<b>4.451</b>	<b>27.736.158</b>	<b>2.120</b>	<b>8.180.266</b>	<b>1.236.527</b>	<b>16.803.762</b>	<b>47,6</b>	<b>60,6</b>	<b>517</b>	<b>186</b>	<b>7</b>	<b>324</b>	<b>62,7</b>	<b>20,32</b>	<b>19,32</b>	<b>24,13</b>	<b>3,74</b>	<b>67,52</b>	<b>37,60</b>	<b>11,52</b>	<b>49,13</b>	<b>34,62</b>	<b>6,90</b>	<b>-4,60</b>	<b>153,57</b>
Toscana	276	3.736.968	100	727.960	117.902	1.394.552	36,2	37,3	585	284	3	298	50,9	17,48	21,74	32,77	9,17	81,15	33,93	12,57	46,49	64,66	17,85	-2,26	207,89
Umbria	92	884.640	12	154.550	22.394	382.997	13,0	43,3	534	200	6	328	61,4	16,70	10,49	24,97	3,05	55,22	30,80	7,25	38,05	102,58	13,86	-3,49	206,22
Marche	229	1.531.753	42	186.492	35.081	360.889	18,3	23,6	459	159	10	290	63,2	17,54	9,18	19,87	3,33	49,91	34,83	6,71	41,54	35,27	8,12	-2,36	132,47
Lazio	378	5.896.693	29	1.467.904	206.821	3.340.861	7,7	56,7	575	296	0	279	48,5	38,98	33,35	46,36	2,95	121,64	75,28	1,36	76,64	43,08	20,70	-9,85	252,22
<b>CENTRO</b>	<b>975</b>	<b>12.050.054</b>	<b>183</b>	<b>2.536.906</b>	<b>382.198</b>	<b>5.479.299</b>	<b>18,8</b>	<b>45,5</b>	<b>566</b>	<b>275</b>	<b>2</b>	<b>289</b>	<b>51,1</b>	<b>30,13</b>	<b>26,71</b>	<b>39,23</b>	<b>4,52</b>	<b>100,59</b>	<b>58,15</b>	<b>3,43</b>	<b>61,58</b>	<b>55,05</b>	<b>18,53</b>	<b>-6,88</b>	<b>228,87</b>
Abruzzo	305	1.315.196	30	161.550	18.231	298.675	9,8	22,7	482	213	3	266	55,2	23,84	13,76	27,25	8,69	73,54	49,27	7,23	56,50	35,11	5,55	-1,99	168,71
Molise	136	308.493	7	7.088	483	11.361	5,1	3,7	382	300	3	79	20,7	14,11	20,04	28,51	1,02	63,68	18,81	0,00	18,81	18,67	2,18	0,00	103,35
Campania	550	5.826.860	51	673.867	104.336	1.378.324	9,3	23,7	532	317	3	212	39,8	20,62	36,12	44,29	1,26	102,30	41,04	13,98	55,02	72,97	8,89	-4,96	234,23
Puglia	258	4.048.242	23	274.976	33.399	626.470	8,9	15,5	459	338	4	117	25,5	21,45	18,86	23,90	4,74	68,95	32,57	8,03	40,60	28,39	3,54	-1,38	140,10
Basilicata	131	567.118	11	34.227	3.949	53.032	8,4	9,4	347	139	6	202	58,2	13,18	15,70	36,46	4,00	69,34	30,24	2,89	33,13	33,62	4,62	-3,39	137,31
Calabria	405	1.956.687	37	227.749	27.145	499.628	9,1	25,5	439	288	4	147	33,5	17,51	23,62	37,39	4,76	83,28	36,04	6,81	42,85	49,99	0,29	-4,83	171,59
Sicilia	390	5.026.989	52	422.019	40.813	852.708	13,3	17,0	442	356	8	78	17,6	27,03	46,44	34,55	7,10	115,13	29,94	4,53	34,48	30,96	6,09	-2,48	184,18
Sardegna	377	1.648.176	43	224.094	31.552	505.162	11,4	30,6	461	195	8	258	56,0	16,64	12,95	18,38	5,48	53,45	27,30	6,90	34,20	36,85	11,84	-3,98	132,36
<b>SUD</b>	<b>2.552</b>	<b>20.697.761</b>	<b>254</b>	<b>2.025.570</b>	<b>259.908</b>	<b>4.225.360</b>	<b>10,0</b>	<b>20,4</b>	<b>478</b>	<b>301</b>	<b>5</b>	<b>172</b>	<b>36,0</b>	<b>21,00</b>	<b>29,33</b>	<b>33,69</b>	<b>4,32</b>	<b>88,34</b>	<b>35,05</b>	<b>8,75</b>	<b>43,80</b>	<b>46,03</b>	<b>6,49</b>	<b>-3,64</b>	<b>181,01</b>
<b>ITALIA</b>	<b>7.978</b>	<b>60.483.973</b>	<b>2.557</b>	<b>12.742.742</b>	<b>1.878.633</b>	<b>26.508.421</b>	<b>32,1</b>	<b>43,8</b>	<b>521</b>	<b>254</b>	<b>5</b>	<b>262</b>	<b>50,3</b>	<b>22,50</b>	<b>22,47</b>	<b>31,47</b>	<b>4,00</b>	<b>80,44</b>	<b>41,54</b>	<b>8,18</b>	<b>49,72</b>	<b>40,75</b>	<b>9,30</b>	<b>-4,93</b>	<b>175,28</b>

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi trattamento e smaltimento; AC = Altri costi; CGIND = Costi di gestione indifferenziato; CRD = Costi raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo; CGD = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Ricavi = Ricavi da vendita di materiale; CTOT = Costi totali. Nota \*: Dal numero di Utenze domestiche e Non domestiche della regione Piemonte sono escluse quelle relative alla città di Torino.

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.8 - Medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto (€centesimi/kg), anno 2017**

Regione	Comuni Italia 31/12/2017	Abitanti Italia 31/12/2017	Comuni campione N°	Utenze domestiche N°	Utenze non domestiche N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	Produzione pro cap ingombranti misti kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	RD %	CSLab €/cent/kg	CRTab €/cent/kg	CTSub €/cent/kg	Acab €/cent/kg	CGINDab €/cent/kg	CRDab €/cent/kg	CTRab €/cent/kg	CGDab €/cent/kg	Ccab €/cent/kg	CKab €/cent/kg	Ricavi €/cent/kg	CTOTab €/cent/kg
Piemonte	1.202	4.375.865	473	945.518*	170.812*	2.682.851	39,4	61,3	554	236	4	314	56,7	11,30	9,74	11,94	1,08	34,06	17,54	2,69	20,23	5,60	1,05	-1,40	32,08
Valle d'Aosta	74	126.202	2	14.904	884	3.320	2,7	2,6	500	157	18	325	65,0	8,27	14,98	14,22	1,66	39,14	12,28	3,87	16,15	12,13	0,62	0,00	38,00
Lombardia	1.523	10.036.258	501	2.418.012	347.724	4.820.597	32,9	48,0	501	172	12	317	63,3	13,88	10,70	13,11	2,09	39,78	11,36	4,14	15,51	7,32	0,94	-2,28	31,24
Trentino Alto Adige	293	1.067.648	104	269.266	31.918	467.351	35,5	43,8	461	97	17	347	75,3	8,11	11,48	13,94	3,30	36,84	5,54	3,46	9,00	7,79	2,19	-1,57	24,66
Veneto	575	4.905.037	573	2.281.396	319.777	4.896.372	99,7	99,8	470	126	2	342	72,8	10,04	11,91	13,77	3,04	38,76	8,52	2,99	11,52	4,75	1,30	-0,39	26,29
Friuli Venezia Giulia	216	1.215.538	90	326.318	40.303	615.303	41,7	50,6	441	163	4	274	62,1	8,44	8,30	12,57	3,53	32,82	10,12	2,17	12,30	6,62	1,07	-2,65	26,13
Liguria	235	1.556.981	231	1.108.051	211.018	1.543.409	98,3	99,1	548	307	7	234	42,7	7,87	8,76	11,46	1,20	29,29	13,72	4,34	18,06	13,72	2,56	-0,43	40,92
Emilia Romagna	333	4.452.629	146	816.801	114.091	1.774.559	43,8	39,9	644	235	9	400	62,1	7,19	8,04	11,43	1,66	28,32	12,89	4,57	17,46	5,37	1,61	-2,18	27,20
<b>NORD</b>	<b>4.451</b>	<b>27.736.158</b>	<b>2.120</b>	<b>8.180.266</b>	<b>1.236.527</b>	<b>16.803.762</b>	<b>47,6</b>	<b>60,6</b>	<b>517</b>	<b>186</b>	<b>7</b>	<b>324</b>	<b>62,7</b>	<b>10,55</b>	<b>10,03</b>	<b>12,53</b>	<b>1,94</b>	<b>35,05</b>	<b>11,59</b>	<b>3,55</b>	<b>15,14</b>	<b>6,70</b>	<b>1,34</b>	<b>-1,42</b>	<b>30,17</b>
Toscana	276	3.736.968	100	727.960	117.902	1.394.552	36,2	37,3	585	284	3	298	50,9	6,10	7,59	11,44	3,20	28,32	11,37	4,21	15,58	11,05	3,05	-0,76	35,54
Umbria	92	884.640	12	154.550	22.394	382.997	13,0	43,3	534	200	6	328	61,4	8,10	5,09	12,11	1,48	26,77	9,38	2,21	11,59	19,19	2,59	-1,06	38,58
Marche	229	1.531.753	42	186.492	35.081	360.889	18,3	23,6	459	159	10	290	63,2	10,41	5,45	11,79	1,97	29,62	12,00	2,31	14,31	7,69	1,77	-0,81	28,87
Lazio	378	5.896.693	29	1.467.904	206.821	3.340.861	7,7	56,7	575	296	0	279	48,5	13,14	11,25	15,63	1,00	41,02	26,96	-0,49	26,48	7,88	3,60	-3,53	43,81
<b>CENTRO</b>	<b>975</b>	<b>12.050.054</b>	<b>183</b>	<b>2.536.906</b>	<b>382.198</b>	<b>5.479.299</b>	<b>18,8</b>	<b>45,5</b>	<b>566</b>	<b>275</b>	<b>2</b>	<b>289</b>	<b>51,1</b>	<b>10,87</b>	<b>9,64</b>	<b>14,16</b>	<b>1,63</b>	<b>36,30</b>	<b>20,09</b>	<b>1,19</b>	<b>21,28</b>	<b>9,72</b>	<b>3,27</b>	<b>-2,38</b>	<b>40,45</b>
Abruzzo	305	1.315.196	30	161.550	18.231	298.675	9,8	22,7	482	213	3	266	55,2	8,96	5,17	10,24	3,27	27,64	15,06	2,21	17,27	2,88	0,94	-1,22	25,07
Molise	136	308.493	7	7.088	483	11.361	5,1	3,7	382	300	3	79	20,7	4,64	6,60	9,38	0,34	20,96	23,70	0,00	23,70	4,87	0,57	0,00	26,97
Campania	550	5.826.860	51	673.867	104.336	1.378.324	9,3	23,7	532	317	3	212	39,8	6,43	11,27	13,82	0,39	31,92	19,32	6,58	25,90	13,69	1,67	-2,33	43,95
Puglia	258	4.048.242	23	274.976	33.399	626.470	8,9	15,5	459	338	4	117	25,5	6,26	5,51	6,98	1,39	20,13	27,87	6,87	34,75	6,18	0,77	-1,18	30,50
Basilicata	131	567.118	11	34.227	3.949	53.032	8,4	9,4	347	139	6	202	58,2	9,09	10,83	25,15	2,76	47,83	14,95	1,43	16,38	9,68	1,33	-1,68	39,54
Calabria	405	1.956.687	37	227.749	27.145	499.628	9,1	25,5	439	288	4	147	33,5	6,00	8,09	12,81	1,63	28,53	24,45	4,62	29,07	11,38	0,07	-3,28	39,06
Sicilia	390	5.026.989	52	422.019	40.813	852.708	13,3	17,0	442	356	8	78	17,6	7,41	12,73	9,47	1,95	31,56	38,31	5,80	44,11	6,99	1,38	-3,17	41,58
Sardegna	377	1.648.176	43	224.094	31.552	505.162	11,4	30,6	461	195	8	258	56,0	8,17	6,36	9,03	2,69	26,26	10,57	2,67	13,23	7,98	2,56	-1,54	28,65
<b>SUD</b>	<b>2.552</b>	<b>20.697.761</b>	<b>254</b>	<b>2.025.570</b>	<b>259.908</b>	<b>4.225.360</b>	<b>10,0</b>	<b>20,4</b>	<b>478</b>	<b>301</b>	<b>5</b>	<b>172</b>	<b>36,0</b>	<b>6,87</b>	<b>9,59</b>	<b>11,02</b>	<b>1,41</b>	<b>28,89</b>	<b>20,35</b>	<b>5,08</b>	<b>25,42</b>	<b>9,63</b>	<b>1,36</b>	<b>-2,11</b>	<b>37,87</b>
<b>ITALIA</b>	<b>7.978</b>	<b>60.483.973</b>	<b>2.557</b>	<b>12.742.742</b>	<b>1.878.633</b>	<b>26.508.421</b>	<b>32,1</b>	<b>43,8</b>	<b>521</b>	<b>254</b>	<b>5</b>	<b>262</b>	<b>50,3</b>	<b>9,85</b>	<b>9,84</b>	<b>12,63</b>	<b>1,75</b>	<b>34,07</b>	<b>14,18</b>	<b>3,20</b>	<b>17,38</b>	<b>8,68</b>	<b>1,78</b>	<b>-1,68</b>	<b>36,16</b>

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi trattamento e smaltimento; AC = Altri costi; CGIND = Costi di gestione indifferenziato; CRD = Costi raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo; CGD = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Ricavi = Ricavi da vendita di materiale; CTOT = Costi totali. Nota \*: Dal numero di Utenze domestiche e Non domestiche della regione Piemonte sono escluse quelle relative alla città di Torino.

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.9 – Costi fissi e costi variabili regionali annui pro capite (€/abitante per anno), anno 2017**

Regione	Comuni Italia 31/12/2017	Abitanti Italia 31/12/2017	Comuni campione N°	Utenze domestiche N°	Utenze non domestiche N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	Produzione pro cap ingombranti misti kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	RD %	Costi fissi €/ab*anno	Costi variabili €/ab*anno	CTOTab €/ab*anno	Percentuale di incidenza dei costi fissi sui costi totali	Percentuale di incidenza dei costi variabili sui costi totali
Piemonte	1.202	4.375.865	473	945.518*	170.812*	2.682.851	39,4	61,3	554	236	4	314	56,7	66,64	111,27	177,90	37,46	62,54
Valle d'Aosta	74	126.202	2	14.904	884	3.320	2,7	2,6	500	157	18	325	65,0	86,60	99,48	186,08	46,54	53,46
Lombardia	1.523	10.036.258	501	2.418.012	347.724	4.820.597	32,9	48,0	501	172	12	317	63,3	70,85	85,79	156,65	45,23	54,77
Trentino Alto Adige	293	1.067.648	104	269.266	31.918	467.351	35,5	43,8	461	97	17	347	75,3	58,91	75,02	133,93	43,99	56,01
Veneto	575	4.905.037	573	2.281.396	319.777	4.896.372	99,7	99,8	470	126	2	342	72,8	52,70	81,07	133,77	39,40	60,60
Friuli Venezia Giulia	216	1.215.538	90	326.318	40.303	615.303	41,7	50,6	441	163	4	274	62,1	54,00	61,41	115,41	46,79	53,21
Liguria	235	1.556.981	231	1.108.051	211.018	1.543.409	98,3	99,1	548	307	7	234	42,7	116,63	104,74	221,37	52,68	47,32
Emilia Romagna	333	4.452.629	146	816.801	114.091	1.774.559	43,8	39,9	644	235	9	400	62,1	66,56	108,64	175,21	37,99	62,01
<b>NORD</b>	<b>4.451</b>	<b>27.736.158</b>	<b>2120</b>	<b>8.180.266</b>	<b>1.236.527</b>	<b>16.803.762</b>	<b>47,6</b>	<b>60,6</b>	<b>517</b>	<b>186</b>	<b>7</b>	<b>324</b>	<b>62,7</b>	<b>65,59</b>	<b>87,98</b>	<b>153,57</b>	<b>42,71</b>	<b>57,29</b>
Toscana	276	3.736.968	100	727.960	117.902	1.394.552	36,2	37,3	585	284	3	298	50,9	109,15	98,74	207,89	52,50	47,50
Umbria	92	884.640	12	154.550	22.394	382.997	13,0	43,3	534	200	6	328	61,4	136,20	70,02	206,22	66,04	33,96
Marche	229	1.531.753	42	186.492	35.081	360.889	18,3	23,6	459	159	10	290	63,2	64,25	68,22	132,47	48,50	51,50
Lazio	378	5.896.693	29	1.467.904	206.821	3.340.861	7,7	56,7	575	296	0	279	48,5	108,44	143,78	252,22	43,00	57,00
<b>CENTRO</b>	<b>975</b>	<b>12.050.054</b>	<b>183</b>	<b>2.536.906</b>	<b>382.198</b>	<b>5.479.299</b>	<b>18,8</b>	<b>45,5</b>	<b>566</b>	<b>275</b>	<b>2</b>	<b>289</b>	<b>51,1</b>	<b>108,23</b>	<b>120,64</b>	<b>228,87</b>	<b>47,29</b>	<b>52,71</b>
Abruzzo	305	1.315.196	30	161.550	18.231	298.675	9,8	22,7	482	213	3	266	55,2	74,91	93,80	168,71	44,40	55,60
Molise	136	308.493	7	7.088	483	11.361	5,1	3,7	382	300	3	79	20,7	35,98	67,36	103,35	34,82	65,18
Campania	550	5.826.860	51	673.867	104.336	1.378.324	9,3	23,7	532	317	3	212	39,8	103,75	130,47	234,23	44,30	55,70
Puglia	258	4.048.242	23	274.976	33.399	626.470	8,9	15,5	459	338	4	117	25,5	58,12	81,98	140,10	41,48	58,52
Basilicata	131	567.118	11	34.227	3.949	53.032	8,4	9,4	347	139	6	202	58,2	55,41	81,90	137,31	40,36	59,64
Calabria	405	1.956.687	37	227.749	27.145	499.628	9,1	25,5	439	288	4	147	33,5	72,56	99,03	171,59	42,29	57,71
Sicilia	390	5.026.989	52	422.019	40.813	852.708	13,3	17,0	442	356	8	78	17,6	71,19	112,99	184,18	38,65	61,35
Sardegna	377	1.648.176	43	224.094	31.552	505.162	11,4	30,6	461	195	8	258	56,0	70,82	61,55	132,36	53,50	46,50
<b>SUD</b>	<b>2.552</b>	<b>20.697.761</b>	<b>254</b>	<b>2.025.570</b>	<b>259.908</b>	<b>4.225.360</b>	<b>10,0</b>	<b>20,4</b>	<b>478</b>	<b>301</b>	<b>5</b>	<b>172</b>	<b>36,0</b>	<b>77,84</b>	<b>103,18</b>	<b>181,01</b>	<b>43,00</b>	<b>57,00</b>
<b>ITALIA</b>	<b>7.978</b>	<b>60.483.973</b>	<b>2557</b>	<b>12.742.742</b>	<b>1.878.633</b>	<b>26.508.421</b>	<b>32,1</b>	<b>43,8</b>	<b>521</b>	<b>254</b>	<b>5</b>	<b>262</b>	<b>50,3</b>	<b>76,55</b>	<b>98,73</b>	<b>175,28</b>	<b>43,67</b>	<b>56,33</b>

Nota \*: Dal numero di Utenze domestiche e Non domestiche della regione Piemonte sono escluse quelle relative alla città di Torino.

Fonte: ISPRA

### 5.2.3 Riepilogo dei dati relativi all'anno 2017

Dall'analisi economica condotta sui dati raccolti (tabella 5.10), si rileva che, nel 2017, il costo totale medio pro capite annuo è pari a 175,28 euro/abitante per anno. A livello di macroarea geografica si rileva, per il Nord un costo totale pari a 153,57 euro/abitante, un costo maggiore per il Centro, di 228,87 euro/abitante per anno, condizionato, nella media pesata, dal costo pro capite del comune

di Roma; infine al Sud si registra, per l'anno 2017, un costo totale di 181,01 euro/abitante per anno.

Il costo totale medio nazionale per kg di rifiuto urbano totale (tabella 5.11), risulta pari, per l'anno 2017 a 36,16 centesimi di euro. A livello di macroarea geografica si registrano 30,17 centesimi di euro al Nord, 40,45 centesimi di euro al Centro e 37,87 centesimi di euro per la macroarea del Sud.

**Tabella 5.10 - Costi totali annui pro capite (€/abitante per anno), anno2017**

Area geografica	2017
NORD	153,57
CENTRO	228,87
SUD	181,01
<b>ITALIA</b>	<b>175,28</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.11 - Costi totali annui per kg di rifiuto (€centesimi/kg), anno2017**

Area geografica	2017
NORD	30,17
CENTRO	40,45
SUD	37,87
<b>ITALIA</b>	<b>36,16</b>

Fonte: ISPRA

### 5.2.4 Costi medi per classe di popolazione, anno 2017

L'analisi condotta, per l'anno 2017, per classi di popolazione residente (tabelle 5.12 e 5.13), in generale, rileva un aumento dei

costi di gestione passando dalle classi demografiche più basse a quelle più alte. Tale andamento si osserva sia per il costo totale che per i costi di gestione dei rifiuti indifferenziati e differenziati. In particolare,

**Tabella 5.12 – Costi medi per abitante per classe di popolazione esaminate (€/abitante per anno), anno 2017**

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Ricavi	Costo totale
<b>Campione totale</b>	<b>50,3</b>	<b>80,44</b>	<b>49,72</b>	<b>40,75</b>	<b>9,30</b>	<b>-4,93</b>	<b>175,28</b>
≤ 5.000 abitanti	63,6	55,81	39,52	28,22	5,97	-3,13	<b>126,39</b>
5.001 - 10.000 abitanti	66,8	53,32	47,43	27,61	8,08	-3,29	<b>133,15</b>
10.001 - 50.000 abitanti	62,3	62,68	51,45	33,40	8,95	-3,72	<b>152,76</b>
50.001 - 150.000 abitanti	56,7	71,21	43,04	48,07	11,65	-6,44	<b>167,52</b>
≥ 150.001 abitanti	44,9	112,56	61,05	54,71	11,40	-7,02	<b>232,69</b>

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Ricavi = Ricavi da vendita di materiale.

Fonte: ISPRA

partendo dalla classe più bassa si è rilevato un costo medio pari a 126,39 euro/abitante per anno e di 23,57 eurocentesimi/kg, si giunge alla classe con popolazione maggiore

o uguale a 150.001 abitanti dove il costo medio registrato è di 232,69 euro/abitante e di 42,78 eurocentesimi/kg.

**Tabella 5.13 – Costi medi per kg di rifiuto prodotto per classe di popolazione (€centesimi/kg), anno 2017**

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Ricavi	Costo totale
<b>Campione totale</b>	<b>50,3</b>	<b>34,07</b>	<b>17,38</b>	<b>8,68</b>	<b>1,78</b>	<b>-1,68</b>	<b>36,16</b>
≤ 5.000 abitanti	63,6	28,65	11,60	5,24	1,11	-0,92	23,57
5.001 - 10.000 abitanti	66,8	31,54	13,93	5,42	1,42	-1,47	26,66
10.001 - 50.000 abitanti	62,3	34,56	17,15	6,94	1,86	-1,24	31,74
50.001 - 150.000 abitanti	56,7	35,21	18,94	8,83	2,14	-2,09	33,33
≥ 150.001 abitanti	44,9	37,54	25,01	10,06	2,10	-2,88	42,78

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Ricavi = Ricavi da vendita di materiale.

Fonte: ISPRA

### 5.2.5 Focus sui ricavi dalla vendita delle materie riciclabili, anno 2017

In questo paragrafo si analizzano, per l'anno 2017, i ricavi ottenuti dai 2.557 comuni, oggetto di indagine, attraverso la vendita delle materie riciclabili generate dalla raccolta differenziata.

Il primo dato che emerge, dalla tabella 5.7, è la rilevante oscillazione espressa in €/abitante per anno, nei ricavi dei comuni. A livello di macroarea, si passa, mediamente, da un ricavo minimo di 3,64 €/abitante per anno per la macroarea del Sud, a un massimo di 6,88 €/abitante per anno per il Centro. Per il Nord si registra un dato pari a 4,60 €/abitante per anno. Mediamente, in Italia i ricavi da vendita di materiale sono pari a 4,93 €/abitante per anno.

Questi valori risultano sufficientemente rilevanti ai fini dell'incoraggiamento, da parte dei comuni, nel richiedere ai gestori l'implementazione di un sistema che consenta di raggiungere delle percentuali elevate di RD. L'andamento nazionale si comprende ancora meglio se si esaminano anche i parametri CRD (Costi della raccolta della frazione differenziata), CTR (costi trasporto e trattamento della frazione differenziata), CRT (costi di raccolta e trasporto della frazione indifferenziata) e CTS (costi trasporto e smaltimento della frazione indifferenziata).

La figura 5.1, illustra la percentuale di incidenza del parametro CRD in rapporto al costo totale, ovvero, di quanto aumenta il costo della raccolta della frazione differenziata con l'aumentare della percentuale di RD.

Risulta evidente il rapporto diretto fra la percentuale di RD raggiunta e l'aumento di

incidenza della spesa per la raccolta in rapporto al costo totale. Si può notare che l'incidenza della voce CRD varia da un minimo del 5% ad un massimo di oltre il 70%. Si segnala che, l'oscillazione nell'incidenza percentuale, potrebbe essere dovuta al fatto che i comuni (o enti gestori), inseriscono arbitrariamente nelle voci che compongono la categoria CRD, costi che, invece, andrebbero inseriti, ad esempio, nella categoria CTR.

Nella figura 5.2, è stata esaminata la somma delle due principali voci che compongono i costi di raccolta, trasporto e gestione della frazione indifferenziata (CRT + CTS, costi di raccolta e trasporto + costi di trasporto e smaltimento), in funzione della percentuale di RD, mettendo in evidenza l'incidenza percentuale in rapporto al costo totale.

Come da previsione, all'aumento dei costi di gestione dei rifiuti differenziati, segue un calo dei costi di gestione per la frazione indifferenziata.

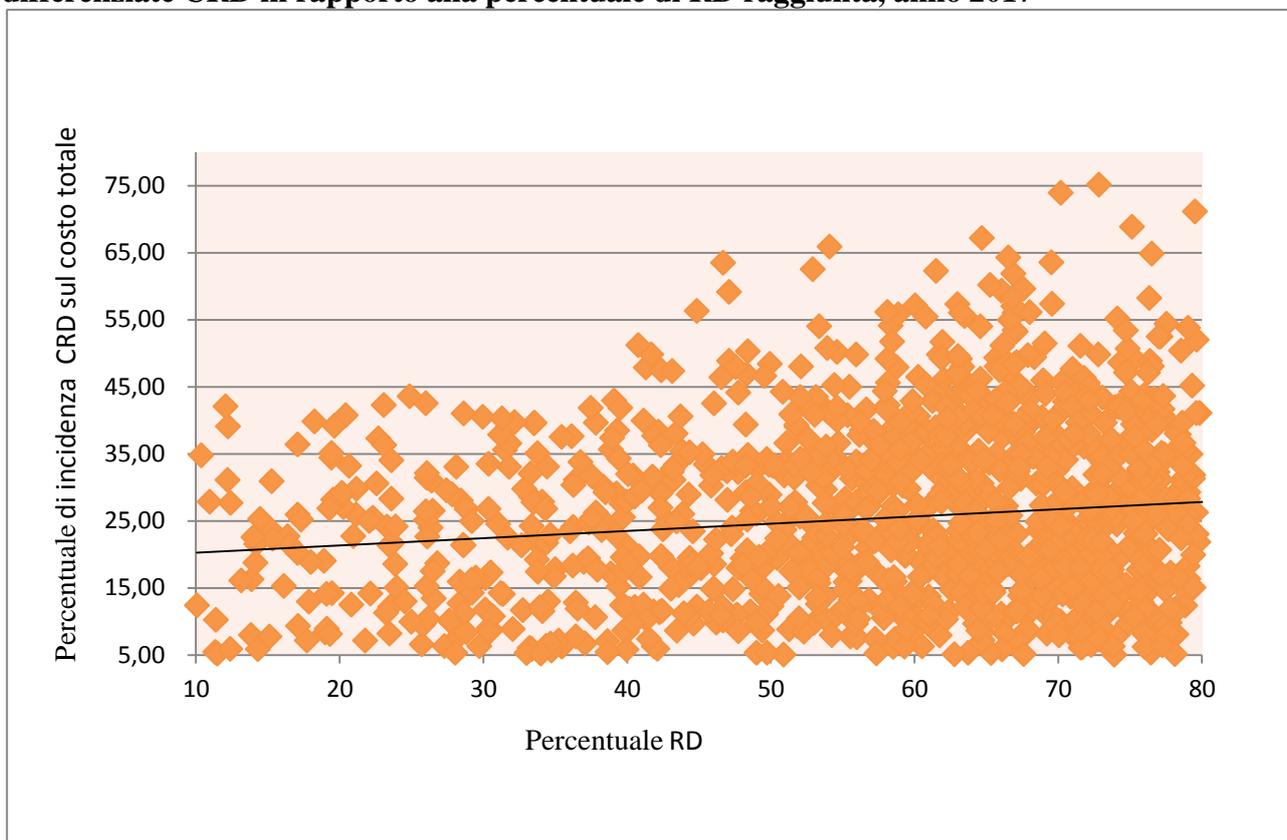
Infatti, come mostrato dalla figura 5.2, sommando le due voci principali di costo della raccolta e smaltimento della frazione indifferenziata, si può notare un sensibile calo della percentuale di incidenza dei costi di gestione della frazione indifferenziata, all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata. Infatti, si passa da circa il 38% di incidenza nei comuni con un percentuale di RD del 10%, a quasi il 30% di incidenza nei comuni più virtuosi con un livello di RD superiore all'80%.

Infine, la figura 5.3 mostra l'incidenza percentuale, sul costo totale, dei ricavi da vendita di materiali in funzione alla percentuale di RD raggiunta. Come è

possibile osservare, l'incidenza percentuale dei ricavi da vendita di materiale cresce sensibilmente al crescere del livello di raccolta differenziata, andando mediamente, da meno del 5% di incidenza nei comuni con

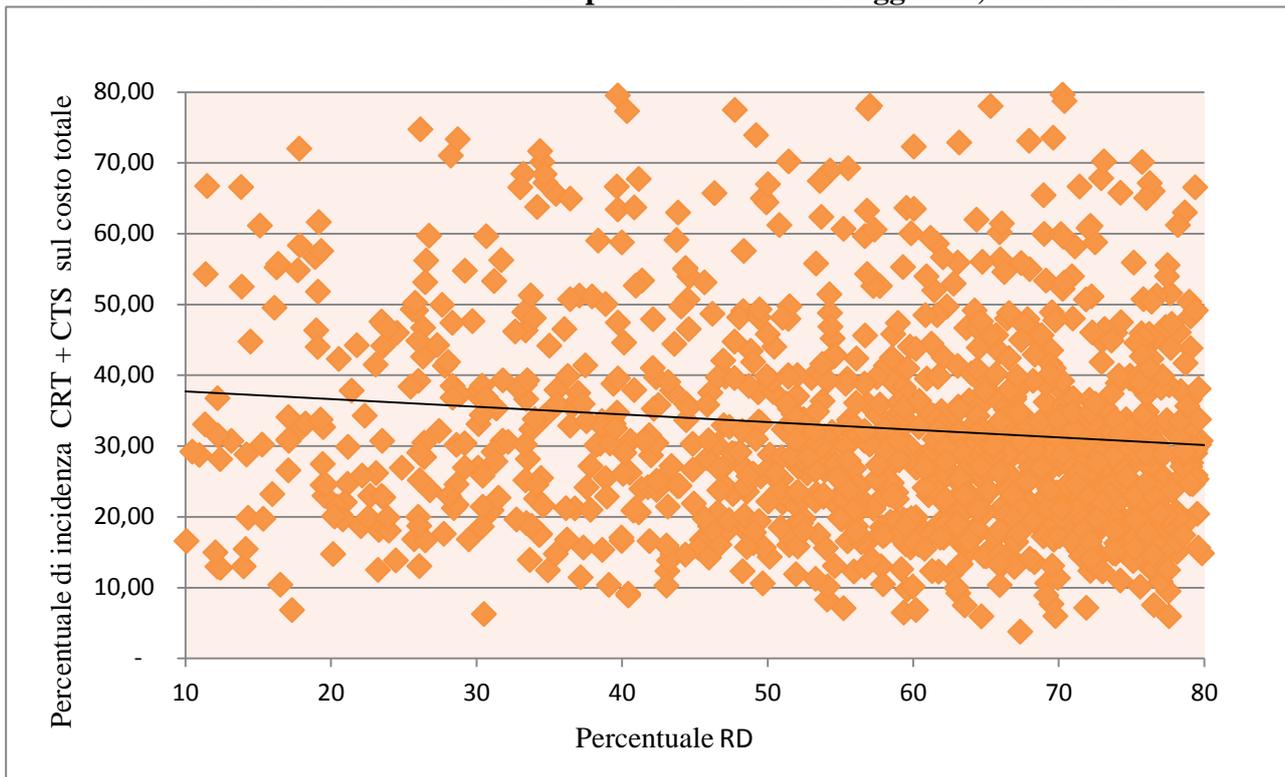
bassi livelli di raccolta differenziata ad oltre il 10% nei comuni con livelli di raccolta differenziata superiore all'80%.

**Figura 5.1 – Incidenza percentuale sul costo totale dei costi per la raccolta delle frazioni differenziate CRD in rapporto alla percentuale di RD raggiunta, anno 2017**



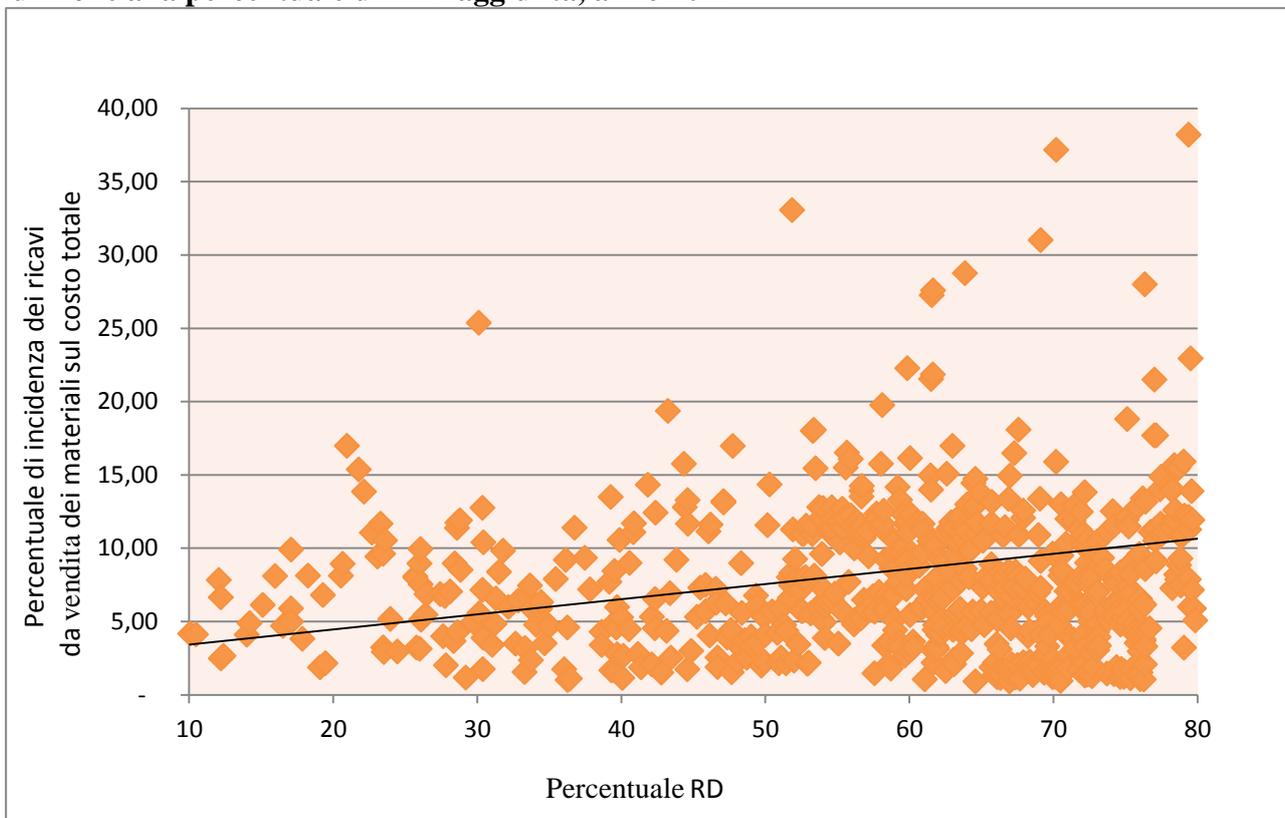
Fonte: ISPRA

**Figura 5.2 – Incidenza percentuale del costo totale dei costi di gestione delle frazioni indifferenziate CRT+CTS in funzione alla percentuale di RD raggiunta, anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 5.3 – Incidenza percentuale sul costo totale dei Ricavi da vendita di materiali in funzione alla percentuale di RD raggiunta, anno 2017**



Fonte: ISPRA

### 5.3 ANALISI DEI DATI ECONOMICI DEI COMUNI A TARIFFA PUNTUALE O CORRISPETTIVA, ANNO 2017

Nel presente paragrafo sono analizzati i dati economici dei comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale o corrispettiva. I piani finanziari relativi al 2017 per i comuni che applicano la “tariffa puntuale o corrispettiva” sono redatti in base ai criteri indicati dal DPR 158/1999.

Si precisa che il termine “puntuale” fa riferimento ai rifiuti effettivamente prodotti, o meglio conferiti, dalla singola utenza (articoli 5, comma 2 e 6, comma 2, del D.P.R. n. 158 del 1999), diversi dalla “quantità e qualità media ordinaria” di cui all’art. 14, comma 9, del D.P.R. n. 158 del 1999.

Nel campione di indagine, relativo all’anno 2017, sono presenti 324 comuni del Nord, 5 comuni del Centro e 12 del Sud. La tabella 5.14 evidenzia la distribuzione per macroarea geografica del campione analizzato.

I 324 comuni del Nord presentano una popolazione totale di 2.366.252 abitanti, i 5 comuni del Centro hanno una popolazione di 107.985 abitanti, mentre i 12 comuni del Sud hanno una popolazione di 45.880 abitanti. La distribuzione regionale del campione a tariffa puntuale o corrispettiva è descritta in tabella 5.15.

Dei 341 comuni analizzati, 21 appartengono alla regione Piemonte (6,2%) con una popolazione pari al 7,5% del totale del campione; 66 comuni (19,4%) appartengono alla regione Lombardia con una popolazione pari al 19,9% del totale, 77 comuni (22,6%)

fanno parte della regione Trentino Alto Adige con una popolazione pari al 11,6% del totale.

La regione Veneto è quella con il più alto numero di comuni a tariffa puntuale, 120 comuni (35,2%), con una popolazione pari al 36,8% del totale, 5 comuni appartengono al Friuli Venezia Giulia (1,5%) con una popolazione pari all’1,2% del totale. La regione Liguria ha un solo comune a tariffa puntuale ed è il comune di Follo (0,3%) con una popolazione pari allo 0,2% del totale. La regione Emilia Romagna è rappresentata da 34 comuni (10,0%) con una popolazione pari al 16,6% del totale. Nella macroarea del Centro, per il 2017, la regione Toscana ha 4 comuni a tariffa puntuale (1,2%) con una popolazione pari al 4,3% del totale, il Lazio è rappresentato da un solo comune, il comune di Posta (0,3%) con una popolazione pari allo 0,03% del totale.

Nella macroarea del Sud, in Abruzzo sono presenti 5 comuni a tariffa puntuale (1,5%) con una popolazione pari al 0,2% del totale, 2 in Campania (0,6%) con una popolazione pari allo 0,05% del totale, 2 in Calabria (0,6%) con una popolazione pari allo 0,8% del totale, 2 in Sicilia (0,6%) con una popolazione pari allo 0,2% del totale ed infine la Sardegna, è rappresentata da un solo comune, cioè il comune di Arzachena (0,3%) con una popolazione pari allo 0,5% del totale.

**Tabella 5.14 – Distribuzione del campione a tariffa puntuale per macroarea geografica, anno 2017**

Macroarea	Comuni campione N.	Utenze Domestiche N.	Utenze Non Domestiche N.	Abitanti campione N.	Comuni campione %	Abitanti campione %
<b>NORD</b>	324	1.092.455	133.612	2.366.252	95,0	93,9
<b>CENTRO</b>	5	56.170	9.592	107.985	1,5	4,3
<b>SUD</b>	12	21.548	2.565	45.880	3,5	1,8
<b>ITALIA</b>	<b>341</b>	<b>1.170.173</b>	<b>145.769</b>	<b>2.520.117</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.15 – Distribuzione regionale del campione a tariffa puntuale, anno 2017**

Regione	Comuni campione N.	Utenze Domestiche N.	Utenze Non Domestiche N.	Abitanti campione N.	Comuni campione %	Abitanti campione %
PIEMONTE	21	82.761	9.470	189.242	6,2	7,5
LOMBARDIA	66	222.152	27.115	501.361	19,4	19,9
TRENTINO ALTO ADIGE	77	157.639	18.971	291.955	22,6	11,6
VENETO	120	408.690	47.465	926.835	35,2	36,8
FRIULI VENEZIA GIULIA	5	13.857	1.300	31.006	1,5	1,2
LIGURIA	1	3.098	463	6.296	0,3	0,2
EMILIA ROMAGNA	34	204.258	28.828	419.557	10,0	16,6
TOSCANA	4	52.769	9.261	107.336	1,2	4,3
LAZIO	1	1.054	104	649	0,3	0,03
ABRUZZO	5	2.347	227	4.148	1,5	0,2
CAMPANIA	2	651	43	1.171	0,6	0,05
CALABRIA	2	5.159	934	21.067	0,6	0,8
SICILIA	2	3.886	252	5.738	0,6	0,2
SARDEGNA	1	11.852	1.336	13.756	0,3	0,5
<b>TOTALE</b>	<b>341</b>	<b>1.170.173</b>	<b>145.769</b>	<b>2.520.117</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.16 – Distribuzione del campione per classi di popolazione, anno 2017**

Classi di popolazioni	Numero di comuni analizzati	Utenze Domestiche N.	Utenze Non Domestiche N.	Abitanti campione N.	Abitanti campione %
≤ 5.000 abitanti	189	139.699	14.466	269.440	10,7
5.001 - 10.000 abitanti	89	224.031	30.753	527.189	20,9
10.001 - 50.000 abitanti	60	629.477	76.784	1.380.949	54,8
50.001 - 150.000 abitanti	3	176.966	23.766	342.539	13,6
≥ 150.001 abitanti	0	0	0	0	0,0
<b>Totale</b>	<b>341</b>	<b>1.170.173</b>	<b>145.769</b>	<b>2.520.117</b>	<b>100</b>

Fonte: ISPRA

Le analisi sono effettuate, sia a livello generale, ossia sui 341 comuni, che suddividendo il campione per classi di popolazione. Tale suddivisione risulta necessaria al fine di rendere più confrontabili le valutazioni economiche. Si sono costruiti a tale scopo 5 classi (tabella 5.16):

1. comuni con popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti (189 comuni);

2. comuni con popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti (89 comuni);
3. comuni con popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti (60 comuni);
4. comuni con popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti (3 comuni);
5. comuni con popolazione maggiore o uguale a 150.001 abitanti (0 comuni).

Nel campione di indagine relativo all'anno 2017, dunque, non sono presenti comuni per la classe di popolazione maggiore di 150.001

abitanti. Si precisa che, nella valutazione dei dati è necessario tener conto che il campione dei comuni a tariffa puntuale è costituito da un numero ridotto di comuni, rispetto al campione dei comuni a TARI, e che anche le percentuali di raccolta differenziata risultano sensibilmente diverse. In virtù di questo i dati forniti, soprattutto per la classe di popolazione superiore a 50.001 e minore di 150.000 abitanti, devono essere considerati puramente indicativi.

Le medie regionali dei costi specifici annui pro capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani dei comuni a tariffa puntuale, sono riportati nella tabella 5.17.

L'analisi dei dati rileva che nella regione Piemonte, il costo totale medio procapite nei comuni a tariffa puntuale è pari a 147,58 €/abitante per anno, in Lombardia si riscontra un valore di 119,26 €/abitante per anno, in Trentino Alto Adige il costo totale è di 102,79 €/abitante per anno.

Il costo totale medio procapite nella regione Veneto, per il 2017, è di 110,80 €/abitante per anno.

Particolarmente contenuto è il costo registrato nella regione Friuli Venezia Giulia nella quale si riscontra un valore di 75,33 €/abitante per anno, sul quale incide notevolmente l'elevato risparmio di 15,65 €/abitante per anno generato dai ricavi per la vendita di materiali.

Il dato della regione Liguria risulta essere puramente indicativo, essendo presente nel campione un solo comune, ed è di 134,04 €/abitante per anno.

Nella regione Emilia Romagna, il costo è pari 183,54 €/abitante per anno. Mediamente per la macroarea del Nord il costo per i comuni a tariffa puntuale è pari, per l'anno 2017, a 124,76 €/abitante per anno con un abbattimento dei costi medio, dovuto dai ricavi da vendita di materiale, di 7,54 €/abitante per anno.

Per le macroaree del Centro e del Sud Italia i dati forniti sono anch'essi puramente indicativi a causa dell'esiguità del numero di comuni facenti parte del campione di indagine.

Nella regione Toscana il costo risulta essere di 190,59 €/abitante per anno, mentre nel Lazio il costo è pari 208,78 €/abitante per anno.

Mediamente per la macroarea del Centro il costo per i comuni a tariffa puntuale è pari, per

l'anno 2017, a 199,68 €/abitante per anno con un abbattimento dei costi medio, dovuto ai ricavi da vendita di materiale, di 3,84 €/abitante per anno.

Nel Sud, l'Abruzzo fa registrare un costo pari a 99,30 €/abitante per anno, la Campania un costo pari a 146,23 €/abitante per anno, la Calabria un costo di 101,87 €/abitante per anno e la Sicilia un costo di 146,66 €/abitante per anno. Il dato relativo alla regione Sardegna, appartenente ad un solo comune con elevata affluenza turistica deve essere interpretato tenendo in giusta considerazione tale aspetto.

Mediamente per la macroarea del Sud il costo per i comuni a tariffa puntuale è pari, per l'anno 2017, a 189,73 €/abitante per anno con un abbattimento dei costi medio, dovuto dai ricavi da vendita di materiale, di 1,78 €/abitante per anno.

In Italia, per l'anno 2017 il costo medio nei comuni a tariffa puntuale è pari, per l'anno 2017, a 171,39 €/abitante per anno con un abbattimento dei costi medio, generato dai ricavi da vendita di materiale, di 4,39 €/abitante per anno.

L'analisi dei costi, nei comuni a tariffa puntuale, per kg di rifiuto prodotto in €/centesimi/kg è riportato in tabella 5.18.

Per la macroarea del Nord si rileva che in il costo è pari a 30,15 €/centesimi/kg, nel Centro è 47,38 €/centesimi/kg, e nel Sud è 40,18 €/centesimi/kg.

In Italia il costo medio nei comuni a tariffa puntuale è pari, per l'anno 2017, a 39,23 €/centesimi/kg con un abbattimento dei costi medio, generato dai ricavi da vendita di materiale, di 4,98 €/centesimi/kg.

**Tabella 5.17 - Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (€/abitante per anno) comuni a tariffa puntuale, anno 2017**

Regione	Comuni Italia 31/12/2017	Abitanti Italia 31/12/2017	Comuni campione N°	Utenze domestiche N°	Utenze non domestiche N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	Produzione pro cap ingombranti misti kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	RD %	CSLab €/ab*anno	CRTab €/ab*anno	CTSab €/ab*anno	Acab €/ab*anno	CGINDab €/ab*anno	CRDab €/ab*anno	CTRab €/ab*anno	CGDab €/ab*anno	CCab €/ab*anno	CKab €/ab*anno	Ricavi €/ab*anno	CTOTab €/ab*anno
Piemonte	1.202	4.375.865	21	82.761	9.470	189.242	1,7	4,3	423	95	3	325	76,8	17,13	13,49	12,85	2,30	45,77	45,13	11,04	56,17	46,88	7,35	-8,60	147,58
Lombardia	1.523	10.036.258	66	222.152	27.115	501.478	4,3	5,0	493	90	6	397	80,5	16,47	12,04	11,30	2,11	41,92	37,70	11,70	49,40	32,92	2,43	-7,42	119,26
Trentino Alto Adige	293	1.067.648	77	157.639	18.971	291.838	26,3	27,3	442	77	14	351	79,4	8,16	4,63	8,89	0,36	22,04	13,76	13,64	27,40	43,62	14,88	-5,15	102,79
Veneto	575	4.905.037	120	408.690	47.465	926.835	20,9	18,9	393	50	0	343	87,3	6,32	5,76	8,29	2,42	22,79	22,53	14,39	36,92	39,47	18,12	-6,49	110,80
Friuli Venezia Giulia	216	1.215.538	5	13.857	1.300	31.006	2,3	2,6	321	53	8	260	81,0	2,25	7,40	8,46	10,11	28,21	33,32	0,00	33,32	28,28	1,18	-15,65	75,33
Liguria	235	1.556.981	1	3.098	463	6.296	0,4	0,4	310	69	6	235	75,8	0,00	12,39	9,12	2,10	23,61	71,62	14,80	86,42	18,37	5,64	0,00	134,04
Emilia Romagna	333	4.452.629	34	204.258	28.828	419.557	10,2	9,4	545	146	4	395	72,5	16,32	14,51	16,28	7,83	54,94	55,14	16,92	72,06	48,26	17,76	-9,47	183,54
<b>NORD</b>	<b>4.377</b>	<b>27.609.956</b>	<b>324</b>	<b>1.092.455</b>	<b>133.612</b>	<b>2.366.252</b>	<b>7,4</b>	<b>8,6</b>	<b>418</b>	<b>83</b>	<b>6</b>	<b>329</b>	<b>78,7</b>	<b>9,52</b>	<b>10,03</b>	<b>10,74</b>	<b>3,89</b>	<b>34,18</b>	<b>39,89</b>	<b>11,78</b>	<b>51,67</b>	<b>36,83</b>	<b>9,62</b>	<b>-7,54</b>	<b>124,76</b>
Toscana	276	3.736.968	4	52.769	9.261	107.336	1,4	2,9	574	129	1	444	77,4	5,46	9,68	13,66	1,69	30,49	16,85	26,43	43,28	110,43	14,07	-7,67	190,59
Lazio	378	5.896.693	1	1.054	104	649	0,3	0,0	339	169	0	170	50,1	61,23	78,65	61,50	0,00	201,38	0,00	0,00	0,00	7,40	0,00	0,00	208,78
<b>CENTRO</b>	<b>654</b>	<b>9.633.661</b>	<b>5</b>	<b>53.823</b>	<b>9.365</b>	<b>107.985</b>	<b>0,8</b>	<b>1,1</b>	<b>457</b>	<b>149</b>	<b>1</b>	<b>307</b>	<b>67,2</b>	<b>33,34</b>	<b>44,17</b>	<b>37,58</b>	<b>0,85</b>	<b>115,93</b>	<b>8,42</b>	<b>13,21</b>	<b>21,64</b>	<b>58,91</b>	<b>7,03</b>	<b>-3,84</b>	<b>199,68</b>
Abruzzo	305	1.315.196	5	2.347	227	4.148	1,6	0,3	408	266	3	139	34,1	1,21	28,66	27,57	0,10	57,54	32,14	11,67	43,81	0,72	0,00	-2,77	99,30
Campania	550	5.826.860	2	651	43	1.171	0,4	0,0	279	124	27	128	45,9	42,70	72,16	11,30	0,46	126,62	6,12	19,64	25,76	0,00	0,00	-6,15	146,23
Calabria	405	1.956.687	2	5.159	934	21.067	0,5	1,1	399	291	1	107	26,8	5,76	19,40	56,00	4,81	90,77	3,32	1,80	5,12	5,98	0,00	0,00	101,87
Sicilia	390	5.026.989	2	3.886	252	5.738	0,5	0,1	288	134	3	151	52,4	25,02	102,18	4,22	15,23	146,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	146,66
Sardegna	377	1.648.176	1	11.852	1.336	13.756	0,3	0,8	944	469	21	454	48,1	21,32	26,10	38,59	94,87	180,89	67,42	15,45	82,87	189,34	1,50	0,00	454,60
<b>SUD</b>	<b>2.027</b>	<b>15.773.908</b>	<b>12</b>	<b>23.895</b>	<b>2.792</b>	<b>45.880</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>465</b>	<b>257</b>	<b>11</b>	<b>197</b>	<b>42,4</b>	<b>19,20</b>	<b>49,70</b>	<b>27,54</b>	<b>23,09</b>	<b>120,49</b>	<b>21,80</b>	<b>9,71</b>	<b>31,50</b>	<b>39,21</b>	<b>0,30</b>	<b>-1,78</b>	<b>189,73</b>
<b>ITALIA</b>	<b>7.058</b>	<b>53.017.525</b>	<b>341</b>	<b>1.170.173</b>	<b>145.769</b>	<b>2.520.117</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>	<b>447</b>	<b>163</b>	<b>6</b>	<b>278</b>	<b>62,2</b>	<b>20,69</b>	<b>34,63</b>	<b>25,28</b>	<b>9,28</b>	<b>90,20</b>	<b>23,37</b>	<b>11,57</b>	<b>34,94</b>	<b>44,98</b>	<b>5,65</b>	<b>-4,39</b>	<b>171,39</b>

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi trattamento e smaltimento; AC = Altri costi; CGIND = Costi di gestione indifferenziato; CRD = Costi raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo; CGD = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Ricavi = Ricavi da vendita di materiale; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.18 - Medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto (€centesimi/kg) comuni a tariffa puntuale, anno 2017**

Regione	Comuni Italia 31/12/2017	Abitanti Italia 31/12/2017	Comuni campione N.	Utenze domestiche N.	Utenze non domestiche N.	Abitanti campione N.	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	Produzione pro cap ingombranti misti kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	RD %	CSLab €/cent/kg	CRTab €/cent/kg	CTSab €/cent/kg	Acab €/cent/kg	CGINDab €/cent/kg	CRDab €/cent/kg	CTRab €/cent/kg	CGDab €/cent/kg	Ccab €/cent/kg	Clab €/cent/kg	Ricavi €/cent/kg	CTOTab €/cent/kg
Piemonte	1.202	4.375.865	21	82.761	9.470	189.242	1,7	4,3	423	95	3	325	76,8	17,44	13,73	13,08	2,34	46,58	47,58	11,64	59,22	11,09	1,74	-9,06	34,90
Lombardia	1.523	10.036.258	66	222.152	27.115	501.478	4,3	5,0	493	90	6	397	80,5	17,18	12,56	11,79	2,20	43,73	42,00	13,04	55,04	6,68	0,49	-8,26	24,21
Trentino Alto Adige	293	1.067.648	77	157.639	18.971	291.838	26,3	27,3	442	77	14	351	79,4	12,04	6,83	13,11	0,53	32,50	23,24	23,03	46,28	9,86	3,36	-8,69	23,24
Veneto	575	4.905.037	120	408.690	47.465	926.835	20,9	18,9	393	50	0	343	87,3	12,72	11,59	16,69	4,86	45,86	45,42	29,01	74,43	10,06	4,62	-13,07	28,23
Friuli Venezia Giulia	216	1.215.538	5	13.857	1.300	31.006	2,3	2,6	321	53	8	260	81,0	3,66	12,05	13,78	16,47	45,97	62,91	0,00	62,91	8,81	0,37	-29,55	23,47
Liguria	235	1.556.981	1	3.098	463	6.296	0,4	0,4	310	69	6	235	75,8	0,00	16,56	12,20	2,81	31,57	43,41	21,37	64,78	5,93	1,82	0,00	43,30
Emilia Romagna	333	4.452.629	34	204.258	28.828	419.557	10,2	9,4	545	146	4	395	72,5	10,89	9,67	10,86	5,22	36,64	37,68	11,56	49,23	8,86	3,26	-6,47	33,68
<b>NORD</b>	<b>4.377</b>	<b>27.609.956</b>	<b>324</b>	<b>1.092.455</b>	<b>133.612</b>	<b>2.366.252</b>	<b>7,4</b>	<b>8,6</b>	<b>418</b>	<b>83</b>	<b>6</b>	<b>329</b>	<b>78,7</b>	<b>10,56</b>	<b>11,86</b>	<b>13,07</b>	<b>4,92</b>	<b>40,41</b>	<b>43,18</b>	<b>15,66</b>	<b>58,84</b>	<b>8,76</b>	<b>2,24</b>	<b>-10,73</b>	<b>30,15</b>
Toscana	276	3.736.968	4	52.769	9.261	107.336	1,4	2,9	574	129	1	444	77,4	4,19	7,44	10,50	1,30	23,43	13,09	20,53	33,62	19,23	2,45	-5,96	33,20
Lazio	378	5.896.693	1	1.054	104	649	0,3	0,0	339	169	0	170	50,1	16,20	46,49	16,35	0,00	79,04	0,00	0,00	0,00	2,18	0,00	0,00	61,56
<b>CENTRO</b>	<b>654</b>	<b>9.633.661</b>	<b>5</b>	<b>53.823</b>	<b>9.365</b>	<b>107.985</b>	<b>0,8</b>	<b>1,1</b>	<b>457</b>	<b>149</b>	<b>1</b>	<b>307</b>	<b>67,2</b>	<b>10,19</b>	<b>26,97</b>	<b>13,43</b>	<b>0,65</b>	<b>51,24</b>	<b>6,54</b>	<b>10,26</b>	<b>16,81</b>	<b>10,71</b>	<b>1,23</b>	<b>-2,98</b>	<b>47,38</b>
Abruzzo	305	1.315.196	5	2.347	227	4.148	1,6	0,3	408	266	3	139	34,1	0,50	11,92	11,46	0,04	23,92	13,51	4,90	18,41	0,18	0,00	-1,17	24,32
Campania	550	5.826.860	2	651	43	1.171	0,4	0,0	279	124	27	128	45,9	28,23	47,71	7,47	0,31	83,71	4,94	15,85	20,79	0,00	0,00	-4,96	52,33
Calabria	405	1.956.687	2	5.159	934	21.067	0,5	1,1	399	291	1	107	26,8	1,47	4,95	14,30	1,23	21,95	0,85	0,46	1,31	1,50	0,00	0,00	25,54
Sicilia	390	5.026.989	2	3.886	252	5.738	0,5	0,1	288	134	3	151	52,4	18,30	44,74	3,08	11,14	77,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,96
Sardegna	377	1.648.176	1	11.852	1.336	13.756	0,3	0,8	944	469	21	454	48,1	4,31	5,28	7,80	19,18	36,56	14,25	3,26	17,51	19,88	0,16	0,00	47,74
<b>SUD</b>	<b>2.027</b>	<b>15.773.908</b>	<b>12</b>	<b>23.895</b>	<b>2.792</b>	<b>45.880</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>465</b>	<b>257</b>	<b>11</b>	<b>197</b>	<b>42,4</b>	<b>10,56</b>	<b>22,92</b>	<b>8,82</b>	<b>6,38</b>	<b>48,68</b>	<b>6,71</b>	<b>4,90</b>	<b>11,60</b>	<b>4,31</b>	<b>0,03</b>	<b>-1,23</b>	<b>40,18</b>
<b>ITALIA</b>	<b>7.058</b>	<b>53.017.525</b>	<b>341</b>	<b>1.170.173</b>	<b>145.769</b>	<b>2.520.117</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>	<b>447</b>	<b>163</b>	<b>6</b>	<b>278</b>	<b>62,2</b>	<b>10,44</b>	<b>20,58</b>	<b>11,77</b>	<b>3,98</b>	<b>46,78</b>	<b>18,81</b>	<b>10,27</b>	<b>29,08</b>	<b>7,92</b>	<b>1,16</b>	<b>-4,98</b>	<b>39,23</b>

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi trattamento e smaltimento; AC = Altri costi; CGIND = Costi di gestione indifferenziato; CRD = Costi raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo; CGD = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Ricavi = Ricavi da vendita di materiale; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

### 5.3.1 Confronto delle principali voci di costo per classi di popolazione dei comuni a tariffa puntuale, anno 2017

Nella tabella 5.19 sono riportati i costi medi per abitante nei comuni a tariffa puntuale, suddivisi in base alla classe di popolazione residente.

Il costo totale medio annuo pro capite è di 127,43 euro/abitante per anno nei comuni con popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti, in quelli con popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti raggiunge il valore di 115,73 euro/abitante, mentre nella classe con una popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti risulta pari a 152,93 euro/abitante.

Più alti sono i valori relativi ai comuni con popolazione compresa tra 50.001 e 150.000,

dove si è riscontrato un valore di 157,80 euro/abitante per anno.

Il costo di gestione della raccolta differenziata è pari a 44,68 euro/abitante per anno, nei comuni con popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti; aumenta progressivamente a 46,05 euro/abitante per anno per la classe di popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 ed a 57,04 euro/abitante per anno per quella con popolazione tra 10.001 e 50.000 abitanti.

Il costo di gestione della raccolta differenziata diminuisce invece, nell'anno 2017, nei comuni con popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 ed è pari a 41,74 euro/abitante per anno.

**Tabella 5.19 – Costi medi per abitante per classi di popolazione (€/abitante per anno) comuni a tariffa puntuale, anno 2017**

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Ricavi	Costo totale
≤ 5.000 abitanti	78,95	40,03	44,68	40,77	10,71	-8,77	<b>127,43</b>
5.001 - 10.000 abitanti	82,22	31,21	46,05	35,79	10,92	-8,25	<b>115,73</b>
10.001 - 50.000 abitanti	76,14	45,69	57,04	45,61	13,70	-9,10	<b>152,93</b>
50.001 - 150.000 abitanti	78,91	33,61	41,74	73,47	14,95	-5,96	<b>157,80</b>
≥ 150.001 abitanti	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Ricavi = Ricavi da vendita di materiale.

Fonte: ISPRA

La tabella 5.20, mostra, invece, per ogni singola classe di popolazione, i valori medi di costo per kg di rifiuto prodotto dal campione.

Il costo totale medio è di 28,38 €centesimi/kg nei comuni con popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti, di 27,03 eurocentesimi/kg nei comuni con una popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti, e di 31,29 €centesimi/kg nei comuni con una popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti. Il costo totale medio, cresce ulteriormente nella classe di

popolazione compresa tra 50.001 e 150.000, attestandosi a 30,67 €centesimi/kg.

I costi di gestione della raccolta differenziata per kg di rifiuto prodotto, risultano di 12,61 €centesimi/kg nei comuni con meno di 5.000 abitanti, di 13,08 €centesimi/kg in quelli con una popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti, di 15,33 €centesimi/kg nei comuni con una popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti, e di 10,28 €centesimi/kg nei comuni con una popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti.

**Tabella 5.20 – Costi medi per kg di rifiuto prodotto nel campione per classi di popolazione esaminate (€centesimi/kg) comuni a tariffa puntuale, anno 2017**

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Ricavi	Costo totale
≤ 5.000 abitanti	78,9	42,36	12,61	9,08	2,39	-2,47	<b>28,38</b>
5.001 - 10.000 abitanti	82,2	41,01	13,08	8,36	2,55	-2,34	<b>27,03</b>
10.001 - 50.000 abitanti	76,1	39,18	15,33	9,33	2,80	-2,44	<b>31,29</b>
50.001 - 150.000 abitanti	78,9	30,97	10,28	14,28	2,91	-1,47	<b>30,67</b>
≥ 150.001 abitanti	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; ; Ricavi = Ricavi da vendita di materiale.

Fonte: ISPRA

### 5.3.2 Stato dell'arte della tipologia di raccolta adottata nei comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale, anno 2017

Nel presente paragrafo vengono illustrati i risultati dello studio annuale, condotto da ISPRA, sulle tipologie di raccolta adottate dai comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale. Sono esclusi dall'analisi 44 comuni per i quali i consorzi o le comunità montane a cui appartengono, hanno fornito dati aggregati dei costi di gestione e per questo non è stato possibile suddividerli nelle diverse classi di popolazione. La raccolta delle informazioni è stata effettuata inserendo nel questionario, somministrato ai comuni che adottano il sistema di tariffazione puntuale, la richiesta di informazioni sulla tipologia di raccolta adottata tra quelle di seguito indicate:

A) Contenitore in caso di sistemi porta a porta:

1. 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.

B) Modalità di raccolta puntuale nei contenitori di raccolta stradali e in punti notevoli di conferimento;

C) Modalità di raccolta combinata (Es. A1+B);

Altro) La voce "altro" indica il caso in cui il comune non rientri in nessuna delle tipologie descritte nei punti A,B,C.

Non essendo possibile elencare tutte le modalità di raccolta, nel questionario è stata, quindi, inserita la voce "Altro" nel caso in cui il comune adottasse una raccolta non rientrante tra le tipologie indicate.

La tabella 5.21 mostra le percentuali delle modalità di raccolta adottate nei 297 comuni del campione esaminato.

Il sistema di raccolta maggiormente utilizzato risulta essere, in caso di raccolta porta a porta, il sistema A2 (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder) che è adottato dal 35,0% dei comuni. L'8,4% ha preferito il sistema combinato A2+B (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder e rilevazione puntuale nei contenitori di raccolta stradali e in punti di conferimento sacco prepagato).

Il 7,4% dei comuni adotta il sistema A6 (Sacco prepagato in fattura).

Il 3,0% dei comuni utilizza, invece, il sistema A1 (Cartellini dotati di codici a barre); mentre il sacco prepagato (sistema A5) interessa il 3,0% dei comuni del campione.

Appare residuale l'adozione delle altre modalità di raccolta elencate, mentre le modalità non specificate (voce "Altro" dell'elenco) risultano abbastanza diffuse (36,7%).

**Tabella 5.21 – Modalità di raccolta nei comuni del campione, anno 2017**

Modalità di raccolta Puntuale	Numero Comuni	% della modalità di raccolta sul totale dei comuni a Tariffa puntuale
A1	9	3,0
A2	104	35,0
A3	7	2,4
A4	3	1,0
A5	9	3,0
A6	22	7,4
A2 + A6	2	0,7
B	6	2,0
A1 + B	1	0,3
A2 + B	25	8,4
Altro	109	36,7
<b>Totale</b>	<b>297</b>	<b>100,0</b>

Fonte: ISPRA

### 5.3.3 Andamento del costo pro capite in funzione della tipologia di raccolta adottata nei comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale

Lo Studio condotto da ISPRA sui comuni che adottano la tariffazione puntuale, include anche l'analisi del costo totale pro capite in funzione della tipologia di raccolta adottata.

I dati riportati nelle tabelle 5.22 e 5.23, forniscono indicazioni di massima del costo pro capite relativo ad ogni singola tipologia di raccolta dei rifiuti urbani, tenuto conto della ridotta dimensione del campione di indagine.

I dati esposti sono stati elaborati, partendo dal campione di 341 comuni e selezionando un sottocampione costituito da 297 comuni, per i quali sono pervenuti tutti i dati economici per singolo comune. Sono, infatti, stati esclusi dall'analisi, come evidenziato, 44 comuni i cui dati sono stati forniti in modo aggregato, ossia per consorzio o comunità montana, e dunque non è stato possibile analizzarli suddividendoli per classe di popolazione. Il campione di 297 comuni, avente una popolazione totale di 2.310.517 abitanti, è stato suddiviso per classi di popolazione, al fine di rendere più confrontabili le valutazioni economiche. Si sono costruiti a tale scopo 4 classi:

1. comuni con popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti (170 comuni);

2. comuni con popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti (71 comuni);
3. comuni con popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti (51 comuni);
4. comuni con popolazione superiore a 50.001 abitanti (5 comuni);

La tabella 5.22 mostra il costo pro capite totale medio, i costi pro capite minimo e massimo, suddivisi per classi di popolazione, in funzione della tipologia di raccolta, calcolati nella classe di popolazione considerata.

Per la classe di popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti, il campione è costituito da 170 comuni aventi una popolazione di 338.437 abitanti.

In questa classe di popolazione, il sistema di raccolta A1 (Cartellini dotati di codici a barre) è adottato da 4 comuni, per i quali si registra un costo pro capite medio di 126,56 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 34,62 €/centesimi/kg. Il sistema di raccolta A2 (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder) è utilizzato da 71 comuni, cui corrisponde un costo pro capite medio di 131,27 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 31,28 €/centesimi/kg.

Il sistema di raccolta A3 (Sacchi a perdere dotati di transponder UHF) è adottato da 5 comuni, cui corrisponde un costo pro capite medio di 116,57 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 27,75 €/centesimi/kg.

Il sistema di raccolta A4 (Identificazione con pesatura) è presente in 2 comuni, cui corrisponde un costo pro capite medio di 94,27 €/abitante per anno e un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 27,45 €/centesimi/kg.

Il sistema di raccolta A5 (Sacco prepagato) è utilizzato da 6 comuni, cui corrisponde un costo pro capite medio di 111,00 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 43,47 €/centesimi/kg.

Il sistema di raccolta A6 (Sacco prepagato in fattura) è adottato da 9 comuni, cui corrisponde un costo pro capite medio di 179,79 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto pari a 37,95 €/centesimi/kg.

Relativamente al sistema di raccolta combinato A2+A6 (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder e Sacco prepagato in fattura) il campione è costituito da 2 comuni, per i quali si registra un costo pro capite medio di 96,40 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 19,99 €/centesimi/kg.

Il sistema di raccolta B (Rilevazione puntuale nei contenitori di raccolta stradali e in punti notevoli di conferimento) è adottato da 6 comuni, per i quali si registra un costo pro capite medio di 158,95 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 24,90 €/centesimi/kg.

Il sistema combinato A2+B (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder e rilevazione puntuale nei contenitori di raccolta stradali e in punti notevoli di conferimento) è adottato da 20 comuni, che presentano un costo pro capite di 92,82 €/abitante per anno e un costo medio per kg di rifiuto prodotto di 24,73 €/centesimi/kg.

Infine, nella tipologia di raccolta “Altro” (non rientrante in nessuna delle tipologie descritte precedentemente) il campione è costituito da 45 comuni, per i quali si

registra un costo pro capite medio di 134,49 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 28,33 €/centesimi/kg.

Per la classe di popolazione compresa tra 5001 e 10.000 abitanti, il campione è costituito da 71 comuni aventi una popolazione di 527.09 abitanti.

In questa classe di popolazione per il sistema di raccolta A1 (Cartellini dotati di codici a barre) il campione è costituito da 4 comuni per i quali si registra un costo pro capite medio di 95,15 €/abitante per anno e un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 26,58 €/centesimi/kg. Il sistema di raccolta A2 (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder) è adottato da 16 comuni del campione, per i quali si rileva un costo pro capite medio di 130,28 €/abitante per anno e un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 29,49 €/centesimi/kg.

Il sistema di raccolta A6 (Sacco prepagato in fattura) è utilizzato da 8 comuni, cui corrisponde un costo pro capite medio di 124,84 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 30,28 €/centesimi/kg; mentre, il sistema combinato A2+B (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder e rilevazione puntuale nei contenitori di raccolta stradali e in punti notevoli di conferimento) è adottato da 3 comuni, che presentano un costo pro capite di 87,89 €/abitante per anno e un costo medio per kg di rifiuto prodotto di 24,35 €/centesimi/kg.

Infine, nella tipologia di raccolta “Altro” (non rientrante in nessuna delle tipologie descritte precedentemente) il campione è costituito da 38 comuni per i quali si registra un costo pro capite medio di 102,78 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 27,27 €/centesimi/kg.

Nella classe di popolazione esaminata sono presenti 2 comuni che adottano il sistema di raccolta A5 (Sacco prepagato) per il quale, si registra un costo pro capite medio di 110,89 €/abitante per anno e un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 23,92 €/centesimi/kg.

Nella classe di popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti, rientrano 51 comuni del campione aventi una popolazione di 1.006.125 abitanti.

In questa classe di popolazione il sistema di raccolta A1 (Cartellini dotati di codici a barre) è adottato da un solo comune, per il quale si registra un costo pro capite medio di 120,68 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 32,48 €/centesimi/kg. Il sistema di raccolta A2 (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder) è utilizzato da 14 comuni, cui corrisponde un costo pro capite medio di 147,07 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 32,73 €/centesimi/kg, mentre residuali risultano essere le altre modalità di raccolta.

Nella classe di popolazione superiore a 50.001 abitanti, rientrano 5 comuni del

campione, aventi una popolazione di 438.926 abitanti. Il sistema di raccolta A2 (Contenitori riutilizzabili dotati di transponder) è utilizzato da 3 comuni, cui corrisponde un costo pro capite medio di 164,87 €/abitante per anno ed un costo medio per kg di rifiuto prodotto, pari a 33,25 €/centesimi/kg, mentre, risultano residuali essere le altre modalità di raccolta.

Le figure 5.4, 5.5, 5.6 e 5.7 mostrano l'andamento dei costi totali pro capite, per i comuni a tariffa puntuale, rientranti nelle classi di popolazione esaminata, in funzione della tipologia di raccolta effettuata. Le figure 5.8, 5.9, 5.10 e 5.11 mostrano, invece, l'andamento dei costi totali medi per kg di rifiuto prodotto, per i comuni rientranti nelle classi di popolazione esaminata, in funzione della tipologia di raccolta effettuata.

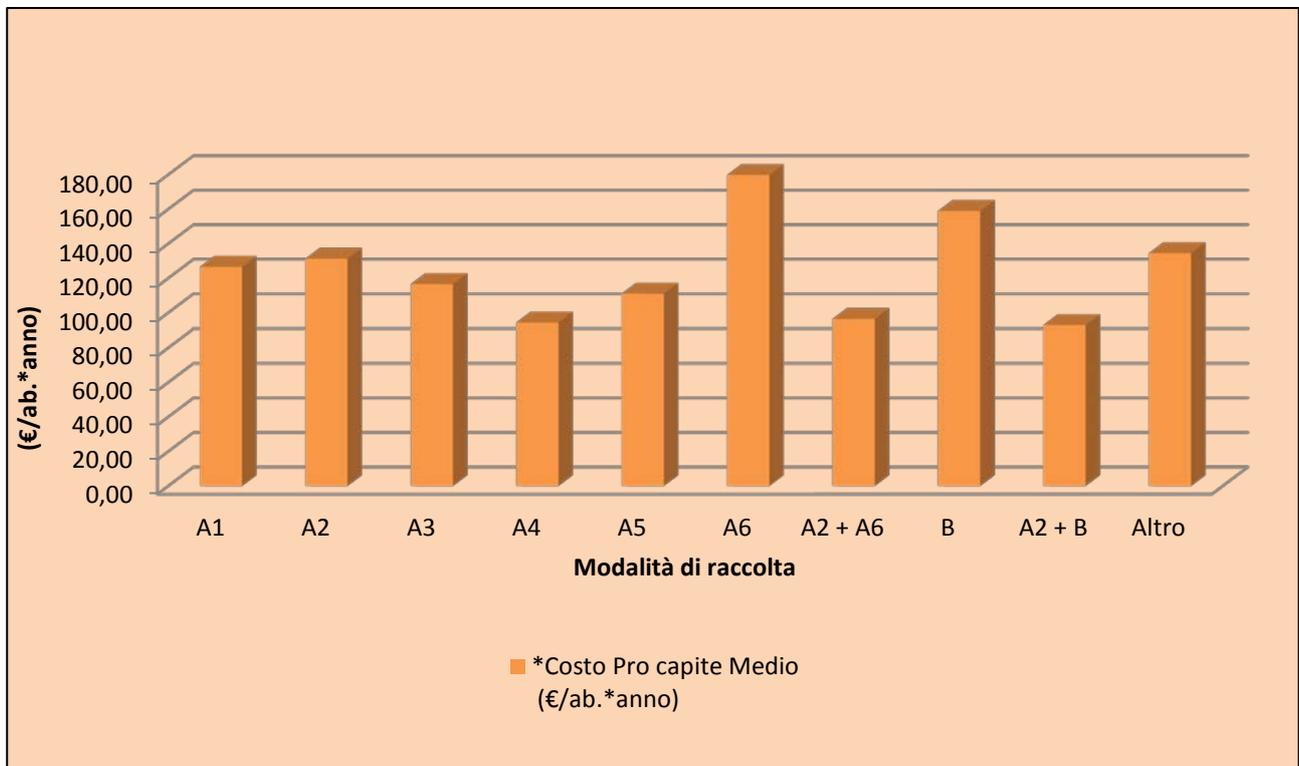
**Tabella 5.22 – Costi totali medi per classi di popolazione (€/abitante per anno), in funzione della tipologia di raccolta effettuata nei comuni a tariffa puntuale, anno 2017**

Modalità di raccolta Puntuale	Numero Comuni	Utenze Domestiche N.	Utenze Non Domestiche N.	Popolazione N.	Classe popolazione	Costo Pro capite Minimo (€/ab.*anno)	Costo Pro capite Massimo (€/ab.*anno)	Costo Pro capite Medio (€/ab.*anno)
A1	4	1.546	167	7.872	≤ 5.000 ab.	67,75	210,40	<b>126,56</b>
A2	71	75.304	7.788	141.584		60,21	262,75	<b>131,27</b>
A3	5	3.658	222	7.613		70,29	198,07	<b>116,57</b>
A4	2	1.284	126	2.352		91,03	97,51	<b>94,27</b>
A5	6	4.069	801	12.065		83,21	167,09	<b>111,00</b>
A6	9	15.583	1.949	33.615		85,78	241,88	<b>179,79</b>
A2 + A6	2	1.600	142	3.522		85,80	107,00	<b>96,40</b>
B	6	6.610	1.630	11.858		81,92	354,98	<b>158,95</b>
A2 + B	20	18.438	1.687	29.914		78,62	115,80	<b>92,82</b>
Altro	45	54.283	4.757	88.042		61,66	348,64	<b>134,49</b>
<b>Totale</b>	<b>170</b>	<b>182.375</b>	<b>19.269</b>	<b>338.437</b>		<b>60,21</b>	<b>354,98</b>	<b>-</b>
A1	4	12.232	1.549	28.611	5.001 - 10.000 ab.	76,43	134,97	<b>95,15</b>
A2	16	54.451	7.182	122.048		61,51	190,31	<b>130,28</b>
A5	2	7.239	3.618	16.345		75,33	146,44	<b>110,89</b>
A6	8	27.823	2.988	62.766		70,74	180,26	<b>124,84</b>
A2 + B	3	6.656	1.017	16.116		68,52	114,42	<b>87,89</b>
Altro	38	115.630	14.399	281.143		68,79	132,47	<b>102,78</b>
<b>Totale</b>	<b>71</b>	<b>224.031</b>	<b>30.753</b>	<b>527.029</b>	<b>61,51</b>	<b>190,31</b>	<b>-</b>	
A1	1	4.231	435	105.576	10.001 - 50.000 ab.	120,68	120,68	<b>120,68</b>
A2	14	138.574	19.776	311.651		64,82	206,63	<b>147,07</b>
A3	2	9.494	831	33.755		79,77	94,92	<b>87,34</b>
A4	1	n.d.	n.d.	15.296		76,74	76,74	<b>76,74</b>
A5	1	4.570	900	19.970		91,84	91,84	<b>91,84</b>
A6	4	58.533	5.132	62.343		202,64	471,36	<b>274,16</b>
A1 + B	1	11.852	1.336	13.639		454,60	454,60	<b>454,60</b>
A2 + B	2	10.819	1.340	24.800		86,44	200,17	<b>134,31</b>

Modalità di raccolta Puntuale	Numero Comuni	UtENZE Domestiche N.	UtENZE Non Domestiche N.	Popolazione N.	Classe popolazione	Costo Pro capite Minimo (€/ab.*anno)	Costo Pro capite Massimo (€/ab.*anno)	Costo Pro capite Medio (€/ab.*anno)
Altro	25	178.623	22.302	419.095		59,66	124,65	<b>103,93</b>
<b>Totale</b>	<b>51</b>	<b>416.696</b>	<b>52.052</b>	<b>1.006.125</b>			<b>59,66</b>	<b>471,36</b>
A2	3	144.716	20.159	304.209	Grandi città > 50.001 ab.	136,55	205,95	<b>164,87</b>
A6	1	32.712	3.644	50.767		78,99	78,99	<b>78,99</b>
Altro	1	40.344	5.472	83.950		112,29	112,29	<b>112,29</b>
<b>Totale</b>	<b>5</b>	<b>217.772</b>	<b>29.275</b>	<b>438.926</b>		<b>78,99</b>	<b>205,95</b>	-
<b>TOTALE</b>	<b>297</b>	<b>1.040.874</b>	<b>131.349</b>	<b>2.310.517</b>				

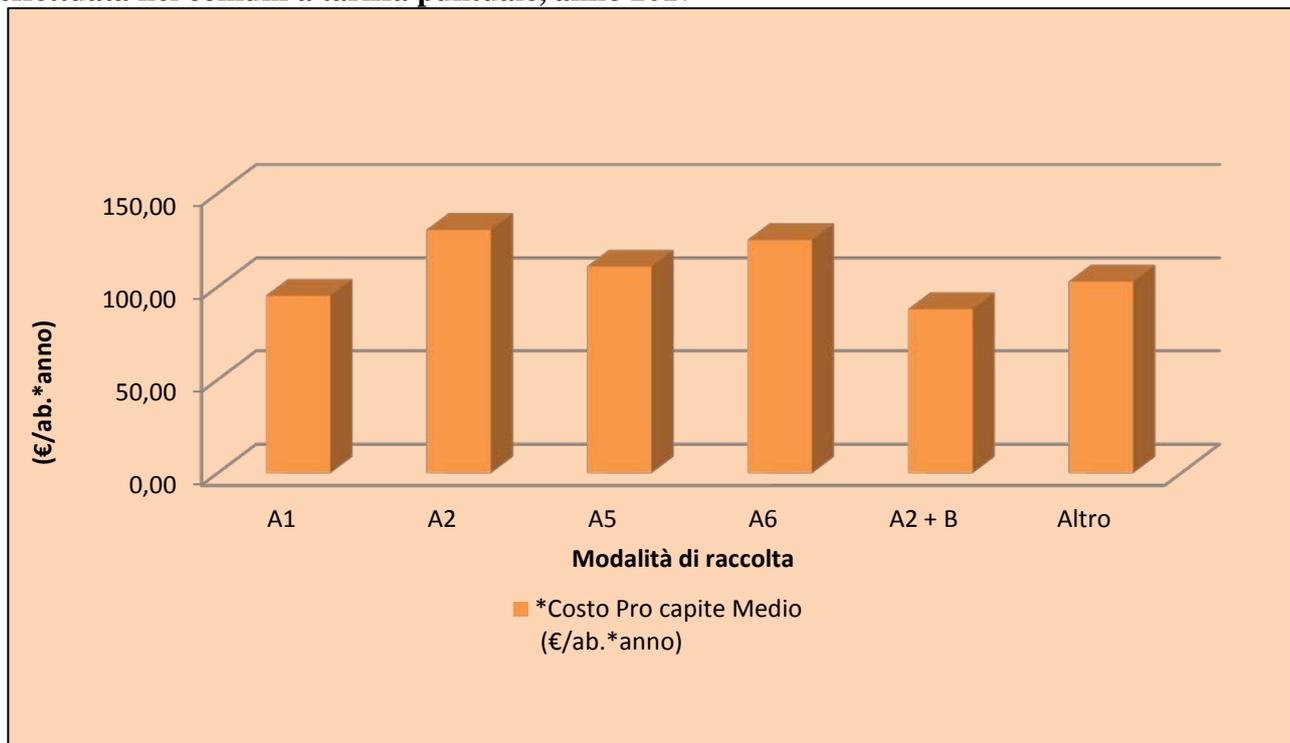
Fonte: ISPRA

**Figura 5.4 – Andamento dei costi totali pro capite (€/abitante per anno) per i comuni con classe di popolazione minore di 5.000 abitanti in funzione della tipologia di raccolta effettuata nei comuni a tariffa puntuale, anno 2017**



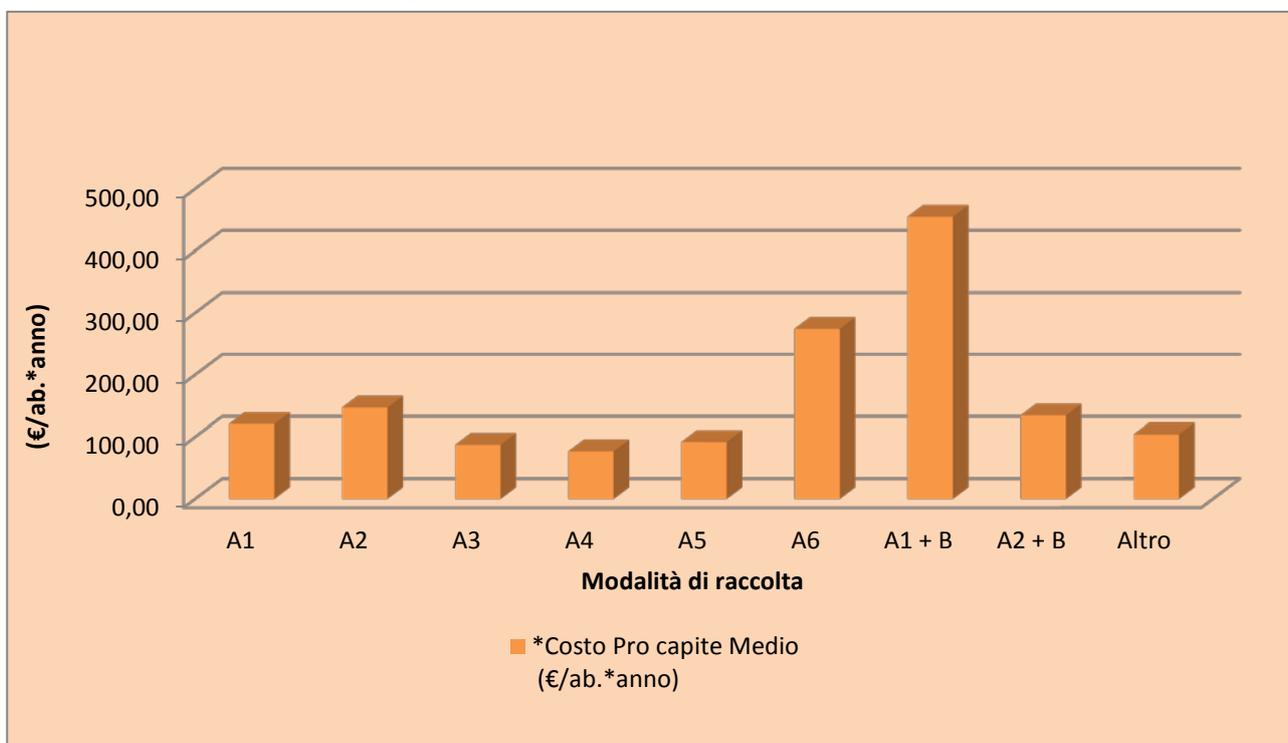
Fonte: ISPRA

**Figura 5.5 – Andamento dei costi totali pro capite (€/abitante per anno) per i comuni con classe di popolazione compresa fra 5.001 e 10.000 abitanti in funzione della tipologia di raccolta effettuata nei comuni a tariffa puntuale, anno 2017**



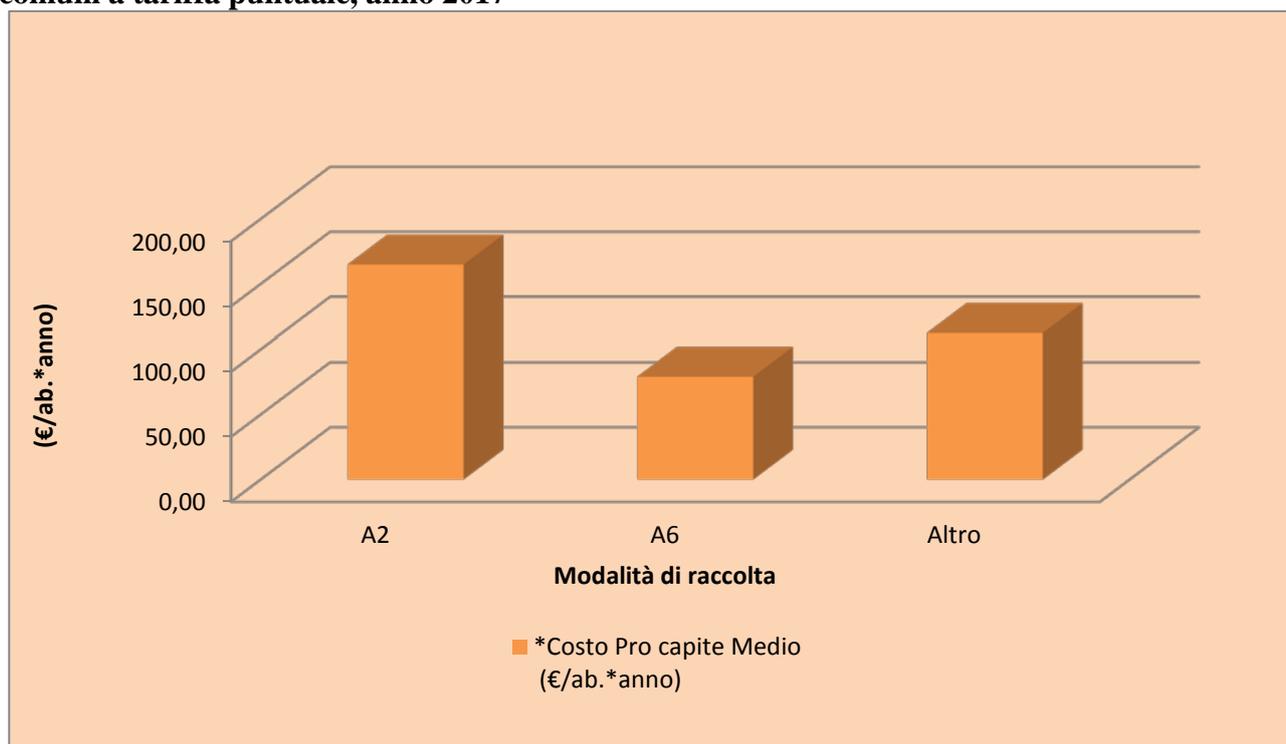
Fonte: ISPRA

**Figura 5.6 – Andamento dei costi totali pro capite (€/abitante per anno) per i comuni con classe di popolazione compresa fra 10.001 e 50.000 abitanti in funzione della tipologia di raccolta effettuata nei comuni a tariffa puntuale, anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 5.7 – Andamento dei costi totali pro capite (€/abite per anno) per i comuni con classe di popolazione maggiore di 50.001 abitanti in funzione della tipologia di raccolta effettuata nei comuni a tariffa puntuale, anno 2017**



Fonte: ISPRA

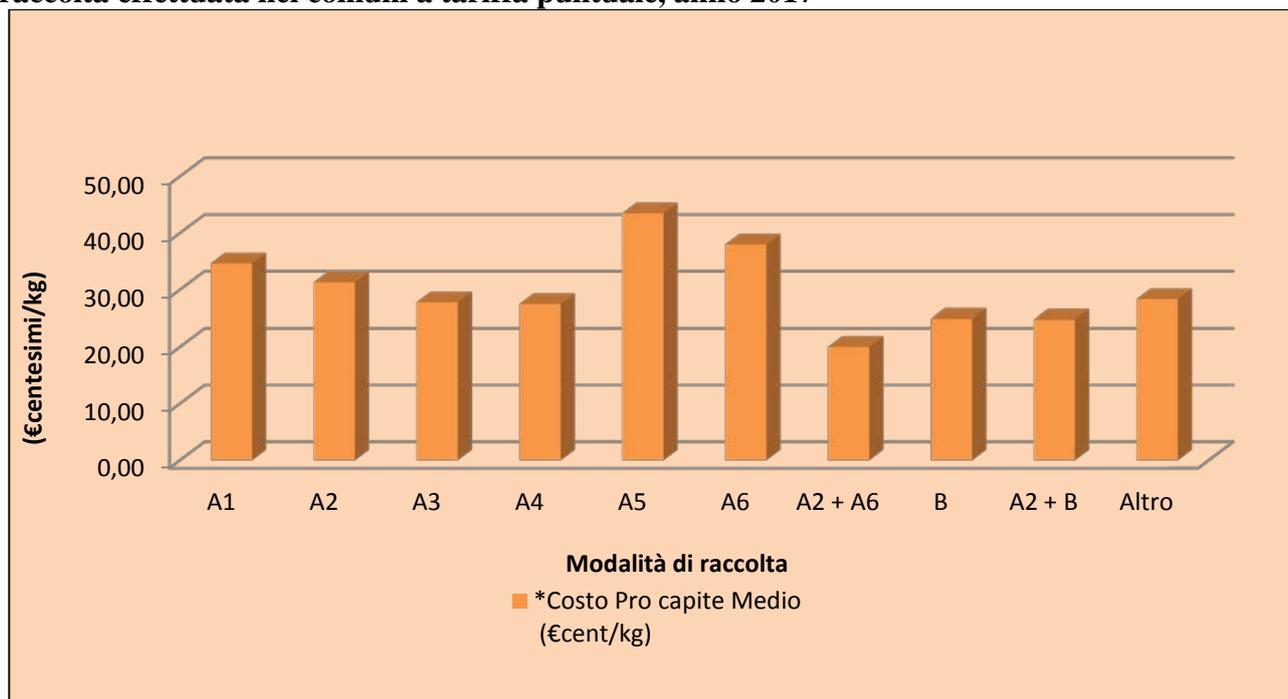
**Tabella 5.23 – Costi totali medi per kg di rifiuto prodotto suddivisi per classi di popolazione esaminate (€centesimi/kg), in funzione della tipologia di raccolta effettuata nei comuni a tariffa puntuale, anno 2017**

Modalità di raccolta Puntuale	Numero Comuni	Utenze Domestiche N.	Utenze Non Domestiche N.	Popolazione N.	Classe popolazione	Costo Pro capite Minimo (€cent/kg)	Costo Pro capite Massimo (€cent/kg)	Costo Pro capite Medio (€cent/kg)
A1	4	1.546	167	7.872	≤ 5.000 ab.	14,24	61,56	<b>34,62</b>
A2	71	75.304	7.788	141.584		14,41	50,75	<b>31,28</b>
A3	5	3.658	222	7.613		18,51	36,02	<b>27,75</b>
A4	2	1.284	126	2.352		26,68	28,22	<b>27,45</b>
A5	6	4.069	801	12.065		25,11	62,29	<b>43,47</b>
A6	9	15.583	1.949	33.615		21,03	51,70	<b>37,95</b>
A2 + A6	2	1.600	142	3.522		17,07	22,91	<b>19,99</b>
B	6	6.610	1.630	11.858		20,00	28,74	<b>24,90</b>
A2 + B	20	18.438	1.687	29.914		22,95	27,95	<b>24,73</b>
Altro	45	54.283	4.757	88.042		14,74	48,66	<b>28,33</b>
<b>Totale</b>	<b>170</b>	<b>182.375</b>	<b>19.269</b>	<b>338.437</b>		<b>14,24</b>	<b>62,29</b>	<b>-</b>
A1	4	12.232	1.549	28.611	5.001 - 10.000 ab.	22,97	33,13	<b>26,58</b>
A2	16	54.451	7.182	122.048		16,53	43,29	<b>29,49</b>
A5	2	7.239	3.618	16.345		23,52	24,31	<b>23,92</b>
A6	8	27.823	2.988	62.766		25,60	37,48	<b>30,28</b>
A2 + B	3	6.656	1.017	16.116		22,63	27,25	<b>24,35</b>
Altro	38	115.630	14.399	281.143		14,34	44,08	<b>27,27</b>
<b>Totale</b>	<b>71</b>	<b>224.031</b>	<b>30.753</b>	<b>527.029</b>	<b>14,34</b>	<b>44,08</b>	<b>-</b>	
A1	1	4.231	435	105.576	10.001 - 50.000 ab.	32,48	32,48	<b>32,48</b>
A2	14	138.574	19.776	311.651		14,41	44,71	<b>32,73</b>

Modalità di raccolta Puntuale	Numero Comuni	UtENZE Domestiche N.	UtENZE Non Domestiche N.	Popolazione N.	Classe popolazione	Costo Pro capite Minimo (€cent/kg)	Costo Pro capite Massimo (€cent/kg)	Costo Pro capite Medio (€cent/kg)
A3	2	9.494	831	33.755		28,12	30,54	29,33
A4	1	n.d.	n.d.	15.296		23,55	23,55	23,55
A5	1	4.570	900	19.970		22,48	22,48	22,48
A6	4	58.533	5.132	62.343		25,83	41,46	<b>36,81</b>
A1 + B	1	11.852	1.336	13.639		47,74	47,74	<b>47,74</b>
A2 + B	2	10.819	1.340	24.800		25,87	34,07	<b>29,97</b>
Altro	25	178.623	22.302	419.095		15,46	36,61	<b>27,40</b>
<b>Totale</b>	<b>51</b>	<b>416.696</b>	<b>52.052</b>	<b>1.006.125</b>		<b>14,41</b>	<b>47,74</b>	-
A2	3	144.716	20.159	304.209	Grandi città > 50.001 ab.	31,02	34,74	<b>33,25</b>
A6	1	32.712	3.644	50.767		28,80	28,80	<b>28,80</b>
Altro	1	40.344	5.472	83.950		26,07	26,07	<b>26,07</b>
<b>Totale</b>	<b>5</b>	<b>217.772</b>	<b>29.275</b>	<b>438.926</b>		<b>26,07</b>	<b>34,74</b>	<b>30,93</b>
<b>TOTALE</b>	<b>297</b>	<b>1.040.874</b>	<b>131.349</b>	<b>2.310.517</b>				

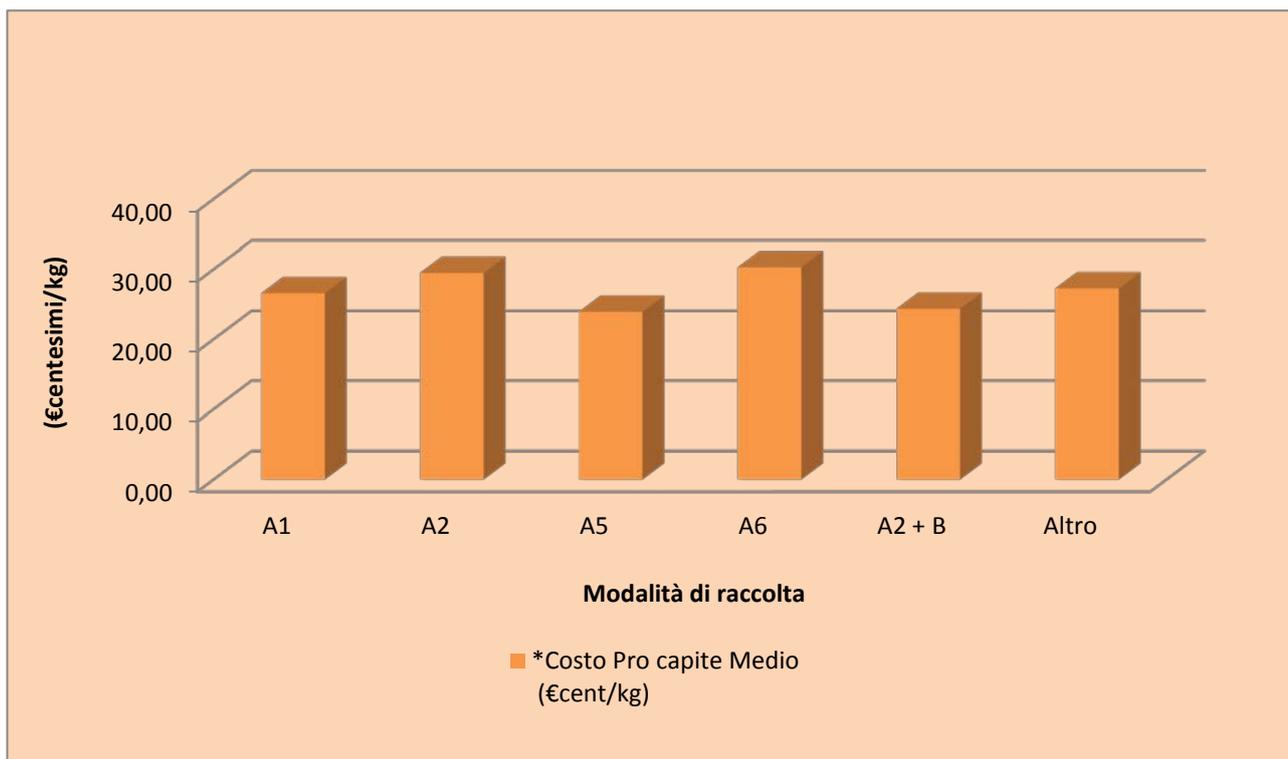
Fonte: ISPRA

**Figura 5.8 – Andamento dei costi totali medi per kg di rifiuto prodotto (€centesimi/kg) per i comuni con classe di popolazione minore o uguale di 5.000 abitanti in funzione della tipologia di raccolta effettuata nei comuni a tariffa puntuale, anno 2017**



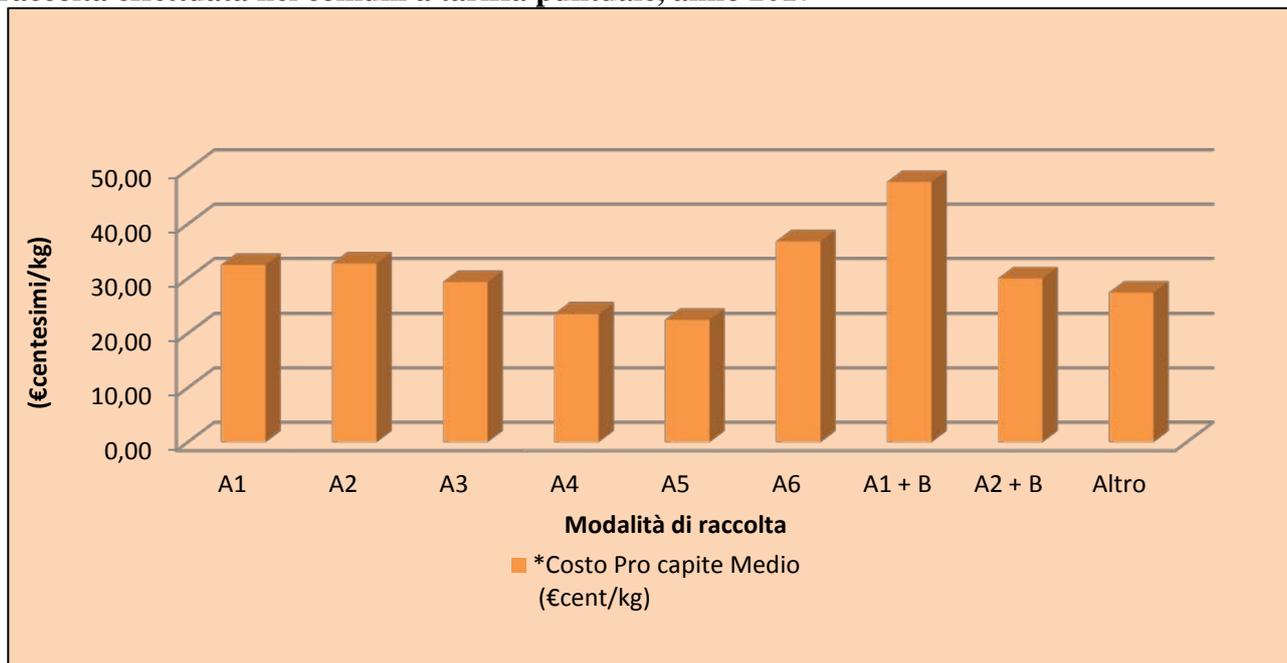
Fonte: ISPRA

**Figura 5.9 – Andamento dei costi totali medi per kg di rifiuto prodotto (€centesimi/kg) per i comuni con classe di popolazione compresa tra 5.001-10.000 abitanti in funzione della tipologia di raccolta effettuata nei comuni a tariffa puntuale, anno 2017**



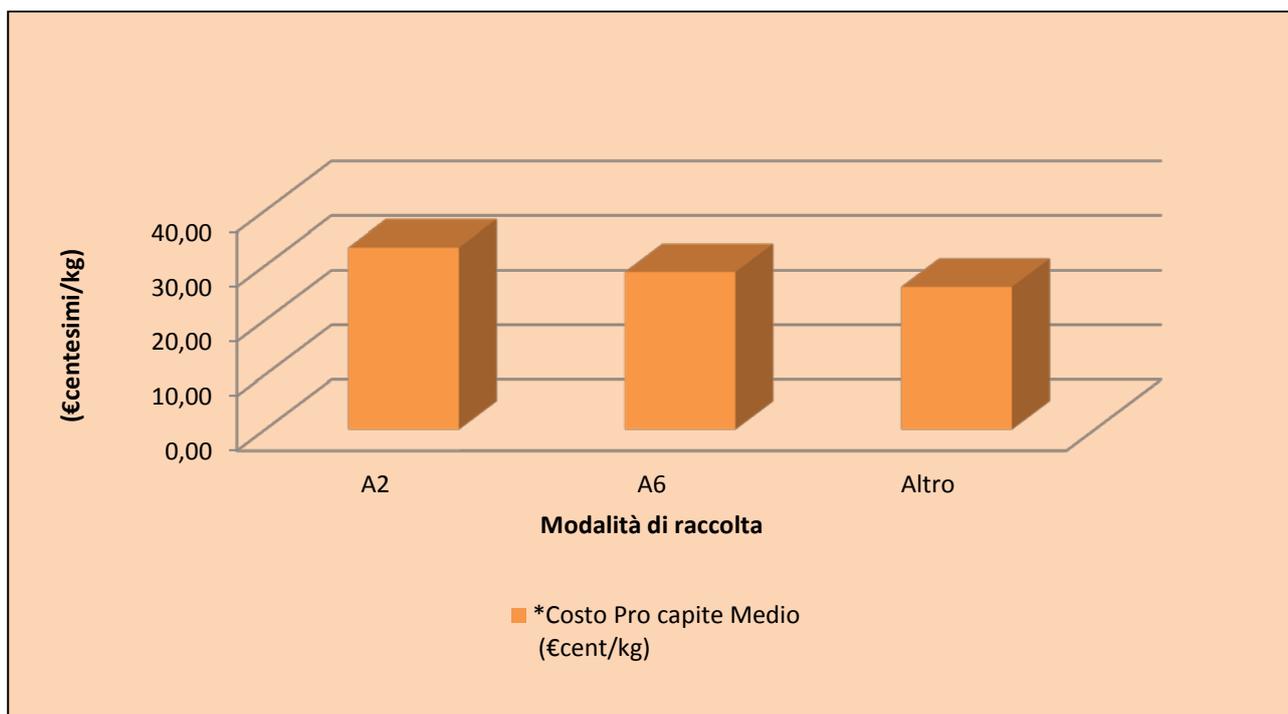
Fonte: ISPRA

**Figura 5.10 – Andamento dei costi medi per kg di rifiuto prodotto (€centesimi/kg) per i comuni con classe di popolazione compresa tra 10.001-50.000 abitanti in funzione della tipologia di raccolta effettuata nei comuni a tariffa puntuale, anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 5.11 – Andamento dei costi medi per kg di rifiuto prodotto (€centesimi/kg) per i comuni con classe di popolazione maggiore di 50.001 abitanti in funzione della tipologia di raccolta effettuata nei comuni a tariffa puntuale, anno 2017**



Fonte: ISPRA

## 5.4 ANALISI DEI DATI RELATIVI AI CONSORZI, ANNO 2017

Nel presente paragrafo sono analizzati i dati relativi ai comuni che delegano ai Consorzi la gestione dei rifiuti e l'invio delle informazioni contenute nei relativi piani finanziari.

Il campione dei Consorzi esaminati nell'anno 2017, è costituito da 358 comuni, di molto superiore rispetto all'anno 2016.

In particolare, l'analisi economica dei comuni consorziati, è stata effettuata per i seguenti Consorzi:

- CONSORZIO CHIERESE PER I SERVIZI: i dati si riferiscono a 19 comuni della provincia di Torino;
- CONSORZIO ACEA PINEROLESE: i dati si riferiscono a 47 comuni della provincia di Torino;
- CONSORZIO CADOS: i dati si riferiscono a 54 comuni, della provincia di Torino;
- COVAR 14: i dati si riferiscono a 19 comuni della provincia di Torino;
- CONSORZIO DI BACINO ALESSANDRINO: i dati si riferiscono a 32 comuni della provincia di Alessandria;
- CONSORZIO DI BACINO ASTIGIANO: i dati si riferiscono a 115 comuni della provincia di Asti;
- CONSORZIO DEI NAVIGLI: i dati si riferiscono a 20 comuni della provincia di Milano;
- MANTOVA AMBIENTE - TEA Spa: i dati si riferiscono a 52 comuni della provincia di Mantova.

Le tabelle 5.24 e 5.25, riportano i dati 2017 relativi ai costi pro capite annui (€/abitante per anno) e per kg di rifiuto (centesimi/kg) degli otto consorzi esaminati; la tabella 5.26, invece, mostra l'analisi dei costi fissi e dei costi variabili regionali annui pro capite (€/abitante per anno), la cui somma determina il costo totale (€/abitante per anno), come definito dal DPR 158/99, e la relativa incidenza percentuale che gli stessi, hanno sul totale delle componenti di costo.

La popolazione totale coinvolta nell'analisi è pari, complessivamente, a 1.680.536 abitanti. Riguardo al CONSORZIO CHIERESE PER I SERVIZI, la produzione pro capite di rifiuti urbani è pari a 388 kg/abitante per anno con una percentuale di raccolta differenziata del 78,9%. I costi totali pro capite, relativi all'anno 2017, sono pari a 143,33 €/abitante per anno ed i costi per kg di rifiuto prodotto, sono 36,99 centesimi/kg; mentre il costo fisso risulta pari a 66,05 euro/abitante per anno (46,1% dei costi totali) e il costo variabile a 77,28 euro/abitante per anno (53,9% dei costi totali) - Tabella 2.26.

Per quanto attiene al CONSORZIO ACEA PINEROLESE, nell'anno 2017, si registra un costo totale pro capite pari a 135,05 €/abitante per anno, ed un costo totale per kg di rifiuto prodotto di 29,16 centesimi/kg. Si registra un costo fisso pari a 43,71 euro/abitante per anno (32,4% dei costi totali) ed un costo variabile di 91,34 euro/abitante per anno (67,6% dei costi totali).

La produzione pro capite è 464 kg/abitante per anno, con una percentuale di raccolta differenziata del 54,1%.

Per il CONSORZIO CADOS si registra un costo totale pro capite pari a 134,21 €/abitante per anno, ed un costo totale per kg di rifiuto prodotto di 30,31 centesimi/kg. Il costo fisso è pari a 63,15 euro/abitante per anno (47,1% dei costi totali) ed un costo variabile di 71,06 euro/abitante per anno (52,9% dei costi totali).

La produzione pro capite è 443 kg/abitante per anno, con una percentuale di raccolta differenziata del 61,9%.

Relativamente al COVAR 14, la produzione pro capite di rifiuti urbani è pari a 431 kg/abitante per anno, con una percentuale di raccolta differenziata del 62,9%. I costi totali pro capite, relativi all'anno 2017, sono pari a 140,69 €/abitante per anno, mentre, i costi per kg di rifiuto prodotto, sono pari a 27,81 centesimi/kg; si rileva un costo fisso pari a 46,13 euro/abitante per anno (32,8% dei costi totali) ed un costo variabile di 94,56 euro/abitante per anno (67,2% dei costi totali).

Il CONSORZIO DI BACINO ALESSANDRINO fa registrare una produzione pro capite di rifiuti urbani, pari a

531 kg/abitante per anno, con una percentuale di raccolta differenziata del 49,4%. I costi totali pro capite, relativi all'anno 2017, sono pari a 185,02 €/abitante per anno mentre, i costi per kg di rifiuto prodotto, sono pari a 34,90 €/centesimi/kg. L'analisi della tabella 5.26, mostra un costo fisso pari a 53,68 euro/abitante per anno (29,0% dei costi totali) ed un costo variabile di 131,34 euro/abitante per anno (71,0% dei costi totali).

Per quanto attiene al CONSORZIO DI BACINO ASTIGIANO, si registra un costo totale pro capite pari a 166,12 €/abitante per anno, ed un costo totale per kg di rifiuto prodotto di 40,51 €/centesimi/kg.

La produzione pro capite è 410 kg/abitante per anno, con una percentuale di raccolta differenziata del 69,5%.

L'analisi della tabella 5.26, mostra un costo fisso pari a 67,20 euro/abitante per anno (40,5% dei costi totali) ed un costo variabile di 98,92 euro/abitante per anno (59,5% dei costi totali).

Per il CONSORZIO DEI NAVIGLI, si registra un costo totale pro capite, pari a 118,18 €/abitante per anno, e un costo totale per kg di rifiuto prodotto di 32,66 €/centesimi/kg. Inoltre, si registra un costo fisso pari a 62,45 euro/abitante per anno (52,8% dei costi totali) ed un costo variabile di 55,73 euro/abitante per anno (47,2% dei costi totali).

La produzione pro capite è 424 kg/abitante per anno, con una percentuale di raccolta differenziata del 75,0%.

Infine, per quanto riguarda il consorzio MANTOVA AMBIENTE - TEA Spa, nell'anno 2017, si rileva un costo totale pro capite, pari a 123,97 €/abitante per anno ed un costo totale per kg di rifiuto prodotto di 24,44 €/centesimi/kg. La produzione pro capite è 508 kg/abitante per anno, con una percentuale di raccolta differenziata decisamente elevata dell'85,8%.

L'analisi della tabella 5.26 mostra un costo fisso pari a 54,56 euro/abitante per anno (44,0% dei costi totali) ed un costo variabile di 69,41 euro/abitante per anno (56,0% dei costi totali).

**Tabella 5.24 – Costi pro capite relativi ai Consorzi esaminati (€/abitante per anno), anno 2017**

Regione	Provincia	Consorzio	Comuni campione N.	Utenze domestiche N.	Utenze non domestiche N.	Abitanti campione N.	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	Produzione pro cap ingombranti misti kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	RD %	CSLab Gab*anno	CRTab Gab*anno	CTSab Gab*anno	Acab Gab*anno	CGINDab Gab*anno	CRDab Gab*anno	CTRab Gab*anno	CGDab Gab*anno	Ccab Gab*anno	Ckab Gab*anno	Ricavi Gab*anno	CTOTab Gab*anno
Piemonte	Torino	CONSORZIO CHIERESE PER I SERVIZI	19	53.577	4.962	124.839	388	82	0	306	78,9	17,08	11,45	12,30	2,46	43,29	54,36	11,13	65,49	37,39	9,13	-11,97	143,33
Piemonte	Torino	CONSORZIO ACEA PINEROLESE	47	87.565	7.846	149.052	464	212	1	251	54,1	9,40	18,82	26,03	1,17	55,43	47,63	7,41	55,04	14,36	18,78	-8,55	135,05
Piemonte	Torino	CONSORZIO CADOS	54	219.098	17.832	343.645	443	169	0	274	61,9	19,81	13,78	19,20	1,14	53,92	35,49	10,22	45,71	35,77	6,43	-7,63	134,21
Piemonte	Torino	COVAR 14	19	111.648	13.705	259.639	431	160	0	271	62,9	14,74	14,24	17,75	4,64	51,38	55,75	17,05	72,80	22,72	4,02	-10,24	140,69
Piemonte	Alessandria	CONSORZIO DI BACINO ALESSANDRINO	32	70.099	7.886	152.379	531	262	7	262	49,4	29,58	24,21	37,09	1,06	91,94	63,47	6,57	70,03	18,33	4,72	0,00	185,02
Piemonte	Asti	CONSORZIO DI BACINO ASTIGIANO	115	108.638	14.602	213.666	410	125	0	285	69,5	18,48	13,95	29,28	0,00	61,70	37,07	19,99	57,06	34,50	14,22	-1,37	166,12
Lombardia	Milano	CONSORZIO DEI NAVIGLI	20	50.528	4.874	118.921	424	85	21	318	75,0	16,87	7,76	9,13	0,00	33,76	42,47	8,99	51,45	34,66	10,92	-12,61	118,18
Lombardia	Mantova	MANTOVA AMBIENTE - TEA Spa	52	135.468	17.166	318.422	508	72	0	436	85,8	14,50	12,61	11,34	0,89	39,34	40,60	13,68	54,29	36,97	2,20	-8,83	123,97

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi trattamento e smaltimento; AC = Altri costi; CGIND = Costi di gestione indifferenziato; CRD = Costi raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo; CGD = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Ricavi = Ricavi da vendita di materiale; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.25 – Costi per kg di rifiuto relativi ai Consorzi esaminati (€centesimi/kg), anno 2017**

Regione	Provincia	Consorzio	Comuni campione N.	Utenze domestiche N.	Utenze non domestiche N.	Abitanti campione N.	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	Produzione pro cap ingombranti misti kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	RD %	CSLab €/cent/kg	CRTab €/cent/kg	CTSab €/cent/kg	Acab €/cent/kg	CGINDab €/cent/kg	CRDab €/cent/kg	CTRab €/cent/kg	CGDab €/cent/kg	Ccab €/cent/kg	Ckab €/cent/kg	Ricavi €/cent/kg	CTOTab €/cent/kg
Piemonte	Torino	CONSORZIO CHIERESE PER I SERVIZI	19	53.577	4.962	124.839	388	82	0	306	78,9	20,89	14,01	15,05	3,00	52,95	17,78	3,64	21,42	9,65	2,36	-3,91	36,99
Piemonte	Torino	CONSORZIO ACEA PINEROLESE	47	87.565	7.846	149.052	464	212	1	251	54,1	4,42	8,86	12,25	0,55	26,08	19,00	2,95	21,96	3,10	4,06	-3,41	29,16
Piemonte	Torino	CONSORZIO CADOS	54	219.098	17.832	343.645	443	169	0	274	61,9	11,71	8,14	11,35	0,67	31,88	12,97	3,74	16,71	8,08	1,45	-2,79	30,31
Piemonte	Torino	COVAR 14	19	111.648	13.705	259.639	431	160	0	271	62,9	15,85	7,28	8,57	0,00	31,70	13,34	2,82	16,16	8,16	2,57	-3,96	27,81
Piemonte	Alessandria	CONSORZIO DI BACINO ALESSANDRINO	32	70.099	7.886	152.379	531	262	7	262	49,4	11,02	9,02	13,82	0,39	34,25	24,24	2,51	26,75	3,46	0,89	0,00	34,90
Piemonte	Asti	CONSORZIO DI BACINO ASTIGIANO	115	108.638	14.602	213.666	410	125	0	285	69,5	14,75	11,14	23,38	0,00	49,27	13,01	7,02	20,03	8,41	3,47	-0,48	40,51
Lombardia	Milano	CONSORZIO DEI NAVIGLI	20	50.528	4.874	118.921	424	85	21	318	75,0	9,21	8,90	11,09	2,90	32,09	20,60	6,30	26,89	5,27	0,93	-3,78	32,66
Lombardia	Mantova	MANTOVA AMBIENTE - TEA Spa	52	135.468	17.166	318.422	508	72	0	436	85,8	20,25	17,62	15,83	1,25	54,95	9,32	3,14	12,46	7,29	0,43	-2,03	24,44

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi trattamento e smaltimento; AC = Altri costi; CGIND = Costi di gestione indifferenziato; CRD = Costi raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo; CGD = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Ricavi = Ricavi da vendita di materiale; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.26 – Ripartizione ed incidenza percentuale dei costi fissi e variabili relativi ai Consorzi esaminati (€/abitante per anno), anno 2017**

Regione	Provincia	Consorzio	Comuni campione N.	Utenze domestiche N.	Utenze non domestiche N.	Abitanti campione N.	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	Produzione pro cap ingombranti misti kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	RD %	Costi fissi €/ab*anno	Costi variabili €/ab*anno	Costi totali €/ab*anno	Percentuale di incidenza dei costi fissi sui costi totali	Percentuale di incidenza dei costi variabili sui costi totali
Piemonte	Torino	CONSORZIO CHIERESE PER I SERVIZI	19	53.577	4.962	124.839	388	82	0	306	78,9	66,05	77,28	143,33	46,1	53,9
Piemonte	Torino	ACEA PINEROLESE	47	87.565	7.846	149.052	464	212	1	251	54,1	43,71	91,34	135,05	32,4	67,6
Piemonte	Torino	CONSORZIO CADOS	54	219.098	17.832	343.645	443	169	0	274	61,9	63,15	71,06	134,21	47,1	52,9
Piemonte	Torino	COVAR 14	19	111.648	13.705	259.639	431	160	0	271	62,9	46,13	94,56	140,69	32,8	67,2
Piemonte	Alessandria	CONSORZIO DI BACINO ALESSANDRINO	32	70.099	7.886	152.379	531	262	7	262	49,4	53,68	131,34	185,02	29,0	71,0
Piemonte	Asti	CONSORZIO DI BACINO ASTIGIANO	115	108.638	14.602	213.666	410	125	0	285	69,5	67,20	98,92	166,12	40,5	59,5
Lombardia	Milano	CONSORZIO DEI NAVIGLI	20	50.528	4.874	118.921	424	85	21	318	75,0	62,45	55,73	118,18	52,8	47,2
Lombardia	Mantova	MANTOVA AMBIENTE - TEA Spa	52	135.468	17.166	318.422	508	72	0	436	85,8	54,56	69,41	123,97	44,0	56,0

Fonte: ISPRA

## 5.5 ANALISI DEI COSTI IN FUNZIONE DELLA GESTIONE DEL RIFIUTO, ANNO 2017

Nel presente paragrafo viene valutata la relazione tra il costo totale di gestione del rifiuto urbano e il trattamento prevalente a cui questo viene sottoposto: incenerimento, trattamento meccanico-biologico, discarica e altre forme di gestione.

Per quanto concerne il rifiuto indifferenziato avviato a trattamento meccanico/trattamento meccanico biologico, vengono fornite nelle tabelle seguenti, le percentuali dei flussi di rifiuti in uscita dagli impianti, distinte nelle seguenti forme di gestione: recupero energetico/incenerimento, recupero di materia e smaltimento in discarica.

Inoltre, relativamente al rifiuto differenziato, nelle tabelle seguenti, vengono fornite le percentuali delle principali destinazioni a cui viene avviato il rifiuto, distinto tra: trattamento biologico, recupero di materia, recupero di energia, esportazione dei rifiuti e altre destinazioni.

I dati utilizzati sono stati raccolti attraverso una specifica scheda, predisposta da ISPRA, e inviata alle amministrazioni comunali ed enti gestori. Il campione analizzato, è costituito da 2.557 comuni, per i quali sono stati raccolti i dati relativi ai quantitativi di rifiuti prodotti, alla percentuale di raccolta differenziata, alla tipologia di gestione del rifiuto indifferenziato (discarica, trattamento meccanico – biologico, incenerimento ed altra forma di gestione) e ai quantitativi dei flussi in uscita dagli impianti di trattamento meccanico/trattamento meccanico biologico.

Al fine di rendere maggiormente confrontabili i dati raccolti, gli stessi sono stati raggruppati in 5 sottocampioni per classe di popolazione residente:

1. comuni con popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti (1.639 comuni);
2. comuni con popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti (455 comuni);

3. comuni con popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti (412 comuni);
4. comuni con popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti (36 comuni);
5. comuni con popolazione maggiore o uguale a 150.001 abitanti (15 comuni).

Utilizzando questa procedura è stato possibile calcolare i costi totali pro capite per classi di popolazione omogenee, in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati alle diverse tipologie di gestione dei rifiuti. Il costo totale pro capite annuo comprende sia i costi di gestione dei rifiuti indifferenziati che delle raccolte differenziate, nonché i costi generali del servizio e quelli di remunerazione del capitale investito.

All'interno delle stesse classi di popolazione sono stati ulteriormente definiti tre diversi cluster, relativi ai costi totali pro capite annui, in funzione delle seguenti percentuali di raccolta differenziata:

- Cluster 1 : %RD < 40;
- Cluster 2 : 40 < %RD < 60;
- Cluster 3 : %RD > 60.

I risultati dell'indagine mostrano che, per quasi tutte le classi di popolazione analizzate, all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata, diminuisce il costo totale pro capite annuo. A tale aumento ne consegue una diminuzione importante della quantità di rifiuti pro capite smaltiti in discarica, accompagnata spesso da un aumento della percentuale di rifiuti avviati al trattamento meccanico-biologico.

In particolare, per i comuni con popolazione fino a 5.000 abitanti (Tabella 5.27), passando da uno cluster con una RD minore del 40% ad uno scenario con una RD superiore al 60%, risulta che, il costo totale pro capite annuo decresce da 171,48 a 116,16 euro/abitante per anno. Significativa è la bassa percentuale del 5,7% di rifiuto indifferenziato avviato in discarica nel cluster 3. Per quanto concerne il rifiuto differenziato, la destinazione

prevalente risulta essere il recupero di materia in tutti e tre i cluster considerati.

Passando alle altre classi di popolazione, il costo totale pro capite annuo per i comuni tra i 5.001 e i 10.000 abitanti (Tabella 5.28), diminuisce da 199,10 a 116,11 euro/abitante per anno.

Anche per questa classe di popolazione risulta evidente la diminuzione del ricorso allo smaltimento in discarica all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata (34,0% nel cluster con RD <40%). La destinazione prevalente del rifiuto differenziato è sempre il recupero di materia, con percentuali comprese tra il 52,1% ad oltre il 70%.

Nei comuni compresi nella classe di popolazione da 10.001 a 50.000 abitanti (Tabella 5.29) il costo decresce da 195,01 a 141,08 euro/abitante per anno, all'aumentare del livello di raccolta differenziata.

Risulta evidente, anche per questa classe di popolazione, la diminuzione del ricorso allo smaltimento in discarica all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata (si passa da 41,1% nel cluster con RD <40% al 13,6% nel cluster con %RD >60%). La destinazione prevalente del rifiuto differenziato è sempre il recupero di materia; per i cluster 2 e 3 significativi sono i quantitativi di rifiuti differenziati avviati ad altre destinazioni (rispettivamente 11,3% e 17,1%).

Per i comuni con una popolazione compresa tra i 50.001 ed i 150 mila abitanti (Tabella 5.30), il campione di indagine è costituito da 36 comuni. Anche per questi ultimi, al crescere del livello di raccolta differenziata il costo scende da 198,82 a 154,85 euro/abitante per anno. Significativa è la percentuale del rifiuto indifferenziato avviato ad incenerimento nel cluster 3 (56,6%). La destinazione prevalente del rifiuto differenziato è sempre il recupero di materia; importanti sono, anche, le percentuali dei quantitativi di rifiuti differenziati avviati ad altre destinazioni (rispettivamente 12,2% e 13,1%), per i cluster 2 e 3.

Infine, per i comuni con popolazione maggiore o uguale a 150 mila abitanti (Tabella 5.31), il campione è costituito da 15 comuni.

Il costo pro capite annuo, nel cluster con una RD compresa inferiore al 40% è di 207,25 euro/abitante per anno, nel quale si registra una percentuale di ricorso allo smaltimento in discarica pari al 21,6%.

La destinazione prevalente del rifiuto differenziato è il recupero di materia (88,5%) e il TMB (11,3)%.

Il costo cresce nel cluster 2, attestandosi a 236,53 euro/abitante per anno (Tabella 5.31). In questo cluster, le principali forme di gestione del rifiuto indifferenziato sono il trattamento meccanico (46,7%) e l'incenerimento (36,7%).

La destinazione prevalente del rifiuto differenziato è il recupero di materia (76,9%) seguita dal TMB (13,5%).

Nel cluster con percentuale di RD >60% si registra un costo inferiore, pari a 197,90 euro/abitante per anno. Le principali forme di gestione del rifiuto indifferenziato sono il trattamento meccanico biologico (44,1%) e l'incenerimento (55,9%).

La destinazione prevalente del rifiuto differenziato è il recupero di materia (80,6%) seguita dal TMB (19,4%).

**Tabella 5.27 – Costi totali pro capite (€/abitante per anno) per i comuni con classe di popolazione minore o uguale a 5.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati alle diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2017**

Cluster	Media % RD	Trattamento e smaltimento a cui vengono avviati i rifiuti indifferenziati					Destinazione rifiuto differenziato					Costo totale €/ab*anno
		Percentuale trattamento meccanico	Percentuale trattamento meccanico-biologico	Percentuale discarica	Percentuale Incenerimento	Percentuale altro trattamento Indifferenziato	Percentuale trattamento biologico	Percentuale recupero di materia	Percentuale recupero di energia	Percentuale esportazione dei rifiuti	Percentuale altre destinazioni	
< 40% RD	26,3	0,3	87,6	11,6	0,1	0,4	32,0	68,0	0,0	0,0	0,0	171,48
40< RD %<60	51,4	9,0	37,8	20,3	28,6	4,3	23,0	58,2	6,6	0,0	12,2	161,79
% RD>60	73,0	20,0	16,2	5,7	56,6	1,5	19,7	65,5	1,5	0,2	13,1	116,16

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.28 – Costi totali pro capite (€/abitante per anno) per i comuni con classe di popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati alle diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2017**

Cluster	Media % RD	Trattamento e smaltimento a cui vengono avviati i rifiuti indifferenziati					Destinazione rifiuto differenziato					Costo totale €/ab*anno
		Percentuale trattamento meccanico	Percentuale trattamento meccanico-biologico	Percentuale discarica	Percentuale Incenerimento	Percentuale altro Trattamento Indifferenziato	Percentuale trattamento biologico	Percentuale recupero di materia	Percentuale recupero di energia	Percentuale esportazione dei rifiuti	Percentuale altre destinazioni	
< 40% RD	25,8	23,1	31,0	34,0	3,5	8,4	24,7	52,1	23,1	0,0	0,0	199,10
40< RD %<60	50,8	10,8	60,2	9,9	18,4	0,7	19,5	70,5	1,7	2,0	6,5	173,17
% RD>60	75,9	23,4	30,5	14,2	29,9	1,9	24,5	63,3	0,0	0,2	12,0	116,11

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.29 – Costi totali pro capite (€/abitante per anno) per i comuni con classe di popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati alle diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2017**

Cluster	Media % RD	Trattamento e smaltimento a cui vengono avviati i rifiuti indifferenziati					Destinazione rifiuto differenziato					Costo totale €/ab*anno
		Percentuale trattamento meccanico	Percentuale trattamento meccanico-biologico	Percentuale discarica	Percentuale Incenerimento	Percentuale altro Trattamento Indifferenziato	Percentuale trattamento biologico	Percentuale recupero di materia	Percentuale recupero di energia	Percentuale esportazione dei rifiuti	Percentuale altre destinazioni	
< 40% RD	21,6	2,8	47,9	41,1	7,6	0,7	19,2	79,7	1,0	0,0	0,1	195,01
40< RD %<60	52,0	13,2	46,4	15,5	17,5	7,4	25,1	63,5	0,0	0,0	11,3	179,13
% RD>60	73,7	16,3	19,9	13,6	34,2	16,0	26,5	55,8	0,1	0,5	17,1	141,08

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.30 – Costi totali pro capite (€/abitante per anno) per i comuni con classe di popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati alle diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2017**

Cluster	Media % RD	Trattamento e smaltimento a cui vengono avviati i rifiuti indifferenziati					Destinazione rifiuto differenziato					Costo totale €/ab*anno
		Percentuale trattamento meccanico	Percentuale trattamento meccanico-biologico	Percentuale discarica	Percentuale Incenerimento	Percentuale altro trattamento Indifferenziato	Percentuale trattamento biologico	Percentuale recupero di materia	Percentuale recupero di energia	Percentuale esportazione dei rifiuti	Percentuale altre destinazioni	
< 40% RD	32,0	0,3	87,6	11,6	0,1	0,4	32,0	68,0	0,0	0,0	0,0	198,82
40< RD %<60	50,6	9,0	37,8	20,3	28,6	4,3	23,0	58,2	6,6	0,0	12,2	172,69
% RD>60	71,1	19,9	16,2	5,7	56,6	1,6	19,7	65,5	1,5	0,2	13,1	154,85

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.31 – Costi totali pro capite (€/abitante per anno) per i comuni con classe di popolazione maggiore o uguale a 150.001 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati alle diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2017**

Cluster	Media % RD	Trattamento e smaltimento a cui vengono avviati i rifiuti indifferenziati					Destinazione rifiuto differenziato					Costo totale €/ab*anno
		Percentuale trattamento meccanico	Percentuale trattamento meccanico-biologico	Percentuale discarica	Percentuale Incenerimento	Percentuale altro trattamento Indifferenziato	Percentuale trattamento biologico	Percentuale recupero di materia	Percentuale recupero di energia	Percentuale esportazione dei rifiuti	Percentuale altre destinazioni	
< 40% RD	28,7	0,0	48,7	21,6	6,7	22,9	11,3	88,5	0,2	0,0	0,0	207,25
40< RD %<60	49,6	46,7	2,8	0,0	36,7	13,8	13,5	76,9	0,0	0,0	9,6	236,53
% RD>60	61,6	0,0	44,1	0,0	55,9	0,0	19,4	80,6	0,0	0,0	0,0	197,90

Fonte: ISPRA

## **5.6 ANALISI, PER MACROAREA GEOGRAFICA, DEI COSTI TOTALI PRO CAPITE DEI COMUNI CAPOLUOGO DI REGIONE, ANNO 2017**

La tabella 5.32 mostra l'analisi, per macroarea geografica, dei costi totali pro capite (€abitante per anno), relativi ai comuni capoluogo di regione, nell'anno 2017. Nella stessa tabella viene inoltre messa in evidenza la suddivisione fra costi fissi e costi variabili, e la relativa incidenza percentuale sul costo totale.

Nella macroarea del NORD, il costo totale pro capite più basso, fra le città capoluogo di regione, si registra per la città di Trieste con 151,41 €abitante per anno, i cui i costi fissi (72,44 €abitante per anno) pesano per il 47,8%, mentre i costi variabili (78,98 €abitante per anno) contribuiscono per il 52,2%.

Per la città di Trento, che adotta il sistema di tariffazione puntuale, si è registrato, per l'anno 2017, un costo pro capite tra i più bassi, attestandosi a 152,11 €abitante per anno. Nel dettaglio, i costi fissi (103,11 €abitante per anno) pesano per il 67,8%, mentre i costi variabili (48,99 €abitante per anno), contribuiscono per il 32,2%, con un livello di raccolta differenziata pari al 79,3%.

Il dato relativo alla città di Venezia, che mostra un costo di 378,31 €abitante per anno, va valutato tenendo conto delle peculiarità territoriali, dei grandi flussi turistici e delle modalità di raccolta.

Relativamente alla macroarea del CENTRO, Roma, per l'anno 2017, fa registrare un costo pro capite pari a 250,01 €abitante per anno, i cui i costi fissi (103,19 €abitante per anno), pesano per il 41,3%, mentre i costi variabili (146,82 €abitante per anno), contribuiscono per il 58,7%, con un livello di raccolta differenziata pari al 43,2%. In tale macroarea non sono presenti le informazioni relative alla città di Firenze in quanto la stessa non ha trasmesso a Ispra i dati richiesti tramite questionario.

Il costo totale pro capite più basso, fra le città capoluogo della macroarea del SUD, si registra per la città di Campobasso con 144,63 €abitante per anno, i cui costi fissi (65,83 €abitante per anno), pesano per il 45,5%, mentre i costi variabili (78,80 €abitante per anno), contribuiscono per il 54,5%. Segue la città di Catanzaro con 157,31 €abitante per anno, i cui costi fissi (75,54 €abitante per anno), pesano per il 48,0%, mentre i costi variabili (81,78 €abitante per anno), contribuiscono per il 52,0%, con un livello di raccolta differenziata del 60,9%.

L'analisi dei dati mostra che, il costo più alto tra le città del mezzogiorno viene registrato per la città di Cagliari con un costo di 353,92 €abitante per anno. I costi fissi (158,33 €abitante per anno), pesano per il 44,7% mentre, i costi variabili (195,59 €abitante per anno), contribuiscono per il 55,3%, a cui corrisponde un basso livello di raccolta differenziata, pari al 28,9%.

**Tabella 5.32 – Analisi, per macroarea geografica, dei costi fissi e variabili e dei costi totali pro capite (€abitante per anno) per comuni capoluogo di regione, anno 2017**

Macroarea	Comune	Popolazione Istat 2017	RD %	Costi fissi €ab* anno	Costi variabili €ab* anno	Costo totale €ab*anno	Incidenza percentuale dei costi fissi sui costi totali	Incidenza percentuale dei costi variabili sui costi totali
<b>NORD</b>	Torino	882.523	44,7	74,47	141,17	<b>215,65</b>	34,5	65,5
	Aosta	34.082	67,7	80,50	116,08	<b>196,58</b>	40,9	59,1
	Milano	1.366.180	57,8	122,10	100,32	<b>222,42</b>	54,9	45,1
	Trento	117.997	79,3	103,11	48,99	<b>152,11</b>	67,8	32,2
	Venezia	261.321	57,8	265,19	113,11	<b>378,31</b>	70,1	29,9
	Trieste	204.338	38,5	72,44	78,98	<b>151,41</b>	47,8	52,2
	Genova	580.097	34,2	144,96	65,45	<b>210,40</b>	68,9	31,1
	Bologna	389.261	48,2	116,90	112,52	<b>229,42</b>	51,0	49,0
<b>CENTRO</b>	Perugia	165.683	62,2	180,23	68,18	<b>248,41</b>	72,6	27,4
	Ancona	100.924	54,1	109,67	90,90	<b>200,57</b>	54,7	45,3
	Roma	2.872.800	43,2	103,19	146,82	<b>250,01</b>	41,3	58,7
<b>SUD</b>	L'Aquila	69.439	34,2	76,25	132,57	<b>208,82</b>	36,5	63,5
	Campobasso	49.262	13,6	65,83	78,80	<b>144,63</b>	45,5	54,5
	Napoli	966.144	34,3	110,94	127,71	<b>238,65</b>	46,5	53,5
	Bari	323.370	39,9	135,74	84,78	<b>220,52</b>	61,6	38,4
	Potenza	67.211	48,1	64,88	168,36	<b>233,24</b>	27,8	72,2
	Catanzaro	89.718	60,9	75,54	81,78	<b>157,31</b>	48,0	52,0
	Palermo	668.405	13,8	121,69	61,31	<b>183,00</b>	66,5	33,5
	Cagliari	154.106	28,9	158,33	195,59	<b>353,92</b>	44,7	55,3

Fonte: ISPRA



# CAPITOLO 6

—

## VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA IN ITALIA – ELABORAZIONI DELLE DICHIARAZIONI MUD

## 6.1 PREMESSA

Nello studio viene riportata una valutazione dei costi di gestione dei servizi di igiene urbana sostenuti dai Comuni italiani e dagli altri Enti gestori, comprendenti il ciclo di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati, le raccolte differenziate, lo spazzamento ed il lavaggio delle strade e gli altri servizi connessi in generale con la nettezza urbana. L'analisi dei costi di gestione dei servizi di igiene urbana, relativa all'anno 2017, è stata effettuata tramite l'elaborazione dei dati finanziari riportati nelle dichiarazioni MUD 2018, presentate dai Comuni, loro Consorzi ed altri gestori pubblici e privati. Gli indicatori economici del ciclo di gestione del servizio di igiene urbana esaminati sono i seguenti:

- percentuale di copertura del costo complessivo del servizio, determinato come rapporto percentuale tra l'importo dei proventi da "tari" o tariffa e l'ammontare complessivo del costo;
- costo annuo pro capite di gestione del ciclo dei rifiuti indifferenziati e per kg di rifiuto indifferenziato;
- costo annuo pro capite di gestione delle raccolte differenziate e per kg di rifiuto indifferenziato;
- costo annuo totale pro capite del servizio e per kg di rifiuto totale;
- costi annui pro capite e per kg di rifiuto delle singole frazioni merceologiche derivanti dalle raccolte differenziate e/o selettive.

## 6.2 FONTE DEI DATI

I dati utilizzati per la determinazione degli indicatori economici dei servizi di igiene urbana sono i seguenti:

- ammontare dei costi e dei proventi da "tari" e/o tariffa indicati nella "Sezione costi e ricavi" delle dichiarazioni MUD 2018, relative all'anno 2017, presentate dai Comuni, loro Consorzi ed altri gestori dei servizi di igiene urbana;
- dati comunali quantitativi relativi alla produzione dei rifiuti urbani ed alle

raccolte differenziate per l'anno 2017, derivanti dalle elaborazioni effettuate dall'ISPRA, sulla base dei dati comunicati dalle Province, Regioni, ARPA-APPA e dagli Osservatori Provinciali e Regionali sui Rifiuti;

- dati relativi alla popolazione residente al 31 dicembre 2017 a livello comunale, derivanti dal Bilancio Demografico ISTAT annuale.

Nello studio il calcolo dei costi e dei proventi pro capite annui derivanti dall'applicazione della "tari" e/o tariffa è riferito alla popolazione residente, ma bisogna tener presente che i servizi di igiene urbana coprono sia le utenze domestiche che le utenze non domestiche, quali quelle commerciali, artigianali, industriali, uffici, ecc., nonché i costi dovuti alla presenza di persone non residenti, quali lavoratori pendolari, studenti e turisti, per le quali sarebbe opportuno introdurre il parametro "numero di abitanti equivalenti".

Il costo totale del ciclo di gestione dei rifiuti solidi urbani è costituito dalle seguenti voci di costo, secondo quanto previsto nel DPR 158/99 "Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani":

1. *Costi di gestione del ciclo dei servizi dei rifiuti indifferenziati (CGIND), distinti nelle quattro componenti:*

- costi di spazzamento e lavaggio strade (CSL);
- costi di raccolta e trasporto (CRT);
- costi di trattamento e smaltimento (CTS);
- altri costi, inerenti la gestione dei rifiuti urbani indifferenziati, non compresi nelle voci precedenti (AC).

2. *Costi di gestione del ciclo dei rifiuti differenziati (CGD), che comprendono:*

- costi di raccolta differenziata dei singoli materiali (CRD);
- costi di trattamento e riciclo (CTR), al netto dei proventi derivanti dalla vendita dei materiali e dell'energia recuperata e dei contributi CONAI.

### 3. Costi comuni (CC), che comprendono:

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

### 4. Costi d'uso del capitale (CK), distinti in:

- ammortamento dei mezzi meccanici per la raccolta, mezzi e attrezzi per lo spazzamento, contenitori per la raccolta, ammortamenti finanziari per beni devolubili e altri (AMM);
- accantonamenti (ACC);
- remunerazione del capitale (R).

Poiché i dati grezzi delle dichiarazioni MUD non sempre risultano congruenti a causa di inesattezze e/o incompletezze, si è reso necessario effettuare una serie di operazioni di bonifica e correzione dei dati stessi al fine di renderli utilizzabili per le successive elaborazioni. L'operazione di bonifica dei dati è consistita nella verifica per passi successivi della esattezza degli importi delle diverse componenti delle voci di costo, nella correzione degli importi errati e nell'inserimento dei dati mancanti ricavabili dal contesto degli altri dati dichiarati.

Per le dichiarazioni per le quali non erano riportati i dati di dettaglio delle voci CSL, CRT, CTS e AC, relativamente al costo di gestione del rifiuto indifferenziato CGIND, e delle voci CRD e CTR, relativamente al costo di gestione della raccolta differenziata, i valori corrispondenti sono stati calcolati in base ai dati delle dichiarazioni degli anni precedenti o ripartiti percentualmente in base ai dati risultanti dalle medie provinciali degli stessi parametri.

Nel caso delle dichiarazioni effettuate dai Consorzi, Comunità Montane e Unioni di Comuni, non essendo possibile la disaggregazione per singolo Comune, i dati sono stati analizzati in maniera aggregata.

## 6.3 ANALISI DEI DATI

L'analisi è effettuata nelle seguenti due modalità, al fine di ottenere un campione di Comuni oggetto dell'indagine rappresentativo al massimo della popolazione nazionale:

- la prima, su un campione di Comuni per i quali sono noti i costi annui totali pro capite ed i proventi derivanti dall'applicazione della "tari" e/o tariffa, al fine della determinazione dei tassi di copertura dei costi del servizio di igiene urbana;
- la seconda, in cui vengono determinati i costi annui pro capite e per kg di rifiuto; i costi sono determinati per ciascuna fase del servizio di igiene urbana (spazzamento e lavaggio, raccolta e trasporto, trattamento e smaltimento e/o riciclo).

### 6.3.1 Struttura del campione di Comuni

Per l'anno 2017, il campione di Comuni, derivato dalla bonifica dei dati delle dichiarazioni MUD 2018, comprende 6.946 Comuni, pari all'87% dei 7.983 Comuni italiani, per complessivi 53.862.246 abitanti residenti (89,1% della popolazione italiana). Il campione, come riportato nella tabella 6.1, è costituito da:

- n. 6.807 Comuni, pari a 53.211.472 abitanti, per i quali i dati relativi alle componenti del costo totale sono riportati in dettaglio;
- n. 139 Comuni, pari a 650.774 abitanti, in cui gli unici dati riportati nella dichiarazione MUD sono il costo totale del servizio di igiene urbana e l'importo dei proventi derivanti dall'applicazione della "tari" e/o tariffa.

La rappresentatività delle dichiarazioni utili ai fini dell'esame dei costi di gestione del servizio di igiene urbana varia a seconda dell'area geografica: 97,1% al Nord, 81,2% al Centro e 71,6% al Sud per quanto riguarda il numero dei Comuni, mentre 98,5% al Nord, 86,9% al Centro e 77,7% al Sud, per quanto riguarda il numero di abitanti.

Nell'istogramma di figura 6.1 è riportata la rappresentatività a confronto per regione e macroarea geografica del campione di comuni per l'anno 2017.

### 6.3.2 Analisi delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana

L'analisi è stata condotta per quei Comuni per i quali sono disponibili entrambi i dati relativi ai proventi da "tari" e/o tariffa ed ai costi totali del servizio di igiene urbana.

Nella tabella 6.2 e nell'istogramma di figura 6.2, sono riportati, relativamente all'anno 2017, i risultati dell'analisi effettuata a livello regionale, dei valori medi pro capite annui dei costi totali del servizio, dei proventi da "tari" e/o tariffa (euro/abitante per anno) e delle percentuali di copertura dei costi del servizio (%). Nella tabella 6.2 è riportata anche la percentuale dei proventi derivanti da tariffa e da tari, in base a quanto dichiarato nelle dichiarazioni MUD.

Il campione di Comuni su cui è stata effettuata l'analisi delle percentuali di copertura dei costi del servizio con i proventi da "tari" o tariffa, utilizzando i dati MUD, è costituito da 5.776 Comuni (72,2% dei Comuni italiani), corrispondenti ad una popolazione residente di 46.898.715 abitanti (77,5% della popolazione).

Il tasso di copertura a livello regionale viene determinato come media aritmetica ponderata dei tassi di copertura di ciascun Comune o Consorzio della regione di appartenenza.

Dai risultati dell'analisi si evince che nel 2017, a livello nazionale, l'ammontare medio pro capite annuo dei proventi da "tari" e/o tariffa risulta di 167,11 euro/abitante per anno (superiore all'importo del 2016, in cui la media dei proventi ammontava a 165,95

euro), a fronte di un costo totale medio annuo pro capite di 170,03 euro/abitante per anno (+1,4% rispetto al 2016, in cui la media dei costi totali ammontava a 167,74 euro), con una percentuale media di copertura dei costi del 98,3%, inferiore dello 0,6% a quella rilevata nel 2016, che risultava del 98,9%.

A livello di macroarea geografica il tasso di copertura è risultato del 98,5% al Nord (99,1% nel 2016), del 98,4% al Centro (97,5% nel 2016) e 97,8% al Sud (99,9% nel 2016).

La tabella 6.3 e l'istogramma di figura 6.3, dove sono riportati i dati della percentuale di copertura dei costi per macroarea geografica nel periodo 2001-2017, derivanti dai dati MUD, mostrano che la percentuale media nazionale di copertura dei costi è passata dall'83,9% del 2001 al 98,3% attuale, con un incremento assoluto del 14,4%. Nel periodo esaminato l'incremento della percentuale di copertura dei costi, in valore assoluto, è risultato del 9,2% al Nord, del 10,4% al Centro e del 25,2% al Sud, quest'ultimo incremento molto elevato, è dato dalla bassissima percentuale di copertura dei costi con i proventi (72,6%) che si registrava all'inizio del periodo di riferimento.

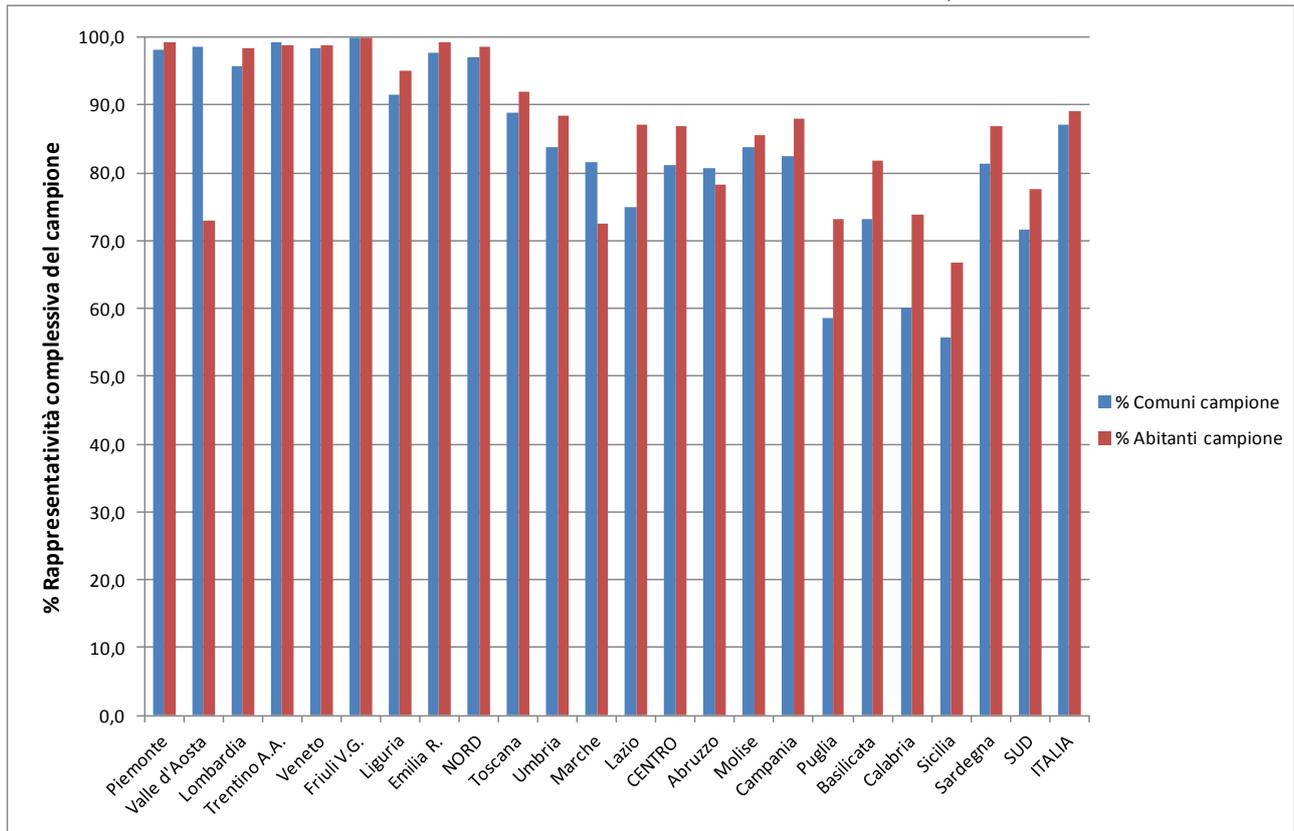
I proventi, in base a quanto indicato nelle dichiarazioni MUD, derivano, a livello nazionale, per il 65,1% dalla tariffa e per il restante 34,9% dalla tari, con differenze sostanziali a livello di macroarea territoriale. Infatti, al Nord e al Centro i proventi derivano dalla tariffa rispettivamente per il 74,4 e 80%, mentre al Sud ne derivano solo per il 36,5%.

**Tabella 6.1 - Struttura del campione di Comuni sottoposto all'analisi dei costi derivanti dalle dichiarazioni MUD, anno 2017**

REGIONE	Comuni Italia 2017 N°	Abitanti Italia 2017 N°	Comuni con costi dettagliati N°	Comuni solo costi totali N°	Totale Comuni N°	Abitanti con costi dettagliati N°	Abitanti solo costi totali N°	Totale abitanti N°	Comuni con costi dettagliati %	Comuni solo costi totali %	Totale Comuni %	Abitanti con costi dettagliati %	Abitanti solo costi totali %	Totale abitanti %
Piemonte	1.202	4.375.865	1.172	7	1.179	4.330.545	12.092	4.342.637	97,5	0,6	98,1	99,0	0,3	99,2
Valle d'A.	74	126.202	73	0	73	92.120	0	92.120	98,6	0,0	98,6	73,0	0,0	73,0
Lombardia	1.523	10.036.258	1.431	27	1.458	9.745.023	119.841	9.864.864	94,0	1,8	95,7	97,1	1,2	98,3
Trentino A.A.	293	1.067.648	291	0	291	1.054.381	0	1.054.381	99,3	0,0	99,3	98,8	0,0	98,8
Veneto	575	4.905.037	515	50	565	4.613.585	236.400	4.849.985	89,6	8,7	98,3	94,1	4,8	98,9
Friuli V.G.	216	1.215.538	216	0	216	1.215.538	0	1.215.538	100,0	0,0	100,0	100,0	0,0	100,0
Liguria	235	1.556.981	214	1	215	1.468.098	10.791	1.478.889	91,1	0,4	91,5	94,3	0,7	95,0
Emilia R.	333	4.452.629	323	2	325	4.416.415	7.312	4.423.727	97,0	0,6	97,6	99,2	0,2	99,4
<b>NORD</b>	<b>4.451</b>	<b>27.736.158</b>	<b>4.235</b>	<b>87</b>	<b>4.322</b>	<b>26.935.705</b>	<b>386.436</b>	<b>27.322.141</b>	<b>95,1</b>	<b>2,0</b>	<b>97,1</b>	<b>97,1</b>	<b>1,4</b>	<b>98,5</b>
Toscana	276	3.736.968	243	2	245	3.425.892	7.059	3.432.951	88,0	0,7	88,8	91,7	0,2	91,9
Umbria	92	884.640	77	0	77	781.588	0	781.588	83,7	0,0	83,7	88,4	0,0	88,4
Marche	229	1.531.753	187	0	187	1.111.928	0	1.111.928	81,7	0,0	81,7	72,6	0,0	72,6
Lazio	378	5.896.693	270	13	283	5.109.067	31.452	5.140.519	71,4	3,4	74,9	86,6	0,5	87,2
<b>CENTRO</b>	<b>975</b>	<b>12.050.054</b>	<b>777</b>	<b>15</b>	<b>792</b>	<b>10.428.475</b>	<b>38.511</b>	<b>10.466.986</b>	<b>79,7</b>	<b>1,5</b>	<b>81,2</b>	<b>86,5</b>	<b>0,3</b>	<b>86,9</b>
Abruzzo	305	1.315.196	243	3	246	1.021.292	8.192	1.029.484	79,7	1,0	80,7	77,7	0,6	78,3
Molise	136	308.493	114	0	114	263.912	0	263.912	83,8	0,0	83,8	85,5	0,0	85,5
Campania	550	5.826.860	439	15	454	5.053.591	69.770	5.123.361	79,8	2,7	82,5	86,7	1,2	87,9
Puglia	258	4.048.242	142	9	151	2.870.491	89.878	2.960.369	55,0	3,5	58,5	70,9	2,2	73,1
Basilicata	131	567.118	94	2	96	443.408	20.591	463.999	71,8	1,5	73,3	78,2	3,6	81,8
Calabria	410	1.956.687	244	3	247	1.440.604	4.576	1.445.180	59,5	0,7	60,2	73,6	0,2	73,9
Sicilia	390	5.026.989	214	3	217	3.325.494	30.464	3.355.958	54,9	0,8	55,6	66,2	0,6	66,8
Sardegna	377	1.648.176	305	2	307	1.428.500	2.356	1.430.856	80,9	0,5	81,4	86,7	0,1	86,8
<b>SUD</b>	<b>2.557</b>	<b>20.697.761</b>	<b>1.795</b>	<b>37</b>	<b>1.832</b>	<b>15.847.292</b>	<b>225.827</b>	<b>16.073.119</b>	<b>70,2</b>	<b>1,4</b>	<b>71,6</b>	<b>76,6</b>	<b>1,1</b>	<b>77,7</b>
<b>ITALIA</b>	<b>7.983</b>	<b>60.483.973</b>	<b>6.807</b>	<b>139</b>	<b>6.946</b>	<b>53.211.472</b>	<b>650.774</b>	<b>53.862.246</b>	<b>85,3</b>	<b>1,7</b>	<b>87,0</b>	<b>88,0</b>	<b>1,1</b>	<b>89,1</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 6.1 – Rappresentatività percentuale per regione e macroarea geografica del campione di Comuni ed abitanti derivante dall'analisi delle dichiarazioni MUD, anno 2017**



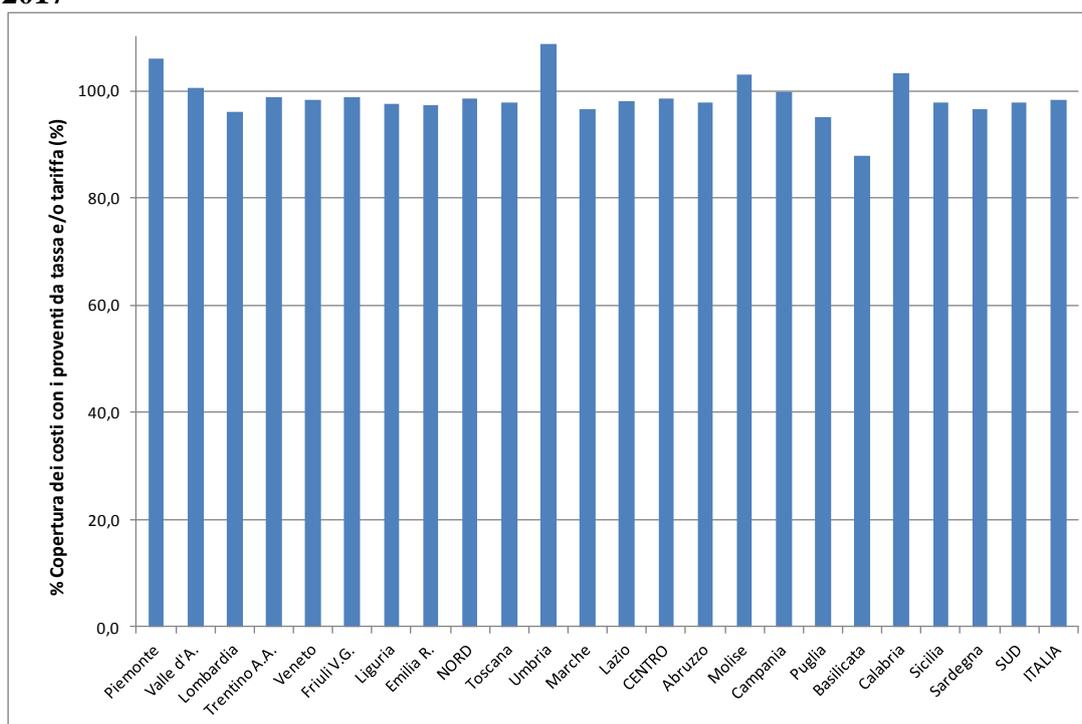
Fonte: ISPRA

**Tabella 6.2 - Medie regionali dei costi totali pro capite di gestione del servizio di igiene urbana, dei proventi pro capite da tassa e/o tariffa e relative percentuali di copertura dei costi, anno 2017**

REGIONE	Comuni Italia 2017 N°	Abitanti Italia 2017 N°	Comuni campione MUD N°	Abitanti campione MUD N°	Comuni campione MUD %	Abitanti campione MUD %	Costi annui pro capite €/ab.*anno	Proventi annui pro capite €/ab.*anno	Percentuale copertura costi %	Proventi da tariffa %	Proventi da tassa %
Piemonte	1.202	4.375.865	771	3.558.436	64,1	81,3	162,24	172,08	106,1	32,9	67,1
Valle d'A.	74	126.202	68	83.354	91,9	66,0	168,27	169,27	100,6	40,6	59,4
Lombardia	1.523	10.036.258	1.361	9.458.992	89,4	94,2	139,14	133,71	96,1	90,2	9,8
Trentino A.A.	293	1.067.648	288	1.023.175	98,3	95,8	132,21	130,73	98,9	92,0	8,0
Veneto	575	4.905.037	534	4.522.735	92,9	92,2	138,59	136,16	98,2	78,6	21,4
Friuli V.G.	216	1.215.538	186	1.160.336	86,1	95,5	124,91	123,50	98,9	42,5	57,5
Liguria	235	1.556.981	187	1.327.104	79,6	85,2	229,42	223,98	97,6	48,0	52,0
Emilia R.	333	4.452.629	283	4.140.548	85,0	93,0	168,44	163,78	97,2	93,9	6,1
<b>NORD</b>	<b>4.451</b>	<b>27.736.158</b>	<b>3.678</b>	<b>25.274.680</b>	<b>82,6</b>	<b>91,1</b>	<b>151,00</b>	<b>148,74</b>	<b>98,5</b>	<b>74,4</b>	<b>25,6</b>
Toscana	276	3.736.968	193	2.996.356	69,9	80,2	212,99	208,37	97,8	81,2	18,8
Umbria	92	884.640	73	654.059	79,3	73,9	179,96	195,73	108,8	80,9	19,1
Marche	229	1.531.753	164	991.417	71,6	64,7	153,66	148,18	96,4	42,3	57,7
Lazio	378	5.896.693	204	4.467.633	54,0	75,8	222,73	218,09	97,9	84,8	15,2
<b>CENTRO</b>	<b>975</b>	<b>12.050.054</b>	<b>634</b>	<b>9.109.465</b>	<b>65,0</b>	<b>75,6</b>	<b>208,94</b>	<b>205,68</b>	<b>98,4</b>	<b>80,0</b>	<b>20,0</b>
Abruzzo	305	1.315.196	168	833.383	55,1	63,4	170,06	166,12	97,7	50,8	49,2
Molise	136	308.493	101	218.973	74,3	71,0	124,33	128,07	103,0	32,5	67,5
Campania	550	5.826.860	392	3.656.157	71,3	62,7	189,08	188,51	99,7	45,8	54,2
Puglia	258	4.048.242	124	2.433.003	48,1	60,1	184,94	175,66	95,0	18,4	81,6
Basilicata	131	567.118	85	420.851	64,9	74,2	166,23	145,90	87,8	71,0	29,0
Calabria	410	1.956.687	173	980.637	42,2	50,1	152,53	157,42	103,2	58,4	41,6
Sicilia	390	5.026.989	150	2.648.560	38,5	52,7	174,52	170,68	97,8	19,4	80,6
Sardegna	377	1.648.176	261	1.323.006	69,2	80,3	198,34	191,32	96,5	43,4	56,6
<b>SUD</b>	<b>2.557</b>	<b>20.697.761</b>	<b>1.454</b>	<b>12.514.570</b>	<b>56,9</b>	<b>60,5</b>	<b>180,14</b>	<b>176,12</b>	<b>97,8</b>	<b>36,5</b>	<b>63,5</b>
<b>ITALIA</b>	<b>7.983</b>	<b>60.483.973</b>	<b>5.766</b>	<b>46.898.715</b>	<b>72,2</b>	<b>77,5</b>	<b>170,03</b>	<b>167,11</b>	<b>98,3</b>	<b>65,1</b>	<b>34,9</b>

Fonte: ISPRA

**Figura 6.2 - Medie regionali dei costi totali pro capite di gestione del servizio di igiene urbana, dei proventi pro capite da tassa e/o tariffa e relative percentuali di copertura dei costi, anno 2017**



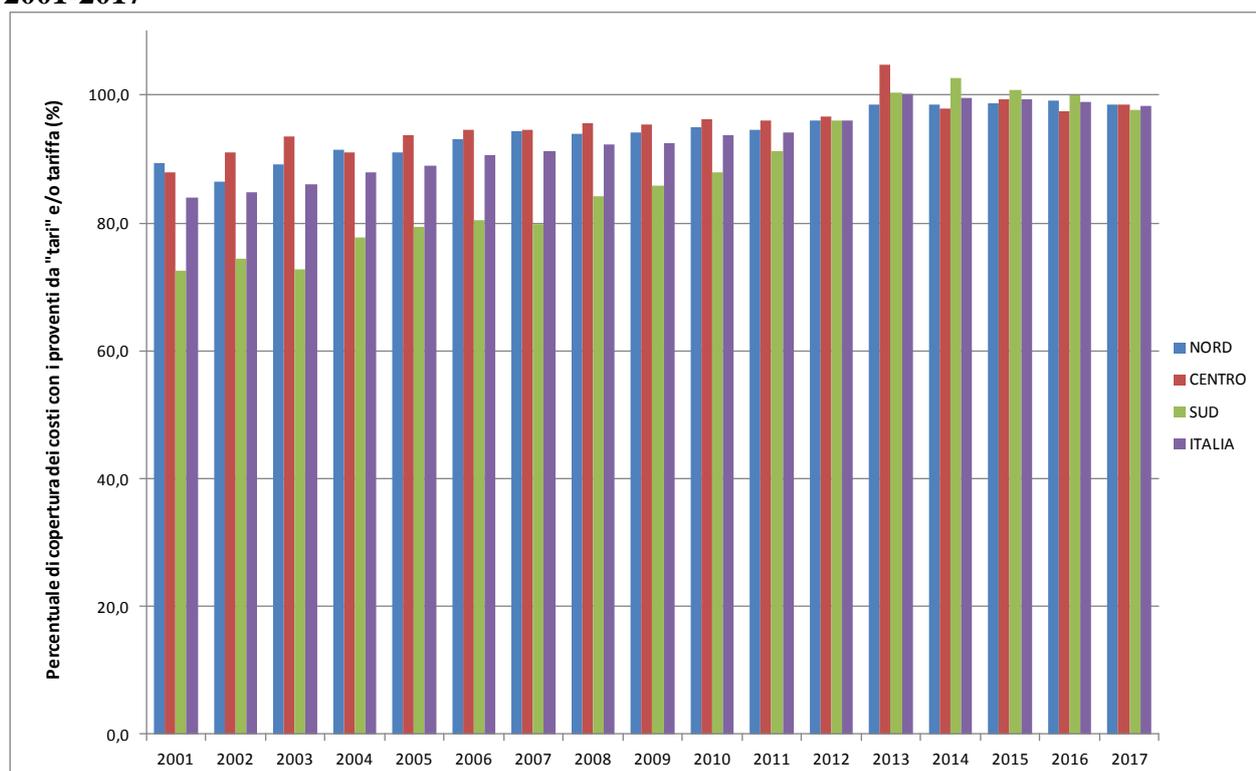
Fonte: ISPRA

**Tabella 6.3 - Andamento delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana determinati in base ai soli dati delle dichiarazioni MUD, anni 2001-2017**

REGIONE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	variazione % assoluta 2001-2017
Piemonte	89,8	83,1	90,2	87,4	86,9	85,9	89,7	92,7	94,2	96,9	98,2	96,7	104,0	104,1	105,1	108,0	<b>106,1</b>	16,3
Valle d'Aosta	68,5	75,1	81,3	82,3	83,8	91,5	92,6	85,1	89,0	91,0	91,7	86,7	97,7	96,0	99,6	102,5	<b>100,6</b>	32,1
Lombardia	88,0	88,5	89,1	93,7	93,7	94,4	95,0	93,2	93,8	94,1	91,4	94,8	95,8	96,5	96,5	96,6	<b>96,1</b>	8,1
Trentino A.A.	95,9	95,3	97,0	95,8	95,8	94,7	95,0	95,3	91,9	93,4	93,4	92,6	94,6	98,4	97,6	98,5	<b>98,9</b>	3,0
Veneto	91,0	81,9	83,4	90,3	88,7	96,9	96,0	96,3	95,3	95,7	97,2	98,2	97,9	98,0	97,3	97,2	<b>98,2</b>	7,2
Friuli V.G.	84,0	82,5	87,1	92,9	97,1	97,4	100,7	93,3	89,4	92,1	95,3	94,8	97,1	97,7	97,1	100,2	<b>98,9</b>	14,9
Liguria	87,4	88,7	89,8	89,4	91,5	94,9	96,9	93,6	95,8	96,9	96,4	97,6	99,1	98,3	98,6	99,3	<b>97,6</b>	10,2
Emilia R.	92,8	89,4	93,5	92,9	91,0	92,5	93,5	94,3	94,4	93,8	94,6	95,4	101,9	98,7	99,0	98,6	<b>97,2</b>	4,4
<b>NORD</b>	<b>89,3</b>	<b>86,5</b>	<b>89,1</b>	<b>91,4</b>	<b>91,0</b>	<b>93,1</b>	<b>94,4</b>	<b>94,0</b>	<b>94,1</b>	<b>94,9</b>	<b>94,6</b>	<b>95,9</b>	<b>98,5</b>	<b>98,6</b>	<b>98,6</b>	<b>99,1</b>	<b>98,5</b>	9,2
Toscana	89,5	93,5	92,5	86,7	93,7	92,9	92,1	94,8	95,7	96,7	96,6	99,2	107,5	98,5	100,8	97,7	<b>97,8</b>	8,3
Umbria	93,8	80,8	81,5	76,1	82,4	89,2	91,5	91,5	90,9	91,6	95,4	94,5	106,9	103,1	101,7	100,7	<b>108,8</b>	15,0
Marche	85,1	91,6	96,5	96,1	96,1	97,4	101,9	102,5	92,6	102,0	91,8	91,6	98,4	95,2	94,4	95,7	<b>96,4</b>	11,3
Lazio	82,5	90,5	95,5	95,4	95,4	96,1	95,5	95,7	96,3	95,9	96,5	95,9	99,1	96,8	98,6	97,2	<b>97,9</b>	15,4
<b>CENTRO</b>	<b>88,0</b>	<b>91,0</b>	<b>93,5</b>	<b>91,0</b>	<b>93,8</b>	<b>94,6</b>	<b>94,6</b>	<b>95,5</b>	<b>95,4</b>	<b>96,2</b>	<b>96,1</b>	<b>96,6</b>	<b>104,7</b>	<b>97,8</b>	<b>99,3</b>	<b>97,5</b>	<b>98,4</b>	10,4
Abruzzo	83,5	79,7	81,8	85,1	83,9	85,4	90,4	85,7	78,6	78,3	88,9	91,4	98,0	101,8	102,4	98,5	<b>97,7</b>	14,2
Molise	79,8	79,3	78,6	75,2	82,1	80,1	86,0	81,0	81,8	84,2	87,0	87,8	101,9	104	105,7	104,9	<b>103,0</b>	23,2
Campania	71,2	73,0	70,5	79,4	82,0	78,4	74,1	86,5	96,2	98,9	98,0	104	100,3	105,3	102,8	99,5	<b>99,7</b>	28,5
Puglia	69,9	82,5	77,3	78,5	77,6	71,8	74,7	76,9	79,7	82,8	87,2	92,1	97,1	97,2	95,4	98,2	<b>95,0</b>	25,1
Basilicata	78,1	83,9	78,9	81,1	83,7	87,4	82,8	91,9	85,0	77,1	84,1	83,3	96,3	99,2	100,2	96,7	<b>87,8</b>	9,7
Calabria	77,1	82,6	82,5	82,1	83,2	86,3	81,9	84,8	85,0	84,9	86,4	90,0	102,6	102,4	100,0	102,1	<b>103,2</b>	26,1
Sicilia	66,4	62,0	61,9	64,3	74,0	84,4	86,5	87,8	81,7	84,6	89,5	98,9	106,9	106,4	104,3	102,7	<b>97,8</b>	31,4
Sardegna	84,5	84,0	83,0	87,6	79,7	81,8	82,3	80,0	84,5	84,8	87,0	82,9	93,3	98,0	95,4	97,0	<b>96,5</b>	12,0
<b>SUD</b>	<b>72,6</b>	<b>74,4</b>	<b>72,8</b>	<b>77,8</b>	<b>79,3</b>	<b>80,4</b>	<b>79,8</b>	<b>84,2</b>	<b>85,8</b>	<b>87,8</b>	<b>91,3</b>	<b>96,0</b>	<b>100,4</b>	<b>102,7</b>	<b>100,8</b>	<b>99,9</b>	<b>97,8</b>	25,2
<b>ITALIA</b>	<b>83,9</b>	<b>84,7</b>	<b>86,1</b>	<b>88,0</b>	<b>89,0</b>	<b>90,7</b>	<b>91,3</b>	<b>92,2</b>	<b>92,4</b>	<b>93,8</b>	<b>94,1</b>	<b>96,1</b>	<b>100,1</b>	<b>99,5</b>	<b>99,4</b>	<b>98,9</b>	<b>98,3</b>	14,4

Fonte: ISPRA

**Figura 6.3 – Andamento per macroarea geografica dei tassi medi di copertura dei costi totali del servizio di igiene urbana, determinati in base ai soli dati delle dichiarazioni MUD, anni 2001-2017**



Fonte: ISPRA

### 6.3.3 Analisi della composizione dei costi totali del servizio di igiene urbana

La seconda fase dello studio riguarda l'analisi della composizione dettagliata dei costi secondo i dati derivanti dalle dichiarazioni MUD 2018 relative all'anno 2017.

Poiché un considerevole numero di Comuni ha dichiarato i costi imputandoli al solo ciclo di gestione dei rifiuti indifferenziati o della raccolta differenziata, pur in presenza di rifiuti raccolti con ambedue le modalità, l'analisi dei costi è eseguita in due modalità differenti:

- la prima, in cui vengono valutati i costi specifici direttamente imputabili alla gestione congiunta del ciclo dei rifiuti indifferenziati e differenziati (somma dei parametri di costo CGIND e CGD), di spazzamento e lavaggio (CSL), i costi comuni (CC) e quelli d'uso del capitale (CK);
- la seconda, su un campione di Comuni di numero inferiore a quello del punto precedente, per i quali sono noti i costi imputati sia alla gestione dei rifiuti indifferenziati che dei rifiuti differenziati, in cui vengono valutate le componenti specifiche di costo (costo pro capite annuo e costo per kg di rifiuto) per tutte le fasi di gestione del servizio.

Nella elaborazione dei dati, il costo di spazzamento e lavaggio (CSL) è stato scorporato dal costo di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGIND), a differenza di quanto previsto nel DPR 158/99, e presentato come voce separata, sia perchè nei Comuni di una certa dimensione o in cui la gestione dei rifiuti è affidata ad un Ente consortile di ambito, lo spazzamento e lavaggio è spesso operato direttamente in economia dal Comune con proprio personale ovvero da ditte diverse da quelle che effettuano la raccolta dei rifiuti, e sia perchè la quantità di rifiuti derivanti dallo spazzamento è trascurabile rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani.

La prima fase di analisi, per l'anno 2017, i cui risultati sono riportati nella tabella 6.4, riguarda un campione di 6.811 Comuni (85,3% del totale dei Comuni italiani), corrispondenti ad una popolazione di

53.276.081 abitanti (88,1% dell'intera popolazione italiana residente).

I risultati dell'analisi mostrano che il costo medio totale pro capite annuo (CTOT<sub>ab</sub>), calcolato a livello nazionale nel 2017 è pari a 170,68 euro/abitante per anno, in diminuzione di 3,84 euro rispetto al 2016, in cui ammontava a 166,84 euro, così composto:

- 107,76 euro/abitante per anno (63,1% sul costo totale) per la gestione diretta dei rifiuti urbani totali (indifferenziati e differenziati) (CGIND + CGD)<sub>ab</sub>;
- 21,35 euro/abitante per anno (12,5%) per i costi di spazzamento e lavaggio (CSL<sub>ab</sub>);
- 33,73 euro/abitante per anno (19,8%) per i costi comuni (CC<sub>ab</sub>);
- 7,84 euro/abitante per anno (4,6%) per i costi del capitale (CK<sub>ab</sub>).

A livello di macroarea geografica, il costo totale risulta pari a 151,20 euro/abitante per anno per il Nord, di cui 94,84 euro per la gestione diretta dei rifiuti, a 206,07 euro per il Centro (124,75 euro per la gestione diretta dei rifiuti) ed a 180,46 euro/abitante per anno per il Sud (118,49 euro per la gestione diretta dei rifiuti). L'incidenza dei costi diretti di gestione, intesi come somma dei costi di gestione dei rifiuti indifferenziati e delle raccolte differenziate, risulta del 62,7% al Nord, del 60,5% al Centro e del 65,7% al Sud. La media nazionale del costo totale specifico per kg di rifiuto urbano totale è pari a 34,45 eurocentesimi/kg, mentre quella valutata come direttamente imputabile alla gestione diretta del rifiuto è di 21,75 eurocentesimi/kg. A livello di macroarea geografica, il costo totale per kg risulta di 30,05 eurocentesimi/kg al Nord, 37,58 eurocentesimi al Centro e 40,33 eurocentesimi al Sud, mentre i costi diretti stimati per le tre macroaree sono, rispettivamente, 18,85 eurocentesimi/kg al Nord, 22,75 al Centro e 26,48 eurocentesimi al Sud.

Nella seconda fase di analisi, in cui sono state determinate, in modo dettagliato, le componenti del costo annuo pro capite (tabella 6.5), il campione è costituito, per l'anno 2017, da 6.345 Comuni (79,5% del totale), corrispondenti a 51.786.488 abitanti

(pari all'85,6% dell'intera popolazione italiana), con una rappresentatività aumentata rispetto a quella del 2016, che risultava del 74,8% per il numero dei Comuni e dell'80,8% per il numero degli abitanti.

Per l'anno 2017, sul campione in esame la media del costo totale annuo pro capite (CTOT<sub>ab</sub>), a livello nazionale, risulta di 171,19 euro/abitante per anno (+3,72 euro rispetto al 2016, in cui ammontava a 167,47 euro), leggermente superiore al costo di 170,68 euro, calcolato nell'analisi effettuata nella prima fase dell'indagine (tabella 6.4), riferita a 6.811 comuni e 53,3 milioni di abitanti.

A livello nazionale, il costo di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGIND<sub>ab</sub>) ammonta a 56,62 euro/abitante per anno (33,1% del costo complessivo del servizio), simile al valore del 2016, in cui ammontava a 56,78 euro, ripartito nelle seguenti voci:

- 23,06 euro/abitante per anno (13,5% del costo totale) per la raccolta e trasporto (CRT<sub>ab</sub>);
- 29,21 euro/abitante per anno (17,1%) per il trattamento e/o smaltimento (CTS<sub>ab</sub>);
- 4,35 euro/abitante per anno (2,5%) per altri costi direttamente imputabili alla gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (CAC<sub>ab</sub>).

Il costo annuo pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati risulta di 45,33 euro/abitante per anno al Nord, 66,14 euro al Centro e 70,17 euro al Sud.

Il costo medio nazionale di gestione delle raccolte differenziate (CGD<sub>ab</sub>), invece, ammonta a 50,89 euro/abitante per anno (48,93 euro nel 2016), corrispondente al 29,7% del costo totale del servizio di igiene urbana, e ripartito in 39,15 euro/abitante per anno (22,9% del costo totale) per la raccolta e trasporto (CRD<sub>ab</sub>) e 11,74 euro/abitante per anno (6,9% del costo totale) per il trattamento e il riciclo (CTR<sub>ab</sub>).

A livello territoriale, il costo annuo pro capite di gestione della raccolta differenziata risulta di 49,07 euro/abitante per anno al Nord, 58,69 euro al Centro e 48,78 euro al Sud.

Le altre voci di costo componenti il costo totale del servizio, a livello nazionale, sono, infine, le seguenti:

- 21,25 euro/abitante per anno (12,4% del costo totale) per lo spazzamento e lavaggio delle strade (CSL<sub>ab</sub>) (21,69 euro nel 2016);
- 34,38 euro/abitante per anno (20,1%) imputabili ai costi comuni (CC<sub>ab</sub>), che nel 2016 ammontava a 32,40 euro/abitante per anno;
- 8,05 euro/abitante per anno (4,7%) imputabili ai costi del capitale investito (CK<sub>ab</sub>) (7,67 euro nel 2016).

A livello territoriale il costo totale annuo pro capite del servizio risulta pari a 151,16 euro/abitante per anno al Nord, a 206,88 euro al Centro ed a 182,27 euro al Sud.

Nell'istogramma di figura 6.4 sono rappresentati a livello regionale e di macroarea geografica i costi annui pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati, dei rifiuti differenziati ed i costi totali annui pro capite totali di gestione del servizio di igiene urbana, relativi all'anno 2017, mentre nell'istogramma di figura 6.5 è riportato l'andamento degli stessi parametri a livello nazionale per il periodo 2002-2017.

Per quanto riguarda i costi specifici per kg di rifiuto, al fine di rispettare le medesime modalità di determinazione dei costi impiegate nel calcolo dei costi pro capite annui, le quote dichiarate come costi di spazzamento e lavaggio, costi comuni e costi del capitale sono rapportate alla quantità totale di rifiuti urbani prodotti (indifferenziati + differenziati), mentre il costo di gestione dei rifiuti indifferenziati è rapportato al quantitativo di rifiuti indifferenziati prodotti, comprensivo dei rifiuti da spazzamento stradale e dei rifiuti ingombranti avviati allo smaltimento. I costi specifici di gestione delle raccolte differenziate, invece, sono ottenuti rapportando i costi relativi alle quantità raccolte in modo differenziato e comprendono anche i costi relativi alla raccolta selettiva di rifiuti (pile, farmaci, ecc.), che seppure raccolti in modo differenziato, sono successivamente avviati per lo più a

smaltimento, in quanto non trovano forme di recupero.

Il costo medio nazionale di gestione del rifiuto urbano totale, come riportato nella tabella 6.6, comprendendo anche le altre componenti di costo non direttamente imputabili alla gestione della frazione indifferenziata e di quella differenziata (costi di spazzamento e lavaggio delle strade, costi comuni e costi d'uso del capitale), ammonta a 34,41 eurocentesimi/kg, con un aumento del 3,3% rispetto ai 33,31 eurocentesimi/kg dell'anno 2016.

A livello di area territoriale, il costo di gestione totale medio per kg di rifiuto è sensibilmente differente rispetto alla media nazionale, risultando di 30,06 eurocentesimi/kg per il Nord, di 37,56 eurocentesimi/kg per il Centro e di 40,4 eurocentesimi/kg per il Sud.

Il costo medio nazionale di gestione dei rifiuti indifferenziati ammonta a 26,6 eurocentesimi/kg, di cui 10,83 eurocentesimi/kg per la fase di raccolta e trasporto, 13,72 eurocentesimi/kg per il trattamento e smaltimento e 2,05 eurocentesimi/kg per gli altri costi connessi con la gestione del rifiuto indifferenziato.

Il costo specifico per kg risulta di 26,96 eurocentesimi/kg al Nord, di 24,85 eurocentesimi/kg al Centro e di 27,43 eurocentesimi/kg al Sud.

Il costo medio nazionale per kg di rifiuto differenziato ( $CGD_{kg}$ ) ammonta, invece, a 17,88 eurocentesimi/kg (17,84 eurocentesimi nel 2016), di cui 13,76 eurocentesimi per la fase di raccolta e trasporto ( $CRD_{kg}$ ) e 4,13 eurocentesimi per il trattamento e riciclo ( $CTR_{kg}$ ).

Il costo relativo alla gestione delle frazioni differenziate mostra delle differenze rispetto alla media nazionale, sia per il Nord (14,66 eurocentesimi/kg) che per il Centro (20,62 eurocentesimi/kg) e per il Sud, dove, risulta di 24,97 eurocentesimi/kg, probabilmente dovuto all'effetto del mancato conseguimento di economie di scala nella gestione delle raccolte differenziate a causa delle basse percentuali di RD raggiunte nei Comuni del campione in esame (43,3% del Sud contro il 66,6% del Nord ed il 51,7% del Centro).

Nell'istogramma di figura 6.6 si riportano le medie regionali dei costi specifici di gestione per kg di rifiuto urbano indifferenziato, differenziato e totale, mentre nell'istogramma di figura 6.7 è riportato l'andamento degli stessi parametri a livello come medie nazionali per il periodo 2002-2017.

A conclusione dell'analisi dettagliata dei costi di gestione, nelle tabelle 6.7 e 6.8 si riporta, rispettivamente, per il periodo 2002-2017, il confronto tra i dati delle componenti del costo pro capite annuo e del costo specifico per kg. Dalla tabella 6.7 è possibile osservare che, per il periodo in esame, sempre in riferimento ai campioni di Comuni analizzati per ciascun anno, il costo totale pro capite annuo, come media nazionale, è aumentato di 62,08 euro (+56,9%), passando da 109,11 euro/abitante del 2002 a 171,19 euro del 2017. La crescita più elevata, sia in valore assoluto che in termini percentuali, si registra al Sud (+85,64 euro), passando da 96,63 a 182,27 euro/abitante per anno (+88,6%). Per il Nord, passato da 107,65 a 151,16 euro/abitante per anno, risultano più contenuti sia l'incremento in valore assoluto (+43,51 euro), che l'incremento percentuale (+40,4%).

A tale aumento del costo pro capite annuo ha contribuito in misura maggiore l'aumento del costo di gestione delle raccolte differenziate ( $CGD$ ), che è passato dal 2002 al 2017, a livello nazionale, da 14,33 a 50,89 euro/abitante per anno, in conseguenza dell'aumento delle percentuali di raccolta differenziata, ma anche l'incremento dei costi comuni (+22,38 euro in valore assoluto e +186,5% in percentuale). I costi di gestione dei rifiuti indifferenziati, invece, dopo un aumento nel periodo 2002-2011, in cui sono passati da 58,87 a 66,84 euro/abitante per anno, sono scesi fino ai 56,62 euro/abitante per anno del 2017, essenzialmente in conseguenza dell'aumento della raccolta differenziata.

Invece, per quanto riguarda la dinamica della variazione dei costi specifici per kg di rifiuto, la tabella 6.8 mostra che, nel periodo 2002-2017, il costo medio nazionale di gestione dei rifiuti indifferenziati è passato da 14,52 a 26,6

eurocentesimi/kg, con un incremento dell'83,2%, mentre il costo medio nazionale di gestione delle raccolte differenziate è passato da 11,52 a 17,88 eurocentesimi/kg (+55,2%), avendo subito, dopo un andamento crescente nel periodo 2002-2015, in cui ammontava a 18,99 eurocentesimi/kg, un decremento fino al valore attuale.

A livello di macroarea geografica, per quanto riguarda la gestione dei rifiuti indifferenziati, sia gli incrementi assoluti dei costi che i corrispondenti incrementi percentuali risultano crescenti passando dal Nord al Sud, ed in particolare, sono aumentati del 74,4% al Nord, passando nel periodo da 15,46 a 26,96 eurocentesimi/kg, del 93,8% al Centro, passando da 12,82 a 24,85 eurocentesimi/kg, e dell'85,9% al Sud, passando da 14,76 a 27,43 eurocentesimi/kg.

Per la gestione dei rifiuti differenziati, a livello territoriale, l'aumento risulta di 4,01

eurocentesimi/kg (+37,6%) al Nord (da 10,65 a 14,66 eurocentesimi/kg), di 9,97 eurocentesimi/kg (+93,6%), al Centro passando da 10,65 a 20,62 eurocentesimi/kg, e di 1,92 eurocentesimi/kg (+8,3%) al Sud, passando da 23,05 a 24,97 eurocentesimi/kg.

Il costo specifico di gestione per kg del rifiuto urbano totale, nel periodo 2002-2017, ha subito un incremento di 13,81 eurocentesimi/kg (+67%), passando da 20,6 eurocentesimi/kg del 2002 a 34,41 eurocentesimi/kg del 2017.

A livello di area territoriale, l'incremento risulta di 9,7 eurocentesimi/kg (+47,6%) al Nord, di 17 eurocentesimi/kg al Centro (+82,7%), passando da 20,56 a 37,56 eurocentesimi/kg e di 19,11 eurocentesimi/kg al Sud (+89,8%), passando da 21,29 a 40,4 eurocentesimi/kg.

**Tabella 6.4 – Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (euro/abitante per anno) - anno 2017**

REGIONE	Comuni	Abitanti	Comuni	Abitanti	Comuni	Abitanti	RU	%RD	(CGIND+CGD) <sub>ab</sub>	CSL <sub>ab</sub>	CC <sub>ab</sub>	CK <sub>ab</sub>	CTOT <sub>ab</sub>	(CGIND+CGD) <sub>ab</sub>	(CGIND+CGD) <sub>kg</sub>	CTOT <sub>kg</sub>
	Italia 2017 N°	Italia 2017 N°	campione N°	campione N°	campione %	campione %	pro cap		€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	su CTOT <sub>ab</sub> %	€/cent/kg	€/cent/kg
Piemonte	1.202	4.375.865	1.173	4.331.479	97,6	99,0	471,7	59,3	<b>102,75</b>	16,50	28,96	7,19	<b>155,40</b>	66,1	<b>21,78</b>	<b>32,94</b>
Valle d'A.	74	126.202	73	92.120	98,6	73,0	632,0	59,4	<b>143,05</b>	10,30	17,48	7,36	<b>178,19</b>	80,3	<b>22,63</b>	<b>28,19</b>
Lombardia	1.523	10.036.258	1.429	9.741.941	93,8	97,1	466,7	70,0	<b>82,53</b>	20,44	30,88	4,63	<b>138,48</b>	59,6	<b>17,68</b>	<b>29,67</b>
Trentino A.A.	293	1.067.648	291	1.054.381	99,3	98,8	491,8	72,1	<b>82,43</b>	15,39	26,76	8,49	<b>133,07</b>	61,9	<b>16,76</b>	<b>27,06</b>
Veneto	575	4.905.037	515	4.613.585	89,6	94,1	474,4	74,1	<b>87,81</b>	14,48	30,42	8,50	<b>141,20</b>	62,2	<b>18,51</b>	<b>29,77</b>
Friuli V.G.	216	1.215.538	216	1.215.538	100,0	100,0	484,6	65,5	<b>92,96</b>	13,84	18,59	3,25	<b>128,64</b>	72,3	<b>19,18</b>	<b>26,55</b>
Liguria	235	1.556.981	215	1.462.742	91,5	93,9	523,7	48,7	<b>112,47</b>	24,64	77,32	14,16	<b>228,59</b>	49,2	<b>21,48</b>	<b>43,65</b>
Emilia R.	333	4.452.629	323	4.416.415	97,0	99,2	643,2	63,9	<b>118,19</b>	21,23	24,67	5,81	<b>169,91</b>	69,6	<b>18,38</b>	<b>26,42</b>
<b>NORD</b>	<b>4.451</b>	<b>27.736.158</b>	<b>4.235</b>	<b>26.928.201</b>	<b>95,1</b>	<b>97,1</b>	<b>503,2</b>	<b>66,4</b>	<b>94,84</b>	<b>18,61</b>	<b>31,23</b>	<b>6,51</b>	<b>151,20</b>	<b>62,7</b>	<b>18,85</b>	<b>30,05</b>
Toscana	276	3.736.968	244	3.435.979	88,4	91,9	601,6	54,6	<b>114,22</b>	18,57	56,51	24,34	<b>213,63</b>	53,5	<b>18,99</b>	<b>35,51</b>
Umbria	92	884.640	77	781.588	83,7	88,4	509,4	62,0	<b>104,50</b>	17,67	54,88	7,54	<b>184,58</b>	56,6	<b>20,51</b>	<b>36,23</b>
Marche	229	1.531.753	186	1.102.474	81,2	72,0	544,4	63,7	<b>103,05</b>	17,91	20,57	8,61	<b>150,15</b>	68,6	<b>18,93</b>	<b>27,58</b>
Lazio	378	5.896.693	271	5.109.623	71,7	86,7	519,4	45,2	<b>139,61</b>	31,65	33,69	11,38	<b>216,33</b>	64,5	<b>26,88</b>	<b>41,65</b>
<b>CENTRO</b>	<b>975</b>	<b>12.050.054</b>	<b>778</b>	<b>10.429.664</b>	<b>79,8</b>	<b>86,6</b>	<b>548,4</b>	<b>51,7</b>	<b>124,75</b>	<b>24,84</b>	<b>41,41</b>	<b>15,07</b>	<b>206,07</b>	<b>60,5</b>	<b>22,75</b>	<b>37,58</b>
Abruzzo	305	1.315.196	243	1.021.292	79,7	77,7	456,6	56,8	<b>124,89</b>	17,13	20,85	5,59	<b>168,46</b>	74,1	<b>27,35</b>	<b>36,89</b>
Molise	136	308.493	115	264.707	84,6	85,8	380,7	29,6	<b>82,83</b>	15,21	23,72	1,66	<b>123,41</b>	67,1	<b>21,76</b>	<b>32,42</b>
Campania	550	5.826.860	440	5.069.595	80,0	87,0	443,3	52,3	<b>127,38</b>	25,94	40,91	4,50	<b>198,74</b>	64,1	<b>28,73</b>	<b>44,83</b>
Puglia	258	4.048.242	143	2.918.207	55,4	72,1	472,6	42,8	<b>101,83</b>	26,76	42,51	7,75	<b>178,86</b>	56,9	<b>21,55</b>	<b>37,84</b>
Basilicata	131	567.118	95	447.566	72,5	78,9	346,9	46,1	<b>113,92</b>	18,19	21,35	8,85	<b>162,31</b>	70,2	<b>32,83</b>	<b>46,78</b>
Calabria	410	1.956.687	245	1.441.447	59,8	73,7	403,4	40,0	<b>101,81</b>	15,65	27,81	2,00	<b>147,27</b>	69,1	<b>25,24</b>	<b>36,51</b>
Sicilia	390	5.026.989	212	3.323.265	54,4	66,1	466,5	22,0	<b>129,88</b>	24,56	13,78	4,02	<b>172,23</b>	75,4	<b>27,84</b>	<b>36,92</b>
Sardegna	377	1.648.176	305	1.432.137	80,9	86,9	447,8	61,9	<b>114,74</b>	23,37	48,76	9,43	<b>196,30</b>	58,5	<b>25,62</b>	<b>43,84</b>
<b>SUD</b>	<b>2.557</b>	<b>20.697.761</b>	<b>1.798</b>	<b>15.918.216</b>	<b>70,3</b>	<b>76,9</b>	<b>447,4</b>	<b>43,5</b>	<b>118,49</b>	<b>23,68</b>	<b>32,94</b>	<b>5,36</b>	<b>180,46</b>	<b>65,7</b>	<b>26,48</b>	<b>40,33</b>
<b>ITALIA</b>	<b>7.983</b>	<b>60.483.973</b>	<b>6.811</b>	<b>53.276.081</b>	<b>85,3</b>	<b>88,1</b>	<b>495,4</b>	<b>57,0</b>	<b>107,76</b>	<b>21,35</b>	<b>33,73</b>	<b>7,84</b>	<b>170,68</b>	<b>63,1</b>	<b>21,75</b>	<b>34,45</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.5 – Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (euro/abitante per anno), anno 2017**

REGIONE	Comuni Italia 2016 N°	Abitanti Italia 2016 N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap. RU kg/ab.*anno	%RD %	CRT <sub>ab</sub> €/ab*anno	CTS <sub>ab</sub> €/ab*anno	CAC <sub>ab</sub> €/ab*anno	CGIND <sub>ab</sub> €/ab*anno	CRD <sub>ab</sub> €/ab*anno	CTR <sub>ab</sub> €/ab*anno	CGD <sub>ab</sub> €/ab*anno	CSL <sub>ab</sub> €/ab*anno	CC <sub>ab</sub> €/ab*anno	CK <sub>ab</sub> €/ab*anno	CTOT <sub>ab</sub> €/ab*anno
Piemonte	1.202	4.375.865	1.066	4.136.321	88,7	94,5	<b>467,9</b>	<b>59,8</b>	23,23	23,78	2,59	<b>49,60</b>	39,90	10,79	<b>50,69</b>	16,55	30,26	7,53	<b>154,64</b>
Valle d'A.	74	126.202	73	92.120	98,6	73,0	<b>632,0</b>	<b>59,4</b>	37,39	34,63	1,41	<b>73,43</b>	59,55	10,07	<b>69,62</b>	10,30	17,48	7,36	<b>178,19</b>
Lombardia	1.523	10.036.258	1.376	9.612.265	90,3	95,8	<b>466,7</b>	<b>70,1</b>	14,72	20,78	4,11	<b>39,62</b>	29,41	13,47	<b>42,88</b>	20,59	31,10	4,69	<b>138,87</b>
Trentino A.A.	293	1.067.648	290	1.052.425	99,0	98,6	<b>491,6</b>	<b>72,1</b>	17,64	18,30	4,77	<b>40,71</b>	29,41	12,30	<b>41,70</b>	15,41	26,81	8,50	<b>133,14</b>
Veneto	575	4.905.037	513	4.607.338	89,2	93,9	<b>474,5</b>	<b>74,1</b>	16,66	19,61	4,03	<b>40,29</b>	34,74	12,74	<b>47,48</b>	14,50	30,46	8,51	<b>141,24</b>
Friuli V.G.	216	1.215.538	215	1.215.204	99,5	100,0	<b>484,6</b>	<b>65,5</b>	16,24	23,36	5,52	<b>45,13</b>	36,30	11,54	<b>47,84</b>	13,84	18,59	3,25	<b>128,65</b>
Liguria	235	1.556.981	194	1.438.620	82,6	92,4	<b>521,7</b>	<b>48,8</b>	27,49	37,24	4,03	<b>68,75</b>	32,76	10,40	<b>43,16</b>	23,49	78,20	14,37	<b>227,97</b>
Emilia R.	333	4.452.629	323	4.416.415	97,0	99,2	<b>643,2</b>	<b>63,9</b>	20,03	29,98	1,94	<b>51,95</b>	47,36	18,89	<b>66,24</b>	21,23	24,67	5,81	<b>169,91</b>
<b>NORD</b>	<b>4.451</b>	<b>27.736.158</b>	<b>4.050</b>	<b>26.570.708</b>	<b>91,0</b>	<b>95,8</b>	<b>502,9</b>	<b>66,6</b>	<b>18,22</b>	<b>23,53</b>	<b>3,58</b>	<b>45,33</b>	<b>35,55</b>	<b>13,51</b>	<b>49,07</b>	<b>18,62</b>	<b>31,55</b>	<b>6,60</b>	<b>151,16</b>
Toscana	276	3.736.968	243	3.432.239	88,0	91,8	<b>601,3</b>	<b>54,7</b>	17,87	36,21	6,94	<b>61,03</b>	39,30	13,67	<b>52,98</b>	18,57	56,51	24,36	<b>213,45</b>
Umbria	92	884.640	77	781.588	83,7	88,4	<b>509,4</b>	<b>62,0</b>	13,22	27,13	2,80	<b>43,16</b>	54,37	6,97	<b>61,33</b>	17,67	54,88	7,54	<b>184,58</b>
Marche	229	1.531.753	175	1.081.291	76,4	70,6	<b>547,6</b>	<b>63,7</b>	21,63	27,30	3,05	<b>51,97</b>	41,53	9,79	<b>51,32</b>	18,10	20,64	8,74	<b>150,78</b>
Lazio	378	5.896.693	219	4.987.109	57,9	84,6	<b>523,3</b>	<b>45,0</b>	28,37	44,70	3,26	<b>76,33</b>	59,11	4,70	<b>63,81</b>	31,93	34,38	11,57	<b>218,01</b>
<b>CENTRO</b>	<b>975</b>	<b>12.050.054</b>	<b>714</b>	<b>10.282.227</b>	<b>73,2</b>	<b>85,3</b>	<b>550,8</b>	<b>51,7</b>	<b>23,00</b>	<b>38,70</b>	<b>4,43</b>	<b>66,14</b>	<b>50,29</b>	<b>8,40</b>	<b>58,69</b>	<b>24,93</b>	<b>41,88</b>	<b>15,24</b>	<b>206,88</b>
Abruzzo	305	1.315.196	214	963.693	70,2	73,3	<b>465,1</b>	<b>56,2</b>	26,13	31,08	7,29	<b>64,49</b>	50,13	10,93	<b>61,06</b>	17,90	21,01	5,92	<b>170,38</b>
Molise	136	308.493	83	219.393	61,0	71,1	<b>385,0</b>	<b>30,2</b>	23,50	28,94	6,13	<b>58,58</b>	25,83	1,98	<b>27,81</b>	15,95	25,09	1,89	<b>129,31</b>
Campania	550	5.826.860	382	4.710.834	69,5	80,8	<b>445,4</b>	<b>52,2</b>	35,43	32,29	3,69	<b>71,41</b>	39,48	17,19	<b>56,67</b>	23,55	42,62	4,75	<b>199,00</b>
Puglia	258	4.048.242	138	2.785.273	53,5	68,8	<b>475,4</b>	<b>42,0</b>	23,61	30,29	4,47	<b>58,37</b>	32,57	9,15	<b>41,72</b>	27,45	44,54	8,12	<b>180,20</b>
Basilicata	131	567.118	79	419.642	60,3	74,0	<b>349,7</b>	<b>46,7</b>	27,53	43,10	4,37	<b>75,01</b>	32,64	8,23	<b>40,87</b>	18,27	22,44	9,40	<b>165,99</b>
Calabria	410	1.956.687	200	1.265.515	48,8	64,7	<b>406,4</b>	<b>41,1</b>	25,28	32,99	4,34	<b>62,61</b>	33,29	6,19	<b>39,48</b>	16,55	30,41	2,23	<b>151,29</b>
Sicilia	390	5.026.989	196	3.190.883	50,3	63,5	<b>470,6</b>	<b>22,0</b>	43,52	37,81	8,42	<b>89,75</b>	36,18	5,38	<b>41,56</b>	25,03	13,83	4,18	<b>174,37</b>
Sardegna	377	1.648.176	289	1.378.320	76,7	83,6	<b>449,4</b>	<b>61,4</b>	20,38	26,31	9,11	<b>55,79</b>	46,32	12,18	<b>58,50</b>	23,79	49,83	9,77	<b>197,68</b>
<b>SUD</b>	<b>2.557</b>	<b>20.697.761</b>	<b>1.581</b>	<b>14.933.553</b>	<b>61,8</b>	<b>72,2</b>	<b>451,1</b>	<b>43,3</b>	<b>31,71</b>	<b>32,78</b>	<b>5,69</b>	<b>70,17</b>	<b>37,88</b>	<b>10,89</b>	<b>48,78</b>	<b>23,40</b>	<b>34,24</b>	<b>5,67</b>	<b>182,27</b>
<b>ITALIA</b>	<b>7.983</b>	<b>60.483.973</b>	<b>6.345</b>	<b>51.786.488</b>	<b>79,5</b>	<b>85,6</b>	<b>497,5</b>	<b>57,2</b>	<b>23,06</b>	<b>29,21</b>	<b>4,35</b>	<b>56,62</b>	<b>39,15</b>	<b>11,74</b>	<b>50,89</b>	<b>21,25</b>	<b>34,38</b>	<b>8,05</b>	<b>171,19</b>

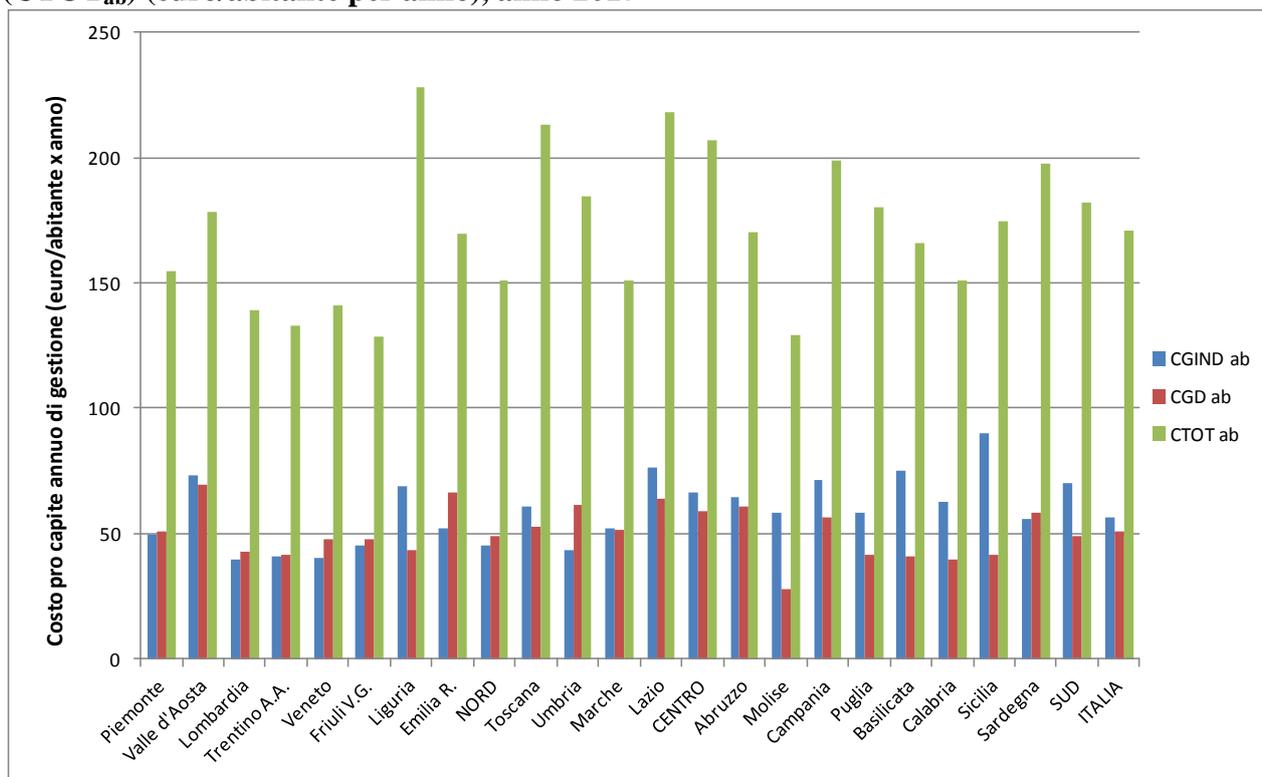
Fonte: ISPRA

**Tabella 6.6 – Medie regionali dei costi specifici annui per kg di rifiuto (eurocentesimi/kg), anno 2017**

REGIONE	Comuni Italia 2017 N°	Abitanti Italia 2017 N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap. RU kg/ab.*anno	%RD %	CRT <sub>kg</sub> €cent/kg	CTS <sub>kg</sub> €cent/kg	CAC <sub>kg</sub> €cent/kg	CGIND <sub>kg</sub> €cent/kg	CRD <sub>kg</sub> €cent/kg	CTR <sub>kg</sub> €cent/kg	CGD <sub>kg</sub> €cent/kg	CSL <sub>kg</sub> €cent/kg	CC <sub>kg</sub> €cent/kg	CK <sub>kg</sub> €cent/kg	CTOT <sub>kg</sub> €cent/kg
Piemonte	1.202	4.375.865	1.066	4.136.321	88,7	94,5	<b>467,9</b>	<b>59,8</b>	12,35	12,63	1,38	<b>26,36</b>	14,26	3,86	<b>18,12</b>	3,54	6,47	1,61	<b>33,05</b>
Valle d'A.	74	126.202	73	92.120	98,6	73,0	<b>632,0</b>	<b>59,4</b>	14,57	13,49	0,55	<b>28,61</b>	15,86	2,68	<b>18,55</b>	1,63	2,77	1,16	<b>28,19</b>
Lombardia	1.523	10.036.258	1.376	9.612.265	90,3	95,8	<b>466,7</b>	<b>70,1</b>	10,55	14,89	2,95	<b>28,38</b>	8,99	4,12	<b>13,11</b>	4,41	6,66	1,00	<b>29,76</b>
Trentino A.A.	293	1.067.648	290	1.052.425	99,0	98,6	<b>491,6</b>	<b>72,1</b>	12,86	13,33	3,48	<b>29,67</b>	8,30	3,47	<b>11,77</b>	3,14	5,45	1,73	<b>27,08</b>
Veneto	575	4.905.037	513	4.607.338	89,2	93,9	<b>474,5</b>	<b>74,1</b>	13,53	15,93	3,27	<b>32,73</b>	9,89	3,63	<b>13,51</b>	3,06	6,42	1,79	<b>29,77</b>
Friuli V.G.	216	1.215.538	215	1.215.204	99,5	100,0	<b>484,6</b>	<b>65,5</b>	9,71	13,97	3,30	<b>26,97</b>	11,44	3,64	<b>15,07</b>	2,86	3,84	0,67	<b>26,55</b>
Liguria	235	1.556.981	194	1.438.620	82,6	92,4	<b>521,7</b>	<b>48,8</b>	10,29	13,94	1,51	<b>25,73</b>	12,87	4,09	<b>16,96</b>	4,50	14,99	2,75	<b>43,70</b>
Emilia R.	333	4.452.629	323	4.416.415	97,0	99,2	<b>643,2</b>	<b>63,9</b>	8,63	12,92	0,84	<b>22,39</b>	11,52	4,59	<b>16,11</b>	3,30	3,84	0,90	<b>26,42</b>
<b>NORD</b>	<b>4.451</b>	<b>27.736.158</b>	<b>4.050</b>	<b>26.570.708</b>	<b>91,0</b>	<b>95,8</b>	<b>502,9</b>	<b>66,6</b>	<b>10,84</b>	<b>13,99</b>	<b>2,13</b>	<b>26,96</b>	<b>10,62</b>	<b>4,04</b>	<b>14,66</b>	<b>3,70</b>	<b>6,27</b>	<b>1,31</b>	<b>30,06</b>
Toscana	276	3.736.968	243	3.432.239	88,0	91,8	<b>601,3</b>	<b>54,7</b>	6,56	13,29	2,55	<b>22,39</b>	11,96	4,16	<b>16,12</b>	3,09	9,40	4,05	<b>35,50</b>
Umbria	92	884.640	77	781.588	83,7	88,4	<b>509,4</b>	<b>62,0</b>	6,84	14,03	1,45	<b>22,31</b>	17,21	2,21	<b>19,41</b>	3,47	10,77	1,48	<b>36,23</b>
Marche	229	1.531.753	175	1.081.291	76,4	70,6	<b>547,6</b>	<b>63,7</b>	10,87	13,72	1,53	<b>26,13</b>	11,91	2,81	<b>14,72</b>	3,31	3,77	1,60	<b>27,53</b>
Lazio	378	5.896.693	219	4.987.109	57,9	84,6	<b>523,3</b>	<b>45,0</b>	9,86	15,54	1,13	<b>26,53</b>	25,09	1,99	<b>27,08</b>	6,10	6,57	2,21	<b>41,66</b>
<b>CENTRO</b>	<b>975</b>	<b>12.050.054</b>	<b>714</b>	<b>10.282.227</b>	<b>73,2</b>	<b>85,3</b>	<b>550,8</b>	<b>51,7</b>	<b>8,64</b>	<b>14,54</b>	<b>1,67</b>	<b>24,85</b>	<b>17,66</b>	<b>2,95</b>	<b>20,62</b>	<b>4,53</b>	<b>7,60</b>	<b>2,77</b>	<b>37,56</b>
Abruzzo	305	1.315.196	214	963.693	70,2	73,3	<b>465,1</b>	<b>56,2</b>	12,82	15,25	3,57	<b>31,64</b>	19,19	4,18	<b>23,37</b>	3,85	4,52	1,27	<b>36,63</b>
Molise	136	308.493	83	219.393	61,0	71,1	<b>385,0</b>	<b>30,2</b>	8,74	10,77	2,28	<b>21,79</b>	22,21	1,70	<b>23,92</b>	4,14	6,52	0,49	<b>33,58</b>
Campania	550	5.826.860	382	4.710.834	69,5	80,8	<b>445,4</b>	<b>52,2</b>	16,63	15,15	1,73	<b>33,51</b>	16,99	7,40	<b>24,39</b>	5,29	9,57	1,07	<b>44,68</b>
Puglia	258	4.048.242	138	2.785.273	53,5	68,8	<b>475,4</b>	<b>42,0</b>	8,56	10,98	1,62	<b>21,15</b>	16,33	4,59	<b>20,92</b>	5,77	9,37	1,71	<b>37,91</b>
Basilicata	131	567.118	79	419.642	60,3	74,0	<b>349,7</b>	<b>46,7</b>	14,77	23,11	2,35	<b>40,23</b>	19,99	5,04	<b>25,03</b>	5,22	6,42	2,69	<b>47,46</b>
Calabria	410	1.956.687	200	1.265.515	48,8	64,7	<b>406,4</b>	<b>41,1</b>	10,56	13,78	1,81	<b>26,15</b>	19,93	3,71	<b>23,64</b>	4,07	7,48	0,55	<b>37,22</b>
Sicilia	390	5.026.989	196	3.190.883	50,3	63,5	<b>470,6</b>	<b>22,0</b>	11,85	10,30	2,29	<b>24,44</b>	35,00	5,20	<b>40,21</b>	5,32	2,94	0,89	<b>37,05</b>
Sardegna	377	1.648.176	289	1.378.320	76,7	83,6	<b>449,4</b>	<b>61,4</b>	11,75	15,16	5,25	<b>32,16</b>	16,78	4,41	<b>21,20</b>	5,29	11,09	2,17	<b>43,98</b>
<b>SUD</b>	<b>2.557</b>	<b>20.697.761</b>	<b>1.581</b>	<b>14.933.553</b>	<b>61,8</b>	<b>72,2</b>	<b>451,1</b>	<b>43,3</b>	<b>12,40</b>	<b>12,81</b>	<b>2,22</b>	<b>27,43</b>	<b>19,39</b>	<b>5,58</b>	<b>24,97</b>	<b>5,19</b>	<b>7,59</b>	<b>1,26</b>	<b>40,40</b>
<b>ITALIA</b>	<b>7.983</b>	<b>60.483.973</b>	<b>6.345</b>	<b>51.786.488</b>	<b>79,5</b>	<b>85,6</b>	<b>497,5</b>	<b>57,2</b>	<b>10,83</b>	<b>13,72</b>	<b>2,05</b>	<b>26,60</b>	<b>13,76</b>	<b>4,13</b>	<b>17,88</b>	<b>4,27</b>	<b>6,91</b>	<b>1,62</b>	<b>34,41</b>

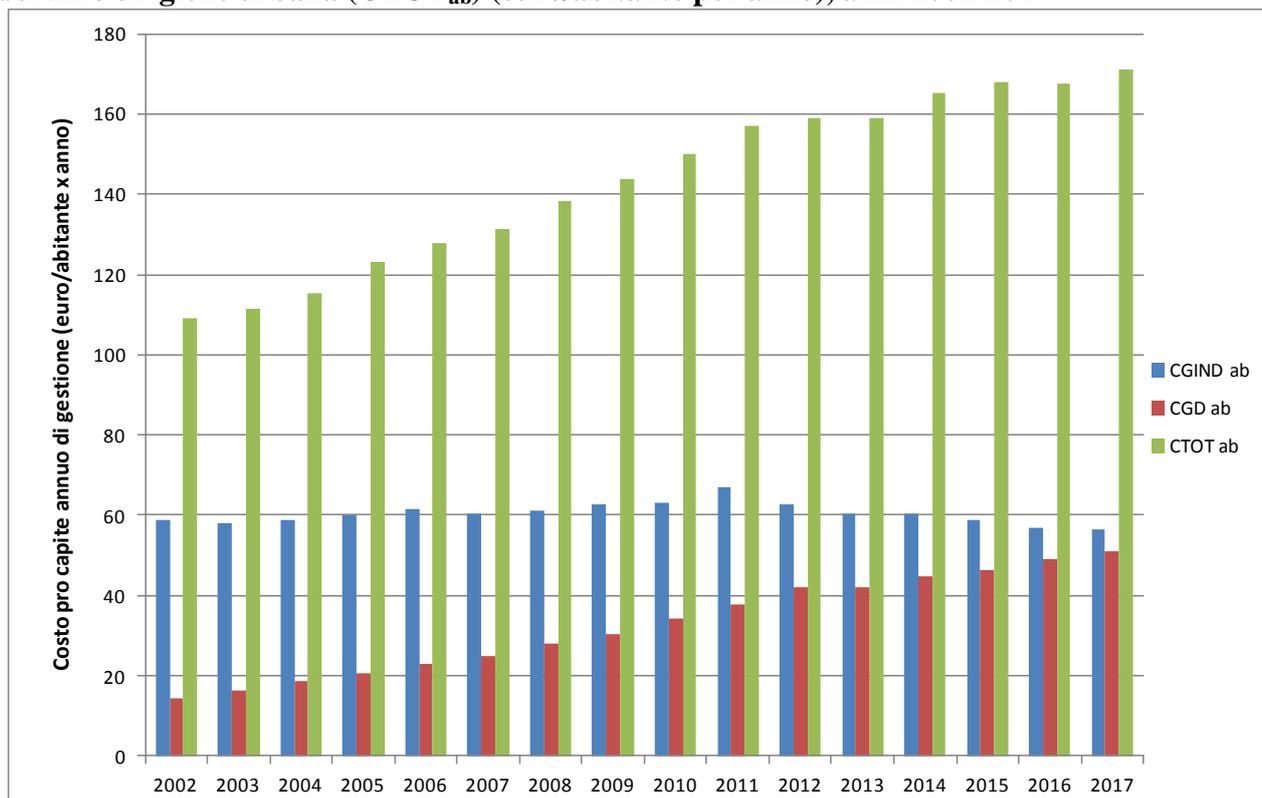
Fonte: ISPRA

**Figura 6.4 – Medie regionali dei costi annui pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGIND<sub>ab</sub>), delle raccolte differenziate (CGD<sub>ab</sub>) e dei costi totali del servizio di igiene urbana (CTOT<sub>ab</sub>) (euro/abitante per anno), anno 2017**



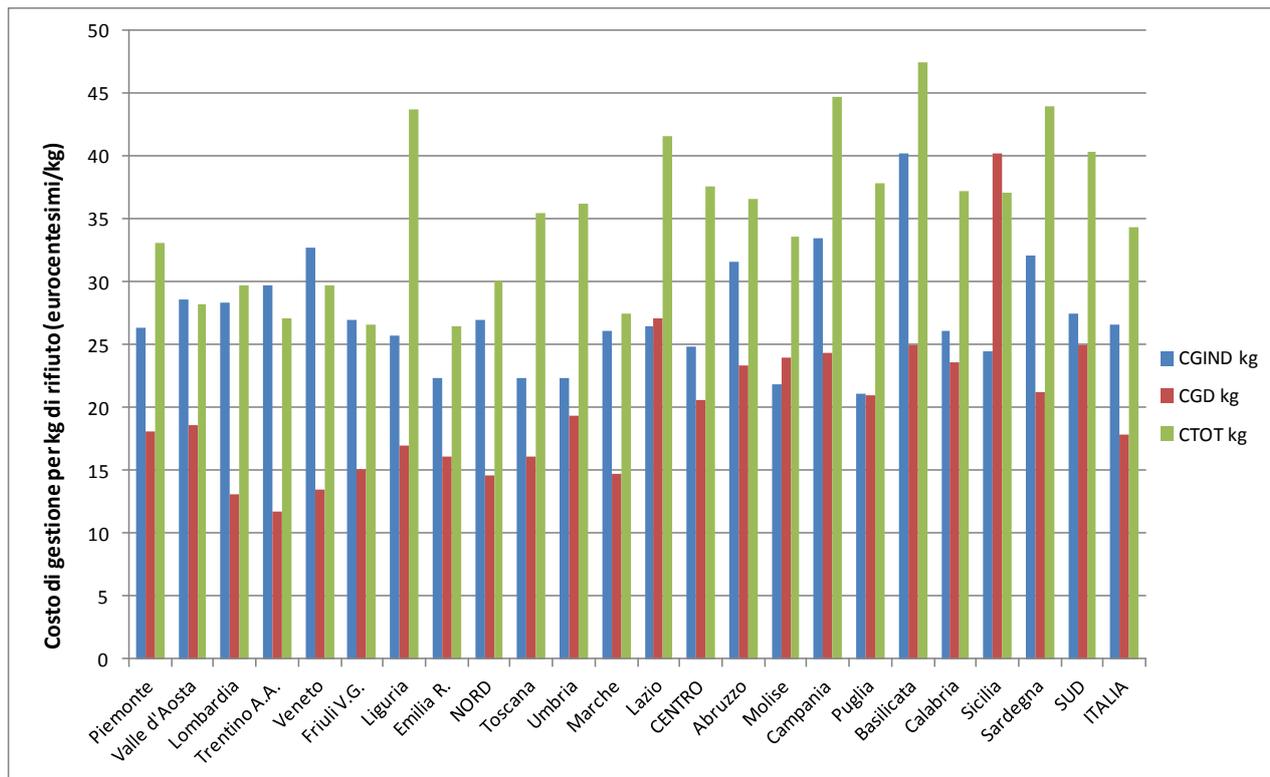
Fonte: ISPRA

**Figura 6.5 – Andamento a livello nazionale dei costi medi annui pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGIND<sub>ab</sub>), delle raccolte differenziate (CGD<sub>ab</sub>) e dei costi totali del servizio di igiene urbana (CTOT<sub>ab</sub>) (euro/abitante per anno), anni 2002-2017**



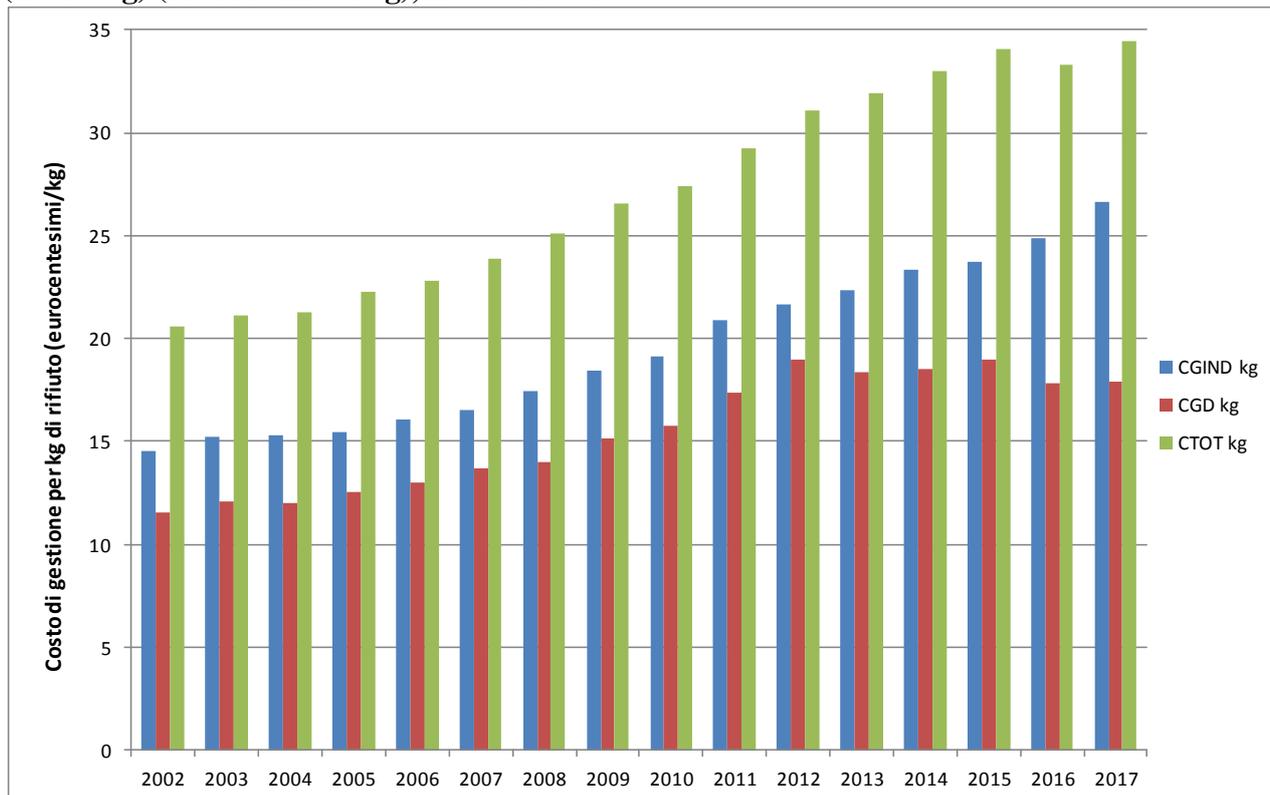
Fonte: ISPRA

**Figura 6.6 - Medie regionali del costo specifico per kg di rifiuto indifferenziato (CGINDkg), di rifiuto differenziato (CGDkg) e di rifiuto urbano totale (CTOTkg) (eurocentesimi/kg), anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 6.7 - Andamento a livello nazionale dei costi specifici medi di gestione per kg di rifiuto indifferenziato (CGINDkg), delle raccolte differenziate (CGDkg) e di rifiuto urbano totale (CTOTkg) (eurocentesimi/kg), anni 2002-2017**



Fonte: ISPRA

**Tabella 6.7 - Andamento delle componenti del costo annuo pro capite nel periodo 2002-2017 per macroarea geografica (euro/abitante per anno)**

AREA	Voce di costo	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Var. 2002-17	Var. 2002-17
		€/ab./anno	€/ab./anno	€/ab./anno	€/ab./anno														
NORD	CRT	21,92	20,71	20,33	20,35	21,12	20,53	21,45	21,75	22,11	23,09	20,96	19,31	19,49	19,57	18,95	<b>18,22</b>	-3,70	-16,9
	CTS	30,39	28,32	28,00	28,59	27,18	26,28	25,89	25,87	26,88	26,95	26,02	24,80	24,88	23,93	22,74	<b>23,53</b>	-6,86	-22,6
	CAC	2,53	2,90	2,25	2,89	3,11	3,13	2,98	2,80	2,49	2,82	3,56	3,46	3,10	3,43	3,43	<b>3,58</b>	1,05	41,4
	<b>CGIND</b>	<b>54,83</b>	<b>51,94</b>	<b>50,58</b>	<b>51,83</b>	<b>51,41</b>	<b>49,95</b>	<b>50,31</b>	<b>50,42</b>	<b>51,49</b>	<b>52,86</b>	<b>50,54</b>	<b>47,58</b>	<b>47,48</b>	<b>46,93</b>	<b>45,13</b>	<b>45,33</b>	<b>-9,50</b>	<b>-17,3</b>
	CRD	13,72	15,18	17,05	18,28	19,69	21,64	23,12	24,89	26,93	29,07	31,55	32,77	33,62	33,65	35,41	<b>35,55</b>	21,83	159,1
	CTR	4,82	5,34	6,01	6,81	7,88	8,20	9,03	9,07	9,88	9,88	10,53	10,36	10,71	11,65	13,04	<b>13,51</b>	8,69	180,4
	<b>CGD</b>	<b>18,54</b>	<b>20,52</b>	<b>23,05</b>	<b>25,09</b>	<b>27,57</b>	<b>29,85</b>	<b>32,15</b>	<b>33,96</b>	<b>36,81</b>	<b>38,95</b>	<b>42,08</b>	<b>43,13</b>	<b>44,32</b>	<b>45,30</b>	<b>48,46</b>	<b>49,07</b>	<b>30,53</b>	<b>164,6</b>
	CSL	13,98	13,87	13,02	14,92	15,44	16,13	17,31	17,57	17,36	18,18	18,53	18,78	18,53	18,95	19,17	<b>18,62</b>	4,64	33,2
	CC	13,62	14,77	14,82	15,91	19,55	20,98	22,30	23,15	24,36	27,30	26,91	28,58	30,96	30,97	30,27	<b>31,55</b>	17,93	131,6
	CK	6,69	6,37	6,07	6,52	6,38	6,78	6,79	6,66	6,38	6,27	6,67	6,67	6,99	6,75	6,80	<b>6,60</b>	-0,09	-1,4
<b>CTOT</b>	<b>107,65</b>	<b>107,47</b>	<b>107,54</b>	<b>114,28</b>	<b>120,35</b>	<b>123,67</b>	<b>128,86</b>	<b>131,76</b>	<b>136,39</b>	<b>143,56</b>	<b>144,43</b>	<b>144,74</b>	<b>148,28</b>	<b>148,91</b>	<b>149,83</b>	<b>151,16</b>	<b>43,51</b>	<b>40,4</b>	
CENTRO	CRT	29,70	31,89	32,26	32,61	32,31	32,33	32,60	33,66	33,52	33,53	31,45	29,67	28,79	25,86	24,27	<b>23,00</b>	-6,70	-22,5
	CTS	34,06	32,83	34,74	36,76	40,73	40,57	42,08	41,25	42,25	42,42	40,17	42,20	42,70	39,11	38,90	<b>38,70</b>	4,64	13,6
	CAC	1,76	2,96	2,59	3,17	2,83	2,54	2,59	2,67	4,06	4,37	3,85	3,98	4,46	4,08	4,30	<b>4,43</b>	2,67	151,9
	<b>CGIND</b>	<b>65,52</b>	<b>67,68</b>	<b>69,59</b>	<b>72,55</b>	<b>75,87</b>	<b>75,44</b>	<b>77,27</b>	<b>77,58</b>	<b>79,83</b>	<b>80,32</b>	<b>75,47</b>	<b>75,86</b>	<b>75,94</b>	<b>69,05</b>	<b>67,47</b>	<b>66,14</b>	<b>0,62</b>	<b>0,9</b>
	CRD	8,57	11,00	12,86	14,43	16,15	15,89	17,65	20,54	25,91	30,83	37,03	34,20	43,54	45,64	48,52	<b>50,29</b>	41,72	486,8
	CTR	1,88	2,60	2,74	3,21	2,95	3,17	3,69	3,70	4,94	6,09	6,90	6,50	7,33	7,31	9,16	<b>8,40</b>	6,52	347,0
	<b>CGD</b>	<b>10,45</b>	<b>13,60</b>	<b>15,59</b>	<b>17,64</b>	<b>19,10</b>	<b>19,06</b>	<b>21,34</b>	<b>24,24</b>	<b>30,85</b>	<b>36,92</b>	<b>43,93</b>	<b>40,70</b>	<b>50,87</b>	<b>52,95</b>	<b>57,67</b>	<b>58,69</b>	<b>48,24</b>	<b>461,6</b>
	CSL	23,20	23,50	24,67	26,52	25,85	26,83	28,14	31,32	35,32	33,85	32,89	31,90	30,21	27,15	25,42	<b>24,93</b>	1,73	7,5
	CC	15,32	15,29	17,25	19,37	19,95	22,77	24,54	25,53	26,09	25,16	26,76	29,26	35,07	42,52	44,16	<b>41,88</b>	26,56	173,4
	CK	10,60	10,96	12,14	10,03	12,38	11,88	16,89	19,04	16,19	16,63	16,98	16,80	16,85	15,80	14,42	<b>15,24</b>	4,64	43,7
<b>CTOT</b>	<b>125,10</b>	<b>131,03</b>	<b>139,25</b>	<b>146,11</b>	<b>153,14</b>	<b>155,98</b>	<b>168,18</b>	<b>177,73</b>	<b>188,27</b>	<b>192,87</b>	<b>196,02</b>	<b>194,52</b>	<b>208,94</b>	<b>207,47</b>	<b>209,14</b>	<b>206,88</b>	<b>81,78</b>	<b>65,4</b>	
SUD	CRT	32,36	33,82	37,38	38,02	36,94	38,29	41,97	45,72	45,53	50,92	43,13	42,07	38,98	34,90	33,86	<b>31,71</b>	-0,65	-2,0
	CTS	25,09	25,72	27,54	28,36	34,13	35,61	34,01	30,27	34,12	33,37	32,65	30,45	31,73	33,49	31,85	<b>32,78</b>	7,69	30,6
	CAC	4,09	3,76	4,20	5,07	5,32	3,58	3,25	4,39	3,99	3,28	5,49	3,78	4,79	5,76	6,25	<b>5,69</b>	1,60	39,0
	<b>CGIND</b>	<b>61,54</b>	<b>63,30</b>	<b>69,12</b>	<b>71,45</b>	<b>76,39</b>	<b>77,49</b>	<b>79,23</b>	<b>80,38</b>	<b>83,65</b>	<b>87,57</b>	<b>81,27</b>	<b>76,30</b>	<b>75,49</b>	<b>74,15</b>	<b>71,96</b>	<b>70,17</b>	<b>8,63</b>	<b>14,0</b>
	CRD	7,80	9,34	10,40	9,54	11,99	14,24	18,07	22,59	23,44	27,75	32,56	31,94	30,67	34,00	33,50	<b>37,88</b>	30,08	385,7
	CTR	0,76	0,61	0,87	1,23	1,06	2,32	3,22	4,55	5,72	7,78	8,32	8,48	10,11	9,60	9,78	<b>10,89</b>	10,13	1.333,3
	<b>CGD</b>	<b>8,56</b>	<b>9,95</b>	<b>11,27</b>	<b>10,77</b>	<b>13,05</b>	<b>16,56</b>	<b>21,29</b>	<b>27,14</b>	<b>29,15</b>	<b>35,53</b>	<b>40,88</b>	<b>40,42</b>	<b>40,78</b>	<b>43,60</b>	<b>43,28</b>	<b>48,78</b>	<b>40,22</b>	<b>469,8</b>
	CSL	18,18	20,27	21,31	19,81	21,03	23,13	21,81	24,47	23,82	22,88	27,47	23,80	24,28	25,89	23,91	<b>23,40</b>	5,22	28,7
	CC	5,03	5,66	7,18	7,23	9,58	7,44	8,57	8,92	12,61	7,99	8,68	15,31	20,95	26,79	27,78	<b>34,24</b>	29,21	580,8
	CK	3,32	3,44	3,02	15,63	1,32	1,70	2,24	2,97	2,97	3,00	2,45	3,83	3,71	4,84	4,30	<b>5,67</b>	2,35	70,9
<b>CTOT</b>	<b>96,63</b>	<b>102,62</b>	<b>111,91</b>	<b>124,88</b>	<b>121,38</b>	<b>126,31</b>	<b>133,13</b>	<b>143,88</b>	<b>152,19</b>	<b>156,96</b>	<b>160,75</b>	<b>159,65</b>	<b>165,21</b>	<b>175,28</b>	<b>171,24</b>	<b>182,27</b>	<b>85,64</b>	<b>88,6</b>	
ITALIA	CRT	26,16	26,34	26,80	26,43	26,64	26,28	27,41	29,40	28,70	31,89	28,31	26,74	26,31	25,13	24,00	<b>23,06</b>	-3,10	-11,9
	CTS	30,00	28,67	29,35	30,28	31,55	31,14	30,84	30,02	31,42	31,70	30,52	29,84	30,29	29,64	28,42	<b>29,21</b>	-0,79	-2,6
	CAC	2,72	3,12	2,77	3,38	3,46	3,07	2,94	3,12	3,09	3,25	4,07	3,65	3,81	4,22	4,36	<b>4,35</b>	1,63	60,1
	<b>CGIND</b>	<b>58,87</b>	<b>58,14</b>	<b>58,92</b>	<b>60,09</b>	<b>61,65</b>	<b>60,49</b>	<b>61,19</b>	<b>62,54</b>	<b>63,21</b>	<b>66,84</b>	<b>62,90</b>	<b>60,23</b>	<b>60,41</b>	<b>58,98</b>	<b>56,78</b>	<b>56,62</b>	<b>-2,25</b>	<b>-3,8</b>
	CRD	11,14	12,85	14,62	15,74	17,44	19,06	21,05	23,49	26,09	29,12	32,93	32,89	34,93	36,13	37,54	<b>39,15</b>	28,01	251,4
	CTR	3,19	3,59	4,13	4,95	5,48	6,04	6,86	6,98	8,09	8,59	9,26	9,10	9,86	10,21	11,39	<b>11,74</b>	8,55	268,1
	<b>CGD</b>	<b>14,33</b>	<b>16,44</b>	<b>18,75</b>	<b>20,69</b>	<b>22,91</b>	<b>25,10</b>	<b>27,91</b>	<b>30,47</b>	<b>34,19</b>	<b>37,71</b>	<b>42,18</b>	<b>41,99</b>	<b>44,79</b>	<b>46,35</b>	<b>48,93</b>	<b>50,89</b>	<b>36,56</b>	<b>255,2</b>
	CSL	17,09	17,53	17,43	18,35	18,84	19,77	20,46	21,92	22,31	22,57	23,61	22,75	22,39	22,53	21,69	<b>21,25</b>	4,16	24,3
	CC	12,00	12,67	13,60	14,94	17,75	19,05	20,44	20,58	22,63	22,26	22,64	25,69	29,30	32,09	32,40	<b>34,38</b>	22,38	186,5
	CK	6,81	6,66	6,69	9,05	6,77	7,06	8,23	8,44	7,84	7,65	7,68	8,20	8,21	8,01	7,67	<b>8,05</b>	1,24	18,2
<b>CTOT</b>	<b>109,11</b>	<b>111,43</b>	<b>115,40</b>	<b>123,12</b>	<b>127,93</b>	<b>131,47</b>	<b>138,22</b>	<b>143,94</b>	<b>150,18</b>	<b>157,04</b>	<b>159,00</b>	<b>158,86</b>	<b>165,09</b>	<b>167,97</b>	<b>167,47</b>	<b>171,19</b>	<b>62,08</b>	<b>56,9</b>	

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.8 – Andamento dei costi specifici per kg di rifiuto nel periodo 2002-2017 per macroarea geografica (eurocentesimi/kg)**

AREA	Voce di costo	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Var.	Var.
		€/cent/kg	€/cent/kg																
NORD	CRT	6,18	6,55	6,38	6,44	6,72	6,90	7,41	7,99	8,28	8,87	8,95	8,71	9,17	9,77	10,48	<b>10,84</b>	4,66	75,3
	CTS	8,57	8,95	8,78	9,05	8,65	8,83	8,94	9,50	10,07	10,35	11,10	11,19	11,71	11,95	12,58	<b>13,99</b>	5,42	63,3
	CAC	0,71	0,92	0,71	0,91	0,99	1,05	1,03	1,03	0,93	1,08	1,52	1,56	1,46	1,71	1,90	<b>2,13</b>	1,42	199,6
	<b>CGIND</b>	<b>15,46</b>	<b>16,41</b>	<b>15,86</b>	<b>16,41</b>	<b>16,36</b>	<b>16,78</b>	<b>17,38</b>	<b>18,51</b>	<b>19,29</b>	<b>20,30</b>	<b>21,57</b>	<b>21,46</b>	<b>22,34</b>	<b>23,43</b>	<b>24,96</b>	<b>26,96</b>	<b>11,50</b>	<b>74,4</b>
	CRD	7,89	8,21	8,39	8,78	8,84	9,34	9,39	9,75	10,19	10,86	11,82	12,15	11,75	11,57	10,93	<b>10,62</b>	2,73	34,6
	CTR	2,77	2,89	2,96	3,27	3,54	3,54	3,67	3,55	3,74	3,69	3,95	3,84	3,74	4,01	4,02	<b>4,04</b>	1,27	45,7
	<b>CGD</b>	<b>10,65</b>	<b>11,10</b>	<b>11,35</b>	<b>12,05</b>	<b>12,38</b>	<b>12,88</b>	<b>13,06</b>	<b>13,30</b>	<b>13,93</b>	<b>14,55</b>	<b>15,77</b>	<b>15,99</b>	<b>15,49</b>	<b>15,57</b>	<b>14,95</b>	<b>14,66</b>	<b>4,01</b>	<b>37,6</b>
	CSL	2,64	2,68	2,49	2,85	2,88	3,05	3,23	3,33	3,27	3,44	3,70	3,82	3,72	3,86	3,80	<b>3,70</b>	1,06	40,2
	CC	2,57	2,85	2,84	3,04	3,64	3,96	4,16	4,39	4,58	5,17	5,37	5,82	6,21	6,31	6,00	<b>6,27</b>	3,70	144,1
	CK	1,27	1,23	1,16	1,24	1,19	1,28	1,27	1,26	1,20	1,19	1,27	1,36	1,40	1,37	1,35	<b>1,31</b>	0,04	3,3
<b>CTOT</b>	<b>20,36</b>	<b>20,77</b>	<b>20,60</b>	<b>21,80</b>	<b>22,42</b>	<b>23,36</b>	<b>24,06</b>	<b>24,97</b>	<b>25,67</b>	<b>27,19</b>	<b>28,82</b>	<b>29,45</b>	<b>29,74</b>	<b>30,32</b>	<b>29,68</b>	<b>30,06</b>	<b>9,70</b>	<b>47,6</b>	
CENTRO	CRT	5,81	6,52	6,42	6,28	6,43	6,47	6,77	7,27	7,36	7,91	8,04	8,22	8,60	8,19	8,29	<b>8,64</b>	2,83	48,8
	CTS	6,66	6,71	6,91	7,08	8,11	8,12	8,74	8,91	9,28	10,01	10,28	11,69	12,75	12,38	13,29	<b>14,54</b>	7,88	118,3
	CAC	0,34	0,61	0,51	0,61	0,56	0,51	0,54	0,58	0,89	1,03	0,99	1,10	1,33	1,29	1,47	<b>1,67</b>	1,33	389,8
	<b>CGIND</b>	<b>12,82</b>	<b>13,83</b>	<b>13,84</b>	<b>13,97</b>	<b>15,11</b>	<b>15,11</b>	<b>16,06</b>	<b>16,75</b>	<b>17,53</b>	<b>18,95</b>	<b>19,31</b>	<b>21,01</b>	<b>22,68</b>	<b>21,86</b>	<b>23,05</b>	<b>24,85</b>	<b>12,03</b>	<b>93,8</b>
	CRD	8,74	9,17	8,64	9,79	10,53	10,62	10,78	12,31	14,36	15,78	18,52	16,45	19,01	19,12	18,08	<b>17,66</b>	8,92	102,1
	CTR	1,92	2,16	1,84	2,18	1,92	2,12	2,25	2,22	2,74	3,12	3,45	3,13	3,20	3,06	3,41	<b>2,95</b>	1,03	53,7
	<b>CGD</b>	<b>10,65</b>	<b>11,33</b>	<b>10,48</b>	<b>11,97</b>	<b>12,45</b>	<b>12,73</b>	<b>13,03</b>	<b>14,53</b>	<b>17,09</b>	<b>18,89</b>	<b>21,98</b>	<b>19,58</b>	<b>22,21</b>	<b>22,19</b>	<b>21,49</b>	<b>20,62</b>	<b>9,97</b>	<b>93,6</b>
	CSL	3,81	3,83	3,79	3,98	3,94	4,13	4,36	4,97	5,55	5,46	5,57	5,61	5,36	4,90	4,53	<b>4,53</b>	0,72	18,8
	CC	2,52	2,49	2,65	2,91	3,04	3,51	3,80	4,05	4,10	4,06	4,53	5,14	6,22	7,67	7,87	<b>7,60</b>	5,08	201,7
	CK	1,74	1,78	1,86	1,50	1,89	1,83	2,62	3,02	2,55	2,69	2,87	2,95	2,99	2,85	2,57	<b>2,77</b>	1,03	59,0
<b>CTOT</b>	<b>20,56</b>	<b>21,32</b>	<b>21,37</b>	<b>21,91</b>	<b>23,36</b>	<b>24,03</b>	<b>26,07</b>	<b>28,21</b>	<b>29,61</b>	<b>31,14</b>	<b>33,18</b>	<b>34,19</b>	<b>37,05</b>	<b>37,41</b>	<b>37,27</b>	<b>37,56</b>	<b>17,00</b>	<b>82,7</b>	
SUD	CRT	7,76	7,86	8,55	8,17	8,01	8,85	10,44	11,40	11,40	13,83	12,96	14,05	13,12	11,98	12,30	<b>12,40</b>	4,64	59,7
	CTS	6,02	5,98	6,30	6,09	7,40	8,24	8,46	7,55	8,54	9,06	9,81	10,17	10,68	11,50	11,58	<b>12,81</b>	6,79	112,9
	CAC	0,98	0,87	0,96	1,09	1,15	0,83	0,81	1,09	1,00	0,89	1,65	1,26	1,61	1,98	2,27	<b>2,22</b>	1,24	126,9
	<b>CGIND</b>	<b>14,76</b>	<b>14,71</b>	<b>15,81</b>	<b>15,36</b>	<b>16,57</b>	<b>17,92</b>	<b>19,72</b>	<b>20,04</b>	<b>20,95</b>	<b>23,78</b>	<b>24,43</b>	<b>25,49</b>	<b>25,41</b>	<b>25,45</b>	<b>26,15</b>	<b>27,43</b>	<b>12,67</b>	<b>85,9</b>
	CRD	21,00	22,70	21,30	18,27	20,22	22,82	23,06	24,74	23,75	23,45	24,18	21,65	19,61	21,10	18,69	<b>19,39</b>	-1,61	-7,6
	CTR	2,06	1,47	1,78	2,35	1,78	3,71	4,10	4,99	5,79	6,57	6,17	5,75	6,46	5,96	5,45	<b>5,58</b>	3,52	170,7
	<b>CGD</b>	<b>23,05</b>	<b>24,17</b>	<b>23,08</b>	<b>20,61</b>	<b>22,00</b>	<b>26,54</b>	<b>27,16</b>	<b>29,73</b>	<b>29,54</b>	<b>30,02</b>	<b>30,35</b>	<b>27,40</b>	<b>26,08</b>	<b>27,06</b>	<b>24,14</b>	<b>24,97</b>	<b>1,92</b>	<b>8,3</b>
	CSL	4,01	4,28	4,38	3,83	4,04	4,67	4,54	4,97	4,78	4,70	5,88	5,32	5,35	5,72	5,26	<b>5,19</b>	1,18	29,3
	CC	1,11	1,19	1,48	1,40	1,84	1,50	1,78	1,81	2,53	1,64	1,86	3,43	4,62	5,92	6,11	<b>7,59</b>	6,48	583,8
	CK	0,73	0,73	0,62	3,02	0,25	0,34	0,47	0,60	0,60	0,62	0,52	0,86	0,82	1,07	0,95	<b>1,26</b>	0,53	72,2
<b>CTOT</b>	<b>21,29</b>	<b>21,65</b>	<b>23,02</b>	<b>24,13</b>	<b>23,33</b>	<b>25,53</b>	<b>27,72</b>	<b>29,22</b>	<b>30,56</b>	<b>32,25</b>	<b>34,39</b>	<b>35,72</b>	<b>36,43</b>	<b>38,74</b>	<b>37,68</b>	<b>40,40</b>	<b>19,11</b>	<b>89,8</b>	
ITALIA	CRT	6,45	6,90	6,95	6,80	6,93	7,16	7,81	8,65	8,69	9,96	9,76	9,93	10,15	10,10	10,50	<b>10,83</b>	4,38	67,9
	CTS	7,40	7,51	7,61	7,79	8,21	8,49	8,79	8,83	9,51	9,90	10,53	11,07	11,69	11,91	12,44	<b>13,72</b>	6,32	85,4
	CAC	0,67	0,82	0,72	0,87	0,90	0,84	0,84	0,92	0,94	1,02	1,40	1,35	1,47	1,69	1,91	<b>2,05</b>	1,38	205,3
	<b>CGIND</b>	<b>14,52</b>	<b>15,22</b>	<b>15,28</b>	<b>15,47</b>	<b>16,04</b>	<b>16,49</b>	<b>17,44</b>	<b>18,40</b>	<b>19,13</b>	<b>20,88</b>	<b>21,69</b>	<b>22,35</b>	<b>23,32</b>	<b>23,70</b>	<b>24,85</b>	<b>26,60</b>	<b>12,08</b>	<b>83,2</b>
	CRD	8,96	9,46	9,37	9,56	9,90	10,37	10,56	11,66	12,02	13,42	14,82	14,40	14,45	14,81	13,69	<b>13,76</b>	4,80	53,5
	CTR	2,56	2,65	2,64	3,01	3,11	3,29	3,44	3,46	3,73	3,96	4,17	3,98	4,08	4,19	4,15	<b>4,13</b>	1,57	61,2
	<b>CGD</b>	<b>11,52</b>	<b>12,11</b>	<b>12,01</b>	<b>12,57</b>	<b>13,01</b>	<b>13,65</b>	<b>14,00</b>	<b>15,12</b>	<b>15,75</b>	<b>17,38</b>	<b>18,99</b>	<b>18,38</b>	<b>18,53</b>	<b>18,99</b>	<b>17,84</b>	<b>17,88</b>	<b>6,36</b>	<b>55,2</b>
	CSL	3,23	3,32	3,22	3,32	3,36	3,59	3,72	4,05	4,07	4,20	4,61	4,57	4,47	4,57	4,31	<b>4,27</b>	1,04	32,2
	CC	2,27	2,40	2,51	2,70	3,17	3,46	3,71	3,80	4,13	4,14	4,42	5,16	5,85	6,51	6,44	<b>6,91</b>	4,64	204,4
	CK	1,29	1,26	1,23	1,64	1,21	1,28	1,50	1,56	1,43	1,42	1,50	1,65	1,64	1,63	1,52	<b>1,62</b>	0,33	25,4
<b>CTOT</b>	<b>20,60</b>	<b>21,11</b>	<b>21,30</b>	<b>22,26</b>	<b>22,82</b>	<b>23,88</b>	<b>25,12</b>	<b>26,59</b>	<b>27,43</b>	<b>29,23</b>	<b>31,05</b>	<b>31,90</b>	<b>32,97</b>	<b>34,08</b>	<b>33,31</b>	<b>34,41</b>	<b>13,81</b>	<b>67,0</b>	

Fonte: ISPRA

#### **6.3.4 Analisi dei costi e della relativa copertura per classi dimensionali di popolazione residente**

Nel presente paragrafo si riportano i risultati dell'analisi della distribuzione dei costi di gestione annui pro capite e delle percentuali di copertura degli stessi con i proventi da "tari" e/o tariffa, in funzione della dimensione comunale, valutata sulla base della popolazione residente, suddividendo i Comuni nelle seguenti quattro classi dimensionali:

- 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 superiore ai 50.000 abitanti.

Ai fini dell'analisi i Consorzi, le Comunità Montane e le Unioni di Comuni sono stati inseriti nella classe di popolazione corrispondente agli abitanti complessivamente serviti dagli stessi, in quanto, il servizio di igiene urbana, in genere, viene svolto per tutti i Comuni del Consorzio con le stesse modalità operative per le fasi di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani ed i costi specifici per abitante e per quantità di rifiuto sono in genere gli stessi per tutti i comuni appartenenti a ciascun consorzio.

Per quanto riguarda l'analisi delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana con i proventi derivanti dall'applicazione della "tari" e/o della tariffa, nella tabella 6.9 e nell'istogramma di figura 6.8, sono riportati, relativamente all'anno 2017, i dati relativi alle medie regionali delle percentuali di copertura dei costi del servizio per regione e classe di popolazione residente, calcolati utilizzando i dati delle dichiarazioni MUD.

Dai dati riportati nella tabella 6.9, si evince che la media nazionale del tasso di copertura dei costi scende dal 99,8% al 96,6%, passando dalla classe di comuni inferiori a 5.000 abitanti a quella con un numero di abitanti compresi tra i 15-50 mila. Per la classe superiore a 50.000 abitanti il tasso di copertura risulta del 98,7%. Nella tabella sono

riportate anche le percentuali medie regionali dei proventi derivanti dalla tariffa.

L'analisi della distribuzione dei costi annui pro capite e dei costi specifici per kg di rifiuto al variare della classe dimensionale, viene condotta, utilizzando il campione di 6.345 comuni campione impiegati nella seconda fase di analisi del paragrafo 6.3.3, di cui alle tabelle 6.5 e 6.6.

Per quanto riguarda i costi annui pro capite, i risultati dell'analisi, riportati nella tabella 6.10 e nell'istogramma di figura 6.9 mostrano che, in linea generale, il costo totale annuo pro capite, valutato come media nazionale, cresce con l'aumentare della dimensione comunale, passando, da 135,10 euro/abitante per anno per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti a 193,23 euro/abitante per anno per i Comuni con una popolazione superiore ai 50.000 abitanti. Un'analogia variazione in crescita si rileva all'aumentare della classe demografica se si analizza la situazione a livello di macroarea geografica (Nord, Centro e Sud). Infatti, dalla classe A alla classe D, si passa dai 124,07 ai 172,67 euro per il Nord, da 169,18 a 225,45 euro per il Centro e da 142,91 a 205,59 euro per il Sud.

L'incidenza percentuale dei costi di gestione dei rifiuti indifferenziati sui costi totali risulta del 38% per i comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti, mentre è simile (circa 32-32,8%) per le restanti classi dimensionali.

L'incidenza dei costi di gestione delle raccolte differenziate presenta, in generale, un andamento decrescente con l'aumento della classe dimensionale, passando dal 34,3% della classe B al 27% della classe D, mentre per la classe A risulta del 32,7%.

L'andamento decrescente dell'incidenza della somma dei costi di gestione dei rifiuti indifferenziati e delle raccolte differenziate sui costi totali con l'aumento della classe dimensionale è compensato dall'andamento crescente delle altre componenti di costo. Infatti, è interessante notare che i costi di spazzamento e lavaggio (CSL<sub>ab</sub>), che a livello nazionale incidono mediamente per il 12,4% del costo totale pro capite, variano in aumento, si passa dal 7,9% per i Comuni della

classe A al 13,8% per i Comuni della classe D.

Parimenti, l'incidenza della somma dei costi comuni ( $CC_{ab}$ ) e dei costi d'uso del capitale ( $CK_{ab}$ ), che a livello nazionale incide per il 24,8%, variano dal 21,4%, per i Comuni della classe A, al 26,3% per i Comuni della classe D.

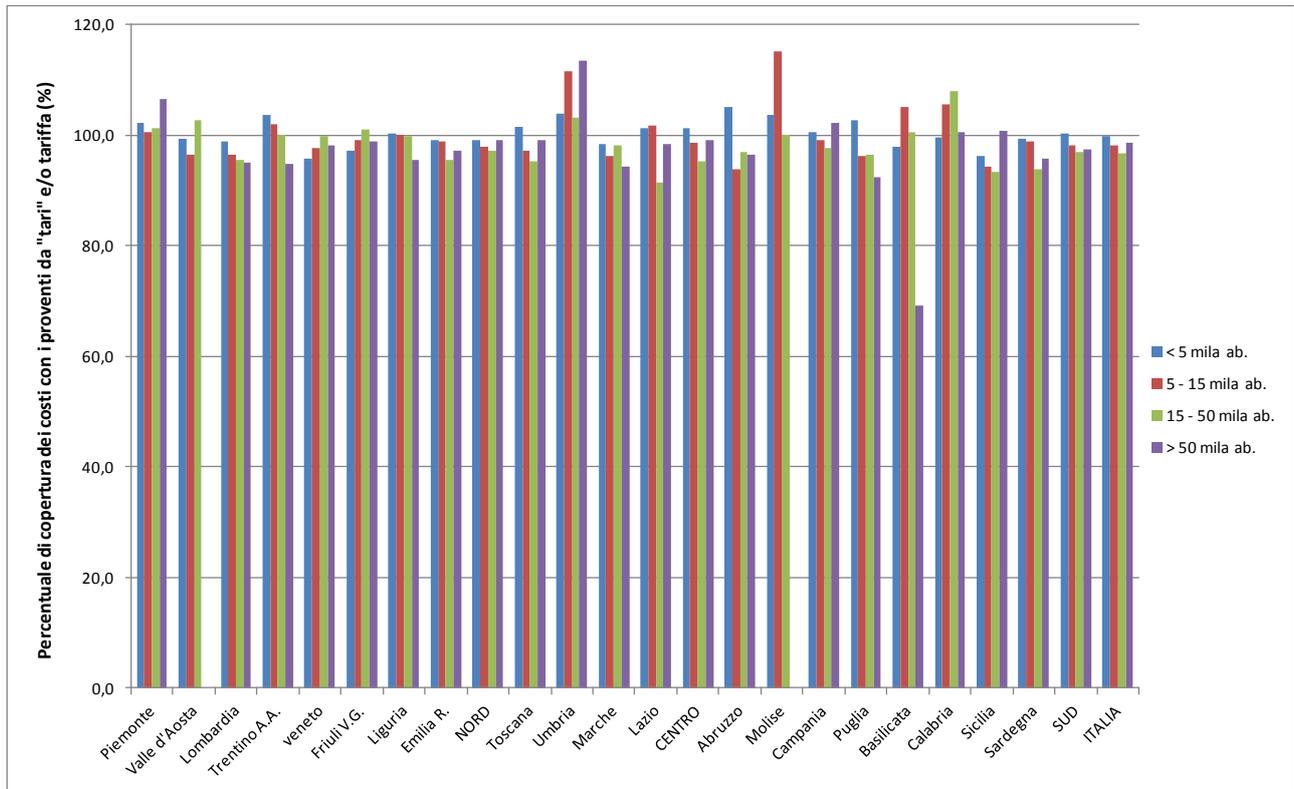
L'analisi dei costi specifici per kg di rifiuto, per l'anno 2017, i cui risultati sono riportati nella tabella 6.11 e nell'istogramma di figura 6.10, mostra che per il costo totale medio di gestione per kg di rifiuto urbano totale cresce, in generale, passando dalla classe B alla classe D da 30,78 a 36,85 eurocentesimi/kg, rispetto alla media nazionale di 34,41 eurocentesimi/kg del campione comprendente tutti i Comuni, mentre per la classe A risulta di 31,07 eurocentesimi/kg, intermedio tra i valori delle classi B e C.

Al contrario, il costo medio per kg di gestione della frazione indifferenziata decresce, passando dalla classe A (31 eurocentesimi/kg) alla classe D (25,13 eurocentesimi/kg), e presenta un valore medio nazionale del campione costituito da tutti i Comuni di 26,6 eurocentesimi/kg.

Il costo medio di gestione delle raccolte differenziate presenta un andamento crescente con l'aumento della classe dimensionale. Infatti, il costo passa da 16,31 eurocentesimi/kg della classe B a 19,16 eurocentesimi/kg della classe D, mentre ha un valore di 16,4 eurocentesimi/kg per la classe A.

Tali andamenti sono dovuti, nel calcolo del costo per kg di rifiuto urbano totale, all'incidenza dei costi di spazzamento, dei costi comuni e del capitale, che, invece, aumentano con il passaggio da una classe dimensionale inferiore ad una superiore.

**Figura 6.8 – Medie regionali delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana con i proventi derivanti dalla “tari” e/o tariffa (%) per classe di popolazione residente, anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Tabella 6.9 - Medie regionali dei costi totali pro capite di gestione del servizio di igiene urbana, dei proventi pro capite da “tari” e/o tariffa e relative percentuali di copertura dei costi del servizio per classe di Comuni, anno 2017**

REGIONE	Comuni < 5.000 abitanti					Comuni 5.000 – 15.000 abitanti					Comuni 15.000 – 50.000 abitanti					Comuni > 50.000 abitanti				
	Abitanti	Costi totali	Proventi totali	% cop	% da tariffa	Abitanti	Costi totali	Proventi totali	% cop	% da tariffa	Abitanti	Costi totali	Proventi totali	% cop	% da tariffa	Abitanti	Costi totali	Proventi totali	% cop	% da tariffa
	N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno	%	%	N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno	%	%	N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno	%	%	N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno	%	%
Piemonte	190.871	<b>126,72</b>	<b>129,51</b>	102,2	44,4	70.147	<b>140,27</b>	<b>141,20</b>	100,7	59,8	146.234	<b>173,09</b>	<b>175,10</b>	101,2	54,9	3.151.184	<b>164,38</b>	<b>175,21</b>	106,6	30,9
Valle d'Aosta	1.998	<b>294,33</b>	<b>292,65</b>	99,4	100,0	26.521	<b>171,88</b>	<b>165,97</b>	96,6	45,7	54.835	<b>161,94</b>	<b>166,38</b>	102,7	34,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lombardia	1.803.052	<b>117,10</b>	<b>115,82</b>	98,9	85,7	2.661.744	<b>109,36</b>	<b>105,43</b>	96,4	87,2	2.294.903	<b>123,23</b>	<b>117,69</b>	95,5	89,6	2.699.293	<b>196,76</b>	<b>187,18</b>	95,1	94,1
Trentino A.A.	269.336	<b>101,47</b>	<b>105,18</b>	103,7	96,4	140.885	<b>102,25</b>	<b>104,40</b>	102,1	97,6	275.554	<b>144,26</b>	<b>144,33</b>	100,1	100,0	337.400	<b>159,44</b>	<b>151,01</b>	94,7	81,6
veneto	380.466	<b>100,26</b>	<b>95,95</b>	95,7	76,7	692.415	<b>106,05</b>	<b>103,59</b>	97,7	78,7	775.357	<b>128,91</b>	<b>128,62</b>	99,8	79,8	2.674.497	<b>155,27</b>	<b>152,49</b>	98,2	78,5
Friuli V.G.	258.058	<b>105,66</b>	<b>102,67</b>	97,2	17,6	384.410	<b>116,39</b>	<b>115,31</b>	99,1	23,3	162.885	<b>119,66</b>	<b>120,78</b>	100,9	24,1	354.983	<b>150,53</b>	<b>148,76</b>	98,8	77,9
Liguria	180.954	<b>213,99</b>	<b>214,90</b>	100,4	87,5	272.182	<b>259,22</b>	<b>259,61</b>	100,2	74,0	139.928	<b>222,65</b>	<b>222,49</b>	99,9	65,8	734.040	<b>223,46</b>	<b>213,29</b>	95,5	22,9
Emilia R.	275.500	<b>154,25</b>	<b>152,96</b>	99,2	91,2	993.461	<b>146,63</b>	<b>144,92</b>	98,8	90,7	876.791	<b>171,75</b>	<b>163,88</b>	95,4	86,9	1.994.796	<b>179,82</b>	<b>174,61</b>	97,1	98,5
<b>NORD</b>	<b>3.360.235</b>	<b>121,98</b>	<b>120,97</b>	<b>99,2</b>	<b>79,5</b>	<b>5.241.765</b>	<b>124,82</b>	<b>122,16</b>	<b>97,9</b>	<b>80,7</b>	<b>4.726.487</b>	<b>139,20</b>	<b>135,15</b>	<b>97,1</b>	<b>82,8</b>	<b>11.946.193</b>	<b>175,32</b>	<b>173,60</b>	<b>99,0</b>	<b>68,8</b>
Toscana	187.125	<b>220,64</b>	<b>224,02</b>	101,5	73,7	625.736	<b>207,88</b>	<b>201,93</b>	97,1	80,8	837.578	<b>205,33</b>	<b>195,74</b>	95,3	61,9	1.345.917	<b>219,06</b>	<b>217,05</b>	99,1	93,4
Umbria	86.235	<b>167,39</b>	<b>173,92</b>	103,9	84,5	16.375	<b>153,77</b>	<b>171,38</b>	111,5	62,2	227.853	<b>175,44</b>	<b>181,18</b>	103,3	48,9	323.596	<b>187,82</b>	<b>213,01</b>	113,4	100,0
Marche	148.873	<b>131,56</b>	<b>129,41</b>	98,4	70,1	137.308	<b>146,28</b>	<b>140,91</b>	96,3	75,8	281.166	<b>191,25</b>	<b>187,69</b>	98,1	29,4	424.070	<b>138,89</b>	<b>130,93</b>	94,3	33,1
Lazio	215.917	<b>146,69</b>	<b>148,60</b>	101,3	36,5	454.200	<b>153,27</b>	<b>156,05</b>	101,8	43,6	667.558	<b>187,63</b>	<b>171,40</b>	91,4	58,2	3.129.958	<b>245,54</b>	<b>241,85</b>	98,5	94,7
<b>CENTRO</b>	<b>638.150</b>	<b>167,64</b>	<b>169,66</b>	<b>101,2</b>	<b>63,5</b>	<b>1.233.619</b>	<b>180,20</b>	<b>177,84</b>	<b>98,7</b>	<b>68,1</b>	<b>2.014.155</b>	<b>194,12</b>	<b>184,90</b>	<b>95,3</b>	<b>54,7</b>	<b>5.223.541</b>	<b>226,48</b>	<b>224,67</b>	<b>99,2</b>	<b>91,8</b>
Abruzzo	190.109	<b>135,83</b>	<b>142,63</b>	105,0	59,8	171.009	<b>146,07</b>	<b>137,02</b>	93,8	70,3	229.271	<b>182,66</b>	<b>177,12</b>	97,0	65,5	242.994	<b>201,83</b>	<b>194,60</b>	96,4	23,3
Molise	106.583	<b>100,71</b>	<b>104,50</b>	103,8	68,7	29.545	<b>93,26</b>	<b>107,35</b>	115,1	45,8	82.845	<b>165,80</b>	<b>165,80</b>	100,0	0,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Campania	489.800	<b>151,78</b>	<b>152,60</b>	100,5	55,1	757.473	<b>178,54</b>	<b>176,87</b>	99,1	48,9	1.376.833	<b>187,87</b>	<b>183,29</b>	97,6	33,1	1.032.051	<b>216,13</b>	<b>221,06</b>	102,3	55,1
Puglia	80.466	<b>203,58</b>	<b>209,04</b>	102,7	6,1	473.466	<b>178,52</b>	<b>171,85</b>	96,3	37,5	911.912	<b>176,65</b>	<b>170,62</b>	96,6	16,7	967.159	<b>194,35</b>	<b>179,51</b>	92,4	12,1
Basilicata	103.948	<b>122,62</b>	<b>120,18</b>	98,0	50,7	142.483	<b>131,60</b>	<b>138,28</b>	105,1	57,7	46.806	<b>177,61</b>	<b>178,57</b>	100,5	62,1	127.614	<b>236,25</b>	<b>163,37</b>	69,2	99,4
Calabria	263.927	<b>119,83</b>	<b>119,44</b>	99,7	44,8	246.485	<b>138,70</b>	<b>146,47</b>	105,6	39,3	224.837	<b>153,55</b>	<b>165,67</b>	107,9	60,6	245.388	<b>200,65</b>	<b>201,72</b>	100,5	79,4
Sicilia	155.460	<b>169,47</b>	<b>163,06</b>	96,2	43,9	444.416	<b>168,47</b>	<b>158,82</b>	94,3	40,2	694.567	<b>149,32</b>	<b>139,28</b>	93,3	49,9	1.354.117	<b>190,01</b>	<b>191,55</b>	100,8	0,0
Sardegna	199.287	<b>155,73</b>	<b>154,54</b>	99,2	23,1	322.626	<b>176,14</b>	<b>174,35</b>	99,0	24,1	389.078	<b>155,95</b>	<b>146,48</b>	93,9	19,4	412.015	<b>276,36</b>	<b>264,74</b>	95,8	71,6
<b>SUD</b>	<b>1.589.580</b>	<b>144,08</b>	<b>144,68</b>	<b>100,4</b>	<b>45,5</b>	<b>2.587.503</b>	<b>167,01</b>	<b>164,09</b>	<b>98,3</b>	<b>42,7</b>	<b>3.956.149</b>	<b>172,54</b>	<b>167,24</b>	<b>96,9</b>	<b>33,7</b>	<b>4.381.338</b>	<b>207,84</b>	<b>202,65</b>	<b>97,5</b>	<b>33,3</b>
<b>ITALIA</b>	<b>5.587.965</b>	<b>133,48</b>	<b>133,27</b>	<b>99,8</b>	<b>66,7</b>	<b>9.062.887</b>	<b>144,40</b>	<b>141,71</b>	<b>98,1</b>	<b>66,0</b>	<b>10.696.791</b>	<b>161,87</b>	<b>156,39</b>	<b>96,6</b>	<b>57,1</b>	<b>21.551.072</b>	<b>194,33</b>	<b>191,88</b>	<b>98,7</b>	<b>67,7</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.10 – Medie dei costi annui pro capite per macroarea geografica e per classe di popolazione residente, anno 2017**

Classe dimensionale dei Comuni	AREA	Abitanti campione N°	Produzione pro capite RU kg/ab.*anno	%RD %	CRT <sub>ab</sub> €/ab*anno	CTS <sub>ab</sub> €/ab*anno	CAC <sub>ab</sub> €/ab*anno	CGIND <sub>ab</sub> €/ab*anno	CRD <sub>ab</sub> €/ab*anno	CTR <sub>ab</sub> €/ab*anno	CGD <sub>ab</sub> €/ab*anno	CSL <sub>ab</sub> €/ab*anno	CC <sub>ab</sub> €/ab*anno	CK <sub>ab</sub> €/ab*anno	CTOT <sub>ab</sub> €/ab*anno
Comuni di classe A	NORD	3.443.860	469,8	67,2	19,65	20,64	5,46	<b>45,75</b>	30,40	10,88	<b>41,28</b>	8,84	24,50	3,70	<b>124,07</b>
	CENTRO	739.557	460,2	50,7	23,88	29,39	3,71	<b>56,97</b>	41,65	8,37	<b>50,02</b>	15,88	34,38	11,92	<b>169,18</b>
	SUD	1.633.822	349,6	53,8	31,25	24,22	4,95	<b>60,43</b>	37,01	10,62	<b>47,63</b>	12,35	19,31	3,20	<b>142,91</b>
	<b>ITALIA</b>	<b>5.817.239</b>	<b>434,8</b>	<b>61,9</b>	<b>23,45</b>	<b>22,76</b>	<b>5,09</b>	<b>51,30</b>	<b>33,69</b>	<b>10,49</b>	<b>44,17</b>	<b>10,72</b>	<b>24,30</b>	<b>4,60</b>	<b>135,10</b>
	% sul costo totale					17,4	16,8	3,8	<b>38,0</b>	24,9	7,8	<b>32,7</b>	7,9	18,0	3,4
Comuni di classe B	NORD	5.562.966	506,4	73,1	15,42	18,82	3,36	<b>37,60</b>	36,54	13,63	<b>50,17</b>	11,81	23,62	4,17	<b>127,37</b>
	CENTRO	1.507.699	497,5	55,7	19,54	29,55	6,10	<b>55,19</b>	43,74	11,90	<b>55,64</b>	15,79	41,13	15,79	<b>183,54</b>
	SUD	2.894.468	415,8	50,6	32,17	28,85	4,48	<b>65,50</b>	35,97	12,60	<b>48,57</b>	18,31	28,57	5,94	<b>166,88</b>
	<b>ITALIA</b>	<b>9.965.133</b>	<b>478,8</b>	<b>64,7</b>	<b>20,91</b>	<b>23,36</b>	<b>4,10</b>	<b>48,36</b>	<b>37,46</b>	<b>13,07</b>	<b>50,53</b>	<b>14,30</b>	<b>27,70</b>	<b>6,44</b>	<b>147,34</b>
	% sul costo totale					14,2	15,9	2,8	<b>32,8</b>	25,4	8,9	<b>34,3</b>	9,7	18,8	4,4
Comuni di classe C	NORD	5.038.766	509,4	70,6	16,13	20,31	3,30	<b>39,75</b>	36,20	13,14	<b>49,35</b>	19,27	29,09	5,02	<b>142,47</b>
	CENTRO	2.390.970	544,1	55,9	19,73	32,67	5,40	<b>57,80</b>	48,09	11,92	<b>60,02</b>	20,13	39,87	11,60	<b>189,41</b>
	SUD	4.291.284	433,7	50,2	29,39	29,54	5,27	<b>64,20</b>	37,05	13,21	<b>50,27</b>	23,53	32,30	4,10	<b>174,39</b>
	<b>ITALIA</b>	<b>11.721.020</b>	<b>488,8</b>	<b>60,6</b>	<b>21,72</b>	<b>26,21</b>	<b>4,45</b>	<b>52,38</b>	<b>38,94</b>	<b>12,92</b>	<b>51,86</b>	<b>21,00</b>	<b>32,46</b>	<b>6,02</b>	<b>163,74</b>
	% sul costo totale					13,3	16,0	2,7	<b>32,0</b>	23,8	7,9	<b>31,7</b>	12,8	19,8	3,7
Comuni di classe D	NORD	12.525.116	507,9	61,9	19,91	27,72	3,27	<b>50,89</b>	36,27	14,33	<b>50,60</b>	24,07	38,00	9,11	<b>172,67</b>
	CENTRO	5.644.001	579,8	49,2	25,20	44,92	3,67	<b>73,80</b>	54,10	5,98	<b>60,08</b>	30,59	43,92	17,06	<b>225,45</b>
	SUD	6.113.979	507,2	34,4	33,24	39,20	6,74	<b>79,18</b>	39,61	8,53	<b>48,14</b>	28,67	42,28	7,31	<b>205,59</b>
	<b>ITALIA</b>	<b>24.283.096</b>	<b>524,4</b>	<b>51,9</b>	<b>24,50</b>	<b>34,61</b>	<b>4,24</b>	<b>63,34</b>	<b>41,25</b>	<b>10,93</b>	<b>52,18</b>	<b>26,75</b>	<b>40,45</b>	<b>10,51</b>	<b>193,23</b>
	% sul costo totale					12,7	17,9	2,2	<b>32,8</b>	21,3	5,7	<b>27,0</b>	13,8	20,9	5,4
Tutti i Comuni campione	NORD	26.570.708	502,9	66,6	18,22	23,53	3,58	<b>45,33</b>	35,55	13,51	<b>49,07</b>	18,62	31,55	6,60	<b>151,16</b>
	CENTRO	10.282.227	550,8	51,7	23,00	38,70	4,43	<b>66,14</b>	50,29	8,40	<b>58,69</b>	24,93	41,88	15,24	<b>206,88</b>
	SUD	14.933.553	451,1	43,3	31,71	32,78	5,69	<b>70,17</b>	37,88	10,89	<b>48,78</b>	23,40	34,24	5,67	<b>182,27</b>
	<b>ITALIA</b>	<b>51.786.488</b>	<b>497,5</b>	<b>57,2</b>	<b>23,06</b>	<b>29,21</b>	<b>4,35</b>	<b>56,62</b>	<b>39,15</b>	<b>11,74</b>	<b>50,89</b>	<b>21,25</b>	<b>34,38</b>	<b>8,05</b>	<b>171,19</b>
	% sul costo totale					13,5	17,1	2,5	<b>33,1</b>	22,9	6,9	<b>29,7</b>	12,4	20,1	4,7

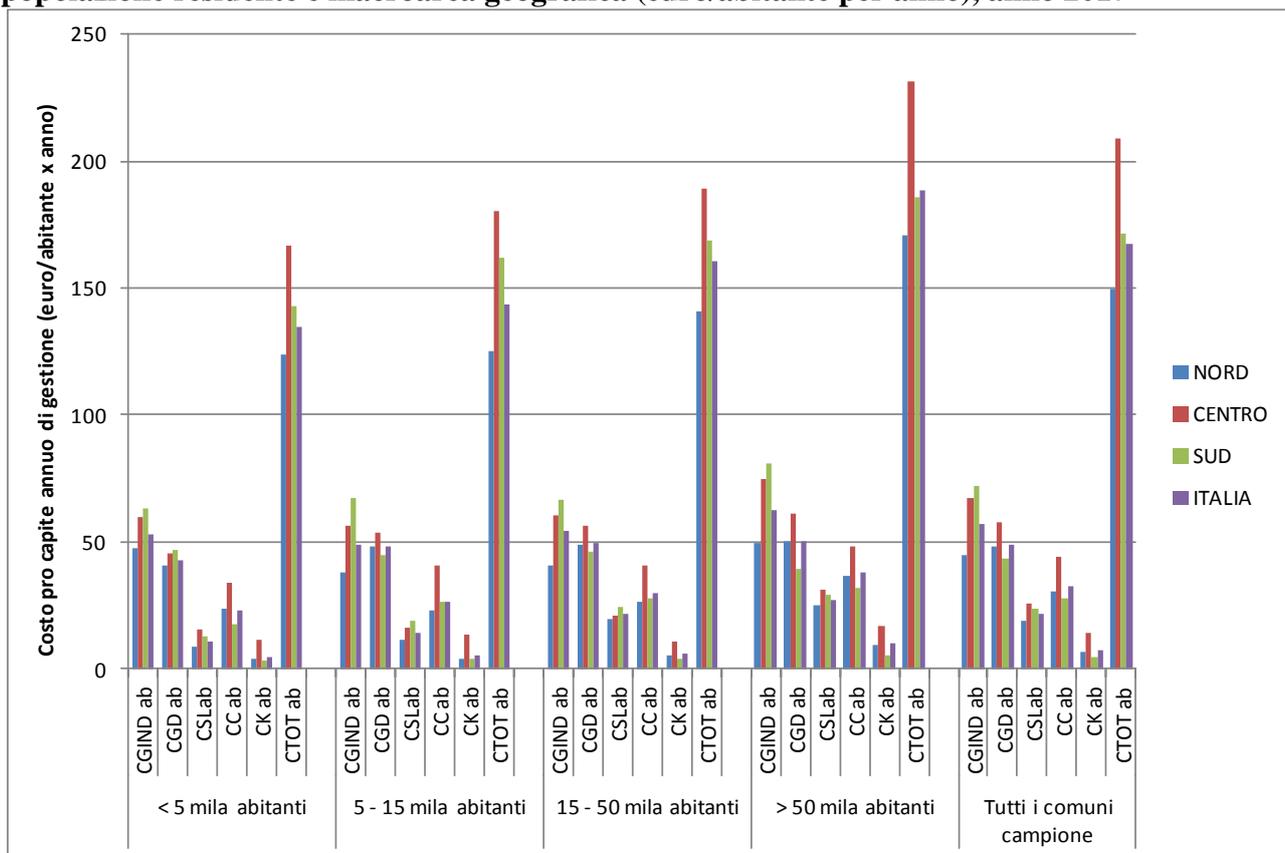
Fonte: ISPRA

**Tabella 6.11 – Medie dei costi specifici per kg di rifiuto (eurocentesimi/kg) per macroarea geografica e per classe di popolazione, anno 2017**

Classe dimensionale dei Comuni	AREA	Abitanti campione N°	Produzione pro capite RU kg/ab.*anno	%RD %	CRT <sub>kg</sub> €cent/kg	CTS <sub>kg</sub> €cent/kg	CAC <sub>kg</sub> €cent/kg	CGIND <sub>kg</sub> €cent/kg	CRD <sub>kg</sub> €cent/kg	CTR <sub>kg</sub> €cent/kg	CGD <sub>kg</sub> €cent/kg	CSL <sub>kg</sub> €cent/kg	CC <sub>kg</sub> €cent/kg	CK <sub>kg</sub> €cent/kg	CTOT <sub>kg</sub> €cent/kg
<b>Comuni di classe A</b>	NORD	3.443.860	469,8	67,2	12,74	13,38	3,54	<b>29,65</b>	9,63	3,45	<b>13,08</b>	1,88	5,21	0,79	<b>26,41</b>
	CENTRO	739.557	460,2	50,7	10,53	12,96	1,64	<b>25,12</b>	17,84	3,59	<b>21,43</b>	3,45	7,47	2,59	<b>36,76</b>
	SUD	1.633.822	349,6	53,8	19,37	15,01	3,07	<b>37,45</b>	19,66	5,64	<b>25,30</b>	3,53	5,52	0,92	<b>40,88</b>
	<b>ITALIA</b>	<b>5.817.239</b>	<b>434,8</b>	<b>61,9</b>	<b>14,17</b>	<b>13,75</b>	<b>3,08</b>	<b>31,00</b>	<b>12,51</b>	<b>3,89</b>	<b>16,40</b>	<b>2,47</b>	<b>5,59</b>	<b>1,06</b>	<b>31,07</b>
<b>Comuni di classe B</b>	NORD	5.562.966	506,4	73,1	11,32	13,82	2,46	<b>27,60</b>	9,87	3,68	<b>13,55</b>	2,33	4,66	0,82	<b>25,15</b>
	CENTRO	1.507.699	497,5	55,7	8,87	13,41	2,77	<b>25,04</b>	15,78	4,29	<b>20,08</b>	3,17	8,27	3,17	<b>36,89</b>
	SUD	2.894.468	415,8	50,6	15,67	14,05	2,18	<b>31,90</b>	17,09	5,99	<b>23,07</b>	4,40	6,87	1,43	<b>40,13</b>
	<b>ITALIA</b>	<b>9.965.133</b>	<b>478,8</b>	<b>64,7</b>	<b>12,37</b>	<b>13,82</b>	<b>2,42</b>	<b>28,61</b>	<b>12,09</b>	<b>4,22</b>	<b>16,31</b>	<b>2,99</b>	<b>5,79</b>	<b>1,35</b>	<b>30,78</b>
<b>Comuni di classe C</b>	NORD	5.038.766	509,4	70,6	10,76	13,55	2,20	<b>26,51</b>	10,07	3,66	<b>13,73</b>	3,78	5,71	0,99	<b>27,97</b>
	CENTRO	2.390.970	544,1	55,9	8,22	13,62	2,25	<b>24,09</b>	15,81	3,92	<b>19,73</b>	3,70	7,33	2,13	<b>34,81</b>
	SUD	4.291.284	433,7	50,2	13,60	13,67	2,44	<b>29,72</b>	17,02	6,07	<b>23,09</b>	5,42	7,45	0,94	<b>40,21</b>
	<b>ITALIA</b>	<b>11.721.020</b>	<b>488,8</b>	<b>60,6</b>	<b>11,28</b>	<b>13,62</b>	<b>2,31</b>	<b>27,21</b>	<b>13,14</b>	<b>4,36</b>	<b>17,50</b>	<b>4,30</b>	<b>6,64</b>	<b>1,23</b>	<b>33,50</b>
<b>Comuni di classe D</b>	NORD	12.525.116	507,9	61,9	10,29	14,32	1,69	<b>26,30</b>	11,54	4,56	<b>16,09</b>	4,74	7,48	1,79	<b>34,00</b>
	CENTRO	5.644.001	579,8	49,2	8,55	15,25	1,25	<b>25,05</b>	18,97	2,10	<b>21,07</b>	5,28	7,57	2,94	<b>38,88</b>
	SUD	6.113.979	507,2	34,4	9,99	11,78	2,03	<b>23,79</b>	22,72	4,89	<b>27,61</b>	5,65	8,34	1,44	<b>40,54</b>
	<b>ITALIA</b>	<b>24.283.096</b>	<b>524,4</b>	<b>51,9</b>	<b>9,72</b>	<b>13,73</b>	<b>1,68</b>	<b>25,13</b>	<b>15,15</b>	<b>4,01</b>	<b>19,16</b>	<b>5,10</b>	<b>7,71</b>	<b>2,00</b>	<b>36,85</b>
<b>Tutti i Comuni campione</b>	NORD	26.570.708	502,9	66,6	10,84	13,99	2,13	<b>26,96</b>	10,62	4,04	<b>14,66</b>	3,70	6,27	1,31	<b>30,06</b>
	CENTRO	10.282.227	550,8	51,7	8,64	14,54	1,67	<b>24,85</b>	17,66	2,95	<b>20,62</b>	4,53	7,60	2,77	<b>37,56</b>
	SUD	14.933.553	451,1	43,3	12,40	12,81	2,22	<b>27,43</b>	19,39	5,58	<b>24,97</b>	5,19	7,59	1,26	<b>40,40</b>
	<b>ITALIA</b>	<b>51.786.488</b>	<b>497,5</b>	<b>57,2</b>	<b>10,83</b>	<b>13,72</b>	<b>2,05</b>	<b>26,60</b>	<b>13,76</b>	<b>4,13</b>	<b>17,88</b>	<b>4,27</b>	<b>6,91</b>	<b>1,62</b>	<b>34,41</b>

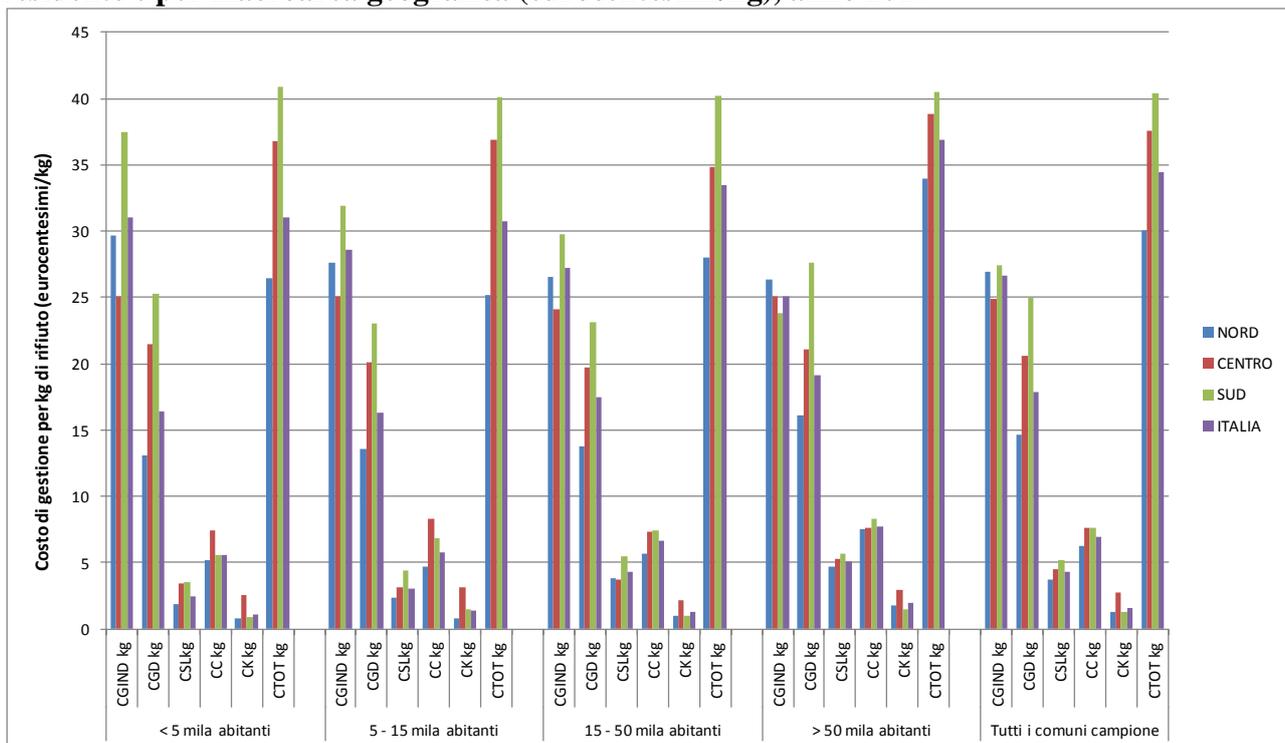
Fonte: ISPRA

**Figura 6.9 – Valori medi delle componenti del costo totale annuo pro capite per classe di popolazione residente e macroarea geografica (euro/abitante per anno), anno 2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 6.10 – Valori medi dei costi specifici per kg di rifiuto per classe di popolazione residente e per macroarea geografica (eurocentesimi/kg), anno 2017**



Fonte: ISPRA

## **6.4 VALUTAZIONE DEI COSTI SPECIFICI DI GESTIONE DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE**

### **6.4.1 Metodologia di analisi dei costi di gestione delle raccolte differenziate**

Nel presente paragrafo viene riportata l'analisi dei costi di gestione delle raccolte differenziate per ciascuna delle seguenti frazioni merceologiche, relativamente agli anni 2016 e 2017, comprendenti le tipologie di rifiuti i cui codici del Catalogo Europeo dei Rifiuti sono indicati in parentesi:

- carta e cartone (CER 150101 e 200101);
- vetro (CER 150107 e 200102);
- plastica (CER 150102 e 200139);
- metalli (CER 150104 e 200140);
- legno (CER 150103, 200137 e 200138);
- tessili (CER 200110 e 200111);
- farmaci e medicinali scaduti (CER 200131 e 200132);
- frazione umida (CER 200108 e 200302);
- frazione verde (CER 200201);
- pneumatici usati (CER 160103);
- oli e grassi commestibili esausti (CER 200125);
- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) (CER 200123, 200135 e 200136 e di 2° livello 16.02);
- vernici, inchiostri, adesivi e resine (CER 200127 e 200128);
- contenitori etichettati T e/o F (CER 150110 e 150111);
- batterie ed accumulatori (CER 200133, 200134 e CER di 2° livello 16.06);
- frazione da raccolta multimateriale (CER 150106);
- toner e cartucce stampa esauste (CER 080317 e 080318);
- tubi fluorescenti esausti (CER 200121).

La raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche, costituite da carta e cartone, vetro, plastica, metalli, legno, tessili, frazione umida, frazione verde, RAEE e

frazione multimateriale, come riportato nella tabella 6.12, ammontano complessivamente, nel 2017, a 14.623.800 tonnellate, e costituiscono l'89% delle 16.429.974 tonnellate della RD a livello nazionale nello stesso anno. Nella tabella 6.12 sono riportate, a confronto, le percentuali di rappresentatività, a livello di quantità, del campione di Comuni relativo a ciascuna frazione merceologica analizzata, calcolate come rapporto tra il quantitativo raccolto relativo al campione in esame e quello raccolto complessivamente a livello nazionale.

Sotto l'aspetto quantitativo, la rappresentatività complessiva media del campione di Comuni esaminati, che hanno riportato nel dettaglio i dati di costo delle raccolte differenziate delle diverse frazioni merceologiche nelle dichiarazioni MUD, risulta del 28,9% nel 2017, analoga a quella del 2016, in cui era del 29%. Le percentuali della rappresentatività del campione di ciascuna frazione merceologica è riferita al quantitativo di materiale raccolto tal quale e non comprendente la frazione dello stesso derivante dalla selezione della frazione multimateriale, in quanto nella sezione MDCR della dichiarazione MUD, i costi delle frazioni merceologiche sono riportati separati per materiale tal quale e multimateriale.

Per ciascuna delle suddette tipologie di rifiuti vengono di seguito determinati i costi specifici di gestione seguenti:

- costo per kg di materiale ( $\text{Costo}_{\text{kg}}$ ), come rapporto tra i costi totali (somma dei costi di raccolta/trasporto CRD e di trattamento/riciclo CTR) e il quantitativo totale raccolto;
- costo pro capite annuo ( $\text{Costo}_{\text{ab}}$ ), calcolato come rapporto tra i costi totali (somma dei costi di raccolta/trasporto CRD e di trattamento/riciclo CTR) ed il numero degli abitanti residenti.

**Tabella 6.12 – Rappresentatività del campione in esame rispetto alla raccolta differenziata nazionale per frazione merceologica, anni 2016 - 2017**

Frazione merceologica	anno 2016			anno 2017		
	RD Italia	RD campione	Rappresentatività del campione	RD Italia	RD campione	Rappresentatività del campione
	Quantità (t)	Quantità (t)	%	Quantità (t)	Quantità (t)	%
Carta e cartone	3.096.537	914.637	29,5	3.172.520	897.441	28,3
Vetro	1.444.852	430.532	29,8	1.517.024	517.245	34,1
Plastica	649.797	187.691	28,9	650.708	224.467	34,5
Metalli	184.986	36.952	20,0	191.406	40.169	21,0
Legno	728.800	182.817	25,1	788.851	228.788	29,0
Frazione umida	4.308.408	1.369.650	31,8	4.469.387	1.404.734	31,4
Frazione verde	1.985.746	586.481	29,5	1.885.557	530.930	28,2
Tessili	131.247	10.861	8,3	132.901	10.204	7,7
RAEE	234.810	37.096	15,8	240.205	23.038	9,6
Frazione multimateriale	1.433.105	366.977	25,6	1.575.241	353.045	22,4
<b>Totale principali frazioni RD</b>	<b>14.198.288</b>	<b>4.123.694</b>	<b>29,0</b>	<b>14.623.800</b>	<b>4.230.061</b>	<b>28,9</b>

Fonte: ISPRA

I valori dei costi specifici per abitante e per kg di materiale calcolati nell'analisi è dato dalla somma del costo di raccolta/trasporto CRD e di trattamento/riciclo CTR, anche se nelle tabelle vengono riportati i costi complessivi sia di raccolta e trasporto che del trattamento e riciclo. Si prende in considerazione la somma dei due parametri, poiché nella maggior parte dei casi nel modulo MDCR della dichiarazione MUD il dichiarante imputa il costo ad una sola voce, prevalentemente quella relativa alla fase di raccolta e trasporto. In ogni caso, per ciascuna tipologia di materiale, vengono anche indicate le percentuali di incidenza dei costi imputati alla fase di raccolta e trasporto rispetto ai costi totali della RD.

Come verrà meglio evidenziato successivamente, poiché non sempre vi è una corrispondenza univoca tra il codice CER del rifiuto oggetto di raccolta differenziata dichiarato come costo e quello dichiarato come quantità raccolta, la determinazione dei costi specifici è stata effettuata sui quantitativi e costi totali, anche se nelle tabelle i dati sono riportati distintamente per tipologie merceologiche e relativi codici.

Nella presentazione dei risultati della elaborazione, per semplicità di esposizione, i dati sono riportati ad aggregazione regionale.

#### 6.4.2 Carta e cartone

Nel 2016, come riportato nella tabella 6.13, l'analisi ha riguardato 2.312 Comuni, corrispondenti a 16.324.570 abitanti, con un conferimento globale di 914.636,6 tonnellate, di cui 170.324,7 tonnellate di cartone di imballaggio (CER 150101) e 590.863,7 tonnellate di carta (CER 200101). I Comuni analizzati rappresentano il 28,9% dei Comuni italiani, il 26,9% degli abitanti e il 29,5% del quantitativo complessivo della raccolta differenziata solamente di carta e cartone a livello nazionale, pari nel 2016, a 3.096.537 tonnellate (non comprendente il quantitativo derivante dalla selezione della frazione multimateriale).

Per il campione di Comuni in esame, il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 14,22 eurocentesimi/kg e 7,97 euro pro capite annui, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 56 kg/abitante per anno.

L'incidenza dei costi di gestione della RD della carta (CER 200101) sui costi totali, risulta pari al 73,5%, mentre il quantitativo della stessa sulla raccolta totale risulta del 64,6%.

Nella RD degli imballaggi cellulosici (CER 150101) i costi dichiarati per la fase di raccolta e trasporto incidono per l'86,8% sul costo totale, mentre nella RD della carta (CER 200101) gli stessi incidono per il 92,9%. I ricavi dichiarati derivanti dalla RD

92,9%. I ricavi dichiarati derivanti dalla RD del cartone ammontano al 30,1% dei ricavi complessivi della RD di carta e cartone.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta pari a 13,93 eurocentesimi/kg al Nord e 22,89 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 54,5 e 46,6 kg/abitante per anno. Risulta, invece, di 12,48 eurocentesimi/kg al Sud a fronte di un conferimento pro capite di 63,4 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta pari a 7,59 euro per il Nord, 10,66 al Centro e 7,91 euro al Sud.

Come riportato nella tabella 6.14, nel 2017, invece, l'analisi ha riguardato 2.412 Comuni, corrispondenti a 17.769.323 abitanti, con un conferimento globale di 897.440,5 tonnellate, di cui 255.118,3 tonnellate di cartone di imballaggio (CER 150101) e 642.322,3 tonnellate di carta (CER 200101). I Comuni analizzati rappresentano il 30,2% dei Comuni italiani, il 29,4% degli abitanti e il 28,3% del quantitativo complessivo della sola raccolta differenziata di carta e cartone a livello nazionale, pari nel 2017, a 3.172.520 tonnellate.

Per il campione di Comuni in esame, il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 15,57 eurocentesimi/kg e 7,86 euro pro capite annui, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 50,5 kg/abitante per anno.

L'incidenza dei costi di gestione della RD della carta (CER 200101) sui costi totali, risulta pari al 72,2%, mentre il quantitativo della stessa sulla raccolta totale risulta del 71,6%.

Nella RD degli imballaggi celluloseici (CER 150101) i costi dichiarati per la fase di raccolta e trasporto incidono per l'87,9% sul costo totale, mentre nella RD della carta (CER 200101) gli stessi incidono per l'89,1%. I ricavi dichiarati derivanti dalla RD della frazione cellulosa ammontano al 29,3% dei costi complessivi.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta pari a 13,53 eurocentesimi/kg al Nord e 15,68 eurocentesimi/kg al Centro, a

fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 57,8 e 53,8 kg/abitante per anno. Risulta, invece, di 21,93 eurocentesimi/kg al Sud a fronte di un conferimento pro capite di 35,3 kg/abitante per anno. L'incidenza del costo annuo pro capite risulta pari a 7,83 euro per il Nord, 8,45 al Centro e 7,74 euro al Sud.

### 6.4.3 Vetro

Come riportato nella tabella 6.15, nel 2016, l'analisi ha riguardato un campione di 1.933 Comuni, corrispondenti a 14.496.365 abitanti, con un conferimento globale di 430.531,7 tonnellate, di cui 388.375,8 tonnellate di vetro di imballaggio (CER 150107) e 42.155,8 tonnellate di altro vetro da raccolta differenziata (CER 200102).

I Comuni facenti parte del campione rappresentano il 24,2% dei Comuni italiani, il 23,9% degli abitanti e il 29,8% del quantitativo complessivo di 1.444.852 tonnellate derivante solamente dalla raccolta differenziata del vetro a livello nazionale (quantitativo non comprendente il vetro derivante dalla selezione della frazione multimateriale).

Il costo medio di gestione per kg di materiale, valutato a livello nazionale, risulta di 11,3 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 29,7 kg/abitante per anno, mentre il costo annuo pro capite risulta di 3,36 euro/abitante per anno.

Nella RD del vetro di imballaggio (CER 150107) i costi di raccolta e trasporto incidono per il 92,4% sui costi totali, mentre nella RD degli ingombranti in vetro (CER 200102) incidono per l'89,7% del costo totale. I ricavi derivanti dalla RD del vetro di imballaggio incidono per il 94,2% sui ricavi totali.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 9,06 eurocentesimi/kg al Nord e di 15,32 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 38,1 e 17,4 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 19,24 eurocentesimi/kg al Sud a fronte di un conferimento pro capite di 17,5 kg/abitante

per anno. I costi annui pro capite, invece, risultano di 3,45 euro al Nord, di 2,66 al Centro e 3,37 euro al Sud.

Nel 2017, come riportato nella tabella 6.16, l'analisi ha riguardato un campione di 2.201 Comuni, corrispondenti a 16.283.947 abitanti, con un conferimento globale di 517.245,2 tonnellate, di cui 468.151,6 tonnellate di vetro di imballaggio (CER 150107) e 49.093,6 tonnellate di altro vetro da raccolta differenziata (CER 200102).

I Comuni facenti parte del campione rappresentano il 27,6% dei Comuni italiani, il 26,9% degli abitanti e il 34,1% del quantitativo complessivo di 1.517.024 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata del solo vetro a livello nazionale. Il costo medio di gestione per kg di materiale, valutato a livello nazionale, risulta di 10,98 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 31,8 kg/abitante

per anno, mentre il costo annuo pro capite risulta di 3,49 euro/abitante per anno.

Nella RD del vetro di imballaggio i costi di raccolta e trasporto incidono per il 90,8% sui costi totali, mentre nella RD degli ingombranti in vetro incidono per l'89,7% del costo totale.

I ricavi della raccolta differenziata del vetro ammontano al 12,6% dei costi complessivi sostenuti per la raccolta. I ricavi derivanti dalla RD del vetro di imballaggio incidono per il 91,6% sui ricavi totali.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 9,08 eurocentesimi/kg al Nord e di 13,32 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 40,1 e 24,3 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 17,69 eurocentesimi/kg al Sud a fronte di un conferimento pro capite di 18,5 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite, invece, risultano di 3,64 euro al Nord, di 3,24 al Centro e 3,28 euro al Sud.

**Tabella 6.13 – Costi e quantità della raccolta differenziata di carta e cartone, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150101	Quantità CER 200101	Quantità totali	Costi raccolta CER 150101	Costi riciclo CER 150101	Costi totali CER 150101	Ricavi CER 150101	Costi raccolta CER 200101	Costi riciclo CER 200101	Costi totali CER 200101	Ricavi CER 200101	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/centkg
Piemonte	374	1.312.905	20.452,5	57.302,0	<b>77.754,5</b>	2.611.092	139	<b>2.611.231</b>	1.581.276	8.148.472	2.455	<b>8.150.927</b>	1.811.985	<b>10.762.158</b>	3.393.261	59,2	8,20	13,84
Lombardia	658	5.424.470	47.069,2	225.879,8	<b>273.027,2</b>	6.644.499	1.933.791	<b>8.578.290</b>	4.940.245	24.810.343	2.846.911	<b>27.657.254</b>	14.740.495	<b>36.235.544</b>	19.680.740	50,3	6,68	13,27
Trentino A.A.	228	828.872	21.650,7	38.220,2	<b>59.870,9</b>	1.666.302	400.366	<b>2.066.668</b>	1.174.399	3.823.447	343.714	<b>4.167.161</b>	1.354.048	<b>6.233.829</b>	2.528.447	72,2	7,52	10,41
Veneto	229	2.127.220	10.497,9	104.784,2	<b>115.404,2</b>	747.520	75.901	<b>823.421</b>	529.942	15.057.377	885.796	<b>15.943.173</b>	4.927.275	<b>16.766.594</b>	5.457.217	54,3	7,88	14,53
Friuli V.G.	111	430.526	1.928,4	21.503,1	<b>23.431,5</b>	787.216	10.435	<b>797.651</b>	188.305	4.200.618	139.327	<b>4.339.945</b>	860.183	<b>5.137.596</b>	1.048.488	54,4	11,93	21,93
Liguria	67	146.333	1.431,7	7.358,4	<b>8.790,1</b>	595.988	27.519	<b>623.507</b>	24.002	1.331.442	305.297	<b>1.636.739</b>	201.671	<b>2.260.246</b>	225.673	60,1	15,45	25,71
Emilia R.	23	262.459	5.254,8	10.481,8	<b>15.736,6</b>	739.953	19.473	<b>759.426</b>	442.035	1.780.219	18.493	<b>1.798.712</b>	342.951	<b>2.558.138</b>	784.986	60,0	9,75	16,26
<b>NORD</b>	<b>1.690</b>	<b>10.532.785</b>	<b>108.285,2</b>	<b>465.529,5</b>	<b>574.015,0</b>	<b>13.792.571</b>	<b>2.467.623</b>	<b>16.260.194</b>	<b>8.880.204</b>	<b>59.151.918</b>	<b>4.541.993</b>	<b>63.693.911</b>	<b>24.238.608</b>	<b>79.954.105</b>	<b>33.118.812</b>	<b>54,5</b>	<b>7,59</b>	<b>13,93</b>
Toscana	48	677.702	8.497,9	30.727,2	<b>39.225,2</b>	2.351.856	110.599	<b>2.462.455</b>	604.689	6.789.688	315.729	<b>7.105.417</b>	745.188	<b>9.567.872</b>	1.349.877	57,9	14,12	24,39
Umbria	13	187.846	3.740,3	8.951,8	<b>12.692,2</b>	202.278	0	<b>202.278</b>	0	2.111.698	2.125	<b>2.113.823</b>	0	<b>2.316.101</b>	0	67,6	12,33	18,25
Marche	13	41.279	486,6	1.611,0	<b>2.097,6</b>	37.925	2.064	<b>39.989</b>	27.722	227.380	14.993	<b>242.373</b>	8.579	<b>282.362</b>	36.301	50,8	6,84	13,46
Lazio	51	660.649	5.474,5	13.486,5	<b>18.961,0</b>	957.343	12.529	<b>969.872</b>	115.673	3.484.177	85.159	<b>3.569.336</b>	422.096	<b>4.539.208</b>	537.769	28,7	6,87	23,94
<b>CENTRO</b>	<b>125</b>	<b>1.567.476</b>	<b>18.199,3</b>	<b>54.776,6</b>	<b>72.975,9</b>	<b>3.549.402</b>	<b>125.192</b>	<b>3.674.594</b>	<b>748.084</b>	<b>12.612.943</b>	<b>418.006</b>	<b>13.030.949</b>	<b>1.175.863</b>	<b>16.705.543</b>	<b>1.923.947</b>	<b>46,6</b>	<b>10,66</b>	<b>22,89</b>
Abruzzo	47	225.988	2.518,8	6.932,9	<b>9.451,7</b>	845.190	12.696	<b>857.886</b>	61.702	1.609.270	26.982	<b>1.636.252</b>	148.621	<b>2.494.138</b>	210.323	41,8	11,04	26,39
Molise	31	36.750	132,9	427,3	<b>560,1</b>	21.110	303	<b>21.413</b>	0	76.660	47.536	<b>124.196</b>	0	<b>145.609</b>	0	15,2	3,96	25,99
Campania	120	1.037.639	11.373,1	18.673,7	<b>30.046,8</b>	3.090.848	240.670	<b>3.331.518</b>	702.052	5.232.498	922.226	<b>6.154.724</b>	539.328	<b>9.486.242</b>	1.241.380	29,0	9,14	31,57
Puglia	39	658.862	8.882,1	10.287,7	<b>19.169,8</b>	2.018.458	632.743	<b>2.651.201</b>	290.132	2.028.661	431.948	<b>2.460.609</b>	375.872	<b>5.111.810</b>	666.004	29,1	7,76	26,67
Basilicata	20	136.783	748,4	2.048,3	<b>2.796,7</b>	209.088	29.895	<b>238.983</b>	37.285	400.879	19.988	<b>420.867</b>	7.555	<b>659.850</b>	44.840	20,4	4,82	23,59
Calabria	56	286.919	1.832,2	3.140,4	<b>4.972,6</b>	423.341	660.909	<b>1.084.250</b>	17.863	898.767	84.436	<b>983.203</b>	19.383	<b>2.067.453</b>	37.246	17,3	7,21	41,58
Sicilia	117	1.514.895	15.820,1	16.552,3	<b>185.620,4</b>	4.881.896	324.661	<b>5.206.557</b>	917.346	4.690.577	278.549	<b>4.969.126</b>	421.882	<b>10.175.683</b>	1.339.228	122,5	6,72	5,48
Sardegna	67	326.473	2.532,6	12.494,9	<b>15.027,5</b>	1.138.524	52.751	<b>1.191.275</b>	137.499	2.048.929	15.747	<b>2.064.676</b>	443.941	<b>3.255.951</b>	581.440	46,0	9,97	21,67
<b>SUD</b>	<b>497</b>	<b>4.224.309</b>	<b>43.840,1</b>	<b>70.557,6</b>	<b>267.645,7</b>	<b>12.628.455</b>	<b>1.954.628</b>	<b>14.583.083</b>	<b>2.163.879</b>	<b>16.986.241</b>	<b>1.827.412</b>	<b>18.813.653</b>	<b>1.956.582</b>	<b>33.396.736</b>	<b>4.120.461</b>	<b>63,4</b>	<b>7,91</b>	<b>12,48</b>
<b>ITALIA</b>	<b>2.312</b>	<b>16.324.570</b>	<b>170.324,7</b>	<b>590.863,7</b>	<b>914.636,6</b>	<b>29.970.428</b>	<b>4.547.443</b>	<b>34.517.871</b>	<b>11.792.167</b>	<b>88.751.102</b>	<b>6.787.411</b>	<b>95.538.513</b>	<b>27.371.053</b>	<b>130.056.384</b>	<b>39.163.220</b>	<b>56,0</b>	<b>7,97</b>	<b>14,22</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.14 – Costi e quantità della raccolta differenziata di carta e cartone, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150101	Quantità CER 200101	Quantità totali	Costi raccolta CER 150101	Costi riciclo CER 150101	Costi totali CER 150101	Ricavi CER 150101	Costi raccolta CER 200101	Costi riciclo CER 200101	Costi totali CER 200101	Ricavi CER 200101	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/kg
Piemonte	475	1.824.931	35.315,6	75.637,6	<b>110.953,1</b>	3.144.243	1.053	<b>3.145.296</b>	1.569.091	10.773.570	450.593	<b>11.224.163</b>	3.600.469	<b>14.369.459</b>	5.169.560	60,8	7,87	12,95
Lombardia	699	5.244.246	53.159,4	223.392,1	<b>276.551,5</b>	6.352.737	1.460.241	<b>7.812.978</b>	3.730.331	26.018.381	4.682.765	<b>30.701.146</b>	13.361.560	<b>38.514.124</b>	17.091.891	52,7	7,34	13,93
Trentino A.A.	231	839.055	26.207,9	37.788,7	<b>63.996,7</b>	1.707.162	375.443	<b>2.082.605</b>	1.136.145	3.830.666	311.514	<b>4.142.180</b>	1.677.310	<b>6.224.785</b>	2.813.455	76,3	7,42	9,73
Veneto	173	1.521.161	11.080,6	78.745,7	<b>89.826,3</b>	689.981	61.703	<b>751.684</b>	604.916	8.140.294	820.470	<b>8.960.764</b>	3.480.878	<b>9.712.448</b>	4.085.794	59,1	6,38	10,81
Friuli V.G.	125	682.346	3.799,5	30.228,0	<b>34.027,5</b>	1.082.170	390.483	<b>1.472.653</b>	180.655	6.066.255	1.601.464	<b>7.667.719</b>	1.060.662	<b>9.140.372</b>	1.241.317	49,9	13,40	26,86
Liguria	51	108.629	1.437,2	5.395,5	<b>6.832,8</b>	581.038	11.320	<b>592.358</b>	0	789.805	171.944	<b>961.749</b>	106.416	<b>1.554.107</b>	106.416	62,9	14,31	22,74
Emilia R.	19	215.807	10.614,2	10.916,2	<b>21.530,4</b>	746.348	20.284	<b>766.632</b>	323.208	1.371.215	12.464	<b>1.383.679</b>	461.538	<b>2.150.311</b>	784.746	99,8	9,96	9,99
<b>NORD</b>	<b>1.773</b>	<b>10.436.175</b>	<b>141.614,4</b>	<b>462.103,9</b>	<b>603.718,3</b>	<b>14.303.678</b>	<b>2.320.528</b>	<b>16.624.206</b>	<b>7.544.346</b>	<b>56.990.186</b>	<b>8.051.214</b>	<b>65.041.400</b>	<b>23.748.833</b>	<b>81.665.606</b>	<b>31.293.179</b>	<b>57,8</b>	<b>7,83</b>	<b>13,53</b>
Toscana	52	887.368	16.024,9	40.423,8	<b>56.448,6</b>	2.490.200	22.224	<b>2.512.424</b>	1.451.707	6.481.319	38.377	<b>6.519.696</b>	1.812.225	<b>9.032.120</b>	3.263.932	63,6	10,18	16,00
Umbria	32	302.255	8.435,0	13.138,7	<b>21.573,6</b>	101.543	0	<b>101.543</b>	0	1.422.167	29.846	<b>1.452.013</b>	408.320	<b>1.553.556</b>	408.320	71,4	5,14	7,20
Marche	12	36.680	361,6	1.317,7	<b>1.679,3</b>	56.186	2.897	<b>59.083</b>	0	234.917	18.079	<b>252.996</b>	0	<b>312.079</b>	0	45,8	8,51	18,58
Lazio	54	659.769	6.319,4	15.531,1	<b>21.850,5</b>	1.138.227	12.078	<b>1.150.305</b>	129.668	3.779.655	100.694	<b>3.880.349</b>	465.423	<b>5.030.654</b>	595.091	33,1	7,62	23,02
<b>CENTRO</b>	<b>150</b>	<b>1.886.072</b>	<b>31.140,8</b>	<b>70.411,2</b>	<b>101.552,0</b>	<b>3.786.156</b>	<b>37.199</b>	<b>3.823.355</b>	<b>1.581.375</b>	<b>11.918.058</b>	<b>186.996</b>	<b>12.105.054</b>	<b>2.685.968</b>	<b>15.928.409</b>	<b>4.267.343</b>	<b>53,8</b>	<b>8,45</b>	<b>15,68</b>
Abruzzo	29	160.714	2.114,9	5.844,3	<b>7.959,2</b>	630.992	110.412	<b>741.404</b>	115.402	1.271.057	169.309	<b>1.440.366</b>	164.328	<b>2.181.770</b>	279.730	49,5	13,58	27,41
Molise	24	23.342	88,6	270,9	<b>359,4</b>	20.805	1.432	<b>22.237</b>	3.908	78.872	2.640	<b>81.512</b>	4.838	<b>103.749</b>	8.746	15,4	4,44	28,86
Campania	107	993.442	11.766,6	17.073,7	<b>28.840,3</b>	2.674.762	577.605	<b>3.252.367</b>	768.302	4.085.372	583.636	<b>4.669.008</b>	644.711	<b>7.921.375</b>	1.413.013	29,0	7,97	27,47
Puglia	45	1.097.495	30.308,9	32.509,7	<b>62.818,6</b>	3.930.547	429.779	<b>4.360.326</b>	537.746	4.466.052	1.283.113	<b>5.749.165</b>	873.879	<b>10.109.491</b>	1.411.625	57,2	9,21	16,09
Basilicata	28	159.241	2.112,7	2.304,7	<b>4.417,5</b>	353.446	35.551	<b>388.997</b>	16.164	452.816	37.652	<b>490.468</b>	4.740	<b>879.465</b>	20.904	27,7	5,52	19,91
Calabria	72	278.022	6.001,5	4.883,3	<b>10.884,8</b>	319.297	650.451	<b>969.748</b>	30.746	1.129.477	100.886	<b>1.230.363</b>	175.050	<b>2.200.111</b>	205.796	39,2	7,91	20,21
Sicilia	122	2.438.623	27.685,0	34.948,4	<b>62.633,4</b>	7.416.981	532.022	<b>7.949.003</b>	1.129.280	7.627.150	542.552	<b>8.169.702</b>	854.993	<b>16.118.705</b>	1.984.273	25,7	6,61	25,73
Sardegna	62	296.197	2.284,9	11.972,2	<b>14.257,1</b>	761.779	0	<b>761.779</b>	29.936	1.857.587	7.129	<b>1.864.716</b>	111.505	<b>2.626.495</b>	141.441	48,1	8,87	18,42
<b>SUD</b>	<b>489</b>	<b>5.447.076</b>	<b>82.363,1</b>	<b>109.807,2</b>	<b>192.170,3</b>	<b>16.108.609</b>	<b>2.337.252</b>	<b>18.445.861</b>	<b>2.631.484</b>	<b>20.968.383</b>	<b>2.726.917</b>	<b>23.695.300</b>	<b>2.834.044</b>	<b>42.141.161</b>	<b>5.465.528</b>	<b>35,3</b>	<b>7,74</b>	<b>21,93</b>
<b>ITALIA</b>	<b>2.412</b>	<b>17.769.323</b>	<b>255.118,3</b>	<b>642.322,3</b>	<b>897.440,5</b>	<b>34.198.443</b>	<b>4.694.979</b>	<b>38.893.422</b>	<b>11.757.205</b>	<b>89.876.627</b>	<b>10.965.127</b>	<b>100.841.754</b>	<b>29.268.845</b>	<b>139.735.176</b>	<b>41.026.050</b>	<b>50,5</b>	<b>7,86</b>	<b>15,57</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.15 - Costi e quantità della raccolta differenziata del vetro, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150107	Quantità CER 200102	Quantità totali	Costi raccolta CER 150107	Costi riciclo CER 150107	Costi totali CER 150107	Ricavi CER 150107	Costi raccolta CER 200102	Costi riciclo CER 200102	Costi totali CER 200102	Ricavi CER 200102	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/kg
Piemonte	268	785.585	25.167,3	3.150,1	<b>28.317,4</b>	2.872.944	50.517	<b>2.923.461</b>	953.186	4.363	3.964	<b>8.327</b>	2.792	<b>2.931.788</b>	955.978	36,0	3,73	10,35
Lombardia	517	4.629.813	184.539,9	9.016,0	<b>193.555,9</b>	15.614.622	1.313.364	<b>16.927.986</b>	3.503.639	658.144	90.261	<b>748.405</b>	76.351	<b>17.676.391</b>	3.579.990	41,8	3,82	9,13
Trentino A.A.	219	776.290	28.915,4	4.140,2	<b>33.055,7</b>	1.653.063	317.837	<b>1.970.900</b>	472.651	164.629	31.712	<b>196.341</b>	102.738	<b>2.167.241</b>	575.389	42,6	2,79	6,56
Veneto	181	1.537.712	41.944,6	1.188,6	<b>43.133,2</b>	3.003.325	32.746	<b>3.036.071</b>	502.457	118.463	26.985	<b>145.448</b>	60	<b>3.181.519</b>	502.517	28,1	2,07	7,38
Friuli V.G.	124	472.941	18.308,7	291,6	<b>18.600,3</b>	2.166.127	14.272	<b>2.180.399</b>	261.033	18.747	0	<b>18.747</b>	2.323	<b>2.199.146</b>	263.356	39,3	4,65	11,82
Liguria	64	121.937	4.850,7	61,0	<b>4.911,7</b>	792.388	215.518	<b>1.007.906</b>	67.055	4.000	3.835	<b>7.835</b>	509	<b>1.015.741</b>	67.564	40,3	8,33	20,68
Emilia R.	22	259.588	4.738,2	901,1	<b>5.639,3</b>	416.387	7.850	<b>424.237</b>	0	34.230	22.224	<b>56.454</b>	34.413	<b>480.691</b>	34.413	21,7	1,85	8,52
<b>NORD</b>	<b>1.395</b>	<b>8.583.866</b>	<b>308.464,8</b>	<b>18.748,6</b>	<b>327.213,4</b>	<b>26.518.856</b>	<b>1.952.104</b>	<b>28.470.960</b>	<b>5.760.021</b>	<b>1.002.576</b>	<b>178.981</b>	<b>1.181.557</b>	<b>219.186</b>	<b>29.652.517</b>	<b>5.979.207</b>	<b>38,1</b>	<b>3,45</b>	<b>9,06</b>
Toscana	18	348.302	6.074,2	1.499	<b>6.224,0</b>	844.516	86.172	<b>930.688</b>	168.693	57.520	19.432	<b>76.952</b>	0	<b>1.007.640</b>	168.693	17,9	2,89	16,19
Umbria	13	187.846	2.052,1	297,0	<b>2.349,1</b>	73.151	3.225	<b>76.376</b>	0	8.873	0	<b>8.873</b>	0	<b>85.249</b>	0	12,5	0,45	3,63
Marche	12	32.666	987,0	166	<b>1.003,6</b>	141.367	7.394	<b>148.761</b>	10.970	500	500	<b>1.000</b>	0	<b>149.761</b>	10.970	30,7	4,58	14,92
Lazio	49	707.517	10.943,9	1.670,9	<b>12.614,9</b>	1.965.041	87.452	<b>2.052.493</b>	56.753	98.934	6.034	<b>104.968</b>	41.407	<b>2.157.461</b>	98.160	17,8	3,05	17,10
<b>CENTRO</b>	<b>92</b>	<b>1.276.331</b>	<b>20.057,2</b>	<b>2.134,3</b>	<b>22.191,5</b>	<b>3.024.075</b>	<b>184.243</b>	<b>3.208.318</b>	<b>236.416</b>	<b>165.827</b>	<b>25.966</b>	<b>191.793</b>	<b>41.407</b>	<b>3.400.111</b>	<b>277.823</b>	<b>17,4</b>	<b>2,66</b>	<b>15,32</b>
Abruzzo	48	292.665	6.784,1	670,5	<b>7.454,6</b>	1.480.197	148.673	<b>1.628.870</b>	173.418	185.166	2.136	<b>187.302</b>	0	<b>1.816.172</b>	173.418	25,5	6,21	24,36
Molise	33	38.495	631,2	59,0	<b>690,2</b>	140.706	4.191	<b>144.897</b>	0	5.338	16.167	<b>21.505</b>	0	<b>166.402</b>	0	17,9	4,32	24,11
Campania	117	1.003.875	10.001,2	14.617,6	<b>24.618,8</b>	1.706.586	114.286	<b>1.820.872</b>	69.246	2.305.511	305.949	<b>2.611.460</b>	124.630	<b>4.432.332</b>	193.876	24,5	4,42	18,00
Puglia	36	1.072.368	16.083,6	2.787,0	<b>18.870,6</b>	1.927.709	226.656	<b>2.154.365</b>	205.679	540.226	1.773	<b>541.999</b>	0	<b>2.696.364</b>	205.679	17,6	2,51	14,29
Basilicata	20	119.762	1.630,8	332,2	<b>1.963,0</b>	343.553	9.910	<b>353.463</b>	3.351	151.404	2.763	<b>154.167</b>	0	<b>507.630</b>	3.351	16,4	4,24	25,86
Calabria	44	210.021	2.204,4	371,9	<b>2.576,3</b>	431.087	16.910	<b>447.997</b>	6.365	136.571	3.904	<b>140.475</b>	4.825	<b>588.472</b>	11.190	12,3	2,80	22,84
Sicilia	108	1.726.930	15.169,6	599,7	<b>15.769,3</b>	3.247.440	256.873	<b>3.504.313</b>	157.866	283.702	1.293	<b>284.995</b>	8.973	<b>3.789.308</b>	166.839	9,1	2,19	24,03
Sardegna	40	172.052	7.348,8	1.835,1	<b>9.183,9</b>	878.568	362.355	<b>1.240.923</b>	110.739	356.726	13.557	<b>370.283</b>	13.557	<b>1.611.206</b>	124.296	53,4	9,36	17,54
<b>SUD</b>	<b>446</b>	<b>4.636.168</b>	<b>59.853,8</b>	<b>21.272,9</b>	<b>81.126,7</b>	<b>10.155.846</b>	<b>1.139.854</b>	<b>11.295.700</b>	<b>726.664</b>	<b>3.964.644</b>	<b>347.542</b>	<b>4.312.186</b>	<b>151.985</b>	<b>15.607.886</b>	<b>878.649</b>	<b>17,5</b>	<b>3,37</b>	<b>19,24</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.933</b>	<b>14.496.365</b>	<b>388.375,8</b>	<b>42.155,8</b>	<b>430.531,7</b>	<b>39.698.777</b>	<b>3.276.201</b>	<b>42.974.978</b>	<b>6.723.101</b>	<b>5.133.047</b>	<b>552.489</b>	<b>5.685.536</b>	<b>412.578</b>	<b>48.660.514</b>	<b>7.135.679</b>	<b>29,7</b>	<b>3,36</b>	<b>11,30</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.16 - Costi e quantità della raccolta differenziata del vetro, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150107	Quantità CER 200102	Quantità totali	Costi raccolta CER 150107	Costi riciclo CER 150107	Costi totali CER 150107	Ricavi CER 150107	Costi raccolta CER 200102	Costi riciclo CER 200102	Costi totali CER 200102	Ricavi CER 200102	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/kg
Piemonte	534	1.793.369	58971,4	11.754,7	<b>70726,2</b>	5780428	69325	<b>5849753</b>	1.590.379	183.586	7.140	<b>190.726</b>	131.159	<b>6040479</b>	1.721.538	394	337	854
Lombardia	564	4.547.367	183.493,9	9.471,4	<b>192965,3</b>	16376553	1.875.851	<b>18252404</b>	1.534.539	718.658	86.409	<b>805067</b>	99.896	<b>19087471</b>	1.634.435	424	419	988
Trentino A.A.	207	794.257	29.517,5	4.278,1	<b>33795,5</b>	1.650.056	337.845	<b>1987901</b>	479.629	134.331	26.984	<b>161315</b>	102.946	<b>2149216</b>	582.575	425	271	636
Veneto	170	1.504.409	58.634,1	1.320,8	<b>59954,9</b>	3.874.202	522.833	<b>4397035</b>	746.831	101.359	27.387	<b>128746</b>	0	<b>4525781</b>	746.831	399	301	755
Friuli V.G.	131	700.168	19.750,8	236,5	<b>19987,3</b>	2.275.552	64.888	<b>2340440</b>	272.544	22.149	0	<b>22149</b>	1.937	<b>2362589</b>	274.481	285	337	1182
Liguria	26	95.395	4.415,1	81,6	<b>4496,6</b>	558.636	118.178	<b>676814</b>	21.800	6.303	3.449	<b>9752</b>	0	<b>686566</b>	21.800	47,1	720	1527
Emilia R.	16	186.017	2.557,4	961,8	<b>3519,2</b>	127.227	0	<b>127227</b>	0	45.800	4.870	<b>50670</b>	26.760	<b>177897</b>	26.760	189	096	506
<b>NORD</b>	<b>1648</b>	<b>9620982</b>	<b>357340,2</b>	<b>28104,8</b>	<b>385445,0</b>	<b>30642654</b>	<b>2988920</b>	<b>33631574</b>	<b>4645722</b>	<b>1212186</b>	<b>156239</b>	<b>1368425</b>	<b>362698</b>	<b>34999999</b>	<b>5008420</b>	<b>401</b>	<b>364</b>	<b>908</b>
Toscana	37	780.537	19.072,8	303,2	<b>19376,1</b>	1.840.980	225.708	<b>2066688</b>	298.554	71.275	7.144	<b>78419</b>	0	<b>2145107</b>	298.554	248	275	1107
Umbria	10	144.342	4.622,8	50,1	<b>4672,9</b>	305.029	0	<b>305029</b>	125	5.385	0	<b>5385</b>	0	<b>310414</b>	125	324	215	664
Marche	11	28.066	785,0	15,4	<b>800,4</b>	138.658	8.467	<b>147125</b>	0	0	3.465	<b>3465</b>	0	<b>150590</b>	0	285	537	1882
Lazio	47	481.741	9.037,3	1.001,2	<b>10038,5</b>	1.867.718	56.516	<b>1924234</b>	64.931	110.511	5.061	<b>115572</b>	1.615	<b>2039806</b>	66.546	208	423	2032
<b>CENTRO</b>	<b>105</b>	<b>1434686</b>	<b>33517,9</b>	<b>1369,9</b>	<b>34887,8</b>	<b>4152385</b>	<b>290691</b>	<b>4443076</b>	<b>363610</b>	<b>187171</b>	<b>15670</b>	<b>202841</b>	<b>1615</b>	<b>4645917</b>	<b>365225</b>	<b>243</b>	<b>324</b>	<b>1332</b>
Abruzzo	29	165.862	5.302,8	58,6	<b>5361,4</b>	996.515	162.390	<b>1158905</b>	82.412	16.806	9.436	<b>26242</b>	0	<b>1185147</b>	82.412	323	715	2211
Molise	26	25.075	528,8	0,0	<b>528,8</b>	130.556	10.050	<b>140606</b>	4.862	0	0	<b>0</b>	0	<b>140606</b>	4.862	21,1	561	2659
Campania	108	971.787	11.715,8	13.601,5	<b>25317,3</b>	1.288.678	217.436	<b>1506114</b>	187.806	2.062.860	278.804	<b>2341664</b>	216.584	<b>3847778</b>	404.390	26,1	396	1520
Puglia	43	1.205.453	25.659,9	914,9	<b>26574,8</b>	3.018.984	371.717	<b>3390701</b>	672.209	250.113	3.236	<b>253349</b>	0	<b>3644050</b>	672.209	220	302	1371
Basilicata	30	152.119	2.940,9	400,7	<b>3341,6</b>	467.426	54.657	<b>522083</b>	3.607	141.798	3.679	<b>145477</b>	0	<b>667560</b>	3.607	220	439	1998
Calabria	57	232.831	4.130,0	2.445,7	<b>6575,7</b>	554.898	11.853	<b>566751</b>	105.524	320.089	61.025	<b>381114</b>	19.000	<b>947865</b>	124.524	282	407	1441
Sicilia	111	2.328.011	22.606,4	262,2	<b>22868,6</b>	5.424.519	619.189	<b>6043708</b>	473.729	69.023	348	<b>69371</b>	0	<b>6113079</b>	473.729	98	263	2673
Sardegna	44	147.141	4.408,9	1.935,4	<b>6344,3</b>	242.420	13.832	<b>256252</b>	0	345.448	0	<b>345448</b>	0	<b>601700</b>	0	43,1	409	948
<b>SUD</b>	<b>448</b>	<b>5228279</b>	<b>77293,5</b>	<b>19618,9</b>	<b>96912,4</b>	<b>12123996</b>	<b>1461124</b>	<b>13585120</b>	<b>1530149</b>	<b>3206137</b>	<b>356528</b>	<b>3562665</b>	<b>235584</b>	<b>17147785</b>	<b>1765733</b>	<b>185</b>	<b>328</b>	<b>1769</b>
<b>ITALIA</b>	<b>2201</b>	<b>16283947</b>	<b>468151,6</b>	<b>49093,6</b>	<b>517245,2</b>	<b>46919035</b>	<b>4740735</b>	<b>51659770</b>	<b>6539481</b>	<b>4605494</b>	<b>528437</b>	<b>5133931</b>	<b>599897</b>	<b>56793701</b>	<b>7139378</b>	<b>318</b>	<b>349</b>	<b>1098</b>

Fonte:ISPRA

#### 6.4.4 Plastica

Nel 2016, come riportato nella tabella 6.17, l'analisi ha riguardato 1.642 Comuni, corrispondenti a 11.332.989 abitanti, con un conferimento globale di 187.691,1 tonnellate, di cui 168.368,9 tonnellate di plastiche di imballaggio (CER 150102) e 19.322,2 tonnellate di altri rifiuti in plastica da raccolta differenziata (CER 200139). I Comuni analizzati rappresentano il 20,5% dei Comuni italiani, il 18,7% degli abitanti e il 28,9% del quantitativo di 649.797 tonnellate derivanti dalla raccolta differenziata dei soli rifiuti in plastica a livello nazionale.

Il costo medio valutato a livello nazionale ammonta a 25,5 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 16,6 kg/abitante per anno ed un costo medio annuo pro capite di 4,22 euro.

L'incidenza dei costi della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD incide per l'87,7% per gli imballaggi in plastica (CER 150102), mentre incide per l'82,1% per gli ingombranti in plastica (CER 200139). I ricavi derivanti dalla RD degli imballaggi in plastica incidono per il 98,9% sui ricavi totali. A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 22,13 eurocentesimi/kg al Nord e di 36,61 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 19,3 e 10,7 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 35,93 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 11,7 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite è pari, invece, a 4,27 euro al Nord, a 3,93 euro al Centro e a 4,20 euro al Sud.

Nel 2017, come riportato nella tabella 6.18, invece, complessivamente l'analisi ha riguardato 1.893 Comuni, corrispondenti a 13.625.254 abitanti, con un conferimento globale di 224.467,2 tonnellate, di cui 213.232,4 tonnellate di plastiche di imballaggio (CER 150102) e 11.234,8 tonnellate di altri rifiuti in plastica da raccolta differenziata (CER 200139). I Comuni analizzati rappresentano il 23,7% dei Comuni italiani, il 22,5% degli abitanti e il 34,5% del

quantitativo di 650.708 tonnellate derivanti dalla raccolta differenziata dei rifiuti in plastica a livello nazionale.

Il costo medio valutato a livello nazionale ammonta a 24,48 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 16,5 kg/abitante per anno ed un costo medio annuo pro capite di 4,03 euro.

L'incidenza dei costi della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD incide per l'84,7% per gli imballaggi in plastica (CER 150102), mentre incide per l'80,5% per gli ingombranti in plastica (CER 200139).

I ricavi complessivi della RD della plastica, quasi completamente derivanti dagli imballaggi, ammontano al 55,2% dei costi complessivi sostenuti.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 21,67 eurocentesimi/kg al Nord e di 31,55 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 19,6 e 12,1 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 33,48 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 10,8 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite è pari, invece, a 4,25 euro al Nord, a 3,81 euro al Centro e a 3,62 euro al Sud.

#### 6.4.5 Metalli

Nel 2016, l'analisi, come riportato nella tabella 6.19, ha riguardato un insieme di 1.264 Comuni, corrispondenti a 8.728.438 abitanti, con un conferimento globale di 36.951,8 tonnellate, di cui 4.510,4 tonnellate di rifiuti di imballaggi metallici (CER 150104) e 32.441,4 tonnellate di altri metalli da raccolta differenziata (CER 200140). I Comuni in esame rappresentano il 15,8% dei comuni italiani, il 14,4% degli abitanti e il 20% del quantitativo di 184.986 tonnellate derivanti dalla raccolta differenziata di soli rifiuti metallici ferrosi e non ferrosi nel 2016 a livello nazionale.

Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo aggregato delle due tipologie di rifiuti metallici, in quanto, anche se entrambe le dichiarazioni dei quantitativi e dei costi sono state effettuate per codice CER distinto, nella

maggior parte dei casi nel campione non risulta una netta separazione tra i dati quantitativi ed i dati di costo. In particolare, i dati quantitativi includono anche i metalli non ferrosi, quali i rifiuti in alluminio e le lattine in banda stagnata derivanti da raccolta differenziata, che spesso vengono dichiarati come raccolte multimateriali, laddove tale forma di raccolta è attuata.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 15,13 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 4,2 kg/abitante per anno, ed un costo pro capite annuo di 0,64 euro.

L'incidenza dei costi della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD dei rifiuti metallici ammonta mediamente a livello nazionale al 96,1% per gli imballaggi (CER 150104) e al 90% per gli ingombranti (CER 200104).

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 10,87 eurocentesimi/kg per il Nord e di 20,32 eurocentesimi/kg per il Centro, in corrispondenza di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 5,7 e 2,5 kg/abitante per anno. Risulta invece pari a 46,01 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 1,6 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,62 euro al Nord, 0,51 euro al Centro e 0,72 euro al Sud.

Nel 2017, l'analisi, come riportato nella tabella 6.20, ha riguardato complessivamente

un insieme di 1.281 Comuni, corrispondenti a 8.804.652 abitanti, con un conferimento globale di 40.169,2 tonnellate, di cui 5.252,6 tonnellate di rifiuti di imballaggi metallici (CER 150104) e 34.916,6 tonnellate di altri metalli da raccolta differenziata (CER 200140). I Comuni in esame rappresentano il 16% dei comuni italiani, il 14,6% degli abitanti e il 21% del quantitativo di 191.406 tonnellate derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti metallici ferrosi e non ferrosi nel 2017 a livello nazionale.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 14,15 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 4,6 kg/abitante per anno, ed un costo pro capite annuo di 0,65 euro.

L'incidenza dei costi della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD dei rifiuti metallici ammonta mediamente a livello nazionale al 96,2% per gli imballaggi (CER 150104) e all'89,3% per gli ingombranti ferrosi (CER 200140).

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 10,29 eurocentesimi/kg per il Nord e di 16,79 eurocentesimi/kg per il Centro, in corrispondenza di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 6,4 e 3 kg/abitante per anno. Risulta invece pari a 48,78 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 1,4 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,66 euro al Nord, 0,50 euro al Centro e 0,67 euro al Sud.

**Tabella 6.17 – Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in plastica, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150102	Quantità CER 200139	Quantità totali	Costi raccolta CER 150102	Costi riciclo CER 150102	Costi totali CER 150102	Ricavi CER 150102	Costi raccolta CER 200139	Costi riciclo CER 200139	Costi totali CER 200139	Ricavi CER 200139	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/centkg
Piemonte	275	1.025.659	48178	11.703,9	<b>16521,7</b>	3877505	539361	<b>4416866</b>	2674363	75.158	46500	<b>121688</b>	0	<b>4538524</b>	2674363	161	442	27,47
Lombardia	562	4.576.234	105.388,8	24762	<b>107865,0</b>	18946775	2980651	<b>21927426</b>	19.796.332	428.840	43.017	<b>471857</b>	16255	<b>22399283</b>	19.812.587	236	489	20,77
Trentino A.A.	225	825.927	6757,7	1.993,8	<b>8751,5</b>	1.437.877	73.371	<b>1.511.248</b>	464.271	140.530	51.378	<b>191.908</b>	21.275	<b>1.703.156</b>	485.546	106	206	19,46
Veneto	26	286.315	1.076,3	582,4	<b>1688,7</b>	157.800	28.423	<b>186.223</b>	77.028	58.052	8.965	<b>67.017</b>	4.017	<b>253.240</b>	81.045	58	0,88	15,27
Friuli V.G.	68	371.909	510,3	610,0	<b>1.120,3</b>	177.427	3.774	<b>181.201</b>	20.775	55.695	31.277	<b>86.972</b>	6.727	<b>268.173</b>	27.502	30	0,72	23,94
Liguria	72	161.407	3.511,3	191,4	<b>3.702,7</b>	1.156.017	92.128	<b>1.248.145</b>	86.516	9.702	20.356	<b>30.058</b>	6.880	<b>1.278.203</b>	93.396	229	7,92	34,52
Emilia R.	10	126.832	2.721,0	4,8	<b>2.725,8</b>	899.146	162.374	<b>1.061.520</b>	572.096	883	602	<b>1.485</b>	0	<b>1.063.005</b>	572.096	21,5	8,38	39,00
<b>NORD</b>	<b>1.238</b>	<b>7.374.283</b>	<b>124.783,2</b>	<b>17.562,5</b>	<b>142.345,7</b>	<b>26.652.547</b>	<b>3.880.082</b>	<b>30.532.629</b>	<b>23.691.381</b>	<b>768.860</b>	<b>202.095</b>	<b>970.955</b>	<b>55.154</b>	<b>31.503.584</b>	<b>23.746.535</b>	<b>19,3</b>	<b>4,27</b>	<b>22,13</b>
Toscana	11	304.743	2.442,2	107,4	<b>2.549,5</b>	1.450.749	199.482	<b>1.650.231</b>	338.619	18.720	17.533	<b>36.253</b>	0	<b>1.686.484</b>	338.619	84	5,53	66,15
Umbria	11	56.848	1.373,6	7,4	<b>1.381,1</b>	416.978	2.125	<b>419.103</b>	0	1.853	0	<b>1.853</b>	0	<b>420.956</b>	0	24,3	7,40	30,48
Marche	12	32.666	774,6	7,9	<b>782,6</b>	105.358	3.691	<b>109.049</b>	4.021	803	127	<b>930</b>	0	<b>109.979</b>	4.021	24,0	3,37	14,05
Lazio	43	609.491	5.753,4	314,1	<b>6.067,5</b>	1.489.152	86.656	<b>1.575.808</b>	129.062	147.534	5.624	<b>153.158</b>	209.597	<b>1.728.966</b>	338.659	100	2,84	28,50
<b>CENTRO</b>	<b>77</b>	<b>1.003.748</b>	<b>10.343,9</b>	<b>436,9</b>	<b>10.780,7</b>	<b>3.462.237</b>	<b>291.954</b>	<b>3.754.191</b>	<b>471.702</b>	<b>168.910</b>	<b>23.284</b>	<b>192.194</b>	<b>209.597</b>	<b>3.946.385</b>	<b>681.299</b>	<b>10,7</b>	<b>3,93</b>	<b>36,61</b>
Abruzzo	17	109.259	1.660,5	0,6	<b>1.661,1</b>	631.286	75.543	<b>706.829</b>	252.524	155	0	<b>155</b>	0	<b>706.984</b>	252.524	15,2	6,47	42,56
Molise	31	85.640	335,2	5,8	<b>341,0</b>	78.033	30.363	<b>108.396</b>	0	3.184	0	<b>3.184</b>	0	<b>111.580</b>	0	4,0	1,30	32,72
Campania	49	414.498	3.113,2	378,8	<b>3.492,0</b>	497.066	147.260	<b>644.326</b>	310.240	73.609	13.202	<b>86.811</b>	18.319	<b>731.137</b>	328.559	84	1,76	20,94
Puglia	34	583.342	9.910,0	203,4	<b>10.113,4</b>	2.779.946	691.162	<b>3.471.108</b>	787.049	112.957	23.154	<b>136.111</b>	31.206	<b>3.607.219</b>	818.255	17,3	6,18	35,67
Basilicata	21	69.013	829,6	126,7	<b>956,3</b>	214.874	15.252	<b>230.126</b>	21.438	122.091	5.264	<b>127.355</b>	3.043	<b>357.481</b>	24.481	13,9	5,18	37,38
Calabria	19	84.690	465,7	106,8	<b>572,5</b>	223.522	2.185	<b>225.707</b>	0	90.848	33	<b>90.881</b>	4.825	<b>316.588</b>	4.825	6,8	3,74	55,29
Sicilia	97	1.263.500	8.743,6	3.222	<b>9.065,8</b>	3.580.362	447.022	<b>4.027.384</b>	1.710.082	80.506	38.064	<b>118.570</b>	30	<b>4.145.954</b>	1.710.112	7,2	3,28	45,73
Sardegna	59	345.016	8.184,0	178,5	<b>8.362,5</b>	2.253.748	82.655	<b>2.336.403</b>	1.329.459	82.620	21.869	<b>104.489</b>	7.413	<b>2.440.892</b>	1.336.872	24,2	7,07	29,19
<b>SUD</b>	<b>327</b>	<b>2.954.958</b>	<b>33.241,9</b>	<b>1.322,8</b>	<b>34.564,7</b>	<b>10.258.837</b>	<b>1.491.442</b>	<b>11.750.279</b>	<b>4.410.792</b>	<b>565.970</b>	<b>101.586</b>	<b>667.556</b>	<b>64.836</b>	<b>12.417.835</b>	<b>4.475.628</b>	<b>11,7</b>	<b>4,20</b>	<b>35,93</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.642</b>	<b>11.332.989</b>	<b>168.368,9</b>	<b>19.322,2</b>	<b>187.691,1</b>	<b>40.373.621</b>	<b>5.663.478</b>	<b>46.037.099</b>	<b>28.573.875</b>	<b>1.503.740</b>	<b>326.965</b>	<b>1.830.705</b>	<b>329.587</b>	<b>47.867.804</b>	<b>28.903.462</b>	<b>16,6</b>	<b>4,22</b>	<b>25,50</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.18 – Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in plastica, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150102	Quantità CER 200139	Quantità totali	Costi raccolta CER 150102	Costi riciclo CER 150102	Costi totali CER 150102	Ricavi CER 150102	Costi raccolta CER 200139	Costi riciclo CER 200139	Costi totali CER 200139	Ricavi CER 200139	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/centkg
Piemonte	454	1.698.450	34.392,5	894,8	<b>35.287,4</b>	6.799.468	840.499	<b>7.639.967</b>	3.898.686	58.130	52.455	<b>110.585</b>	0	<b>7.750.552</b>	3.898.686	208	4,56	21,96
Lombardia	581	4.456.342	108.156,2	2.925,5	<b>111.081,7</b>	18.799.883	4.657.547	<b>23.457.430</b>	18.400.599	372.998	45.681	<b>418.679</b>	10.331	<b>23.876.109</b>	18.410.930	249	5,36	21,49
Trentino AA	225	826.056	5.555,8	2.269,9	<b>7.825,6</b>	1.477.683	85.164	<b>1.562.847</b>	538.172	137.364	39.801	<b>177.165</b>	13.812	<b>1.740.012</b>	551.984	95	2,11	22,23
Veneto	84	963.888	25.325	1.578,6	<b>4.111,2</b>	232.366	44.445	<b>276.811</b>	84.477	97.579	26.078	<b>123.657</b>	2.123	<b>400.468</b>	86.600	43	0,42	9,74
Friuli VG	66	379.246	1.092,0	650,1	<b>1.742,1</b>	150.668	4.279	<b>154.947</b>	2.620	45.595	38.001	<b>83.596</b>	0	<b>238.543</b>	2.620	46	0,63	13,69
Liguria	51	81.928	2.092,9	193,0	<b>2.285,9</b>	397.208	56.638	<b>453.846</b>	34.368	10.968	20.548	<b>31.516</b>	0	<b>485.362</b>	34.368	27,9	5,92	21,23
EmiliaR	17	212.968	6.606,6	21,7	<b>6.628,2</b>	1.779.865	333.257	<b>2.113.122</b>	1.190.225	6.250	0	<b>6.250</b>	0	<b>2.119.372</b>	1.190.225	31,1	9,95	31,97
<b>NORD</b>	<b>1.478</b>	<b>8.618.878</b>	<b>160.428,5</b>	<b>8.533,7</b>	<b>168.962,1</b>	<b>29.637.142</b>	<b>6.021.828</b>	<b>35.658.970</b>	<b>24.149.147</b>	<b>728.885</b>	<b>222.563</b>	<b>951.448</b>	<b>26.266</b>	<b>36.610.418</b>	<b>24.175.413</b>	<b>196</b>	<b>4,25</b>	<b>21,67</b>
Toscana	11	332.652	1.982,8	100,7	<b>2.083,5</b>	1.284.094	110.592	<b>1.394.686</b>	241.335	13.110	11.370	<b>24.480</b>	0	<b>1.419.166</b>	241.335	63	4,27	68,12
Umbria	28	296.177	4.201,4	1,7	<b>4.203,1</b>	218.412	380.395	<b>598.807</b>	651.466	0	0	<b>0</b>	0	<b>598.807</b>	651.466	142	2,02	14,25
Marche	10	25.705	470,5	9,7	<b>480,2</b>	91.342	4.337	<b>95.679</b>	0	1.446	321	<b>1.767</b>	0	<b>97.446</b>	0	18,7	3,79	20,29
Lazio	38	433.488	5.527,1	837,4	<b>6.364,4</b>	1.830.754	22.633	<b>1.853.387</b>	208.517	173.777	0	<b>173.777</b>	35.352	<b>2.027.164</b>	243.869	14,7	4,68	31,85
<b>CENTRO</b>	<b>87</b>	<b>1.088.022</b>	<b>12.181,8</b>	<b>949,3</b>	<b>13.131,2</b>	<b>34.246.002</b>	<b>51.795,7</b>	<b>39.425,9</b>	<b>1.101.318</b>	<b>188.333</b>	<b>11.691</b>	<b>200.024</b>	<b>35.352</b>	<b>41.425,83</b>	<b>1.136.670</b>	<b>121</b>	<b>3,81</b>	<b>31,55</b>
Abruzzo	12	102.569	1.961,5	1,9	<b>1.963,4</b>	467.187	81.436	<b>548.623</b>	298.326	251	15	<b>266</b>	0	<b>548.889</b>	298.326	19,1	5,35	27,96
Molise	19	19.407	186,2	3,3	<b>189,4</b>	65.381	500	<b>65.881</b>	1	2.168	0	<b>2.168</b>	2.000	<b>68.049</b>	2.001	98	3,51	35,92
Campania	45	4.108.54	30.582	270,7	<b>33.290</b>	381.854	117.940	<b>499.794</b>	232.644	26.263	9.093	<b>35.356</b>	11.268	<b>535.150</b>	243.912	8,1	1,30	16,08
Puglia	38	747.013	12.756,9	265,4	<b>13.022,3</b>	2.895.832	521.108	<b>3.416.940</b>	913.757	111.339	4.447	<b>115.786</b>	33.727	<b>3.532.726</b>	947.484	17,4	4,73	27,13
Basilicata	18	136.314	1.544,1	56,3	<b>1.600,4</b>	459.775	18.688	<b>478.463</b>	21.512	36.421	545	<b>36.966</b>	3.315	<b>515.429</b>	24.827	11,7	3,78	32,21
Calabria	27	86.350	902,5	153,7	<b>1.056,2</b>	248.764	1.600	<b>250.364</b>	25.230	45.388	10.508	<b>55.896</b>	0	<b>306.260</b>	25.230	12,2	3,55	29,00
Sicilia	107	2.085.936	11.851,1	907,4	<b>12.758,4</b>	5.377.799	800.156	<b>6.177.955</b>	3.186.125	163.456	75.666	<b>239.122</b>	0	<b>6.417.077</b>	3.186.125	6,1	3,08	50,30
Sardegna	62	329.911	8.361,6	93,1	<b>8.454,7</b>	2.142.021	44.164	<b>2.186.185</b>	285.114	76.152	0	<b>76.152</b>	0	<b>2.262.337</b>	285.114	25,6	6,86	26,76
<b>SUD</b>	<b>328</b>	<b>3.918.354</b>	<b>40.622,1</b>	<b>1.751,8</b>	<b>42.373,9</b>	<b>120.386,13</b>	<b>1.585.592</b>	<b>136.242,05</b>	<b>4.962.709</b>	<b>461.438</b>	<b>100.274</b>	<b>561.712</b>	<b>50.310</b>	<b>14.185.917</b>	<b>5.013.019</b>	<b>108</b>	<b>3,62</b>	<b>33,48</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.893</b>	<b>13.625.254</b>	<b>213.232,4</b>	<b>11.234,8</b>	<b>224.467,2</b>	<b>45.100.357</b>	<b>8.125.377</b>	<b>53.225.734</b>	<b>30.213.174</b>	<b>1.378.656</b>	<b>334.528</b>	<b>1.713.184</b>	<b>111.928</b>	<b>54.938.918</b>	<b>30.325.102</b>	<b>165</b>	<b>4,03</b>	<b>24,48</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.19 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti metallici, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150104	Quantità CER 200140	Quantità totali	Costi raccolta CER 150104	Costi riciclo CER 150104	Costi totali CER 150104	Ricavi CER 150104	Costi raccolta CER 200140	Costi riciclo CER 200140	Costi totali CER 200140	Ricavi CER 200140	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/kg
Piemonte	300	1.233.312	6104	3.492	<b>40796</b>	468.615	139	<b>468.754</b>	1.968	572.587	656	<b>573.243</b>	159.365	<b>1.041.997</b>	161.333	3,3	0,84	25,54
Lombardia	325	2.101.873	381,3	12.271,4	<b>12.652,8</b>	117.858	570	<b>118.428</b>	20.048	1.010.965	104.007	<b>1.114.972</b>	871.443	<b>1.233.400</b>	891.491	60	0,59	9,75
Trentino A.A.	199	722.730	1.271,5	6.006,3	<b>7.277,8</b>	87.391	21.277	<b>108.668</b>	22.822	324.571	85.728	<b>410.299</b>	463.178	<b>518.967</b>	486.000	10,1	0,72	7,13
Veneto	40	626.516	332	2.986,1	<b>3.019,2</b>	12.410	1.542	<b>13.952</b>	108	158.086	45.612	<b>203.698</b>	238.786	<b>217.650</b>	238.894	4,8	0,35	7,21
Friuli V.G.	89	323.394	47,3	2.146,1	<b>2.193,5</b>	2.526	0	<b>2.526</b>	0	156.666	0	<b>156.666</b>	254.975	<b>159.192</b>	254.975	6,8	0,49	7,26
Liguria	41	109.642	12,6	621,5	<b>634,1</b>	10.140	4.657	<b>14.797</b>	0	119.194	27.738	<b>146.932</b>	8.646	<b>161.729</b>	8.646	5,8	1,48	25,51
Emilia R.	21	280.041	58,7	982,6	<b>1.041,3</b>	2.116	0	<b>2.116</b>	0	22.632	1.830	<b>24.462</b>	74.860	<b>26.578</b>	74.860	3,7	0,09	2,55
<b>NORD</b>	<b>1.015</b>	<b>5.397.508</b>	<b>24.150</b>	<b>28.483,3</b>	<b>30.898,3</b>	<b>701.057</b>	<b>28.184</b>	<b>729.241</b>	<b>44.946</b>	<b>2.364.702</b>	<b>265.570</b>	<b>2.630.272</b>	<b>2.071.253</b>	<b>3.359.513</b>	<b>2.116.199</b>	<b>5,7</b>	<b>0,62</b>	<b>10,87</b>
Toscana	26	349.938	121,4	454,0	<b>575,5</b>	84.667	337	<b>85.004</b>	21.021	49.499	12.065	<b>61.564</b>	13.900	<b>146.568</b>	34.921	1,6	0,42	25,47
Umbria	6	68.569	202	330,7	<b>350,9</b>	4.232	0	<b>4.232</b>	0	23.883	0	<b>23.883</b>	0	<b>28.115</b>	0	5,1	0,41	8,01
Marche	8	28.385	53,8	77,7	<b>131,5</b>	6.884	132	<b>7.016</b>	43.629	9.638	979	<b>10.617</b>	0	<b>17.633</b>	43.629	4,6	0,62	13,41
Lazio	22	407.690	493,5	600,5	<b>1.094,0</b>	120.591	4.919	<b>125.510</b>	4.575	119.232	293	<b>119.525</b>	3.764	<b>245.035</b>	8.339	2,7	0,60	22,40
<b>CENTRO</b>	<b>62</b>	<b>854.582</b>	<b>689,0</b>	<b>1.462,9</b>	<b>2.151,8</b>	<b>216.374</b>	<b>5.388</b>	<b>221.762</b>	<b>69.225</b>	<b>202.252</b>	<b>13.337</b>	<b>215.589</b>	<b>17.664</b>	<b>437.351</b>	<b>86.889</b>	<b>2,5</b>	<b>0,51</b>	<b>20,32</b>
Abruzzo	13	156.411	30,3	149,9	<b>180,2</b>	6.135	0	<b>6.135</b>	14.426	29.372	5.353	<b>34.725</b>	2.974	<b>40.860</b>	17.400	1,2	0,26	22,68
Molise	6	5.688	1,7	10,3	<b>12,0</b>	191	22	<b>213</b>	0	3.661	0	<b>3.661</b>	0	<b>3.874</b>	0	2,1	0,68	32,28
Campania	33	342.352	364,8	248,8	<b>613,5</b>	136.767	15.290	<b>152.057</b>	13.359	51.046	12.920	<b>63.966</b>	8.368	<b>216.023</b>	21.727	1,8	0,63	35,21
Puglia	18	375.267	424,0	471,3	<b>895,2</b>	140.398	54	<b>140.452</b>	111.942	72.978	38.857	<b>111.835</b>	14.857	<b>252.287</b>	126.799	2,4	0,67	28,18
Basilicata	11	42.799	12,0	100,5	<b>112,5</b>	2.546	113	<b>2.659</b>	0	25.436	3.072	<b>28.508</b>	1.239	<b>31.167</b>	1.239	2,6	0,73	27,70
Calabria	8	51.984	12,6	107,4	<b>120,0</b>	17.200	93	<b>17.293</b>	0	353.068	26.776	<b>379.844</b>	1	<b>397.137</b>	1	2,3	7,64	330,92
Sicilia	46	1.263.799	200,1	605,6	<b>805,7</b>	110.731	17.949	<b>128.680</b>	52.681	178.046	11.959	<b>190.005</b>	5.290	<b>318.685</b>	57.971	0,6	0,25	39,55
Sardegna	52	238.048	361,1	801,5	<b>1.162,6</b>	361.828	339	<b>362.167</b>	0	168.471	4.570	<b>173.041</b>	14.023	<b>535.208</b>	14.023	4,9	2,25	46,04
<b>SUD</b>	<b>187</b>	<b>2.476.348</b>	<b>1.406,5</b>	<b>2.495,2</b>	<b>3.901,7</b>	<b>775.796</b>	<b>33.860</b>	<b>809.656</b>	<b>192.408</b>	<b>882.078</b>	<b>103.507</b>	<b>985.585</b>	<b>46.752</b>	<b>1.795.241</b>	<b>239.160</b>	<b>1,6</b>	<b>0,72</b>	<b>46,01</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.264</b>	<b>8.728.438</b>	<b>45.104</b>	<b>32.441,4</b>	<b>36.951,8</b>	<b>1.693.227</b>	<b>67.432</b>	<b>1.760.659</b>	<b>306.579</b>	<b>3.449.032</b>	<b>382.414</b>	<b>3.831.446</b>	<b>2.135.669</b>	<b>5.592.105</b>	<b>2.442.248</b>	<b>4,2</b>	<b>0,64</b>	<b>15,13</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.20 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti metallici, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150104	Quantità CER 200140	Quantità totali	Costi raccolta CER 150104	Costi riciclo CER 150104	Costi totali CER 150104	Ricavi CER 150104	Costi raccolta CER 200140	Costi riciclo CER 200140	Costi totali CER 200140	Ricavi CER 200140	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/h*anno	€/h*anno	€/kg
Piemonte	303	1.246.267	729,2	4.322,5	<b>5051,7</b>	522.238	1.053	<b>523.291</b>	0	630.796	520	<b>631.316</b>	291.057	<b>1.154.607</b>	291.057	4,1	0,93	22,86
Lombardia	306	1.562.298	4.539	10.713,1	<b>11.167,0</b>	131.879	499	<b>132.378</b>	29.871	914.229	155.943	<b>1.070.172</b>	751.997	<b>1.202.550</b>	781.868	7,1	0,77	10,77
Trentino AA	200	722.707	1.419,8	6.418,4	<b>7838,3</b>	81.896	22.367	<b>104.263</b>	31.189	357.927	75.785	<b>433.712</b>	523.916	<b>537.975</b>	555.105	10,8	0,74	6,86
Veneto	80	887.468	1.144	5.119,1	<b>5233,6</b>	9.052	1.258	<b>10.310</b>	69	119.710	46.565	<b>166.275</b>	276.467	<b>176.585</b>	276.536	5,9	0,20	3,37
Friuli VG	90	516.869	42,1	2.727,1	<b>2769,2</b>	2.271	0	<b>2.271</b>	0	199.894	13.282	<b>213.176</b>	400.602	<b>215.447</b>	400.602	5,4	0,42	7,78
Liguria	36	83.070	3,4	426,2	<b>429,6</b>	14.695	3.389	<b>18.084</b>	0	78.564	16.019	<b>94.583</b>	0	<b>112.667</b>	0	5,2	1,36	26,22
EmiliaR	16	204.827	92,9	969,3	<b>1062,1</b>	0	0	<b>0</b>	0	51.778	1.757	<b>53.535</b>	90.100	<b>53.535</b>	90.100	5,2	0,26	5,04
<b>NORD</b>	<b>1031</b>	<b>5.223.506</b>	<b>2.855,7</b>	<b>30.695,7</b>	<b>33.551,4</b>	<b>762.031</b>	<b>28.566</b>	<b>790.597</b>	<b>61.129</b>	<b>2.352.899</b>	<b>309.870</b>	<b>2.662.769</b>	<b>2.334.139</b>	<b>3.453.366</b>	<b>2.395.268</b>	<b>6,4</b>	<b>0,66</b>	<b>10,29</b>
Toscana	9	300.232	100,5	924,0	<b>1024,6</b>	114.536	0	<b>114.536</b>	4.693	66.393	5.229	<b>71.622</b>	30.143	<b>186.158</b>	34.836	3,4	0,62	18,17
Umbria	27	294.828	172,7	606,6	<b>779,3</b>	9.757	0	<b>9.757</b>	0	44.256	300	<b>44.556</b>	21.519	<b>54.313</b>	21.519	2,6	0,18	6,97
Marche	6	16.815	12,4	54,5	<b>66,9</b>	2.780	158	<b>2.938</b>	0	8.365	1.016	<b>9.381</b>	0	<b>12.319</b>	0	4,0	0,73	18,41
Lazio	21	425.788	633,9	613,5	<b>1.247,4</b>	116.676	0	<b>116.676</b>	0	153.025	976	<b>154.001</b>	4.385	<b>270.677</b>	4.385	2,9	0,64	21,70
<b>CENTRO</b>	<b>63</b>	<b>1.037.663</b>	<b>919,5</b>	<b>2.198,7</b>	<b>3.118,2</b>	<b>243.749</b>	<b>158</b>	<b>243.907</b>	<b>4.693</b>	<b>272.039</b>	<b>7.521</b>	<b>279.560</b>	<b>56.047</b>	<b>523.467</b>	<b>60.740</b>	<b>3,0</b>	<b>0,50</b>	<b>16,79</b>
Abruzzo	12	107.608	29,6	170,5	<b>200,1</b>	4.636	0	<b>4.636</b>	35.671	38.407	7.202	<b>45.609</b>	3.853	<b>50.245</b>	39.524	1,9	0,47	25,11
Molise	5	4.225	1,4	6,9	<b>8,3</b>	337	0	<b>337</b>	0	2.242	0	<b>2.242</b>	0	<b>2.579</b>	0	2,0	0,61	30,97
Campania	33	398.787	332,8	220,3	<b>553,0</b>	120.014	7.435	<b>127.449</b>	5.276	51.279	13.237	<b>64.516</b>	10.103	<b>191.965</b>	15.379	1,4	0,48	34,71
Puglia	19	371.297	190,1	420,1	<b>610,2</b>	194.785	2.866	<b>197.651</b>	75.008	52.130	38.258	<b>90.388</b>	44.858	<b>288.039</b>	119.866	1,6	0,78	47,21
Basilicata	13	55.307	34,0	71,0	<b>104,9</b>	45.490	0	<b>45.490</b>	0	75.549	436	<b>75.985</b>	513	<b>121.475</b>	513	1,9	2,20	115,77
Calabria	10	27.675	15,4	12,5	<b>27,9</b>	17.362	160	<b>17.522</b>	0	5.937	0	<b>5.937</b>	0	<b>23.459</b>	0	1,0	0,85	84,23
Sicilia	48	1.394.264	224,0	491,8	<b>715,8</b>	241.674	38.165	<b>279.839</b>	57.703	211.588	10.506	<b>222.094</b>	8.529	<b>501.933</b>	66.232	0,5	0,36	70,12
Sardegna	47	184.320	650,1	629,3	<b>1.279,4</b>	354.535	300	<b>354.835</b>	0	172.629	0	<b>172.629</b>	0	<b>527.464</b>	0	6,9	2,86	41,23
<b>SUD</b>	<b>187</b>	<b>2.543.483</b>	<b>1.477,4</b>	<b>2.022,3</b>	<b>3.499,6</b>	<b>978.833</b>	<b>48.926</b>	<b>1.027.759</b>	<b>173.658</b>	<b>609.761</b>	<b>69.639</b>	<b>679.400</b>	<b>67.856</b>	<b>1.707.159</b>	<b>241.514</b>	<b>1,4</b>	<b>0,67</b>	<b>48,78</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.281</b>	<b>8.804.652</b>	<b>5.252,6</b>	<b>34.916,6</b>	<b>40.169,2</b>	<b>1.984.613</b>	<b>77.650</b>	<b>2.062.263</b>	<b>239.480</b>	<b>3.234.698</b>	<b>387.031</b>	<b>3.621.729</b>	<b>2.458.042</b>	<b>5.683.992</b>	<b>2.697.522</b>	<b>4,6</b>	<b>0,65</b>	<b>14,15</b>

Fonte: ISPRA

#### 6.4.6 Legno

Nel 2016, l'analisi, come evidenziato nella tabella 6.21, ha riguardato complessivamente 1.432 Comuni, corrispondenti a 12.718.502 abitanti, con un conferimento globale di 182.816,8 tonnellate, di cui 7.161,6 tonnellate di rifiuti di imballaggi in legno (CER 150103) e 175.655,2 tonnellate di altri rifiuti in legno non contenenti sostanze pericolose (CER 200138). Non sono state rilevate dichiarazioni per raccolte differenziate di rifiuti in legno contenenti sostanze pericolose (CER 200137). I Comuni analizzati rappresentano il 17,9% dei comuni italiani, il 21% degli abitanti e il 25,1% del quantitativo di 728.800 tonnellate complessive derivanti dalla raccolta differenziata di soli rifiuti in legno a livello nazionale.

Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo aggregato delle due tipologie di rifiuti in legno, in quanto anche se le dichiarazioni riportanti i dati quantitativi ed i costi sono state effettuate per codice CER distinto, nella maggior parte dei casi nel campione non è effettuata una netta separazione tra i dati quantitativi ed i dati di costo.

I costi della fase di raccolta e trasporto incidono sui costi totali per circa il 73,8% per gli imballaggi in legno (CER 150103) e per il 66% per gli altri rifiuti in legno (CER 200138). I ricavi derivanti dalla RD degli imballaggi in legno incidono per il 2,7% sui ricavi totali.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 8,98 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 14,4 kg/abitante per anno, e di un costo annuo pro capite di 1,29 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 7,07 eurocentesimi/kg per il Nord e di 13,91 eurocentesimi/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti pari, rispettivamente, a 19,2 e 11,5 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 21,95 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 4,7 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 1,36 euro al Nord, di 1,60 euro al Centro e 1,03 euro al Sud.

Nel 2017, invece, come riportato nella tabella 6.22, l'analisi ha riguardato complessivamente 1.888 Comuni, corrispondenti a 14.801.772 abitanti, con un conferimento globale di 228.787,9 tonnellate, di cui 19.601,9 tonnellate di rifiuti di imballaggi in legno (CER 150103) e 209.186 tonnellate di altri rifiuti in legno non contenenti sostanze pericolose (CER 200138). Il quantitativo della RD di rifiuti in legno contenenti sostanze pericolose (CER 200137) è trascurabile. I Comuni analizzati rappresentano il 23,7% dei comuni italiani, il 24,5% degli abitanti e il 29% del quantitativo di 788.851 tonnellate complessive derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti in legno a livello nazionale.

I costi della fase di raccolta e trasporto incidono sui costi totali per circa il 65,7% per gli imballaggi in legno (CER 150103) e per il 60,9% per gli altri rifiuti in legno (CER 200138). I ricavi derivanti dalla RD degli imballaggi in legno incidono per il 2,2% sui ricavi totali.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 9,38 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 15,5 kg/abitante per anno, e di un costo annuo pro capite di 1,45 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 7,88 eurocentesimi/kg per il Nord e di 12,2 eurocentesimi/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti pari, rispettivamente, a 19 e 14,9 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 22,4 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 5,3 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 1,50 euro al Nord, di 1,82 euro al Centro e 1,18 euro al Sud.

#### 6.4.7 Tessili

Nel 2016, come riportato nella tabella 6.23, l'analisi ha riguardato 526 Comuni, corrispondenti a 3.789.193 abitanti, con un conferimento globale di 10.860,8 tonnellate, costituiti da 8.496,5 tonnellate di rifiuti di abbigliamento (CER 200110) e da 2.364,3 di rifiuti di altri prodotti tessili (CER 200111).

I Comuni analizzati rappresentano il 6,6% dei comuni italiani, il 6,3% degli abitanti e l'8,3% del quantitativo di 131.247 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata di rifiuti tessili a livello nazionale.

La scarsa rappresentatività del campione di Comuni interessati alla raccolta differenziata dei rifiuti tessili dipende dal fatto che la raccolta di tali rifiuti viene effettuata principalmente da organizzazioni religiose e/o senza scopi di lucro, piuttosto che dai Comuni stessi.

I costi di raccolta e trasporto incidono sui costi totali per il 78,6% per i rifiuti classificati CER 200110, mentre incidono per il 70,3% per i rifiuti classificati con CER 200111.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 18,12 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 2,9 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite di 0,52 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 10,89 eurocentesimi/kg al Nord e di 36,21 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 3,04 e 2,72 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 23,7 eurocentesimi/kg nel Sud in corrispondenza di un conferimento pro capite di 2,69 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,33 euro al Nord, 0,99 euro al Centro e 0,64 euro al Sud.

Nel 2017, invece, come si evince dai dati della tabella 6.24, l'analisi ha riguardato 528 Comuni, corrispondenti a 3.849.943 abitanti, con un conferimento globale di 10.204 tonnellate, costituiti da 8.473,1 tonnellate di rifiuti di abbigliamento (CER 200110) e da 1.730,8 di rifiuti di altri prodotti tessili (CER 200111). I Comuni analizzati rappresentano il 6,6% dei comuni italiani, il 6,4% degli abitanti e il 7,7% del quantitativo di 132.901 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata di rifiuti tessili a livello nazionale.

I costi di raccolta e trasporto incidono sui costi totali per l'82,6% per i rifiuti classificati CER 200110, mentre incidono per il 72,8% per i rifiuti classificati con CER 200111.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 18,1 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 2,65 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite di 0,48 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 10,09 eurocentesimi/kg al Nord e di 26,44 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 3 e 1,97 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 28,44 eurocentesimi/kg al Sud in corrispondenza di un conferimento pro capite di 2,36 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,30 euro al Nord, 0,52 euro al Centro e 0,67 euro al Sud.

**Tabella 6.21 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in legno, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150103	Quantità CER 200138	Quantità totali	Costi raccolta CER 150103	Costi riciclo CER 150103	Costi totali CER 150103	Ricavi CER 150103	Costi raccolta CER 200138	Costi riciclo CER 200138	Costi totali CER 200138	Ricavi CER 200138	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/kg
Piemonte	158	496516	330,6	7.921,4	<b>8.252,0</b>	36.252	0	<b>36.252</b>	4	798.365	67.171	<b>865.536</b>	16.775	<b>901.788</b>	16.779	16,6	1,82	10,93
Lombardia	503	4.560.185	4.072,9	69.574,3	<b>73.647,2</b>	118.878	78.722	<b>197.600</b>	2.827	2.923.426	2.606.409	<b>5.529.835</b>	200.068	<b>5.727.435</b>	202.895	16,2	1,26	7,78
Trentino A.A.	176	691.359	433,0	13.035,9	<b>13.468,9</b>	25.270	6.806	<b>32.076</b>	2.565	1.047.812	272.316	<b>1.320.128</b>	34.659	<b>1.352.204</b>	37.224	19,5	1,96	10,04
Veneto	155	1.209.889	382,7	21.685,2	<b>22.067,9</b>	15.327	7.131	<b>22.458</b>	902	772.854	581.428	<b>1.354.282</b>	54.376	<b>1.376.740</b>	55.278	18,2	1,14	6,24
Friuli V.G.	118	473.421	93,0	8.472,1	<b>8.565,0</b>	10.560	0	<b>10.560</b>	0	307.783	16.000	<b>323.783</b>	149	<b>334.343</b>	149	18,1	0,71	3,90
Liguria	51	155.831	645,9	18.080,3	<b>18.726,2</b>	121.541	21.186	<b>142.727</b>	0	303.441	200.093	<b>503.534</b>	7.270	<b>646.261</b>	7.270	120,2	4,15	3,45
Emilia R.	24	292.568	140,2	6.813,2	<b>6.953,3</b>	5.196	1.408	<b>6.604</b>	900	319.630	66.171	<b>385.801</b>	21.787	<b>392.405</b>	22.687	23,8	1,34	5,64
<b>NORD</b>	<b>1.185</b>	<b>7.879.769</b>	<b>6.098,2</b>	<b>145.582,3</b>	<b>151.680,5</b>	<b>333.023</b>	<b>115.254</b>	<b>448.277</b>	<b>7.198</b>	<b>6.473.312</b>	<b>3.809.587</b>	<b>10.282.899</b>	<b>335.084</b>	<b>10.731.176</b>	<b>342.282</b>	<b>19,2</b>	<b>1,36</b>	<b>7,07</b>
Toscana	34	483.285	540,9	7.797,2	<b>8.338,1</b>	118.010	36.548	<b>154.558</b>	0	884.766	424.621	<b>1.309.387</b>	17.552	<b>1.463.945</b>	17.552	17,3	3,03	17,56
Umbria	24	212.705	0,0	1.653,6	<b>1.653,6</b>	0	0	<b>0</b>	0	83.607	44.922	<b>128.529</b>	4.669	<b>128.529</b>	4.669	7,8	0,60	7,77
Marche	9	27.889	0,0	220,8	<b>220,8</b>	0	0	<b>0</b>	0	23.929	4.214	<b>28.143</b>	0	<b>28.143</b>	0	7,9	1,01	12,74
Lazio	24	521.251	72,6	4.039,1	<b>4.111,7</b>	16.092	0	<b>16.092</b>	0	257.062	99.094	<b>356.156</b>	2.137	<b>372.248</b>	2.137	7,9	0,71	9,05
<b>CENTRO</b>	<b>91</b>	<b>1.245.130</b>	<b>613,5</b>	<b>13.710,7</b>	<b>14.324,2</b>	<b>134.102</b>	<b>36.548</b>	<b>170.650</b>	<b>0</b>	<b>1.249.364</b>	<b>572.851</b>	<b>1.822.215</b>	<b>24.358</b>	<b>1.992.865</b>	<b>24.358</b>	<b>11,5</b>	<b>1,60</b>	<b>13,91</b>
Abruzzo	14	172.654	0,0	1.024,8	<b>1.024,8</b>	0	0	<b>0</b>	0	85.862	124.269	<b>210.131</b>	336	<b>210.131</b>	336	5,9	1,22	20,51
Molise	2	4.656	1,9	0,6	<b>2,4</b>	169	513	<b>682</b>	0	176	0	<b>176</b>	0	<b>888</b>	0	0,5	0,18	35,19
Campania	20	382.855	29,3	1.422,1	<b>1.451,3</b>	12.500	13.000	<b>25.500</b>	0	405.130	72.525	<b>477.655</b>	1.710	<b>503.155</b>	1.710	3,8	1,31	34,67
Puglia	26	813.197	188,3	5.774,0	<b>5.962,3</b>	15.330	17.072	<b>32.402</b>	0	459.069	233.274	<b>692.343</b>	4.397	<b>724.745</b>	4.397	7,3	0,89	12,16
Basilicata	9	38.009	30,2	96,4	<b>126,6</b>	1.518	145	<b>1.663</b>	0	22.381	1.325	<b>23.706</b>	210	<b>25.369</b>	210	3,3	0,67	20,04
Calabria	8	58.501	15,3	145,4	<b>160,7</b>	1.446	425	<b>1.871</b>	0	68.933	1.114	<b>70.047</b>	0	<b>71.918</b>	0	2,7	1,23	44,77
Sicilia	61	1.955.942	133,0	7.417,4	<b>7.550,4</b>	26.088	4.872	<b>30.960</b>	3.123	1.572.536	469.930	<b>2.042.466</b>	10.549	<b>2.073.426</b>	13.672	3,9	1,06	27,46
Sardegna	16	167.789	52,0	481,7	<b>533,7</b>	6.037	0	<b>6.037</b>	0	30.816	44.370	<b>75.186</b>	0	<b>81.223</b>	0	3,2	0,48	15,22
<b>SUD</b>	<b>156</b>	<b>3.593.603</b>	<b>449,9</b>	<b>16.362,2</b>	<b>16.812,1</b>	<b>63.088</b>	<b>36.027</b>	<b>99.115</b>	<b>3.123</b>	<b>2.644.903</b>	<b>946.807</b>	<b>3.591.710</b>	<b>17.202</b>	<b>3.690.825</b>	<b>20.325</b>	<b>4,7</b>	<b>1,03</b>	<b>21,95</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.432</b>	<b>12.718.502</b>	<b>7.161,6</b>	<b>175.655,2</b>	<b>182.816,8</b>	<b>530.213</b>	<b>187.829</b>	<b>718.042</b>	<b>10.321</b>	<b>10.367.579</b>	<b>5.329.245</b>	<b>15.696.824</b>	<b>376.644</b>	<b>16.414.866</b>	<b>386.965</b>	<b>14,4</b>	<b>1,29</b>	<b>8,98</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.22 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in legno, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150103	Quantità CER 200138	Quantità totali	Costi raccolta CER 150103	Costi riciclo CER 150103	Costi totali CER 150103	Ricavi CER 150103	Costi raccolta CER 200138	Costi riciclo CER 200138	Costi totali CER 200138	Ricavi CER 200138	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/kg
Piemonte	472	1.771.526	2.763,3	31.503,3	<b>34.266,6</b>	17.269	633	<b>17.902</b>	70	2.378.586	895.474	<b>3.274.060</b>	149.164	<b>3.291.962</b>	149.234	19,3	1,86	9,61
Lombardia	637	5.112.942	4.254,2	87.358,5	<b>91.612,7</b>	146.854	93.110	<b>239.964</b>	3.517	2.773.139	3.788.780	<b>6.561.919</b>	182.383	<b>6.801.883</b>	185.900	17,9	1,33	7,42
Tientino A.A.	206	747.988	1.432,1	14.019,3	<b>15.451,4</b>	39.067	24.989	<b>64.056</b>	1.116	859.104	422.765	<b>1.281.869</b>	30.263	<b>1.345.925</b>	31.379	20,7	1,80	8,71
Veneto	152	1.437.849	2.050,7	22.605,9	<b>24.656,6</b>	150.160	83.038	<b>233.198</b>	444	932.632	619.680	<b>1.552.312</b>	51.589	<b>1.785.510</b>	52.033	17,1	1,24	7,24
Friuli V.G.	122	700.331	289,0	11.723,9	<b>12.012,9</b>	29.987	15.705	<b>45.692</b>	0	697.353	310.182	<b>1.007.535</b>	919	<b>1.053.227</b>	919	17,2	1,50	8,77
Liguria	47	142.527	56,5	3.432,3	<b>3.488,8</b>	4.126	400	<b>4.526</b>	0	346.737	170.327	<b>517.064</b>	6.513	<b>521.590</b>	6.513	24,5	3,66	14,95
Emilia R.	18	215.089	6.530,1	4.528,3	<b>11.058,4</b>	126.506	13.186	<b>139.692</b>	3.771	170.328	61.191	<b>231.519</b>	12.741	<b>371.211</b>	16.512	51,4	1,73	3,36
<b>NORD</b>	<b>1.654</b>	<b>10.128.252</b>	<b>17.375,9</b>	<b>175.171,6</b>	<b>192.547,5</b>	<b>513.969</b>	<b>231.061</b>	<b>745.030</b>	<b>8.918</b>	<b>8.157.878</b>	<b>6.268.400</b>	<b>14.426.278</b>	<b>433.572</b>	<b>15.171.308</b>	<b>442.490</b>	<b>19,0</b>	<b>1,50</b>	<b>7,88</b>
Toscana	22	525.620	835,0	9.897,7	<b>10.732,8</b>	1.200	15.552	<b>16.752</b>	0	909.268	536.497	<b>1.445.765</b>	18.045	<b>1.462.517</b>	18.045	20,4	2,78	13,63
Umbria	29	299.367	1.118,9	2.913,2	<b>4.032,1</b>	0	0	<b>0</b>	0	306.355	40.895	<b>347.250</b>	5.293	<b>347.250</b>	5.293	13,5	1,16	8,61
Marche	6	14.267	0,0	107,3	<b>107,3</b>	0	0	<b>0</b>	0	17.695	2.846	<b>20.541</b>	0	<b>20.541</b>	0	7,5	1,44	19,15
Lazio	20	368.910	14,1	3.103,3	<b>3.117,4</b>	5.987	0	<b>5.987</b>	0	271.199	87.916	<b>359.115</b>	1.648	<b>365.102</b>	1.648	8,5	0,99	11,71
<b>CENTRO</b>	<b>77</b>	<b>1.208.164</b>	<b>1.968,0</b>	<b>16.021,5</b>	<b>17.989,5</b>	<b>7.187</b>	<b>15.552</b>	<b>22.739</b>	<b>0</b>	<b>1.504.517</b>	<b>668.154</b>	<b>2.172.671</b>	<b>24.986</b>	<b>2.195.410</b>	<b>24.986</b>	<b>14,9</b>	<b>1,82</b>	<b>12,20</b>
Abruzzo	11	117.681	0,0	1.268,5	<b>1.268,5</b>	0	0	<b>0</b>	0	101.997	117.785	<b>219.782</b>	36.294	<b>219.782</b>	36.294	10,8	1,87	17,33
Campania	18	380.110	44,8	1.894,6	<b>1.939,4</b>	5.112	3.120	<b>8.232</b>	0	205.412	36.135	<b>241.547</b>	15.616	<b>249.779</b>	15.616	5,1	0,66	12,88
Puglia	27	838.926	110,7	5.442,0	<b>5.552,8</b>	23.297	47.987	<b>71.284</b>	0	424.272	252.586	<b>676.858</b>	3.555	<b>748.142</b>	3.555	6,6	0,89	13,47
Basilicata	11	52.303	0,0	129,4	<b>129,4</b>	0	0	<b>0</b>	0	80.457	153	<b>80.610</b>	70	<b>80.610</b>	70	2,5	1,54	62,31
Calabria	12	56.212	20,6	62,1	<b>82,7</b>	4.871	0	<b>4.871</b>	0	16.036	0	<b>16.036</b>	2.165	<b>20.907</b>	2.165	1,5	0,37	25,27
Sicilia	65	1.935.860	81,2	8.659,3	<b>8.740,5</b>	18.031	1.221	<b>19.252</b>	2.946	2.012.181	656.368	<b>2.668.549</b>	13.210	<b>2.687.801</b>	16.156	4,5	1,39	30,75
Sardegna	13	84.264	0,7	537,0	<b>537,7</b>	1.062	95	<b>1.157</b>	0	30.203	50.059	<b>80.262</b>	0	<b>81.419</b>	0	6,4	0,97	15,14
<b>SUD</b>	<b>157</b>	<b>3.465.356</b>	<b>258,0</b>	<b>17.992,9</b>	<b>18.251,0</b>	<b>52.373</b>	<b>52.423</b>	<b>104.796</b>	<b>2.946</b>	<b>2.870.538</b>	<b>1.113.086</b>	<b>3.983.644</b>	<b>70.910</b>	<b>4.088.440</b>	<b>73.856</b>	<b>5,3</b>	<b>1,18</b>	<b>22,40</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.888</b>	<b>14.801.772</b>	<b>19.601,9</b>	<b>209.186,0</b>	<b>228.787,9</b>	<b>573.529</b>	<b>299.036</b>	<b>872.565</b>	<b>11.864</b>	<b>12.532.953</b>	<b>8.049.640</b>	<b>20.582.593</b>	<b>529.468</b>	<b>21.455.158</b>	<b>541.332</b>	<b>15,5</b>	<b>1,45</b>	<b>9,38</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.23 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti tessili, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 200110	Quantità CER 200111	Quantità totali	Costi raccolta CER 200110	Costi riciclo CER 200110	Costi totali CER 200110	Costi raccolta CER 200111	Costi riciclo CER 200111	Costi totali CER 200111	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	77	163.545	704,2	0,0	<b>704,2</b>	17.197	139	<b>17.336</b>	0	0	<b>0</b>	<b>17.336</b>	0	4,306	0,11	2,46
Lombardia	54	188.435	493,4	88,1	<b>581,5</b>	35.483	31.741	<b>67.224</b>	3.253	8.140	<b>11.393</b>	<b>78.617</b>	0	3,086	0,42	13,52
Trentino A.A.	182	717.665	2.393,6	0,5	<b>2.394,1</b>	153.944	22.201	<b>176.145</b>	31.313	12.170	<b>43.483</b>	<b>219.628</b>	79.905	3,336	0,31	9,17
Veneto	20	519.356	1.417,0	51,8	<b>1.468,8</b>	154.650	28.630	<b>183.280</b>	5.184	1	<b>5.185</b>	<b>188.465</b>	159	2,828	0,36	12,83
Friuli V.G.	1	204.234	350,8	0,0	<b>350,8</b>	1.558	1.458	<b>3.016</b>	0	0	<b>0</b>	<b>3.016</b>	0	1,718	0,01	0,86
Liguria	9	56.905	174,9	0,0	<b>174,9</b>	70.102	42.253	<b>112.355</b>	0	0	<b>0</b>	<b>112.355</b>	0	3,073	1,97	64,24
Emilia R.	3	37.168	64,1	0,0	<b>64,1</b>	4.488	1.136	<b>5.624</b>	0	0	<b>0</b>	<b>5.624</b>	0	1,724	0,15	8,78
<b>NORD</b>	<b>346</b>	<b>1.887.308</b>	<b>5.598,0</b>	<b>140,4</b>	<b>5.738,4</b>	<b>437.421</b>	<b>127.559</b>	<b>564.980</b>	<b>39.750</b>	<b>20.311</b>	<b>60.061</b>	<b>625.041</b>	<b>80.064</b>	<b>3,041</b>	<b>0,33</b>	<b>10,89</b>
Toscana	2	169.674	154,3	146,3	<b>300,6</b>	25.310	23.542	<b>48.852</b>	93.901	78.536	<b>172.437</b>	<b>221.289</b>	0	1,772	1,30	73,61
Umbria	2	4.675	11,5	0,0	<b>11,5</b>	2.858	0	<b>2.858</b>	0	0	<b>0</b>	<b>2.858</b>	0	2,458	0,61	24,87
Marche	3	8.075	25,9	0,0	<b>25,9</b>	3.854	402	<b>4.256</b>	0	0	<b>0</b>	<b>4.256</b>	0	3,201	0,53	16,46
Lazio	7	109.180	504,9	12,6	<b>517,5</b>	112.767	591	<b>113.358</b>	3.131	0	<b>3.131</b>	<b>116.489</b>	0	4,740	1,07	22,51
Abruzzo	13	87.365	170,5	6,4	<b>176,9</b>	26.127	915	<b>27.042</b>	1.003	853	<b>1.856</b>	<b>28.898</b>	0	2,025	0,33	16,34
<b>CENTRO</b>	<b>27</b>	<b>378.969</b>	<b>867,1</b>	<b>165,3</b>	<b>1.032,4</b>	<b>170.916</b>	<b>25.450</b>	<b>196.366</b>	<b>98.035</b>	<b>79.389</b>	<b>177.424</b>	<b>373.790</b>	<b>0</b>	<b>2,724</b>	<b>0,99</b>	<b>36,21</b>
Molise	4	5.114	6,3	0,0	<b>6,3</b>	1.494	0	<b>1.494</b>	0	0	<b>0</b>	<b>1.494</b>	0	1,240	0,29	23,56
Campania	29	238.914	206,1	330,2	<b>536,4</b>	26.098	10.458	<b>36.556</b>	59.008	17.463	<b>76.471</b>	<b>113.027</b>	1.672	2,245	0,47	21,07
Puglia	19	634.267	1.072,0	1.531,2	<b>2.603,2</b>	141.738	79.367	<b>221.105</b>	292.331	88.608	<b>380.939</b>	<b>602.044</b>	0	4,104	0,95	23,13
Basilicata	10	20.534	27,5	49,4	<b>76,9</b>	7.632	430	<b>8.062</b>	29.563	6.079	<b>35.642</b>	<b>43.704</b>	378	3,745	2,13	56,83
Calabria	14	79.325	235,6	6,0	<b>241,7</b>	39.233	510	<b>39.743</b>	259	50	<b>309</b>	<b>40.052</b>	0	3,046	0,50	16,57
Sicilia	37	432.502	301,6	52,5	<b>354,1</b>	85.846	7.666	<b>93.512</b>	18.470	13.672	<b>32.142</b>	<b>125.654</b>	1.706	0,819	0,29	35,49
Sardegna	40	112.260	182,2	89,3	<b>271,5</b>	18.227	2.059	<b>20.286</b>	14.757	8.253	<b>23.010</b>	<b>43.296</b>	2.255	2,419	0,39	15,95
<b>SUD</b>	<b>153</b>	<b>1.522.916</b>	<b>2.031,4</b>	<b>2.058,7</b>	<b>4.090,0</b>	<b>320.268</b>	<b>100.490</b>	<b>420.758</b>	<b>414.388</b>	<b>134.125</b>	<b>548.513</b>	<b>969.271</b>	<b>6.011</b>	<b>2,686</b>	<b>0,64</b>	<b>23,70</b>
<b>ITALIA</b>	<b>526</b>	<b>3.789.193</b>	<b>8.496,5</b>	<b>2.364,3</b>	<b>10.860,8</b>	<b>928.605</b>	<b>253.499</b>	<b>1.182.104</b>	<b>552.173</b>	<b>233.825</b>	<b>785.998</b>	<b>1.968.102</b>	<b>86.075</b>	<b>2,866</b>	<b>0,52</b>	<b>18,12</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.24 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti tessili, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 200110	Quantità CER 200111	Quantità totali	Costi raccolta CER 200110	Costi riciclo CER 200110	Costi totali CER 200110	Costi raccolta CER 200111	Costi riciclo CER 200111	Costi totali CER 200111	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	109	311.808	855,8	1,0	<b>856,9</b>	17.510	742	<b>18.252</b>	104	121	<b>225</b>	<b>18.477</b>	0	2,748	0,06	2,16
Lombardia	55	217.472	471,7	37,1	<b>508,8</b>	222.197	42.955	<b>265.152</b>	0	0	<b>0</b>	<b>265.152</b>	0	2,340	1,22	52,11
Trentino AA	189	738.151	2.741,4	35,0	<b>2.776,5</b>	159.785	27.750	<b>187.535</b>	527	337	<b>864</b>	<b>188.399</b>	110.833	3,761	0,26	6,79
Veneto	13	359.730	887,0	42,2	<b>929,2</b>	43.884	18.319	<b>62.203</b>	5.464	1	<b>5.465</b>	<b>67.668</b>	373	2,583	0,19	7,28
Friuli VG	1	204.338	352,7	0,0	<b>352,7</b>	3.073	5.302	<b>8.375</b>	0	0	<b>0</b>	<b>8.375</b>	0	1,726	0,04	2,37
Liguria	11	32.020	91,1	0,0	<b>91,1</b>	11.946	9.399	<b>21.345</b>	0	0	<b>0</b>	<b>21.345</b>	0	2,847	0,67	23,42
Emilia R	4	37.878	186,5	0,0	<b>186,5</b>	4.794	1.198	<b>5.992</b>	0	0	<b>0</b>	<b>5.992</b>	0	4,923	0,16	3,21
<b>NORD</b>	<b>382</b>	<b>1.901.397</b>	<b>5.586,3</b>	<b>115,4</b>	<b>5.701,6</b>	<b>463.188</b>	<b>105.666</b>	<b>568.854</b>	<b>6.095</b>	<b>459</b>	<b>6.554</b>	<b>575.408</b>	<b>111.206</b>	<b>2,999</b>	<b>0,30</b>	<b>10,09</b>
Toscana	2	160.546	106,5	4,7	<b>111,1</b>	24.498	724	<b>25.222</b>	1.077	0	<b>1.077</b>	<b>26.299</b>	0	0,692	0,16	23,67
Umbria	2	4.645	15,3	0,0	<b>15,3</b>	3.636	0	<b>3.636</b>	0	0	<b>0</b>	<b>3.636</b>	0	3,296	0,78	23,75
Marche	3	8.029	24,5	0,0	<b>24,5</b>	4.360	470	<b>4.830</b>	0	0	<b>0</b>	<b>4.830</b>	0	3,051	0,60	19,71
Lazio	7	62.633	299,2	15,1	<b>314,2</b>	82.046	59	<b>82.105</b>	5.869	237	<b>6.106</b>	<b>88.211</b>	0	5,017	1,41	28,07
<b>CENTRO</b>	<b>14</b>	<b>235.853</b>	<b>445,5</b>	<b>19,7</b>	<b>465,2</b>	<b>114.540</b>	<b>1.253</b>	<b>115.793</b>	<b>6.946</b>	<b>237</b>	<b>7.183</b>	<b>122.976</b>	<b>0</b>	<b>1,972</b>	<b>0,52</b>	<b>26,44</b>
Abruzzo	10	29.456	136,7	18,9	<b>155,7</b>	29.676	1.217	<b>30.893</b>	2.106	338	<b>2.444</b>	<b>33.337</b>	35.671	5,284	1,13	21,42
Molise	6	6.289	9,0	0,0	<b>9,0</b>	2.799	0	<b>2.799</b>	0	0	<b>0</b>	<b>2.799</b>	0	1,437	0,45	30,96
Campania	35	483.738	546,5	241,6	<b>788,0</b>	90.435	35.000	<b>125.435</b>	35.266	20.135	<b>55.401</b>	<b>180.836</b>	23.563	1,629	0,37	22,95
Puglia	18	667.373	1.238,4	1.203,8	<b>2.442,2</b>	173.280	77.849	<b>251.129</b>	174.840	97.450	<b>272.290</b>	<b>523.419</b>	0	3,659	0,78	21,43
Basilicata	11	45.299	59,5	34,8	<b>94,2</b>	65.444	374	<b>65.818</b>	61.701	1.325	<b>63.026</b>	<b>128.844</b>	185	2,081	2,84	136,71
Calabria	15	49.521	77,0	0,0	<b>77,0</b>	38.425	0	<b>38.425</b>	120	23	<b>143</b>	<b>38.568</b>	8.038	1,554	0,78	50,12
Sicilia	29	406.034	278,1	78,7	<b>356,8</b>	95.027	4.540	<b>99.567</b>	105.916	23.935	<b>129.851</b>	<b>229.418</b>	20.140	0,879	0,57	64,30
Sardegna	8	24.983	96,3	17,9	<b>114,2</b>	4.983	421	<b>5.404</b>	1.616	3.856	<b>5.472</b>	<b>10.876</b>	0	4,573	0,44	9,52
<b>SUD</b>	<b>132</b>	<b>1.712.693</b>	<b>2.441,4</b>	<b>1.595,8</b>	<b>4.037,2</b>	<b>500.069</b>	<b>119.401</b>	<b>619.470</b>	<b>381.565</b>	<b>147.062</b>	<b>528.627</b>	<b>1.148.097</b>	<b>87.597</b>	<b>2,357</b>	<b>0,67</b>	<b>28,44</b>
<b>ITALIA</b>	<b>528</b>	<b>3.849.943</b>	<b>8.473,1</b>	<b>1.730,8</b>	<b>10.204,0</b>	<b>1.077.797</b>	<b>226.320</b>	<b>1.304.117</b>	<b>394.606</b>	<b>147.758</b>	<b>542.364</b>	<b>1.846.481</b>	<b>198.803</b>	<b>2,650</b>	<b>0,48</b>	<b>18,10</b>

Fonte: ISPRA

#### 6.4.8 Farmaci e medicinali scaduti

Come riportato nella tabella 6.25, nel 2016 l'analisi ha riguardato 1.905 Comuni, corrispondenti a 14.498.094 abitanti, con un conferimento globale di 1.313,9 tonnellate, costituite da 114,2 tonnellate di farmaci scaduti pericolosi (medicinali citotossici e citostatici) (CER 200131\*) e da 1.199,7 tonnellate farmaci scaduti non pericolosi (CER 200132). I Comuni analizzati rappresentano il 23,8% dei Comuni italiani, il 23,9% degli abitanti ed il 29,8% del quantitativo complessivo di 4.414 tonnellate di farmaci scaduti raccolti a livello nazionale nel 2016.

L'incidenza del costo della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD di ciascuna frazione ammonta al 75% per i farmaci pericolosi (CER 200131\*) e al 71,7% per i farmaci non pericolosi (CER 200132). I ricavi risultano trascurabili rispetto al costo complessivo di gestione della RD dei farmaci scaduti, in quanto per i medicinali scaduti la destinazione è essenzialmente un trattamento finalizzato allo smaltimento, generalmente in inceneritori per rifiuti speciali pericolosi.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 190,9 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 91 gr/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite pari a 0,173 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 163 eurocentesimi/kg al Nord e di 237,6 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 108 e 77 gr/abitante per anno. Risulta invece pari a 318,4

eurocentesimi/kg nel Sud in corrispondenza di un conferimento pro capite di 51 gr/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, pari a 0,176 euro al Nord, a 0,182 euro al Centro e a 0,162 euro al Sud.

Nel 2017, come riportato nella tabella 6.26, l'analisi ha riguardato 1.870 Comuni, corrispondenti a 14.212.122 abitanti, con un conferimento globale di 1.256,4 tonnellate, costituite da 131,5 tonnellate di farmaci scaduti pericolosi e da 1.124,9 tonnellate farmaci scaduti non pericolosi. I Comuni analizzati rappresentano il 23,4% dei Comuni italiani, il 23,5% degli abitanti ed il 29,1% del quantitativo complessivo di 4.308 tonnellate di farmaci scaduti raccolti a livello nazionale nel 2017.

L'incidenza del costo della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD di ciascuna frazione ammonta al 70,6% per i farmaci pericolosi e al 65,6% per i farmaci non pericolosi.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 199,8 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 88 gr/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite pari a 0,177 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 181,1 eurocentesimi/kg al Nord e di 170,7 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 107 e 74 gr/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 317,4 eurocentesimi/kg nel Sud in corrispondenza di un conferimento pro capite di 49 gr/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, pari a 0,193 euro al Nord, a 0,126 euro al Centro e a 0,154 euro al Sud.

**Tabella 6.25 – Costi e quantità della raccolta differenziata dei farmaci scaduti, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 200131	Quantità CER 200132	Quantità totali	Costi raccolta CER 200131	Costi riciclo CER 200131	Costi totali CER 200131	Costi raccolta CER 200132	Costi riciclo CER 200132	Costi totali CER 200132	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	396	1.472.289	0,000	123,463	<b>123,463</b>	0	0	<b>0</b>	201.727	53.582	<b>255.309</b>	<b>255.309</b>	0	0,084	0,173	206,8
Lombardia	601	4.791.515	65,818	471,159	<b>536,977</b>	155.607	31.019	<b>186.626</b>	489.712	272.322	<b>762.034</b>	<b>948.660</b>	4.038	0,112	0,198	176,7
Trentino A.A.	236	806.547	13,892	69,819	<b>83,711</b>	9.423	6.825	<b>16.248</b>	71.806	22.142	<b>93.948</b>	<b>110.196</b>	0	0,104	0,137	131,6
Veneto	134	1.221.146	6,129	146,596	<b>152,725</b>	604	502	<b>1.106</b>	98.582	61.576	<b>160.158</b>	<b>161.264</b>	0	0,125	0,132	105,6
Friuli V.G.	174	746.595	1,760	81,129	<b>82,889</b>	7.689	3.666	<b>11.355</b>	104.655	28.508	<b>133.163</b>	<b>144.518</b>	0	0,111	0,194	174,4
Liguria	42	161.999	0,000	15,548	<b>15,548</b>	0	0	<b>0</b>	9.790	11.726	<b>21.516</b>	<b>21.516</b>	22	0,096	0,133	138,4
Emilia R.	21	283.611	0,000	27,366	<b>27,366</b>	0	0	<b>0</b>	10.993	14.136	<b>25.129</b>	<b>25.129</b>	0	0,096	0,089	91,8
<b>NORD</b>	<b>1.604</b>	<b>9.483.702</b>	<b>87,599</b>	<b>935,080</b>	<b>1.022,679</b>	<b>173.323</b>	<b>42.012</b>	<b>215.335</b>	<b>987.264</b>	<b>463.993</b>	<b>1.451.257</b>	<b>1.666.592</b>	<b>4.060</b>	<b>0,108</b>	<b>0,176</b>	<b>163,0</b>
Toscana	33	509.018	0,400	47,157	<b>47,557</b>	682	0	<b>682</b>	122.310	33.000	<b>155.310</b>	<b>155.992</b>	0	0,093	0,306	328,0
Umbria	28	219.433	0,000	19,320	<b>19,320</b>	0	0	<b>0</b>	19.927	5.737	<b>25.664</b>	<b>25.664</b>	0	0,088	0,117	132,8
Marche	10	37.611	0,887	2,218	<b>3,105</b>	3.143	0	<b>3.143</b>	844	19	<b>863</b>	<b>4.006</b>	0	0,083	0,107	129,0
Lazio	31	611.327	25,270	10,535	<b>35,805</b>	9.971	20.154	<b>30.125</b>	14.216	21.300	<b>35.516</b>	<b>65.641</b>	0	0,059	0,107	183,3
<b>CENTRO</b>	<b>102</b>	<b>1.377.389</b>	<b>26,557</b>	<b>79,230</b>	<b>105,787</b>	<b>13.796</b>	<b>20.154</b>	<b>33.950</b>	<b>157.297</b>	<b>60.056</b>	<b>217.353</b>	<b>251.303</b>	<b>0</b>	<b>0,077</b>	<b>0,182</b>	<b>237,6</b>
Abruzzo	24	107.012	0,000	5,398	<b>5,398</b>	0	0	<b>0</b>	4.453	1.656	<b>6.109</b>	<b>6.109</b>	0	0,050	0,057	113,2
Molise	2	2.449	0,000	0,108	<b>0,108</b>	0	0	<b>0</b>	111	0	<b>111</b>	<b>111</b>	0	0,044	0,045	102,8
Campania	65	711.294	0,000	45,924	<b>45,924</b>	0	0	<b>0</b>	140.975	34.886	<b>175.861</b>	<b>175.861</b>	894	0,065	0,247	382,9
Puglia	30	995.256	0,020	55,783	<b>55,803</b>	0	0	<b>0</b>	114.351	23.400	<b>137.751</b>	<b>137.751</b>	0	0,056	0,138	246,9
Basilicata	7	19.739	0,000	0,896	<b>0,896</b>	0	0	<b>0</b>	116	116	<b>232</b>	<b>232</b>	7	0,045	0,012	25,9
Calabria	9	43.767	0,000	5,886	<b>5,886</b>	0	0	<b>0</b>	4.393	40	<b>4.433</b>	<b>4.433</b>	0	0,134	0,101	75,3
Sicilia	29	1.527.272	0,000	51,171	<b>51,171</b>	0	0	<b>0</b>	198.917	40.967	<b>239.884</b>	<b>239.884</b>	0	0,034	0,157	468,8
Sardegna	33	230.214	0,000	20,258	<b>20,258</b>	0	0	<b>0</b>	12.331	13.705	<b>26.036</b>	<b>26.036</b>	0	0,088	0,113	128,5
<b>SUD</b>	<b>199</b>	<b>3.637.003</b>	<b>0,020</b>	<b>185,424</b>	<b>185,444</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>475.647</b>	<b>114.770</b>	<b>590.417</b>	<b>590.417</b>	<b>901</b>	<b>0,051</b>	<b>0,162</b>	<b>318,4</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.905</b>	<b>14.498.094</b>	<b>114,176</b>	<b>1.199,734</b>	<b>1.313,910</b>	<b>187.119</b>	<b>62.166</b>	<b>249.285</b>	<b>1.620.208</b>	<b>638.819</b>	<b>2.259.027</b>	<b>2.508.312</b>	<b>4.961</b>	<b>0,091</b>	<b>0,173</b>	<b>190,9</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.26 – Costi e quantità della raccolta differenziata dei farmaci scaduti, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 200131	Quantità CER 200132	Quantità totali	Costi raccolta CER 200131	Costi riciclo CER 200131	Costi totali CER 200131	Costi raccolta CER 200132	Costi riciclo CER 200132	Costi totali CER 200132	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	398	1.480.966	0,000	127,577	<b>127,577</b>	0	0	<b>0</b>	158.719	51.549	<b>210.268</b>	<b>210.268</b>	0	0,086	0,142	164,8
Lombardia	612	4.569.045	72,791	424,440	<b>497,230</b>	116.814	27.083	<b>143.897</b>	509.097	416.921	<b>926.018</b>	<b>1.069.915</b>	5.460	0,109	0,234	215,2
Trentino A.A.	236	808.927	15,367	75,371	<b>90,738</b>	11.761	7.881	<b>19.642</b>	72.964	25.112	<b>98.076</b>	<b>117.718</b>	422	0,112	0,146	129,7
Veneto	129	1.177.438	6,381	135,673	<b>142,054</b>	672	553	<b>1.225</b>	73.523	74.635	<b>148.158</b>	<b>149.383</b>	0	0,121	0,127	105,2
Friuli V.G.	178	761.436	1,850	83,075	<b>84,925</b>	4.224	7.585	<b>11.809</b>	114.202	48.174	<b>162.376</b>	<b>174.185</b>	0	0,112	0,229	205,1
Liguria	31	129.454	0,000	13,018	<b>13,018</b>	0	0	<b>0</b>	8.632	12.601	<b>21.233</b>	<b>21.233</b>	0	0,101	0,164	163,1
Emilia R.	15	206.235	0,000	18,877	<b>18,877</b>	0	0	<b>0</b>	7.186	14.547	<b>21.733</b>	<b>21.733</b>	0	0,092	0,105	115,1
<b>NORD</b>	<b>1.599</b>	<b>9.133.501</b>	<b>96,389</b>	<b>878,031</b>	<b>974,420</b>	<b>133.471</b>	<b>43.102</b>	<b>176.573</b>	<b>944.323</b>	<b>643.539</b>	<b>1.587.862</b>	<b>1.764.435</b>	<b>5.882</b>	<b>0,107</b>	<b>0,193</b>	<b>181,1</b>
Toscana	15	393.417	0,000	35,436	<b>35,436</b>	0	0	<b>0</b>	77.571	19.755	<b>97.326</b>	<b>97.326</b>	0	0,090	0,247	274,7
Umbria	27	294.828	0,000	19,620	<b>19,620</b>	0	0	<b>0</b>	1.909	5.588	<b>7.497</b>	<b>7.497</b>	0	0,067	0,025	38,2
Marche	9	27.255	0,800	0,996	<b>1,796</b>	4.776	0	<b>4,776</b>	413	72	<b>485</b>	<b>5.261</b>	0	0,066	0,193	292,9
Lazio	28	664.402	34,267	10,928	<b>45,195</b>	15.875	20.935	<b>36.810</b>	17.871	9.468	<b>27.339</b>	<b>64.149</b>	0	0,068	0,097	141,9
<b>CENTRO</b>	<b>79</b>	<b>1.379.902</b>	<b>35,067</b>	<b>66,980</b>	<b>102,047</b>	<b>20.651</b>	<b>20.935</b>	<b>41.586</b>	<b>97.764</b>	<b>34.883</b>	<b>132.647</b>	<b>174.233</b>	<b>0</b>	<b>0,074</b>	<b>0,126</b>	<b>170,7</b>
Abruzzo	15	61.072	0,000	2,730	<b>2,730</b>	0	0	<b>0</b>	3.702	1.681	<b>5.383</b>	<b>5.383</b>	880	0,045	0,088	197,2
Molise	2	1.607	0,000	0,200	<b>0,200</b>	0	0	<b>0</b>	2.083	1.397	<b>3.480</b>	<b>3.480</b>	0	0,124	2,166	1.740,0
Campania	57	719.815	0,000	46,770	<b>46,770</b>	0	0	<b>0</b>	52.897	33.346	<b>86.243</b>	<b>86.243</b>	3.035	0,065	0,120	184,4
Puglia	30	997.401	0,000	68,933	<b>68,933</b>	0	0	<b>0</b>	71.043	25.654	<b>96.697</b>	<b>96.697</b>	0	0,069	0,097	140,3
Basilicata	7	41.198	0,000	3,800	<b>3,800</b>	0	0	<b>0</b>	13.546	146	<b>13.692</b>	<b>13.692</b>	6	0,092	0,332	360,3
Calabria	9	15.141	0,000	0,588	<b>0,588</b>	0	0	<b>0</b>	392	7	<b>399</b>	<b>399</b>	0	0,039	0,026	67,9
Sicilia	48	1.752.768	0,000	50,177	<b>50,177</b>	0	0	<b>0</b>	315.120	40.278	<b>355.398</b>	<b>355.398</b>	0	0,029	0,203	708,3
Sardegna	24	109.717	0,000	6,784	<b>6,784</b>	0	0	<b>0</b>	3.581	6.398	<b>9.979</b>	<b>9.979</b>	0	0,062	0,091	147,1
<b>SUD</b>	<b>192</b>	<b>3.698.719</b>	<b>0,000</b>	<b>179,981</b>	<b>179,981</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>462.364</b>	<b>108.907</b>	<b>571.271</b>	<b>571.271</b>	<b>3.921</b>	<b>0,049</b>	<b>0,154</b>	<b>317,4</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.870</b>	<b>14.212.122</b>	<b>131,456</b>	<b>1.124,992</b>	<b>1.256,448</b>	<b>154.121</b>	<b>64.038</b>	<b>218.159</b>	<b>1.504.451</b>	<b>787.329</b>	<b>2.291.780</b>	<b>2.509.939</b>	<b>9.803</b>	<b>0,088</b>	<b>0,177</b>	<b>199,8</b>

Fonte: ISPRA

#### 6.4.9 Frazione umida

Il campione, come riportato nella tabella 6.27, è costituito da 2.297 Comuni, corrispondenti a 18.242.593 abitanti, con un quantitativo complessivo raccolto pari a 1.369.650,4 tonnellate, di cui 1.358.625,9 di organico domestico (CER 200108) e 11.024,5 tonnellate di scarti mercatali (CER 200302). I Comuni in esame rappresentano il 28,7% dei comuni italiani, il 30,1% degli abitanti e il 31,8% del quantitativo totale di 4.308.408 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata della frazione organica umida a livello nazionale.

L'incidenza dei costi della fase di raccolta e trasporto sui costi totali della RD ammonta rispettivamente al 65% per l'organico domestico (CER 200108) ed all'81,2% per l'organico mercatale (CER 200302).

Il costo di gestione della raccolta differenziata della frazione umida risulta, a livello nazionale, pari a 23,08 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento annuo di 75,1 kg/abitante, mentre il costo annuo pro capite è di 17,33 euro.

A livello di area geografica il costo risulta pari a 21,43 eurocentesimi/kg al Nord per 78,5 kg/abitante per anno conferiti, di 27,87 eurocentesimi/kg al Centro a fronte di 79,5 kg/abitante per anno e di 25,58 eurocentesimi/kg al Sud in corrispondenza di 66,1 kg/abitante per anno conferiti. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 16,81 euro al Nord, 22,16 euro al Centro e 16,92 euro al Sud.

Nel 2017, invece, il campione, come riportato nella tabella 6.28, è costituito da 2.311 Comuni, corrispondenti a 18.344.302 abitanti, con un quantitativo complessivo raccolto pari a 1.404.733,6 tonnellate, di cui 1.391.709,4 di organico domestico (CER 200108) e 13.024,2 tonnellate di scarti mercatali (CER 200302). I Comuni in esame rappresentano il 28,9% dei comuni italiani, il 30,3% degli abitanti e il 31,4% del quantitativo totale di 4.469.387 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata della frazione organica umida a livello nazionale.

L'incidenza dei costi della fase di raccolta e trasporto sui costi totali della RD ammonta rispettivamente al 62,1% per l'organico domestico (CER 200108) ed al 41% per l'organico mercatale (CER 200302).

Il costo di gestione della raccolta differenziata della frazione umida risulta, a livello nazionale, pari a 23,39 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento annuo di 76,6 kg/abitante, mentre il costo annuo pro capite è di 17,91 euro.

A livello di area geografica il costo risulta pari a 22,02 eurocentesimi/kg al Nord per 78 kg/abitante per anno conferiti, di 26,4 eurocentesimi/kg al Centro a fronte di 92,7 kg/abitante per anno e di 24,85 eurocentesimi/kg al Sud in corrispondenza di 67,7 kg/abitante per anno conferiti. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 17,17 euro al Nord, 24,47 euro al Centro e 16,82 euro al Sud.

**Tabella 6.27 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione umida, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 200108	Quantità CER 200302	Quantità totali	Costi raccolta CER 200108	Costi riciclo CER 200108	Costi totali CER 200108	Costi raccolta CER 200302	Costi riciclo CER 200302	Costi totali CER 200302	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€cent/kg
Piemonte	424	1.661.957	104.721,0	0,0	<b>104.721,0</b>	23.641.141	8.795.068	<b>32.436.209</b>	29.166	34.929	<b>64.095</b>	<b>32.500.304</b>	0	63,0	19,56	31,04
Lombardia	582	5.393.701	435.201,0	0,0	<b>435.201,0</b>	44.024.355	36.722.680	<b>80.747.035</b>	0	0	<b>0</b>	<b>80.747.035</b>	7.491.074	80,7	14,97	18,55
Trentino A.A.	223	788.760	71.379,9	8,5	<b>71.388,4</b>	7.648.711	3.254.614	<b>10.903.325</b>	187	241	<b>428</b>	<b>10.903.753</b>	5.199	90,5	13,82	15,27
Veneto	234	2.176.391	185.560,8	112,9	<b>185.673,6</b>	26.493.172	14.793.140	<b>41.286.312</b>	0	0	<b>0</b>	<b>41.286.312</b>	67.724	85,3	18,97	22,24
Friuli V.G.	170	971.995	55.810,9	5.257,0	<b>61.067,9</b>	12.363.660	4.999.103	<b>17.362.763</b>	758.869	3.080	<b>761.949</b>	<b>18.124.712</b>	0	62,8	18,65	29,68
Liguria	40	161.202	13.682,8	0,0	<b>13.682,8</b>	2.493.121	1.068.707	<b>3.561.828</b>	0	0	<b>0</b>	<b>3.561.828</b>	358	84,9	22,10	26,03
Emilia R.	21	284.839	25.732,2	0,0	<b>25.732,2</b>	3.410.530	1.775.182	<b>5.185.712</b>	0	0	<b>0</b>	<b>5.185.712</b>	0	90,3	18,21	20,15
<b>NORD</b>	<b>1.694</b>	<b>11.438.845</b>	<b>892.088,5</b>	<b>5.378,4</b>	<b>897.466,9</b>	<b>120.074.690</b>	<b>71.408.494</b>	<b>191.483.184</b>	<b>788.222</b>	<b>38.250</b>	<b>826.472</b>	<b>192.309.656</b>	<b>7.564.355</b>	<b>78,5</b>	<b>16,81</b>	<b>21,43</b>
Toscana	36	593.915	51.620,9	0,0	<b>51.620,9</b>	10.630.033	4.980.148	<b>15.610.181</b>	0	0	<b>0</b>	<b>15.610.181</b>	0	86,9	26,28	30,24
Umbria	13	187.846	11.425,6	0,0	<b>11.425,6</b>	4.756.854	3.654	<b>4.760.508</b>	0	0	<b>0</b>	<b>4.760.508</b>	0	60,8	25,34	41,67
Marche	16	63.326	5.715,3	79,3	<b>5.794,6</b>	673.203	367.378	<b>1.040.581</b>	0	0	<b>0</b>	<b>1.040.581</b>	0	91,5	16,43	17,96
Lazio	67	817.830	63.380,7	0,0	<b>63.380,7</b>	10.296.123	5.137.183	<b>15.433.306</b>	0	0	<b>0</b>	<b>15.433.306</b>	208.503	77,5	18,87	24,35
<b>CENTRO</b>	<b>132</b>	<b>1.662.917</b>	<b>132.142,5</b>	<b>79,3</b>	<b>132.221,8</b>	<b>26.356.213</b>	<b>10.488.363</b>	<b>36.844.576</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36.844.576</b>	<b>208.503</b>	<b>79,5</b>	<b>22,16</b>	<b>27,87</b>
Abruzzo	38	204.683	18.064,5	0,0	<b>18.064,5</b>	3.248.994	938.792	<b>4.187.786</b>	0	0	<b>0</b>	<b>4.187.786</b>	0	88,3	20,46	23,18
Molise	9	44.376	3.208,0	0,0	<b>3.208,0</b>	89.596	265.696	<b>355.292</b>	0	0	<b>0</b>	<b>355.292</b>	0	72,3	8,01	11,08
Campania	137	1.069.380	130.184,7	1.533,8	<b>131.718,5</b>	20.754.366	15.760.504	<b>36.514.870</b>	65.223	174.580	<b>239.803</b>	<b>36.754.673</b>	1.312.385	123,2	34,37	27,90
Puglia	40	1.105.279	64.469,2	3.284,6	<b>67.753,8</b>	7.416.616	4.122.424	<b>11.539.040</b>	376.184	17.028	<b>393.212</b>	<b>11.932.252</b>	0	61,3	10,80	17,61
Basilicata	11	62.200	3.873,6	0,0	<b>3.873,6</b>	750.817	122.818	<b>873.635</b>	0	0	<b>0</b>	<b>873.635</b>	5.853	62,3	14,05	22,55
Calabria	44	290.124	13.699,2	88,9	<b>13.788,0</b>	2.719.139	416.415	<b>3.135.554</b>	14.665	8.143	<b>22.808</b>	<b>3.158.362</b>	0	47,5	10,89	22,91
Sicilia	87	1.920.472	48.209,3	659,4	<b>48.868,7</b>	16.436.733	3.163.801	<b>19.600.534</b>	24.101	38.628	<b>62.729</b>	<b>19.663.263</b>	443.167	25,4	10,24	40,24
Sardegna	105	444.317	52.686,4	0,0	<b>52.686,4</b>	6.663.541	3.389.401	<b>10.052.942</b>	0	0	<b>0</b>	<b>10.052.942</b>	2	118,6	22,63	19,08
<b>SUD</b>	<b>471</b>	<b>5.140.831</b>	<b>334.394,9</b>	<b>5.566,7</b>	<b>339.961,6</b>	<b>58.079.802</b>	<b>28.179.851</b>	<b>86.259.653</b>	<b>480.173</b>	<b>238.379</b>	<b>718.552</b>	<b>86.978.205</b>	<b>1.761.407</b>	<b>66,1</b>	<b>16,92</b>	<b>25,58</b>
<b>ITALIA</b>	<b>2.297</b>	<b>18.242.593</b>	<b>1.358.625,9</b>	<b>11.024,5</b>	<b>1.369.650,4</b>	<b>204.510.705</b>	<b>110.076.708</b>	<b>314.587.413</b>	<b>1.268.395</b>	<b>276.629</b>	<b>1.545.024</b>	<b>316.132.437</b>	<b>9.534.265</b>	<b>75,1</b>	<b>17,33</b>	<b>23,08</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.28 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione umida, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 200108	Quantità CER 200302	Quantità totali	Costi raccolta CER 200108	Costi riciclo CER 200108	Costi totali CER 200108	Costi raccolta CER 200302	Costi riciclo CER 200302	Costi totali CER 200302	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	422	1.663.791	104.836,6	563,2	<b>105.399,8</b>	21.896.745	9.219.340	<b>31.116.085</b>	28.548	64.157	<b>92.705</b>	<b>31.208.790</b>	0	63,3	18,76	29,61
Lombardia	631	5.362.692	432.619,5	0,0	<b>432.619,5</b>	42.843.364	41.356.881	<b>84.200.245</b>	0	0	<b>0</b>	<b>84.200.245</b>	12.737	80,7	15,70	19,46
Trentino A.A.	224	785.344	71.059,4	7,0	<b>71.066,4</b>	7.707.511	3.154.347	<b>10.861.858</b>	162	247	<b>409</b>	<b>10.862.267</b>	4.793	90,5	13,83	15,28
Veneto	181	1.558.951	133.923,9	97,4	<b>134.021,3</b>	15.354.520	10.111.574	<b>25.466.094</b>	0	0	<b>0</b>	<b>25.466.094</b>	0	86,0	16,34	19,00
Friuli V.G.	176	967.774	53.420,1	6.053,9	<b>59.473,9</b>	10.186.406	10.628.659	<b>20.815.065</b>	0	978.238	<b>978.238</b>	<b>21.793.303</b>	0	61,5	22,52	36,64
Liguria	32	119.064	10.004,5	0,0	<b>10.004,5</b>	5.150.102	1.048.307	<b>6.198.409</b>	0	0	<b>0</b>	<b>6.198.409</b>	0	84,0	52,06	61,96
Emilia R.	17	212.915	19.430,9	0,0	<b>19.430,9</b>	2.035.749	1.420.454	<b>3.456.203</b>	0	0	<b>0</b>	<b>3.456.203</b>	0	91,3	16,23	17,79
<b>NORD</b>	<b>1.683</b>	<b>10.670.531</b>	<b>825.294,9</b>	<b>6.721,4</b>	<b>832.016,3</b>	<b>105.174.397</b>	<b>76.939.562</b>	<b>182.113.959</b>	<b>28.710</b>	<b>1.042.642</b>	<b>1.071.352</b>	<b>183.185.311</b>	<b>17.530</b>	<b>78,0</b>	<b>17,17</b>	<b>22,02</b>
Toscana	46	954.474	101.427,2	0,0	<b>101.427,2</b>	17.851.665	7.149.493	<b>25.001.158</b>	0	0	<b>0</b>	<b>25.001.158</b>	0	106,3	26,19	24,65
Umbria	32	302.255	26.111,9	0,0	<b>26.111,9</b>	3.879.594	651.542	<b>4.531.136</b>	0	0	<b>0</b>	<b>4.531.136</b>	0	86,4	14,99	17,35
Marche	14	58.135	4.326,4	0,0	<b>4.326,4</b>	555.943	317.285	<b>873.228</b>	0	0	<b>0</b>	<b>873.228</b>	0	74,4	15,02	20,18
Lazio	63	820.211	66.009,5	0,0	<b>66.009,5</b>	14.612.320	7.217.021	<b>21.829.341</b>	0	0	<b>0</b>	<b>21.829.341</b>	238.476	80,5	26,61	33,07
<b>CENTRO</b>	<b>155</b>	<b>2.135.075</b>	<b>197.875,0</b>	<b>0,0</b>	<b>197.875,0</b>	<b>36.899.523</b>	<b>15.335.340</b>	<b>52.234.863</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>52.234.863</b>	<b>238.476</b>	<b>92,7</b>	<b>24,47</b>	<b>26,40</b>
Abruzzo	30	168.921	13.941,6	0,0	<b>13.941,6</b>	2.742.372	939.513	<b>3.681.885</b>	0	0	<b>0</b>	<b>3.681.885</b>	35.671	82,5	21,80	26,41
Molise	17	50.522	2.895,9	0,0	<b>2.895,9</b>	155.258	249.027	<b>404.285</b>	0	0	<b>0</b>	<b>404.285</b>	2.749	57,3	8,00	13,96
Campania	125	1.117.401	125.732,5	1.971,3	<b>127.703,8</b>	19.857.190	15.276.235	<b>35.133.425</b>	400.054	193.269	<b>593.323</b>	<b>35.726.748</b>	2.183.800	114,3	31,97	27,98
Puglia	40	1.263.878	87.615,9	2.077,4	<b>89.693,3</b>	9.412.424	6.554.076	<b>15.966.500</b>	307.311	9.776	<b>317.087</b>	<b>16.283.587</b>	26.823	71,0	12,88	18,15
Basilicata	13	89.808	6.913,7	0,0	<b>6.913,7</b>	913.007	498.619	<b>1.411.626</b>	0	0	<b>0</b>	<b>1.411.626</b>	285.632	77,0	15,72	20,42
Calabria	59	267.689	17.199,5	228,4	<b>17.427,9</b>	2.562.402	559.240	<b>3.121.642</b>	1.453	21.150	<b>22.603</b>	<b>3.144.245</b>	22.771	65,1	11,75	18,04
Sicilia	103	2.216.942	69.145,4	2.025,7	<b>71.171,1</b>	20.015.884	4.544.371	<b>24.560.255</b>	212.257	102.032	<b>314.289</b>	<b>24.874.544</b>	132.311	32,1	11,22	34,95
Sardegna	86	363.535	45.095,0	0,0	<b>45.095,0</b>	4.952.157	2.682.386	<b>7.634.543</b>	0	0	<b>0</b>	<b>7.634.543</b>	0	124,0	21,00	16,93
<b>SUD</b>	<b>473</b>	<b>5.538.696</b>	<b>368.539,6</b>	<b>6.302,8</b>	<b>374.842,4</b>	<b>60.610.694</b>	<b>31.303.467</b>	<b>91.914.161</b>	<b>921.075</b>	<b>326.227</b>	<b>1.247.302</b>	<b>93.161.463</b>	<b>2.689.757</b>	<b>67,7</b>	<b>16,82</b>	<b>24,85</b>
<b>ITALIA</b>	<b>2.311</b>	<b>18.344.302</b>	<b>1.391.709,4</b>	<b>13.024,2</b>	<b>1.404.733,6</b>	<b>202.684.614</b>	<b>123.578.369</b>	<b>326.262.983</b>	<b>949.785</b>	<b>1.368.869</b>	<b>2.318.654</b>	<b>328.581.637</b>	<b>2.945.763</b>	<b>76,6</b>	<b>17,91</b>	<b>23,39</b>

Fonte: ISPRA

#### 6.4.10 Frazione verde

Nel 2016, come riportato nella tabella 6.29, l'analisi ha riguardato 1.886 Comuni per complessivi 15.981.443 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 586.481,4 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 23,6% dei comuni italiani, il 26,4% degli abitanti e il 29,5% del quantitativo di 1.985.746 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata della frazione verde a livello nazionale.

Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 9,12 eurocentesimi/kg, corrispondente a 3,35 euro/abitante per anno, a fronte di un conferimento pro capite di 36,7 kg/abitante per anno.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide mediamente per il 62,9% sui costi totali della raccolta differenziata della frazione verde.

A livello territoriale il costo risulta pari a 8,49 eurocentesimi/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 45,2 kg/abitante per anno e di 9,85 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 35,1 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 16,32 eurocentesimi/kg, con un conferimento pro capite di 10,7 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 3,84 euro al Nord, 3,46 euro al Centro e 1,75 euro al Sud.

Come riportato nella tabella 6.30, nel 2017, l'analisi ha riguardato 1.945 comuni per complessivi 15.822.484 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 530.930,4 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 24,4% dei comuni italiani, il 26,2% degli abitanti e il 28,2% del quantitativo di 1.885.557 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata della frazione verde a livello nazionale.

Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 9,75 eurocentesimi/kg, corrispondente a 3,27 euro/abitante per anno, a fronte di un conferimento pro capite di 33,6 kg/abitante per anno.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide mediamente per il 62% sui costi totali della raccolta differenziata della frazione verde.

A livello territoriale il costo risulta pari a 9,34 eurocentesimi/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 41,6 kg/abitante per anno e di 10,45 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 31 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 12,85 eurocentesimi/kg, con un conferimento pro capite di 12,2 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 3,89 euro al Nord, 3,25 euro al Centro e 1,57 euro al Sud.

**Tabella 6.29 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione verde, anno 2016**

REGIONE	Campione comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità totale annua ton	Costi di raccolta €	Costi di riciclo €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite annua kg/ab.*anno	Costo pro capite annuo €/ab.*anno	Costo per kg €/cent/kg
Piemonte	369	1.492.446	<b>66.452,8</b>	4.610.580	1.927.025	<b>6.537.605</b>	0	44,5	4,38	9,84
lombardia	690	5.541.068	<b>245.240,9</b>	10.439.651	8.149.918	<b>18.589.569</b>	1.318.453	44,3	3,35	7,58
Trentino A.A.	197	749.232	<b>28.476,0</b>	1.513.232	796.705	<b>2.309.937</b>	361	38,0	3,08	8,11
Veneto	178	1.753.247	<b>79.778,2</b>	3.509.101	2.867.886	<b>6.376.987</b>	330	45,5	3,64	7,99
Friuli V.G.	154	958.428	<b>49.202,8</b>	4.261.128	1.259.380	<b>5.520.508</b>	0	51,3	5,76	11,22
Liguria	31	150.195	<b>5.598,4</b>	553.980	343.093	<b>897.073</b>	0	37,3	5,97	16,02
Emilia R.	22	288.258	<b>19.536,4</b>	1.012.923	718.692	<b>1.731.615</b>	0	67,8	6,01	8,86
<b>NORD</b>	<b>1.641</b>	<b>10.932.874</b>	<b>494.285,6</b>	<b>25.900.595</b>	<b>16.062.699</b>	<b>41.963.294</b>	<b>1.319.144</b>	<b>45,2</b>	<b>3,84</b>	<b>8,49</b>
Toscana	37	581.140	<b>32.150,3</b>	1.789.847	1.395.213	<b>3.185.060</b>	25.596	55,3	5,48	9,91
Umbria	9	183.213	<b>4.418,4</b>	620.903	0	<b>620.903</b>	0	24,1	3,39	14,05
Marche	13	60.170	<b>2.239,5</b>	157.375	41.472	<b>198.847</b>	0	37,2	3,30	8,88
Lazio	33	735.235	<b>15.886,0</b>	923.949	461.023	<b>1.384.972</b>	0	21,6	1,88	8,72
<b>CENTRO</b>	<b>92</b>	<b>1.559.758</b>	<b>54.694,3</b>	<b>3.492.074</b>	<b>1.897.708</b>	<b>5.389.782</b>	<b>25.596</b>	<b>35,1</b>	<b>3,46</b>	<b>9,85</b>
Abruzzo	7	72.247	<b>1.382,1</b>	84.052	80.978	<b>165.030</b>	0	19,1	2,28	11,94
Campania	26	550.826	<b>4.558,8</b>	725.452	292.749	<b>1.018.201</b>	7.598	8,3	1,85	22,33
Puglia	24	760.277	<b>10.938,9</b>	815.586	231.658	<b>1.047.244</b>	0	14,4	1,38	9,57
Basilicata	1	640	<b>5,3</b>	550	1.100	<b>1.650</b>	0	8,2	2,58	31,43
Calabria	11	159.943	<b>1.840,8</b>	248.414	63.356	<b>311.770</b>	0	11,5	1,95	16,94
Sicilia	54	1.596.636	<b>9.586,8</b>	1.739.075	476.932	<b>2.216.007</b>	0	6,0	1,39	23,12
Sardegna	30	348.242	<b>9.188,9</b>	628.442	732.538	<b>1.360.980</b>	0	26,4	3,91	14,81
<b>SUD</b>	<b>153</b>	<b>3.488.811</b>	<b>37.501,6</b>	<b>4.241.571</b>	<b>1.879.311</b>	<b>6.120.882</b>	<b>7.598</b>	<b>10,7</b>	<b>1,75</b>	<b>16,32</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.886</b>	<b>15.981.443</b>	<b>586.481,4</b>	<b>33.634.240</b>	<b>19.839.718</b>	<b>53.473.958</b>	<b>1.352.338</b>	<b>36,7</b>	<b>3,35</b>	<b>9,12</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.30 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione verde, anno 2017**

REGIONE	Campione comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità totale annua ton	Costi di raccolta €	Costi di riciclo €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite annua kg/ab.*anno	Costo pro capite annuo €/ab.*anno	Costo per kg €cent/kg
Piemonte	367	1.491.848	<b>58.870,0</b>	4.844.635	1.775.132	<b>6.619.767</b>	150.000	39,5	4,44	11,24
Lombardia	715	5.358.300	<b>211.772,3</b>	10.270.031	7.677.994	<b>17.948.025</b>	9.519	39,5	3,35	8,48
Trentino A.A.	223	784.882	<b>30.197,6</b>	1.630.823	698.384	<b>2.329.207</b>	75	38,5	2,97	7,71
Veneto	173	1.530.971	<b>69.546,6</b>	3.287.920	2.231.652	<b>5.519.572</b>	300	45,4	3,61	7,94
Friuli V.G.	158	955.650	<b>48.468,3</b>	3.643.923	3.209.637	<b>6.853.560</b>	0	50,7	7,17	14,14
Liguria	29	119.722	<b>4.868,6</b>	370.111	271.974	<b>642.085</b>	0	40,7	5,36	13,19
Emilia R.	16	210.794	<b>11.314,6</b>	345.694	388.112	<b>733.806</b>	0	53,7	3,48	6,49
<b>NORD</b>	<b>1.681</b>	<b>10.452.167</b>	<b>435.038,1</b>	<b>24.393.138</b>	<b>16.252.884</b>	<b>40.646.022</b>	<b>159.894</b>	<b>41,6</b>	<b>3,89</b>	<b>9,34</b>
Toscana	23	560.573	<b>29.818,5</b>	1.603.191	1.462.780	<b>3.065.971</b>	97.136	53,2	5,47	10,28
Umbria	29	297.928	<b>5.317,3</b>	633.423	36.310	<b>669.733</b>	0	17,8	2,25	12,60
Marche	14	58.162	<b>1.339,3</b>	132.055	58.145	<b>190.200</b>	0	23,0	3,27	14,20
Lazio	31	695.127	<b>13.560,7</b>	980.365	324.158	<b>1.304.523</b>	0	19,5	1,88	9,62
<b>CENTRO</b>	<b>97</b>	<b>1.611.790</b>	<b>50.035,9</b>	<b>3.349.033</b>	<b>1.881.394</b>	<b>5.230.427</b>	<b>97.136</b>	<b>31,0</b>	<b>3,25</b>	<b>10,45</b>
Abruzzo	15	72.963	<b>1.540,4</b>	489.461	36.810	<b>526.271</b>	0	21,1	7,21	34,16
Campania	29	656.495	<b>5.440,3</b>	491.740	364.278	<b>856.018</b>	57.020	8,3	1,30	15,73
Puglia	25	910.513	<b>10.775,3</b>	961.704	182.384	<b>1.144.088</b>	462	11,8	1,26	10,62
Basilicata	1	4.158	<b>34,2</b>	6.000	7.000	<b>13.000</b>	0	8,2	3,13	37,98
Calabria	14	164.491	<b>2.024,4</b>	257.641	46.758	<b>304.399</b>	0	12,3	1,85	15,04
Sicilia	59	1.710.471	<b>19.483,4</b>	1.655.790	627.110	<b>2.282.900</b>	100.000	11,4	1,33	11,72
Sardegna	24	239.436	<b>6.558,5</b>	490.774	276.731	<b>767.505</b>	0	27,4	3,21	11,70
<b>SUD</b>	<b>167</b>	<b>3.758.527</b>	<b>45.856,4</b>	<b>4.353.110</b>	<b>1.541.071</b>	<b>5.894.181</b>	<b>157.482</b>	<b>12,2</b>	<b>1,57</b>	<b>12,85</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.945</b>	<b>15.822.484</b>	<b>530.930,4</b>	<b>32.095.281</b>	<b>19.675.349</b>	<b>51.770.630</b>	<b>414.512</b>	<b>33,6</b>	<b>3,27</b>	<b>9,75</b>

Fonte: ISPRA

#### **6.4.11 Pneumatici usati**

Nel 2016, l'analisi, come si evince dai dati riportati nella tabella 6.31, ha riguardato 1.163 Comuni per complessivi 11.118.739 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 4.349,8 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 20,4% dei comuni italiani, il 18,4% degli abitanti totali ed il 20,8% della raccolta differenziata dei pneumatici usati, ammontata nel 2016, a 20.899 tonnellate.

I quantitativi di pneumatici usati raccolti dai Comuni sono molto limitati rispetto a quelli raccolti dagli operatori professionali presso cui i pneumatici usati generalmente vengono prodotti (gommisti ed autofficine).

Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 37,3 eurocentesimi/kg, corrispondente a 0,146 euro/abitante per anno, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,391 kg/abitante per anno. Il costo della fase di raccolta e trasporto incide per circa il 58,9% dell'intero costo di gestione della raccolta differenziata dei pneumatici usati.

A livello territoriale, il costo specifico risulta di 23,12 eurocentesimi/kg al Nord in corrispondenza di un conferimento di 0,449 kg/abitante per anno, di 26,18 eurocentesimi al Centro con un conferimento di 0,311 kg ed a 111,57 eurocentesimi al Sud, a fronte di un conferimento quantitativo di 0,26 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 0,104 euro, 0,081 e 0,29 euro rispettivamente al Nord, al Centro ed al Sud.

Nel 2017, invece, l'analisi, come riportato nella tabella 6.32, ha riguardato 1.257 comuni per complessivi 11.386.043 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 4.843,9 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 15,7% dei comuni italiani e il 18,8% degli abitanti totali ed il 30,4% della raccolta differenziata dei pneumatici usati, ammontata nel 2017, a 15.909 tonnellate.

Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 37 eurocentesimi/kg, corrispondente a 0,157 euro/abitante per anno, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,425 kg/abitante per anno. Il costo della fase di raccolta e trasporto incide per

circa il 55,3% dell'intero costo di gestione della raccolta differenziata dei pneumatici usati.

A livello territoriale, il costo specifico risulta di 24,38 eurocentesimi/kg al Nord in corrispondenza di un conferimento di 0,511 kg/abitante per anno, di 77,81 eurocentesimi al Centro con un conferimento di 0,218 kg ed a 83,73 eurocentesimi al Sud, a fronte di un conferimento quantitativo di 0,287 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 0,125 euro, 0,169 e 0,24 euro rispettivamente al Nord, al Centro ed al Sud.

#### **6.4.12 Oli e grassi commestibili esausti**

Come riportato nella tabella 6.33, nel 2016 l'analisi ha riguardato 929 Comuni per complessivi 6.235.384 abitanti, con un quantitativo totale di oli commestibili esausti pari a 2.185,7 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano l'11,6% dei Comuni italiani, il 10,3% della popolazione nazionale e il 17,1% del quantitativo di oli commestibili usati pari a 12.788 tonnellate raccolto nel 2016 in Italia.

Il quantitativo di oli e grassi commestibili esausti raccolto dai Comuni rappresenta solo una piccola percentuale della quantità raccolta dal consorzio CONOE direttamente dagli operatori del settore della ristorazione.

Il costo medio nazionale per kg risulta di 36,1 eurocentesimi/kg a fronte di una quantità pro capite annua raccolta di 0,351 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite medio di 0,126 euro/abitante per anno.

Il costo di raccolta e trasporto incide per circa l'81,5% sul costo totale della RD degli oli commestibili esausti. I ricavi, dichiarati per la massima parte solo al Nord, rappresentano l'11,4% dei costi complessivi.

A livello territoriale il costo specifico risulta di 34,4 eurocentesimi/kg al Nord in corrispondenza di una raccolta pro capite di 0,408 kg/abitante per anno e di 53,4 eurocentesimi/kg al Centro a fronte di una raccolta pro capite di 0,154 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 43,9 eurocentesimi/kg a fronte di una raccolta pro capite di 0,197 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano di 0,14 euro al

Nord, 0,082 euro al Centro e 0,087 euro al Sud.

Nel 2017, invece, come riportato nella tabella 6.34, l'analisi ha riguardato 954 Comuni per complessivi 5.806.420 abitanti, con un quantitativo totale di oli commestibili esausti pari a 2.170,8 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 12% dei Comuni italiani, il 9,6% della popolazione nazionale e il 16,1% delle 13.499 tonnellate raccolte nel 2017.

Il costo medio nazionale per kg risulta di 37,3 eurocentesimi/kg a fronte di una quantità pro capite annua raccolta di 0,374 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite medio di 0,139 euro/abitante per anno.

Il costo di raccolta e trasporto incide per circa il 77,3% sul costo totale della RD degli oli commestibili esausti. I ricavi rappresentano il 14,7% dei costi complessivi.

A livello territoriale il costo specifico risulta di 35,6 eurocentesimi/kg al Nord in corrispondenza di una raccolta pro capite di 0,445 kg/abitante per anno e di 51,6 eurocentesimi/kg al Centro a fronte di una raccolta pro capite di 0,121 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 48,2 eurocentesimi/kg a fronte di una raccolta pro capite di 0,239 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano di 0,158 euro al Nord, 0,062 euro al Centro e 0,115 euro al Sud.

**Tabella 6.31 - Costi e quantità della raccolta differenziata degli pneumatici usati, anno 2016**

REGIONE	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali ton	Costi raccolta €	Costi riciclo €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite kg/ab.*anno	Costo <sub>ab</sub> €/ab.*anno	Costo <sub>kg</sub> €/cent/kg
Piemonte	387	1.422.553	<b>961,2</b>	74.708	85.327	<b>160.035</b>	0	0,676	0,112	16,65
Lombardia	223	3.434.738	<b>881,2</b>	153.412	121.126	<b>274.538</b>	8.496	0,257	0,080	31,16
Trentino A.A.	101	435.701	<b>402,1</b>	44.069	33.430	<b>77.499</b>	680	0,923	0,178	19,27
Veneto	85	946.893	<b>447,3</b>	35.006	45.625	<b>80.631</b>	0	0,472	0,085	18,03
Friuli V.G.	126	840.942	<b>410,9</b>	60.322	61.101	<b>121.423</b>	0	0,489	0,144	29,55
Liguria	19	40.622	<b>19,6</b>	5.446	1.909	<b>7.355</b>	0	0,483	0,181	37,45
Emilia R.	22	285.796	<b>207,0</b>	20.912	27.366	<b>48.278</b>	0	0,724	0,169	23,33
<b>NORD</b>	<b>963</b>	<b>7.407.245</b>	<b>3.329,3</b>	<b>393.876</b>	<b>375.883</b>	<b>769.759</b>	<b>9.176</b>	<b>0,449</b>	<b>0,104</b>	<b>23,12</b>
Toscana	25	415.028	<b>165,0</b>	5.806	23.813	<b>29.619</b>	0	0,398	0,071	17,95
Umbria	26	214.799	<b>62,7</b>	12.125	1.974	<b>14.099</b>	0	0,292	0,066	22,47
Marche	7	26.338	<b>12,9</b>	5.178	1.541	<b>6.719</b>	0	0,490	0,255	52,07
Lazio	12	419.371	<b>93,9</b>	28.920	8.248	<b>37.168</b>	0	0,224	0,089	39,57
<b>CENTRO</b>	<b>70</b>	<b>1.075.536</b>	<b>334,6</b>	<b>52.029</b>	<b>35.576</b>	<b>87.605</b>	<b>0</b>	<b>0,311</b>	<b>0,081</b>	<b>26,18</b>
Abruzzo	16	85.001	<b>15,1</b>	3.595	806	<b>4.401</b>	0	0,178	0,052	29,10
Molise	6	10.792	<b>8,5</b>	2.153	1.179	<b>3.332</b>	0	0,786	0,309	39,29
Campania	25	431.816	<b>193,2</b>	75.788	47.803	<b>123.591</b>	400	0,447	0,286	63,98
Puglia	15	279.212	<b>85,3</b>	43.960	16.472	<b>60.432</b>	0	0,306	0,216	70,85
Basilicata	7	32.252	<b>15,8</b>	13.239	1.860	<b>15.099</b>	63	0,491	0,468	95,30
Calabria	4	32.492	<b>13,2</b>	4.330	0	<b>4.330</b>	0	0,407	0,133	32,75
Sicilia	47	1.608.315	<b>314,0</b>	362.438	159.038	<b>521.476</b>	0	0,195	0,324	166,10
Sardegna	10	156.078	<b>40,8</b>	3.529	29.025	<b>32.554</b>	0	0,261	0,209	79,88
<b>SUD</b>	<b>130</b>	<b>2.635.958</b>	<b>685,9</b>	<b>509.032</b>	<b>256.183</b>	<b>765.215</b>	<b>463</b>	<b>0,260</b>	<b>0,290</b>	<b>111,57</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.163</b>	<b>11.118.739</b>	<b>4.349,8</b>	<b>954.937</b>	<b>667.642</b>	<b>1.622.579</b>	<b>9.639</b>	<b>0,391</b>	<b>0,146</b>	<b>37,30</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.32 - Costi e quantità della raccolta differenziata degli pneumatici usati, anno 2017**

REGIONE	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali ton	Costi raccolta €	Costi riciclo €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite kg/ab.*anno	Costo <sub>ab</sub> €/ab.*anno	Costo <sub>kg</sub> €/cent/kg
Piemonte	388	1.434.189	<b>1.118,7</b>	87.863	99.886	<b>187.749</b>	0	0,780	0,131	16,78
Lombardia	248	3.215.414	<b>882,0</b>	125.881	109.637	<b>235.518</b>	329	0,274	0,073	26,70
Trentino A.A.	200	728.257	<b>711,8</b>	75.946	55.162	<b>131.108</b>	216	0,977	0,180	18,42
Veneto	85	934.079	<b>426,8</b>	32.870	44.433	<b>77.303</b>	0	0,457	0,083	18,11
Friuli V.G.	122	847.220	<b>484,3</b>	37.871	212.251	<b>250.122</b>	1.596	0,572	0,295	51,65
Liguria	19	47.572	<b>15,3</b>	2.009	3.013	<b>5.022</b>	0	0,322	0,106	32,82
Emilia R.	16	206.953	<b>149,0</b>	8.596	28.140	<b>36.736</b>	0	0,720	0,178	24,65
<b>NORD</b>	<b>1.078</b>	<b>7.413.684</b>	<b>3.787,9</b>	<b>371.037</b>	<b>552.521</b>	<b>923.558</b>	<b>2.141</b>	<b>0,511</b>	<b>0,125</b>	<b>24,38</b>
Toscana	14	330.267	<b>105,3</b>	130.893	16.406	<b>147.299</b>	493	0,319	0,446	139,85
Umbria	25	290.183	<b>47,3</b>	4.265	6.023	<b>10.288</b>	0	0,163	0,035	21,73
Marche	4	15.291	<b>7,1</b>	682	1.729	<b>2.411</b>	0	0,462	0,158	34,12
Lazio	19	559.396	<b>100,3</b>	37.742	4.568	<b>42.310</b>	0	0,179	0,076	42,20
<b>CENTRO</b>	<b>62</b>	<b>1.195.137</b>	<b>260,0</b>	<b>173.582</b>	<b>28.726</b>	<b>202.308</b>	<b>493</b>	<b>0,218</b>	<b>0,169</b>	<b>77,81</b>
Abruzzo	7	14.799	<b>3,8</b>	326	437	<b>763</b>	0	0,257	0,052	20,08
Molise	2	2.491	<b>0,9</b>	266	0	<b>266</b>	1	0,361	0,107	29,56
Campania	29	563.651	<b>217,0</b>	41.567	22.506	<b>64.073</b>	2.304	0,385	0,114	29,52
Puglia	12	273.710	<b>58,8</b>	17.289	7.500	<b>24.789</b>	0	0,215	0,091	42,14
Basilicata	6	37.615	<b>18,9</b>	13.901	1.735	<b>15.636</b>	0	0,504	0,416	82,54
Calabria	6	27.935	<b>10,7</b>	11.397	0	<b>11.397</b>	0	0,384	0,408	106,22
Sicilia	53	1.846.855	<b>481,4</b>	360.397	186.097	<b>546.494</b>	0	0,261	0,296	113,52
Sardegna	2	10.166	<b>4,4</b>	1.879	1.166	<b>3.045</b>	0	0,432	0,300	69,36
<b>SUD</b>	<b>117</b>	<b>2.777.222</b>	<b>796,0</b>	<b>447.021</b>	<b>219.442</b>	<b>666.463</b>	<b>2.305</b>	<b>0,287</b>	<b>0,240</b>	<b>83,73</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.257</b>	<b>11.386.043</b>	<b>4.843,9</b>	<b>991.640</b>	<b>800.689</b>	<b>1.792.329</b>	<b>4.939</b>	<b>0,425</b>	<b>0,157</b>	<b>37,00</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.33 – Costi e quantità della RD degli oli e grassi commestibili usati, anno 2016**

REGIONE	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali ton	Costi raccolta €	Costi riciclo €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite kg/ab.*anno	Costo <sub>ab</sub> €/ab.*anno	Costo <sub>kg</sub> €cent/kg
Piemonte	214	620.132	<b>51,851</b>	10.055	138	<b>10.193</b>	2.313	0,084	0,016	19,7
Lombardia	302	2.005.668	<b>484,212</b>	225.562	32.396	<b>257.958</b>	31.594	0,241	0,129	53,3
Trentino A.A.	167	632.846	<b>920,214</b>	208.820	88.647	<b>297.467</b>	8.990	1,454	0,470	32,3
Veneto	83	827.808	<b>272,053</b>	31.466	4.482	<b>35.948</b>	37.273	0,329	0,043	13,2
Friuli V.G.	23	372.001	<b>67,232</b>	30.770	94	<b>30.864</b>	1.484	0,181	0,083	45,9
Liguria	13	58.053	<b>15,744</b>	4.600	933	<b>5.533</b>	0	0,271	0,095	35,1
Emilia R.	12	170.252	<b>100,868</b>	10.386	9.055	<b>19.441</b>	7.393	0,592	0,114	19,3
<b>NORD</b>	<b>814</b>	<b>4.686.760</b>	<b>1.912,175</b>	<b>521.658</b>	<b>135.746</b>	<b>657.404</b>	<b>89.047</b>	<b>0,408</b>	<b>0,140</b>	<b>34,4</b>
Toscana	18	250.373	<b>57,243</b>	3.714	5.197	<b>8.911</b>	148	0,229	0,036	15,6
Umbria	5	175.512	<b>21,544</b>	4.818	0	<b>4.818</b>	0	0,123	0,027	22,4
Marche	8	33.790	<b>16,136</b>	8.227	39	<b>8.266</b>	0	0,478	0,245	51,2
Lazio	9	286.281	<b>20,160</b>	39.449	0	<b>39.449</b>	0	0,070	0,138	195,7
<b>CENTRO</b>	<b>40</b>	<b>745.956</b>	<b>115,083</b>	<b>56.208</b>	<b>5.236</b>	<b>61.444</b>	<b>148</b>	<b>0,154</b>	<b>0,082</b>	<b>53,4</b>
Abruzzo	4	74.699	<b>25,240</b>	3.933	361	<b>4.294</b>	0	0,338	0,057	17,0
Campania	21	168.465	<b>26,275</b>	7.875	4.057	<b>11.932</b>	645	0,156	0,071	45,4
Puglia	9	254.477	<b>36,175</b>	18.763	576	<b>19.339</b>	110	0,142	0,076	53,5
Basilicata	1	1.495	<b>0,450</b>	23	16	<b>39</b>	0	0,301	0,026	8,7
Calabria	9	64.883	<b>21,777</b>	22.527	3	<b>22.530</b>	0	0,336	0,347	103,5
Sicilia	5	157.418	<b>14,450</b>	6.951	41	<b>6.992</b>	0	0,092	0,044	48,4
Sardegna	26	81.231	<b>34,105</b>	4.214	202	<b>4.416</b>	148	0,420	0,054	12,9
<b>SUD</b>	<b>75</b>	<b>802.668</b>	<b>158,472</b>	<b>64.286</b>	<b>5.256</b>	<b>69.542</b>	<b>903</b>	<b>0,197</b>	<b>0,087</b>	<b>43,9</b>
<b>ITALIA</b>	<b>929</b>	<b>6.235.384</b>	<b>2.185,730</b>	<b>642.152</b>	<b>146.238</b>	<b>788.390</b>	<b>90.098</b>	<b>0,351</b>	<b>0,126</b>	<b>36,1</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.34 – Costi e quantità della RD degli oli e grassi commestibili usati, anno 2017**

REGIONE	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali ton	Costi raccolta €	Costi riciclo €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite kg/ab.*anno	Costo <sub>ab</sub> €/ab.*anno	Costo <sub>kg</sub> €cent/kg
Piemonte	214	627.888	<b>66,887</b>	12.925	165	<b>13.090</b>	4.107	0,107	0,021	19,6
Lombardia	353	1.824.883	<b>490,221</b>	202.101	71.626	<b>273.727</b>	36.204	0,269	0,150	55,8
Trentino A.A.	170	647.164	<b>1.032,817</b>	244.476	94.336	<b>338.812</b>	11.298	1,596	0,524	32,8
Veneto	69	744.722	<b>210,419</b>	21.334	3.054	<b>24.388</b>	38.571	0,283	0,033	11,6
Friuli V.G.	23	374.521	<b>83,849</b>	22.409	353	<b>22.762</b>	1.411	0,224	0,061	27,1
Liguria	10	30.377	<b>8,091</b>	1.294	303	<b>1.597</b>	0	0,266	0,053	19,7
Emilia R.	2	23.642	<b>10,425</b>	1.978	280	<b>2.258</b>	2.590	0,441	0,096	21,7
<b>NORD</b>	<b>841</b>	<b>4.273.197</b>	<b>1.902,710</b>	<b>506.517</b>	<b>170.117</b>	<b>676.634</b>	<b>94.181</b>	<b>0,445</b>	<b>0,158</b>	<b>35,6</b>
Toscana	4	185.463	<b>27,375</b>	2.832	5.218	<b>8.050</b>	0	0,148	0,043	29,4
Umbria	29	296.394	<b>34,530</b>	2.979	1.200	<b>4.179</b>	3.484	0,117	0,014	12,1
Marche	7	20.386	<b>14,360</b>	12.343	46	<b>12.389</b>	0	0,704	0,608	86,3
Lazio	9	325.354	<b>23,520</b>	26.897	6	<b>26.903</b>	0	0,072	0,083	114,4
<b>CENTRO</b>	<b>49</b>	<b>827.597</b>	<b>99,785</b>	<b>45.051</b>	<b>6.470</b>	<b>51.521</b>	<b>3.484</b>	<b>0,121</b>	<b>0,062</b>	<b>51,6</b>
Abruzzo	5	24.534	<b>22,910</b>	4.519	383	<b>4.902</b>	0	0,934	0,200	21,4
Campania	26	271.122	<b>70,075</b>	25.383	6.019	<b>31.402</b>	20.313	0,258	0,116	44,8
Puglia	7	242.652	<b>43,780</b>	14.552	584	<b>15.136</b>	0	0,180	0,062	34,6
Basilicata	4	29.836	<b>4,160</b>	13.190	0	<b>13.190</b>	0	0,139	0,442	317,1
Calabria	14	51.557	<b>12,370</b>	8.455	3	<b>8.458</b>	796	0,240	0,164	68,4
Sicilia	3	69.217	<b>5,320</b>	3.052	228	<b>3.280</b>	0	0,077	0,047	61,7
Sardegna	5	16.708	<b>9,700</b>	4.789	44	<b>4.833</b>	0	0,581	0,289	49,8
<b>SUD</b>	<b>64</b>	<b>705.626</b>	<b>168,315</b>	<b>73.940</b>	<b>7.261</b>	<b>81.201</b>	<b>21.109</b>	<b>0,239</b>	<b>0,115</b>	<b>48,2</b>
<b>ITALIA</b>	<b>954</b>	<b>5.806.420</b>	<b>2.170,810</b>	<b>625.508</b>	<b>183.848</b>	<b>809.356</b>	<b>118.774</b>	<b>0,374</b>	<b>0,139</b>	<b>37,3</b>

Fonte: ISPRA

### **6.4.13 Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)**

Come riportato nella tabella 6.35, nel 2016, complessivamente l'analisi ha riguardato 1.235 Comuni, corrispondenti a 9.800.667 abitanti, con un conferimento globale di 37.096,2 tonnellate, costituite da 16.923,4 tonnellate di RAEE pericolosi e 20.172,8 tonnellate di RAEE non pericolosi. I Comuni analizzati rappresentano il 15,8% dei comuni italiani, il 15,4% degli abitanti e il 15,8% delle complessive 234.810 tonnellate di raccolta differenziata dei RAEE a livello nazionale.

Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo aggregato delle tipologie di RAEE, in quanto non sempre le dichiarazioni dei quantitativi e dei costi sono stati effettuati per codice CER distinto, ma solo con l'indicazione generica di RAEE. Nel caso specifico del campione di Comuni in esame, i RAEE pericolosi comprendono le tipologie dichiarate con i codici CER 160211, 160213, 200123 e 200135, mentre i RAEE non pericolosi comprendono quelle dichiarate con i codici CER 160214, 160216 e 200136.

L'incidenza del costo della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD incide per l'81,8% per i RAEE pericolosi e per l'81,7% per i RAEE non pericolosi. I ricavi rappresentano il 22,6% dei costi totali di gestione dei RAEE pericolosi ed il 12,2% dei costi totali di gestione dei RAEE non pericolosi.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 18,52 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 3,785 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite pari a 0,70 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 10,7 eurocentesimi/kg al Nord e di 24,67 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 4,551 e 4,061 kg/abitante per anno. Risulta invece pari a 39,9 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 2,409 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, pari a 0,487 euro al Nord, a 1,002 euro al Centro e a 0,961 euro al Sud.

Nel 2017, invece, come riportato nella tabella 6.36, l'analisi ha riguardato 813 comuni, corrispondenti a 5.214.381 abitanti, con un conferimento globale di 23.037,9 tonnellate, costituite da 11.682,5 tonnellate di RAEE pericolosi e 11.355,4 tonnellate di RAEE non pericolosi. I Comuni analizzati rappresentano il 10,2% dei comuni italiani, l'8,6% degli abitanti e il 9,6% delle complessive 240.205 tonnellate di raccolta differenziata dei RAEE a livello nazionale.

L'incidenza del costo della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD incide per l'82,6% per i RAEE pericolosi e per l'11,6% per i RAEE non pericolosi. I ricavi rappresentano il 7,6% dei costi totali di gestione della RD complessiva dei RAEE.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 20,73 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 4,418 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite pari a 0,916 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 13,2 eurocentesimi/kg al Nord e di 24,23 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 5,566 e 4,1 kg/abitante per anno. Risulta invece pari a 47,14 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 2,451 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, pari a 0,735 euro al Nord, a 0,994 euro al Centro e a 1,198 euro al Sud.

### **6.4.14 Rifiuti di vernici, inchiostri, adesivi e resine**

Nel 2016, come riportato nella tabella 6.37, complessivamente, l'analisi ha riguardato 1.267 comuni, corrispondenti a 9.843.259 abitanti, con un conferimento globale di 4.676,2 tonnellate, di cui 4.483,4 tonnellate di rifiuti pericolosi (CER 200127\*) e 192,8 tonnellate di rifiuti non pericolosi (CER 200128). I comuni analizzati rappresentano il 15,8% dei comuni italiani, il 16,2% della popolazione complessiva ed il 39,6% del quantitativo di 11.822 raccolto a livello nazionale nel 2016.

Il calcolo si riferisce al quantitativo aggregato delle due tipologie di rifiuti di vernici,

inchiostri, adesivi e resine, in quanto anche se entrambe le dichiarazioni dei quantitativi e dei costi sono stati effettuate per codice CER distinto, nella maggior parte dei casi nel campione non risultava una netta separazione tra i dati quantitativi ed i dati di costo delle due tipologie di rifiuti.

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 102,5 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,475 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,487 euro/anno. I costi di raccolta e trasporto incidono per il 24,8% sui rifiuti pericolosi e per il 42,5% sui rifiuti non pericolosi.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 102,6 eurocentesimi/kg al Nord e di 102,7 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,512 e 0,245 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 58,3 eurocentesimi/kg con un conferimento di 0,06 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 0,525 euro per il Nord, 0,251 euro per il Centro ed a 0,035 euro al Sud.

Nel 2017, invece, come riportato nella tabella 6.38, l'analisi ha riguardato 999 comuni,

corrispondenti a 5.885.654 abitanti, con un conferimento globale di 2.816,3 tonnellate, di cui 2.693,6 tonnellate di rifiuti pericolosi e 122,7 tonnellate di rifiuti non pericolosi. I comuni analizzati rappresentano il 12,5% dei comuni italiani, il 9,7% della popolazione complessiva ed il 21,9% del quantitativo raccolto nel 2017 in Italia.

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 94,8 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,479 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,453 euro/anno. I costi di raccolta e trasporto incidono per il 31% sui rifiuti pericolosi e per il 13,4% sui rifiuti non pericolosi.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 95 eurocentesimi/kg al Nord e di 94,2 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,535 e 0,218 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 42,9 eurocentesimi/kg con un conferimento di 0,063 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 0,508 euro per il Nord, 0,205 euro per il Centro ed a 0,027 euro al Sud.

**Tabella 6.35 - Quantità e costi della raccolta differenziata dei RAEE, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità per. ton	Quantità non per. ton	Quantità totali ton	Costi raccolta per. €	Costi riciclo per. €	Costi totali per. €	Ricavi per. €	Costi raccolta non per. €	Costi riciclo non per. €	Costi totali non per. €	Ricavi non per. €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite kg/ab.*anno	Costo <sub>ab</sub> €/ab.*anno	Costo <sub>kg</sub> €/cent/kg
Piemonte	284	1.127.494	0,0	5.649,3	<b>5.649,3</b>	338.718	19.718	<b>358.436</b>	0	172.973	12.974	<b>185.947</b>	1.080	<b>544.383</b>	1.080	5,011	0,483	9,64
Lombardia	298	2.632.872	5.072,4	4.676,0	<b>9.748,4</b>	391.687	236.252	<b>627.939</b>	276.554	314.063	188.567	<b>502.630</b>	139.782	<b>1.130.569</b>	416.336	3,703	0,429	11,60
Trentino A.A.	160	622.389	1.530,8	2.422,4	<b>3.953,2</b>	73.128	13.604	<b>86.732</b>	19.813	111.508	19.244	<b>130.752</b>	44.025	<b>217.484</b>	63.838	6,352	0,349	5,50
Veneto	41	638.571	1.300,6	1.364,9	<b>2.665,5</b>	125.630	29.478	<b>155.108</b>	21.821	106.993	54.552	<b>161.545</b>	44.402	<b>316.653</b>	66.223	4,174	0,496	11,88
Friuli V.G.	8	263.420	747,3	1.058,5	<b>1.805,7</b>	77.813	10.915	<b>88.728</b>	1.537	92.987	3.530	<b>96.517</b>	957	<b>185.245</b>	2.494	6,855	0,703	10,26
Liguria	49	133.433	416,6	355,1	<b>771,7</b>	89.596	47.535	<b>137.131</b>	4.148	60.899	23.816	<b>84.715</b>	1.027	<b>221.846</b>	5.175	5,783	1,663	28,75
Emilia R.	4	53.945	158,4	151,8	<b>310,2</b>	13.308	19.958	<b>33.266</b>	4.168	2.796	12.631	<b>15.427</b>	2.390	<b>48.693</b>	6.558	5,750	0,903	15,70
<b>NORD</b>	<b>844</b>	<b>5.472.124</b>	<b>9.226,0</b>	<b>15.678,1</b>	<b>24.904,1</b>	<b>1.109.879</b>	<b>377.461</b>	<b>1.487.340</b>	<b>328.041</b>	<b>862.219</b>	<b>315.314</b>	<b>1.177.533</b>	<b>233.663</b>	<b>2.664.873</b>	<b>561.704</b>	<b>4,551</b>	<b>0,487</b>	<b>10,70</b>
Toscana	24	315.133	692,1	706,9	<b>1.399,0</b>	320.884	4.237	<b>325.121</b>	75.993	57.074	19.901	<b>76.975</b>	27.569	<b>402.096</b>	103.562	4,440	1,276	28,74
Umbria	8	181.398	675,4	453,5	<b>1.128,9</b>	55.741	356	<b>56.097</b>	0	36.366	0	<b>36.366</b>	0	<b>92.463</b>	0	6,223	0,510	8,19
Marche	7	27.576	57,2	44,1	<b>101,3</b>	20.273	387	<b>20.660</b>	0	12.642	375	<b>13.017</b>	0	<b>33.677</b>	0	3,672	1,221	33,26
Lazio	30	544.999	1.113,5	598,7	<b>1.712,1</b>	290.327	82.717	<b>373.044</b>	414.371	145.442	24.297	<b>169.739</b>	22	<b>542.783</b>	414.393	3,142	0,996	31,70
<b>CENTRO</b>	<b>69</b>	<b>1.069.106</b>	<b>2.538,2</b>	<b>1.803,2</b>	<b>4.341,3</b>	<b>687.225</b>	<b>87.697</b>	<b>774.922</b>	<b>490.364</b>	<b>251.524</b>	<b>44.573</b>	<b>296.097</b>	<b>27.591</b>	<b>1.071.019</b>	<b>517.955</b>	<b>4,061</b>	<b>1,002</b>	<b>24,67</b>
Abruzzo	25	107.435	219,7	50,9	<b>270,6</b>	34.346	16.177	<b>50.523</b>	0	10.242	3.238	<b>13.480</b>	0	<b>64.003</b>	0	2,519	0,596	23,65
Molise	15	18.604	46,7	18,8	<b>65,5</b>	13.764	2.090	<b>15.854</b>	0	4.184	0	<b>4.184</b>	0	<b>20.038</b>	0	3,521	1,077	30,59
Campania	80	781.588	1.819,1	371,5	<b>2.190,7</b>	599.186	119.816	<b>719.002</b>	18.299	215.660	41.523	<b>257.183</b>	5.826	<b>976.185</b>	24.125	2,803	1,249	44,56
Puglia	22	322.261	594,2	301,8	<b>896,0</b>	166.989	62.226	<b>229.215</b>	146.881	47.722	14.460	<b>62.182</b>	4.417	<b>291.397</b>	151.298	2,780	0,904	32,52
Basilicata	13	28.788	49,2	24,8	<b>74,0</b>	8.112	746	<b>8.858</b>	149	4.491	1.046	<b>5.537</b>	320	<b>14.395</b>	469	2,571	0,500	19,45
Calabria	14	146.378	178,3	282,1	<b>460,4</b>	36.418	880	<b>37.298</b>	0	140.311	306	<b>140.617</b>	0	<b>177.915</b>	0	3,145	1,215	38,65
Sicilia	85	1.664.033	1.621,9	855,1	<b>2.477,0</b>	833.917	104.343	<b>938.260</b>	7.235	328.098	19.723	<b>347.821</b>	4.225	<b>1.286.081</b>	11.460	1,489	0,773	51,92
Sardegna	68	190.350	630,2	786,5	<b>1.416,7</b>	151.436	36.433	<b>187.869</b>	15.976	111.736	2.937	<b>114.673</b>	20.282	<b>302.542</b>	36.258	7,443	1,589	21,36
<b>SUD</b>	<b>322</b>	<b>3.259.437</b>	<b>5.159,2</b>	<b>2.691,6</b>	<b>7.850,8</b>	<b>1.844.168</b>	<b>342.711</b>	<b>2.186.879</b>	<b>188.540</b>	<b>862.444</b>	<b>83.233</b>	<b>945.677</b>	<b>35.070</b>	<b>3.132.556</b>	<b>223.610</b>	<b>2,409</b>	<b>0,961</b>	<b>39,90</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.235</b>	<b>9.800.667</b>	<b>16.923,4</b>	<b>20.172,8</b>	<b>37.096,2</b>	<b>3.641.272</b>	<b>807.869</b>	<b>4.449.141</b>	<b>1.006.945</b>	<b>1.976.187</b>	<b>443.120</b>	<b>2.419.307</b>	<b>296.324</b>	<b>6.868.448</b>	<b>1.303.269</b>	<b>3,785</b>	<b>0,701</b>	<b>18,52</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.36 - Quantità e costi della raccolta differenziata dei RAEE, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità per. ton	Quantità non per. ton	Quantità totali ton	Costi raccolta per. €	Costi riciclo per. €	Costi totali per. €	Ricavi per. €	Costi raccolta non per. €	Costi riciclo non per. €	Costi totali non per. €	Ricavi non per. €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite kg/ab.*anno	Costo <sub>ab</sub> €/ab.*anno	Costo <sub>kg</sub> €/cent/kg
Piemonte	165	809.826	2.177,1	2.055,7	<b>4.232,8</b>	197.209	5.444	<b>202.653</b>	120	130.594	3.745	<b>134.339</b>	1.079	<b>336.992</b>	1.199	5,227	0,416	7,96
Lombardia	195	884.694	1.997,1	2.436,9	<b>4.434,0</b>	379.239	127.048	<b>506.287</b>	50.723	388.611	126.972	<b>515.583</b>	15.110	<b>1.021.870</b>	65.833	5,012	1,155	23,05
Trentino A.A.	153	618.574	1.522,7	2.546,2	<b>4.068,9</b>	64.863	13.453	<b>78.316</b>	20.833	103.610	19.928	<b>123.538</b>	56.653	<b>201.854</b>	77.486	6,578	0,326	4,96
Veneto	22	156.343	426,0	464,4	<b>890,4</b>	46.697	8.683	<b>55.380</b>	17.042	30.412	6.761	<b>37.173</b>	23.429	<b>92.553</b>	40.471	5,695	0,592	10,39
Friuli V.G.	6	235.818	584,1	883,6	<b>1.467,7</b>	69.828	15.107	<b>84.935</b>	0	104.851	11.737	<b>116.588</b>	1.821	<b>201.523</b>	1.821	6,224	0,855	13,73
Liguria	36	79.354	200,0	204,5	<b>404,4</b>	60.467	25.939	<b>86.406</b>	3.709	50.445	11.871	<b>62.316</b>	5.821	<b>148.722</b>	9.530	5,096	1,874	36,77
Emilia R.	2	24.846	80,3	58,2	<b>138,6</b>	29.867	5.550	<b>35.417</b>	3.500	22.780	2.510	<b>25.290</b>	3.400	<b>60.707</b>	6.900	5,577	2,443	43,81
<b>NORD</b>	<b>579</b>	<b>2.809.455</b>	<b>6.987,4</b>	<b>8.649,5</b>	<b>15.636,8</b>	<b>848.170</b>	<b>201.224</b>	<b>1.049.394</b>	<b>95.927</b>	<b>831.303</b>	<b>183.524</b>	<b>1.014.827</b>	<b>107.313</b>	<b>2.064.221</b>	<b>203.240</b>	<b>5,566</b>	<b>0,735</b>	<b>13,20</b>
Toscana	6	198.934	413,4	461,0	<b>874,3</b>	50.781	0	<b>50.781</b>	20.683	54.049	0	<b>54.049</b>	23.939	<b>104.830</b>	44.622	4,395	0,527	11,99
Umbria	5	136.915	522,5	417,0	<b>939,5</b>	42.864	0	<b>42.864</b>	0	34.978	0	<b>34.978</b>	0	<b>77.842</b>	0	6,862	0,569	8,29
Marche	4	16.801	31,0	27,9	<b>58,9</b>	18.731	468	<b>19.199</b>	0	12.874	437	<b>13.311</b>	0	<b>32.510</b>	0	3,506	1,935	55,19
Lazio	31	474.493	913,9	604,8	<b>1.518,7</b>	300.668	86.078	<b>386.746</b>	3.912	191.128	28.806	<b>219.934</b>	478	<b>606.680</b>	4.390	3,201	1,279	39,95
<b>CENTRO</b>	<b>46</b>	<b>827.143</b>	<b>1.880,8</b>	<b>1.510,6</b>	<b>3.391,4</b>	<b>413.044</b>	<b>86.546</b>	<b>499.590</b>	<b>24.595</b>	<b>293.029</b>	<b>29.243</b>	<b>322.272</b>	<b>24.417</b>	<b>821.862</b>	<b>49.012</b>	<b>4,100</b>	<b>0,994</b>	<b>24,23</b>
Abruzzo	21	49.029	122,7	34,8	<b>157,5</b>	25.913	5.306	<b>31.219</b>	72.242	6.654	690	<b>7.344</b>	0	<b>38.563</b>	72.242	3,213	0,787	24,48
Molise	8	7.457	13,9	0,9	<b>14,9</b>	15.571	94	<b>15.665</b>	2	220	34	<b>254</b>	0	<b>15.919</b>	2	1,992	2,135	107,14
Campania	53	478.097	1.089,7	256,7	<b>1.346,4</b>	221.188	109.449	<b>330.637</b>	17.363	93.713	32.410	<b>126.123</b>	10.456	<b>456.760</b>	27.819	2,816	0,955	33,92
Puglia	8	116.397	236,6	89,8	<b>326,4</b>	64.240	5.650	<b>69.890</b>	0	15.508	594	<b>16.102</b>	0	<b>85.992</b>	0	2,804	0,739	26,34
Basilicata	9	57.196	113,2	29,4	<b>142,6</b>	138.877	1.011	<b>139.888</b>	207	68.154	291	<b>68.445</b>	495	<b>208.333</b>	702	2,493	3,642	146,10
Calabria	13	33.478	18,1	47,9	<b>66,0</b>	5.718	702	<b>6.420</b>	0	11.725	2.375	<b>14.100</b>	0	<b>20.520</b>	0	1,973	0,613	31,07
Sicilia	55	771.203	1.007,3	441,6	<b>1.448,9</b>	613.777	70.147	<b>683.924</b>	8.239	234.866	25.901	<b>260.767</b>	1.908	<b>944.691</b>	10.147	1,879	1,225	65,20
Sardegna	21	64.926	212,8	294,2	<b>507,0</b>	52.025	24.244	<b>76.269</b>	0	42.215	1.035	<b>43.250</b>	0	<b>119.519</b>	0	7,808	1,841	23,58
<b>SUD</b>	<b>188</b>	<b>1.577.783</b>	<b>2.814,4</b>	<b>1.195,3</b>	<b>4.009,7</b>	<b>1.137.309</b>	<b>216.603</b>	<b>1.353.912</b>	<b>98.053</b>	<b>473.054</b>	<b>63.331</b>	<b>536.385</b>	<b>12.859</b>	<b>1.890.297</b>	<b>110.912</b>	<b>2,541</b>	<b>1,198</b>	<b>47,14</b>
<b>ITALIA</b>	<b>813</b>	<b>5.214.381</b>	<b>11.682,5</b>	<b>11.355,4</b>	<b>23.037,9</b>	<b>2.398.523</b>	<b>504.373</b>	<b>2.902.896</b>	<b>218.575</b>	<b>1.597.387</b>	<b>276.097</b>	<b>1.873.484</b>	<b>144.589</b>	<b>4.776.380</b>	<b>363.164</b>	<b>4,418</b>	<b>0,916</b>	<b>20,73</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.37 - Costi e quantità della R.D. di vernici, inchiostri, adesivi e resine, anno 2016**

REGIONE	Campione comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità CER 200127 ton	Quantità CER 200128 ton	Quantità totali ton	Costi raccolta CER 200127 €	Costi riciclo CER 200127 €	Costi totali CER 200127 €	Ricavi totali CER 200127 €	Costi raccolta CER 200128 €	Costi riciclo CER 200128 €	Costi totali CER 200128 €	Ricavi totali CER 200128 €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite annua kg/ab.*anno	Costo pro capite annuo €/ab.*anno	Costo per kg €/cent/kg
Piemonte	331	1.243.661	639,946	0,000	<b>639,946</b>	115.652	327.829	<b>443.481</b>	31.526	1.109	12.072	<b>13.181</b>	0	<b>456.662</b>	31.526	0,515	0,367	71,4
Lombardia	467	4.689.783	2.620,153	0,536	<b>2.620,688</b>	437.068	2.310.246	<b>2.747.314</b>	448.796	1.091	288	<b>1.379</b>	0	<b>2.748.693</b>	448.796	0,559	0,586	104,9
Trentino A.A.	187	695.047	212,248	78,842	<b>291,090</b>	215.771	80.553	<b>296.324</b>	1	3.514	25.742	<b>29.256</b>	1	<b>325.580</b>	2	0,419	0,468	111,8
Veneto	62	770.927	279,852	14,691	<b>294,543</b>	44.490	231.829	<b>276.319</b>	0	3.940	4.857	<b>8.797</b>	0	<b>285.116</b>	0	0,382	0,370	96,8
Friuli V.G.	122	863.152	384,722	0,000	<b>384,722</b>	263.236	326.645	<b>589.881</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>589.881</b>	0	0,446	0,683	153,3
Liguria	15	64.757	29,080	0,000	<b>29,080</b>	5.282	5.286	<b>10.568</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>10.568</b>	0	0,449	0,163	36,3
Emilia R.	21	283.611	60,826	84,288	<b>145,114</b>	11.087	63.520	<b>74.607</b>	0	25.725	4.617	<b>30.342</b>	2.692	<b>104.949</b>	2.692	0,512	0,370	72,3
<b>NORD</b>	<b>1.205</b>	<b>8.610.938</b>	<b>4.226,827</b>	<b>178,357</b>	<b>4.405,184</b>	<b>1.092.586</b>	<b>3.345.908</b>	<b>4.438.494</b>	<b>480.323</b>	<b>35.379</b>	<b>47.576</b>	<b>82.955</b>	<b>2.693</b>	<b>4.521.449</b>	<b>483.016</b>	<b>0,512</b>	<b>0,525</b>	<b>102,6</b>
Toscana	13	402.644	100,528	13,949	<b>114,477</b>	3.886	74.654	<b>78.540</b>	0	1.946	2.969	<b>4.915</b>	0	<b>83.455</b>	0	0,284	0,207	72,9
Umbria	24	321.413	68,847	0,000	<b>68,847</b>	53.313	32.093	<b>85.406</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>85.406</b>	0	0,214	0,266	124,1
Marche	6	20.354	5,830	0,480	<b>6,310</b>	634	216	<b>850</b>	0	99	0	<b>99</b>	0	<b>949</b>	0	0,310	0,047	15,0
Lazio	10	322.859	71,428	0,000	<b>71,428</b>	13.930	84.351	<b>98.281</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>98.281</b>	0	0,221	0,304	137,6
<b>CENTRO</b>	<b>53</b>	<b>1.067.270</b>	<b>246,633</b>	<b>14,429</b>	<b>261,062</b>	<b>71.763</b>	<b>191.314</b>	<b>263.077</b>	<b>0</b>	<b>2.045</b>	<b>2.969</b>	<b>5.014</b>	<b>0</b>	<b>268.091</b>	<b>0</b>	<b>0,245</b>	<b>0,251</b>	<b>102,7</b>
Campania	2	145.802	9,061	0,000	<b>9,061</b>	3.022	1.128	<b>4.150</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>4.150</b>	0	0,062	0,028	45,8
Sardegna	7	19.249	0,891	0,000	<b>0,891</b>	0	1.649	<b>1.649</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>1.649</b>	0	0,046	0,086	185,1
<b>SUD</b>	<b>9</b>	<b>165.051</b>	<b>9,952</b>	<b>0,000</b>	<b>9,952</b>	<b>3.022</b>	<b>2.777</b>	<b>5.799</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.799</b>	<b>0</b>	<b>0,060</b>	<b>0,035</b>	<b>58,3</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.267</b>	<b>9.843.259</b>	<b>4.483,412</b>	<b>192,786</b>	<b>4.676,198</b>	<b>1.167.371</b>	<b>3.539.999</b>	<b>4.707.370</b>	<b>480.323</b>	<b>37.424</b>	<b>50.545</b>	<b>87.969</b>	<b>2.693</b>	<b>4.795.339</b>	<b>483.016</b>	<b>0,475</b>	<b>0,487</b>	<b>102,5</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.38 - Costi e quantità della R.D. di vernici, inchiostri, adesivi e resine, anno 2017**

REGIONE	Campione comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità CER 200127 ton	Quantità CER 200128 ton	Quantità totali ton	Costi raccolta CER 200127 €	Costi riciclo CER 200127 €	Costi totali CER 200127 €	Ricavi totali CER 200127 €	Costi raccolta CER 200128 €	Costi riciclo CER 200128 €	Costi totali CER 200128 €	Ricavi totali CER 200128 €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite annua kg/ab.*anno	Costo pro capite annuo €/ab.*anno	Costo per kg €/cent/kg
Piemonte	328	1.228.497	553,108	0,000	<b>553,108</b>	72.869	264.573	<b>337.442</b>	0	1.056	9.039	<b>10.095</b>	0	<b>347.537</b>	0	0,450	0,283	62,8
Lombardia	295	1.705.121	1.253,133	0,250	<b>1.253,383</b>	308.405	647.534	<b>955.939</b>	1.429	100	50	<b>150</b>	0	<b>956.089</b>	1.429	0,735	0,561	76,3
Trentino A.A.	185	693.501	219,603	86,819	<b>306,422</b>	181.622	73.149	<b>254.771</b>	0	4.228	41.481	<b>45.709</b>	0	<b>300.480</b>	0	0,442	0,433	98,1
Veneto	53	579.202	178,602	18,828	<b>197,430</b>	40.257	109.867	<b>150.124</b>	0	2.602	5.217	<b>7.819</b>	0	<b>157.943</b>	0	0,341	0,273	80,0
Friuli V.G.	94	606.075	287,982	0,000	<b>287,982</b>	131.319	582.798	<b>714.117</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>714.117</b>	0	0,475	1,178	248,0
Liguria	15	64.230	15,937	0,000	<b>15,937</b>	3.853	3.347	<b>7.200</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>7.200</b>	0	0,248	0,112	45,2
Emilia R.	4	57.447	23,133	0,000	<b>23,133</b>	5.667	17.242	<b>22.909</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>22.909</b>	0	0,403	0,399	99,0
<b>NORD</b>	<b>974</b>	<b>4.934.073</b>	<b>2.531,498</b>	<b>105,897</b>	<b>2.637,395</b>	<b>743.992</b>	<b>1.698.510</b>	<b>2.442.502</b>	<b>1.429</b>	<b>7.986</b>	<b>55.787</b>	<b>63.773</b>	<b>0</b>	<b>2.506.275</b>	<b>1.429</b>	<b>0,535</b>	<b>0,508</b>	<b>95,0</b>
Toscana	7	285.606	59,267	16,817	<b>76,084</b>	6.092	54.256	<b>60.348</b>	0	2.012	8.841	<b>10.853</b>	0	<b>71.201</b>	0	0,266	0,249	93,6
Umbria	4	135.013	34,582	0,000	<b>34,582</b>	27.094	0	<b>27.094</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>27.094</b>	0	0,256	0,201	78,3
Marche	3	6.584	1,621	0,000	<b>1,621</b>	310	36	<b>346</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>346</b>	0	0,246	0,053	21,3
Lazio	6	340.278	55,025	0,000	<b>55,025</b>	24.507	34.423	<b>58.930</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>58.930</b>	0	0,162	0,173	107,1
<b>CENTRO</b>	<b>20</b>	<b>767.481</b>	<b>150,495</b>	<b>16,817</b>	<b>167,312</b>	<b>58.003</b>	<b>88.715</b>	<b>146.718</b>	<b>0</b>	<b>2.012</b>	<b>8.841</b>	<b>10.853</b>	<b>0</b>	<b>157.571</b>	<b>0</b>	<b>0,218</b>	<b>0,205</b>	<b>94,2</b>
Abruzzo	1	3.626	4,380	0,000	<b>4,380</b>	422	0	<b>422</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	<b>422</b>	0	1,208	0,116	9,6
Campania	4	180.474	7,200	0,000	<b>7,200</b>	1.541	3.003	<b>4.544</b>	105	0	0	<b>0</b>	0	<b>4.544</b>	105	0,040	0,025	63,1
<b>SUD</b>	<b>5</b>	<b>184.100</b>	<b>11,580</b>	<b>0,000</b>	<b>11,580</b>	<b>1.963</b>	<b>3.003</b>	<b>4.966</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.966</b>	<b>105</b>	<b>0,063</b>	<b>0,027</b>	<b>42,9</b>
<b>ITALIA</b>	<b>999</b>	<b>5.885.654</b>	<b>2.693,573</b>	<b>122,714</b>	<b>2.816,287</b>	<b>803.957</b>	<b>1.790.229</b>	<b>2.594.186</b>	<b>1.534</b>	<b>9.998</b>	<b>64.628</b>	<b>74.626</b>	<b>0</b>	<b>2.668.812</b>	<b>1.534</b>	<b>0,479</b>	<b>0,453</b>	<b>94,8</b>

Fonte: ISPRA

#### **6.4.15 Contenitori usati etichettati T e/o F**

Come riportato nella tabella 6.39, nel 2016 l'analisi ha riguardato 842 comuni, corrispondenti a 5.549.487 abitanti, con un conferimento globale di 467,6 tonnellate, di cui 384,9 tonnellate di rifiuti di imballaggi pericolosi (CER 150110\*) e 82,7 tonnellate di rifiuti di imballaggi metallici pericolosi (CER 150111\*). I comuni analizzati rappresentano il 10,5% dei comuni italiani, il 9,2% della popolazione complessiva ed il 27,5% delle 1.698 tonnellate di contenitori usati raccolti a livello nazionale.

Il costo medio specifico per kg di rifiuto, a livello nazionale, ammonta a 181,7 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,084 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,153 euro/anno.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 171,1 eurocentesimi/kg al Nord e di 166,7 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,1 e 0,023 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 406,7 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,04 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,171 euro per il Nord, 0,038 euro per il Centro ed a 0,161 euro al Sud.

Nel 2017, come riportato nella tabella 6.40, invece, l'analisi ha riguardato 879 comuni, corrispondenti a 5.403.979 abitanti, con un conferimento globale di 467,1 tonnellate, di cui 369,9 tonnellate di rifiuti di imballaggi pericolosi (CER 150110\*) e 97,2 tonnellate di rifiuti di imballaggi metallici pericolosi (CER 150111\*). I comuni analizzati rappresentano l'11,2% dei comuni italiani, l'8,9% della popolazione complessiva ed il 20,4% della raccolta differenziata di contenitori usati, ammontata, nel 2017, in Italia a 2.287 tonnellate.

Il costo medio specifico per kg di rifiuto, a livello nazionale, ammonta a 151,9 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,086 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,131 euro/anno. A livello di macroarea

territoriale, il costo di gestione risulta di 150,4 eurocentesimi/kg al Nord e di 144,9 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,097 e 0,03 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 183,6 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,058 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,147 euro per il Nord, 0,043 euro per il Centro ed a 0,106 euro al Sud.

#### **6.4.16 Batterie e accumulatori esausti**

Il campione di Comuni comprende le dichiarazioni MUD relative ai costi di gestione della raccolta differenziata dei rifiuti pericolosi classificati con i codici CER 200133\*, 160601\*, 160602\* e 160603\* e dei rifiuti non pericolosi classificati con i codici CER 200134, 160604 e 160605.

Nel 2016, come riportato nella tabella 6.41, complessivamente l'analisi ha riguardato 1.448 comuni, corrispondenti a 11.221.517 abitanti, con un conferimento globale di 2.315,2 tonnellate, di cui 1.937,2 tonnellate di rifiuti pericolosi e 378 tonnellate di rifiuti non pericolosi. Il campione rappresenta il 18,1% dei comuni italiani, il 18,5% della popolazione complessiva ed il 25,8% del quantitativo raccolto in Italia, ammontato, nel 2016, a 8.975 tonnellate.

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 85,99 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,206 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,177 euro/anno.

I costi di raccolta e trasporto incidono sui costi totali per l'80,5% per i rifiuti pericolosi e per l'87,1% per i rifiuti non pericolosi.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 78,45 eurocentesimi/kg al Nord e di 81,22 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,244 e 0,222 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 202,66 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,062 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,191 euro al Nord, 0,181 euro al Centro ed a 0,126 euro al Sud.

Nel 2017, invece, come riportato nella tabella 6.42, complessivamente l'analisi ha riguardato 845 comuni, corrispondenti a 7.780.292 abitanti, con un conferimento globale di 1.283,4 tonnellate, di cui 1.127,9 tonnellate di rifiuti pericolosi e 155,5 tonnellate di rifiuti non pericolosi. Il campione rappresenta il 10,6% dei comuni italiani, il 12,9% della popolazione complessiva ed il 14,7% delle 8.738 tonnellate raccolte nel 2017 a livello nazionale.

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 91,5 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,165

kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,151 euro/anno.

I costi di raccolta e trasporto incidono sui costi totali per l'83,1% per i rifiuti pericolosi e per l'86,6% per i rifiuti non pericolosi.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 69,4 eurocentesimi/kg al Nord e di 94,6 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,211 e 0,162 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 448,6 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,036 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,147 euro al Nord, 0,153 euro al Centro ed a 0,162 euro al Sud.

**Tabella 6.39 - Costi e quantità della R.D. dei contenitori etichettati T e/o F, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità CER 150110 ton	Quantità CER 150111 ton	Quantità totali ton	Costi raccolta CER 150110 €	Costi riciclo CER 150110 €	Costi totali CER 150110 €	Costi raccolta CER 150111 €	Costi riciclo CER 150111 €	Costi totali CER 150111 €	Costi totali €	Raccolta pro capite annua kg/ab.*anno	Costo pro capite annuo €/ab.*anno	Costo per kg €cent/kg
Piemonte	242	1.029.866	38,490	6,982	<b>45,472</b>	6.497	14.324	<b>20.821</b>	6.914	1.074	<b>7.988</b>	<b>28.809</b>	0,044	0,028	63,4
Lombardia	101	659.163	26,499	7,974	<b>34,473</b>	13.348	34.549	<b>47.897</b>	15.968	11.333	<b>27.301</b>	<b>75.198</b>	0,052	0,114	218,1
Trentino A.A.	180	646.191	92,861	19,565	<b>112,426</b>	107.805	36.827	<b>144.632</b>	12.071	17.492	<b>29.563</b>	<b>174.195</b>	0,174	0,270	154,9
Veneto	122	1.049.325	183,803	0,320	<b>184,123</b>	104.409	222.006	<b>326.415</b>	25	12	<b>37</b>	<b>326.452</b>	0,175	0,311	177,3
Friuli V.G.	114	813.905	11,935	39,562	<b>51,497</b>	11.968	9.112	<b>21.080</b>	58.033	49.927	<b>107.960</b>	<b>129.040</b>	0,063	0,159	250,6
Liguria	7	24.078	2,079	0,069	<b>2,148</b>	2.326	103	<b>2.429</b>	29	14	<b>43</b>	<b>2.472</b>	0,089	0,103	115,1
Emilia R.	6	77.485	0,020	0,000	<b>0,020</b>	50	0	<b>50</b>	0	0	<b>0</b>	<b>50</b>	0,000	0,001	250,0
<b>NORD</b>	<b>772</b>	<b>4.300.013</b>	<b>355,687</b>	<b>74,472</b>	<b>430,159</b>	<b>246.403</b>	<b>316.921</b>	<b>563.324</b>	<b>93.041</b>	<b>79.851</b>	<b>172.892</b>	<b>736.216</b>	<b>0,100</b>	<b>0,171</b>	<b>171,1</b>
Toscana	7	242.290	6,721	2,439	<b>9,160</b>	601	2.435	<b>3.036</b>	1.009	5.676	<b>6.685</b>	<b>9.721</b>	0,038	0,040	106,1
Umbria	25	324.160	2,518	1,465	<b>3,983</b>	4.284	0	<b>4.284</b>	3.091	3.844	<b>6.935</b>	<b>11.219</b>	0,012	0,035	281,7
Marche	3	6.283	0,000	0,174	<b>0,174</b>	0	0	<b>0</b>	16	30	<b>46</b>	<b>46</b>	0,028	0,007	26,4
Lazio	3	141.157	2,874	0,000	<b>2,874</b>	3.137	2.863	<b>6.000</b>	0	0	<b>0</b>	<b>6.000</b>	0,020	0,043	208,8
<b>CENTRO</b>	<b>38</b>	<b>713.890</b>	<b>12,113</b>	<b>4,078</b>	<b>16,191</b>	<b>8.022</b>	<b>5.298</b>	<b>13.320</b>	<b>4.116</b>	<b>9.550</b>	<b>13.666</b>	<b>26.986</b>	<b>0,023</b>	<b>0,038</b>	<b>166,7</b>
Abruzzo	3	55.665	0,480	0,496	<b>0,976</b>	535	30	<b>565</b>	30	0	<b>30</b>	<b>595</b>	0,018	0,011	61,0
Campania	5	179.634	9,186	0,000	<b>9,186</b>	3.140	14.495	<b>17.635</b>	0	0	<b>0</b>	<b>17.635</b>	0,051	0,098	192,0
Puglia	9	128.822	4,512	0,848	<b>5,360</b>	19.548	8.281	<b>27.829</b>	2.623	386	<b>3.009</b>	<b>30.838</b>	0,042	0,239	575,3
Sicilia	2	60.161	0,080	0,560	<b>0,640</b>	3.026	0	<b>3.026</b>	0	560	<b>560</b>	<b>3.586</b>	0,011	0,060	560,3
Sardegna	13	111.302	2,843	2,206	<b>5,049</b>	25.904	0	<b>25.904</b>	6.613	1.100	<b>7.713</b>	<b>33.617</b>	0,045	0,302	665,8
<b>SUD</b>	<b>32</b>	<b>535.584</b>	<b>17,101</b>	<b>4,110</b>	<b>21,211</b>	<b>52.153</b>	<b>22.806</b>	<b>74.959</b>	<b>9.266</b>	<b>2.046</b>	<b>11.312</b>	<b>86.271</b>	<b>0,040</b>	<b>0,161</b>	<b>406,7</b>
<b>ITALIA</b>	<b>842</b>	<b>5.549.487</b>	<b>384,901</b>	<b>82,660</b>	<b>467,561</b>	<b>306.578</b>	<b>345.025</b>	<b>651.603</b>	<b>106.423</b>	<b>91.447</b>	<b>197.870</b>	<b>849.473</b>	<b>0,084</b>	<b>0,153</b>	<b>181,7</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.40 - Costi e quantità della R.D. dei contenitori etichettati T e/o F, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità CER 150110 ton	Quantità CER 150111 ton	Quantità totali ton	Costi raccolta CER 150110 €	Costi riciclo CER 150110 €	Costi totali CER 150110 €	Costi raccolta CER 150111 €	Costi riciclo CER 150111 €	Costi totali CER 150111 €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite annua kg/ab.*anno	Costo pro capite annuo €/ab.*anno	Costo per kg €/cent/kg
Piemonte	297	1.198.468	45,014	7,689	<b>52,703</b>	11.509	16.787	<b>28.296</b>	7.494	1.321	<b>8.815</b>	<b>37.111</b>	0	0,044	0,031	70,4
Lombardia	91	589.512	18,383	10,887	<b>29,270</b>	9.991	22.207	<b>32.198</b>	15.058	20.662	<b>35.720</b>	<b>67.918</b>	0	0,050	0,115	232,0
Trentino A.A.	179	643.519	86,374	19,978	<b>106,352</b>	75.509	36.510	<b>112.019</b>	10.349	21.354	<b>31.703</b>	<b>143.722</b>	0	0,165	0,223	135,1
Veneto	123	1.013.310	168,570	6,944	<b>175,514</b>	75.307	130.027	<b>205.334</b>	399	14.975	<b>15.374</b>	<b>220.708</b>	295	0,173	0,218	125,7
Friuli V.G.	121	851.382	15,416	42,625	<b>58,041</b>	6.553	24.277	<b>30.830</b>	55.476	78.350	<b>133.826</b>	<b>164.656</b>	0	0,068	0,193	283,7
Liguria	6	20.384	0,561	0,093	<b>0,654</b>	144	1.874	<b>2.018</b>	82	65	<b>147</b>	<b>2.165</b>	0	0,032	0,106	331,0
Emilia R.	2	33.805	0,065	1,300	<b>1,365</b>	50	50	<b>100</b>	590	620	<b>1.210</b>	<b>1.310</b>	0	0,040	0,039	96,0
<b>NORD</b>	<b>819</b>	<b>4.350.380</b>	<b>334,383</b>	<b>89,516</b>	<b>423,899</b>	<b>179.063</b>	<b>231.732</b>	<b>410.795</b>	<b>89.448</b>	<b>137.347</b>	<b>226.795</b>	<b>637.590</b>	<b>295</b>	<b>0,097</b>	<b>0,147</b>	<b>150,4</b>
Toscana	7	252.249	6,709	3,373	<b>10,081</b>	341	4.727	<b>5.068</b>	695	10.606	<b>11.301</b>	<b>16.369</b>	0	0,040	0,065	162,4
Umbria	26	292.926	5,057	1,948	<b>7,005</b>	4.505	0	<b>4.505</b>	134	4.178	<b>4.312</b>	<b>8.817</b>	0	0,024	0,030	125,9
Marche	2	5.477	0,000	0,180	<b>0,180</b>	0	0	<b>0</b>	23	4	<b>27</b>	<b>27</b>	0	0,033	0,005	15,0
Lazio	3	84.785	1,324	0,480	<b>1,804</b>	404	873	<b>1.277</b>	294	850	<b>1.144</b>	<b>2.421</b>	0	0,021	0,029	134,2
<b>CENTRO</b>	<b>38</b>	<b>635.437</b>	<b>13,090</b>	<b>5,981</b>	<b>19,070</b>	<b>5.250</b>	<b>5.600</b>	<b>10.850</b>	<b>1.146</b>	<b>15.638</b>	<b>16.784</b>	<b>27.634</b>	<b>0</b>	<b>0,030</b>	<b>0,043</b>	<b>144,9</b>
Abruzzo	1	1.220	0,234	0,000	<b>0,234</b>	400	0	<b>400</b>	0	0	<b>0</b>	<b>400</b>	0	0,192	0,328	170,9
Campania	6	202.521	17,790	0,300	<b>18,090</b>	4.463	2.353	<b>6.816</b>	2.000	1.465	<b>3.465</b>	<b>10.281</b>	0	0,089	0,051	56,8
Puglia	10	167.519	3,850	0,986	<b>4,836</b>	9.938	3.126	<b>13.064</b>	11.168	1.291	<b>12.459</b>	<b>25.523</b>	0	0,029	0,152	527,8
Sicilia	2	31.657	0,286	0,000	<b>0,286</b>	7.350	8	<b>7.358</b>	0	0	<b>0</b>	<b>7.358</b>	0	0,009	0,232	2.572,7
Sardegna	3	15.245	0,265	0,462	<b>0,727</b>	25	0	<b>25</b>	554	230	<b>784</b>	<b>809</b>	0	0,048	0,053	111,3
<b>SUD</b>	<b>22</b>	<b>418.162</b>	<b>22,425</b>	<b>1,748</b>	<b>24,173</b>	<b>22.176</b>	<b>5.487</b>	<b>27.663</b>	<b>13.722</b>	<b>2.986</b>	<b>16.708</b>	<b>44.371</b>	<b>0</b>	<b>0,058</b>	<b>0,106</b>	<b>183,6</b>
<b>ITALIA</b>	<b>879</b>	<b>5.403.979</b>	<b>369,898</b>	<b>97,244</b>	<b>467,142</b>	<b>206.489</b>	<b>242.819</b>	<b>449.308</b>	<b>104.316</b>	<b>155.971</b>	<b>260.287</b>	<b>709.595</b>	<b>295</b>	<b>0,086</b>	<b>0,131</b>	<b>151,9</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.41 - Costi e quantità della R.D. delle batterie e accumulatori esausti, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità per. ton	Quantità non per. ton	Quantità totali ton	Costi raccolta per. €	Costi riciclo per. €	Costi totali per. €	Ricavi per. €	Costi raccolta non per. €	Costi riciclo non per. €	Costi totali non per. €	Ricavi non per. €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite kg/ab.*anno	Costo <sub>ab</sub> €/ab.*anno	Costo <sub>kg</sub> €/cent/kg
Piemonte	336	1.292.898	153,1	162,7	<b>315,8</b>	20.345	2.501	<b>22.846</b>	4.145	112.527	139	<b>112.666</b>	1.312	<b>135.512</b>	5.457	0,244	0,105	42,91
Lombardia	433	3.993.950	572,6	126,0	<b>698,7</b>	314.334	67.890	<b>382.224</b>	17.725	233.458	53.925	<b>287.383</b>	1.637	<b>669.607</b>	19.362	0,175	0,168	95,84
Trentino A.A.	195	720.628	350,4	14,8	<b>365,2</b>	237.926	101.541	<b>339.467</b>	72.780	10.911	3.389	<b>14.300</b>	0	<b>353.767</b>	72.780	0,507	0,491	96,86
Veneto	98	1.023.626	259,9	3,2	<b>263,1</b>	183.864	10.543	<b>194.407</b>	25.864	146	104	<b>250</b>	0	<b>194.657</b>	25.864	0,257	0,190	73,99
Friuli V.G.	123	584.104	208,6	1,9	<b>210,5</b>	116.790	3.669	<b>120.459</b>	20.292	1.032	0	<b>1.032</b>	0	<b>121.491</b>	20.292	0,360	0,208	57,71
Liguria	44	144.555	31,1	4,3	<b>35,4</b>	14.068	4.518	<b>18.586</b>	225	1.775	503	<b>2.278</b>	0	<b>20.864</b>	225	0,245	0,144	58,94
Emilia R.	10	135.000	33,7	0,3	<b>34,0</b>	9.201	1.246	<b>10.447</b>	1.138	1.500	500	<b>2.000</b>	0	<b>12.447</b>	1.138	0,252	0,092	36,62
<b>NORD</b>	<b>1.239</b>	<b>7.894.761</b>	<b>1.609,3</b>	<b>313,3</b>	<b>1.922,7</b>	<b>896.527</b>	<b>191.909</b>	<b>1.088.436</b>	<b>142.169</b>	<b>361.349</b>	<b>58.560</b>	<b>419.909</b>	<b>2.949</b>	<b>1.508.345</b>	<b>145.118</b>	<b>0,244</b>	<b>0,191</b>	<b>78,45</b>
Toscana	32	510.530	131,9	27,1	<b>159,0</b>	44.566	34.564	<b>79.130</b>	3.727	70.169	916	<b>71.085</b>	217	<b>150.215</b>	3.944	0,311	0,294	94,46
Umbria	7	180.024	25,2	3,5	<b>28,7</b>	8.352	0	<b>8.352</b>	0	21.841	0	<b>21.841</b>	0	<b>30.193</b>	0	0,159	0,168	105,19
Marche	8	25.741	6,5	2,2	<b>8,6</b>	890	126	<b>1.016</b>	0	799	27	<b>826</b>	0	<b>1.842</b>	0	0,336	0,072	21,32
Lazio	22	443.199	58,2	3,2	<b>61,4</b>	20.089	2.491	<b>22.580</b>	0	73	4.481	<b>4.554</b>	0	<b>27.134</b>	0	0,139	0,061	44,16
<b>CENTRO</b>	<b>69</b>	<b>1.159.494</b>	<b>221,8</b>	<b>36,0</b>	<b>257,8</b>	<b>73.897</b>	<b>37.181</b>	<b>111.078</b>	<b>3.727</b>	<b>92.882</b>	<b>5.424</b>	<b>98.306</b>	<b>217</b>	<b>209.384</b>	<b>3.944</b>	<b>0,222</b>	<b>0,181</b>	<b>81,22</b>
Abruzzo	15	86.658	0,5	3,0	<b>3,6</b>	170	0	<b>170</b>	0	2.373	1.022	<b>3.395</b>	0	<b>3.565</b>	0	0,041	0,041	100,22
Molise	2	2.224	0,8	0,1	<b>0,9</b>	341	0	<b>341</b>	0	11	0	<b>11</b>	0	<b>352</b>	0	0,393	0,158	40,27
Campania	54	520.927	21,6	9,1	<b>30,7</b>	21.061	7.168	<b>28.229</b>	230	33.896	7.554	<b>41.450</b>	520	<b>69.679</b>	750	0,059	0,134	226,75
Puglia	21	364.788	10,3	2,6	<b>12,9</b>	22.111	980	<b>23.091</b>	0	11.098	4.371	<b>15.469</b>	30	<b>38.560</b>	30	0,035	0,106	298,31
Basilicata	6	16.184	1,1	0,3	<b>1,4</b>	192	6	<b>198</b>	0	1.752	13	<b>1.765</b>	542	<b>1.963</b>	542	0,086	0,121	140,62
Calabria	6	13.214	0,0	0,3	<b>0,3</b>	0	0	<b>0</b>	0	169	100	<b>269</b>	0	<b>269</b>	0	0,026	0,020	77,97
Sicilia	15	1.030.511	16,9	12,1	<b>29,0</b>	32.863	30	<b>32.893</b>	0	71.472	8.260	<b>79.732</b>	8	<b>112.625</b>	8	0,028	0,109	388,86
Sardegna	21	132.756	54,9	1,1	<b>56,0</b>	21.443	21.736	<b>43.179</b>	1.875	2.865	101	<b>2.966</b>	0	<b>46.145</b>	1.875	0,422	0,348	82,41
<b>SUD</b>	<b>140</b>	<b>2.167.262</b>	<b>106,1</b>	<b>28,7</b>	<b>134,8</b>	<b>98.181</b>	<b>29.920</b>	<b>128.101</b>	<b>2.105</b>	<b>123.636</b>	<b>21.421</b>	<b>145.057</b>	<b>1.100</b>	<b>273.158</b>	<b>3.205</b>	<b>0,062</b>	<b>0,126</b>	<b>202,66</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.448</b>	<b>11.221.517</b>	<b>1.937,2</b>	<b>378,0</b>	<b>2.315,2</b>	<b>1.068.605</b>	<b>259.010</b>	<b>1.327.615</b>	<b>148.001</b>	<b>577.867</b>	<b>85.405</b>	<b>663.272</b>	<b>4.266</b>	<b>1.990.887</b>	<b>152.267</b>	<b>0,206</b>	<b>0,177</b>	<b>85,99</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.42 - Costi e quantità della R.D. delle batterie e accumulatori esausti, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità per. ton	Quantità non per. ton	Quantità totali ton	Costi raccolta per. €	Costi riciclo per. €	Costi totali per. €	Ricavi per. €	Costi raccolta non per. €	Costi riciclo non per. €	Costi totali non per. €	Ricavi non per. €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite kg/ab.*anno	Costo <sub>ab</sub> €/ab.*anno	Costo <sub>kg</sub> €/cent/kg
Piemonte	58	426.724	16,502	46,003	<b>62,505</b>	10.026	1.302	<b>11.328</b>	2.253	9.223	0	<b>9.223</b>	718	<b>20.551</b>	2.971	0,146	0,048	32,9
Lombardia	399	3.301.550	474,256	70,664	<b>544,921</b>	312.115	52.112	<b>364.227</b>	28.615	99.382	21.320	<b>120.702</b>	1.751	<b>484.929</b>	30.366	0,165	0,147	89,0
Trentino A.A.	66	332.652	194,792	1,475	<b>196,267</b>	31.806	8.832	<b>40.638</b>	81.351	1.351	673	<b>2.024</b>	0	<b>42.662</b>	81.351	0,590	0,128	21,7
veneto	90	705.579	187,418	0,536	<b>187,954</b>	101.321	30.809	<b>132.130</b>	24.216	2.539	384	<b>2.923</b>	0	<b>135.053</b>	24.216	0,266	0,191	71,9
Friuli V.G.	74	429.790	106,519	0,810	<b>107,329</b>	65.795	15.773	<b>81.568</b>	1.743	62	0	<b>62</b>	0	<b>81.630</b>	1.743	0,250	0,190	76,1
Liguria	27	97.681	22,574	2,437	<b>25,011</b>	9.481	3.366	<b>12.847</b>	0	798	497	<b>1.295</b>	0	<b>14.142</b>	0	0,256	0,145	56,5
Emilia R.	3	50.540	5,790	0,000	<b>5,790</b>	3.782	1.178	<b>4.960</b>	220	0	0	<b>0</b>	0	<b>4.960</b>	220	0,115	0,098	85,7
<b>NORD</b>	<b>717</b>	<b>5.344.516</b>	<b>1.007,851</b>	<b>121,925</b>	<b>1.129,777</b>	<b>534.326</b>	<b>113.372</b>	<b>647.698</b>	<b>138.398</b>	<b>113.355</b>	<b>22.874</b>	<b>136.229</b>	<b>2.469</b>	<b>783.927</b>	<b>140.867</b>	<b>0,211</b>	<b>0,147</b>	<b>69,4</b>
Toscana	6	221.817	39,529	6,775	<b>46,304</b>	18.504	297	<b>18.801</b>	1.500	29.998	2.163	<b>32.161</b>	0	<b>50.962</b>	1.500	0,209	0,230	110,1
Umbria	1	2.876	0,000	0,183	<b>0,183</b>	0	0	<b>0</b>	0	44	0	<b>44</b>	0	<b>44</b>	0	0,064	0,015	24,0
Marche	5	12.162	2,920	1,100	<b>4,020</b>	517	112	<b>629</b>	0	188	28	<b>216</b>	0	<b>845</b>	0	0,331	0,069	21,0
Lazio	14	286.392	32,739	1,277	<b>34,016</b>	18.004	7.347	<b>25.351</b>	0	1.116	1.623	<b>2.739</b>	0	<b>28.090</b>	0	0,119	0,098	82,6
<b>CENTRO</b>	<b>26</b>	<b>523.247</b>	<b>75,188</b>	<b>9,335</b>	<b>84,523</b>	<b>37.025</b>	<b>7.756</b>	<b>44.781</b>	<b>1.500</b>	<b>31.346</b>	<b>3.814</b>	<b>35.160</b>	<b>0</b>	<b>79.941</b>	<b>1.500</b>	<b>0,162</b>	<b>0,153</b>	<b>94,6</b>
Abruzzo	7	26.698	0,706	0,850	<b>1,556</b>	199	886	<b>1.085</b>	0	215	948	<b>1.163</b>	0	<b>2.248</b>	0	0,058	0,084	144,5
Campania	39	289.016	8,546	3,867	<b>12,413</b>	7.021	5.055	<b>12.076</b>	453	20.282	11.652	<b>31.934</b>	0	<b>44.010</b>	453	0,043	0,152	354,5
Puglia	19	368.616	7,837	3,734	<b>11,571</b>	12.906	10.572	<b>23.478</b>	1.246	12.551	3.907	<b>16.458</b>	0	<b>39.936</b>	1.246	0,031	0,108	345,1
Basilicata	4	30.668	0,667	0,030	<b>0,697</b>	7.991	0	<b>7.991</b>	0	6	3	<b>9</b>	1	<b>8.000</b>	1	0,023	0,261	1.147,8
Calabria	6	14.668	0,090	1,164	<b>1,254</b>	22	0	<b>22</b>	0	97	60	<b>157</b>	0	<b>179</b>	0	0,085	0,012	14,3
Sicilia	22	1.164.384	22,041	14,535	<b>36,576</b>	82.504	252	<b>82.756</b>	0	126.237	4.016	<b>130.253</b>	0	<b>213.009</b>	0	0,031	0,183	582,4
Sardegna	5	18.479	5,022	0,050	<b>5,072</b>	1.297	1.285	<b>2.582</b>	0	200	0	<b>200</b>	0	<b>2.782</b>	0	0,274	0,151	54,9
<b>SUD</b>	<b>102</b>	<b>1.912.529</b>	<b>44,909</b>	<b>24,230</b>	<b>69,139</b>	<b>111.940</b>	<b>18.050</b>	<b>129.990</b>	<b>1.699</b>	<b>159.588</b>	<b>20.586</b>	<b>180.174</b>	<b>1</b>	<b>310.164</b>	<b>1.700</b>	<b>0,036</b>	<b>0,162</b>	<b>448,6</b>
<b>ITALIA</b>	<b>845</b>	<b>7.780.292</b>	<b>1.127,948</b>	<b>155,490</b>	<b>1.283,438</b>	<b>683.290</b>	<b>139.179</b>	<b>822.469</b>	<b>141.597</b>	<b>304.289</b>	<b>47.274</b>	<b>351.563</b>	<b>2.470</b>	<b>1.174.032</b>	<b>144.067</b>	<b>0,165</b>	<b>0,151</b>	<b>91,5</b>

Fonte: ISPRA

#### **6.4.17 Frazione da raccolta multimateriale**

Nel 2016, come riportato nella tabella 6.43, l'analisi ha riguardato 1.363 Comuni per complessivi 11.683.164 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 366.977 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 17% dei Comuni italiani, il 19,3% degli abitanti complessivi ed il 25,6% della raccolta differenziata multimateriale, ammontata in Italia, nel 2016, a 1.433.105 tonnellate.

Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 21,9 eurocentesimi/kg, corrispondente a 6,88 euro/abitante per anno, a fronte di un conferimento pro capite di 31,4 kg/abitante per anno.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide mediamente per l'85,5% sui costi totali della raccolta differenziata della frazione multimateriale. I ricavi rappresentano il 28,2% dei costi totali.

A livello territoriale, il costo specifico per kg risulta pari a 18,73 eurocentesimi/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 36,3 kg/abitante per anno e di 22,7 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 43,8 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 32,37 eurocentesimi/kg, a fronte di un conferimento pro capite di 18,8 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 6,79 euro al Nord, 9,94 euro al Centro e 6,08 euro al Sud.

Nel 2017, invece, come riportato nella tabella 6.44, l'analisi ha riguardato 1.454 comuni per complessivi 11.764.963 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 353.045,2 tonnellate. I comuni analizzati rappresentano il 18,2% dei Comuni italiani, 19,5% degli abitanti complessivi ed il 22,4% del quantitativo di 1.575.241, raccolto a livello nazionale.

Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 22,5 eurocentesimi/kg, corrispondente a 6,75 euro/abitante per anno, a fronte di un conferimento pro capite di 30 kg/abitante per anno.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide mediamente per l'85,2% sui costi totali della raccolta differenziata della frazione

multimateriale. I ricavi rappresentano il 29,3% dei costi totali.

A livello territoriale, il costo specifico per kg risulta pari a 19,12 eurocentesimi/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 32,8 kg/abitante per anno e di 25,72 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 43,2 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 28,67 eurocentesimi/kg, a fronte di un conferimento pro capite di 20,3 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 6,27 euro al Nord, 11,12 euro al Centro e 5,81 euro al Sud.

#### **6.4.18 Tubi fluorescenti esausti**

Come riportato nella tabella 6.45, nel 2016, l'analisi ha riguardato 697 Comuni per complessivi 6.490.488 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 172,2 tonnellate. Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 155,6 eurocentesimi/kg, corrispondente a 0,041 euro/abitante per anno, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,027 kg/abitante per anno. I Comuni analizzati rappresentano l'8,7% dei comuni italiani, il 10,7% della popolazione complessiva ed il 13,8% del quantitativo di 1.249 tonnellate raccolte a livello nazionale.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide per circa l'80,5% dell'intero costo di gestione della raccolta differenziata dei tubi fluorescenti esausti.

A livello territoriale, il costo specifico risulta di 129,5 eurocentesimi/kg al Nord, in corrispondenza di un conferimento di 0,03 kg/abitante per anno, di 366 eurocentesimi al Centro per un conferimento di 0,012 kg ed a 235,4 eurocentesimi al Sud, con un conferimento quantitativo di 0,021 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 0,039 euro, 0,045 e 0,050 euro rispettivamente al Nord, al Centro ed al Sud.

Nel 2017, come riportato nella tabella 6.46, l'analisi ha riguardato 756 Comuni per complessivi 6.439.588 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 155,5 tonnellate. Il costo medio di gestione a livello

nazionale risulta pari a 168,8 eurocentesimi/kg, corrispondente a 0,041 euro/abitante per anno, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,024 kg/abitante per anno. I Comuni analizzati rappresentano il 9,5% dei comuni italiani, il 10,6% della popolazione complessiva e l'11,3% delle 1.380 tonnellate raccolte nel 2017.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide per circa il 90% dell'intero costo di gestione della raccolta differenziata dei tubi fluorescenti esausti.

A livello territoriale, il costo specifico risulta di 109,7 eurocentesimi/kg al Nord, in corrispondenza di un conferimento di 0,026 kg/abitante per anno, di 333,4 eurocentesimi al Centro per un conferimento di 0,015 kg ed a 447 eurocentesimi al Sud, con un conferimento quantitativo di 0,02 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 0,029 euro, 0,05 e 0,092 euro rispettivamente al Nord, al Centro ed al Sud.

#### **6.4.19 Toner e cartucce di toner esauste**

L'analisi, relativamente al 2016, come si evince dalla tabella 6.47, ha riguardato 649 comuni, corrispondenti a 6.381.262 abitanti, con un conferimento globale di 229,9 tonnellate, di cui 46,9 tonnellate di rifiuti pericolosi (CER 080317\*) e 183 tonnellate di rifiuti non pericolosi (CER 080318). I comuni analizzati rappresentano l'8,1% dei comuni italiani ed il 10,5% della popolazione complessiva.

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 142 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,036 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite annuo di 0,051 euro/anno.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 116,4 eurocentesimi/kg per il Nord e di 408,2 eurocentesimi/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,044 e 0,011 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 302,1 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,019 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta,

invece, a 0,051 euro al Nord e di 0,046 euro al Centro e 0,058 euro al Sud.

Nel 2017, l'analisi, come riportato nella tabella 6.48, ha riguardato 716 comuni, corrispondenti a 6.687.043 abitanti, con un conferimento globale di 186,8 tonnellate, di cui 13,3 tonnellate di rifiuti pericolosi e 173,5 tonnellate di rifiuti non pericolosi. I comuni analizzati rappresentano il 9% dei comuni italiani e l'11,1% della popolazione complessiva. La rappresentatività della RD dei tonere e cartucce toner esauste è bassa, poichè in genere tali rifiuti sono raccolti da ditte specializzate che provvedono alla loro ricarica per il riuso.

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 151,1 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,028 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite annuo di 0,042 euro/anno.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 135,1 eurocentesimi/kg per il Nord e di 228,2 eurocentesimi/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,033 e 0,016 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 233,6 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,016 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,044 euro al Nord e di 0,037 euro al Centro e 0,038 euro al Sud.

A conclusione dell'analisi dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate per il biennio 2016-2017, negli istogrammi delle figure 6.11 e 6.12, si riportano i valori medi, per frazione merceologica e per macroarea geografica, delle quantità annue pro capite conferite, rispettivamente negli anni 2016 e 2017. Negli istogrammi delle figure 6.13 e 6.14, 6.15 e 6.16, per gli stessi anni, si riportano le stime dei costi pro capite annui e dei costi specifici per kg di materiale.

Negli istogrammi delle figure 6.17 e 6.18, infine, sono riportati l'andamento del costo specifico di gestione per kg di materiale della raccolta differenziata nel periodo 2011-2017, rispettivamente per le principali frazioni merceologiche (carta, vetro, plastica, metalli, legno, tessili, multimateriale, organico,

frazione verde e RAEE) e per le frazioni merceologiche minori derivanti dalle raccolte selettive (oli esausti, contenitori T/F, farmaci

scaduti, pneumatici usati, toner, tubi fluorescenti, vernici e batterie esauste).

**Tabella 6.43 - Costi e quantità della RD della frazione multimateriale, anno 2016**

<b>REGIONE</b>	<b>Campione comuni N°</b>	<b>Campione Abitanti N°</b>	<b>Quantità totali ton</b>	<b>Costi raccolta €</b>	<b>Costi riciclo €</b>	<b>Costi totali €</b>	<b>Ricavi totali €</b>	<b>Raccolta pro capite kg/ab.*anno</b>	<b>Costo<sub>ab</sub> €/ab.*anno</b>	<b>Costo<sub>kg</sub> €/cent/kg</b>
Piemonte	73	538.270	<b>15.126,6</b>	3.276.002	407.242	<b>3.683.244</b>	2.306.780	28,1	6,84	24,35
Lombardia	362	2.555.752	<b>89.387,7</b>	12.778.106	1.834.650	<b>14.612.756</b>	5.683.556	35,0	5,72	16,35
Ptrentino A.A.	140	513.707	<b>21.756,1</b>	3.178.402	1.049.933	<b>4.228.335</b>	2.319.353	42,4	8,23	19,44
Veneto	231	2.130.669	<b>82.942,4</b>	14.451.464	695.682	<b>15.147.146</b>	5.851.422	38,9	7,11	18,26
Friuli V.G.	121	660.373	<b>25.115,0</b>	5.647.250	893.384	<b>6.540.634</b>	1.045.419	38,0	9,90	26,04
Liguria	38	103.343	<b>3.550,2</b>	974.680	236.614	<b>1.211.294</b>	11.808	34,4	11,72	34,12
Emilia R.	22	257.098	<b>7.292,3</b>	385.068	99.737	<b>484.805</b>	0	28,4	1,89	6,65
<b>NORD</b>	<b>987</b>	<b>6.759.212</b>	<b>245.170,3</b>	<b>40.690.973</b>	<b>5.217.241</b>	<b>45.908.214</b>	<b>17.218.338</b>	<b>36,3</b>	<b>6,79</b>	<b>18,73</b>
Toscana	39	440.869	<b>27.176,1</b>	4.374.208	2.335.881	<b>6.710.089</b>	314.534	61,6	15,22	24,69
Umbria	9	180.610	<b>9.502,6</b>	946.437	0	<b>946.437</b>	0	52,6	5,24	9,96
Marche	3	8.897	<b>302,5</b>	38.185	7.522	<b>45.707</b>	0	34,0	5,14	15,11
Lazio	35	539.546	<b>14.252,0</b>	3.217.930	707.262	<b>3.925.192</b>	926.347	26,4	7,27	27,54
<b>CENTRO</b>	<b>86</b>	<b>1.169.922</b>	<b>51.233,2</b>	<b>8.576.760</b>	<b>3.050.665</b>	<b>11.627.425</b>	<b>1.240.881</b>	<b>43,8</b>	<b>9,94</b>	<b>22,70</b>
Abruzzo	41	214.615	<b>5.562,2</b>	1.664.397	291.946	<b>1.956.343</b>	335.112	25,9	9,12	35,17
Molise	7	9.787	<b>121,3</b>	20.369	11.236	<b>31.605</b>	0	12,4	3,23	26,06
Campania	112	1.030.989	<b>29.674,2</b>	7.493.972	1.456.444	<b>8.950.416</b>	2.498.570	28,8	8,68	30,16
Puglia	8	440.022	<b>9.506,2</b>	2.675.941	133.183	<b>2.809.124</b>	353.339	21,6	6,38	29,55
Basilicata	17	171.294	<b>5.231,2</b>	957.729	819.557	<b>1.777.286</b>	373.000	30,5	10,38	33,97
Calabria	51	249.878	<b>3.736,0</b>	982.349	66.483	<b>1.048.832</b>	256.272	15,0	4,20	28,07
Sicilia	35	1.450.324	<b>9.962,3</b>	4.755.692	566.402	<b>5.322.094</b>	205.732	6,9	3,67	53,42
Sardegna	19	187.121	<b>6.780,3</b>	929.784	16.298	<b>946.082</b>	221.945	36,2	5,06	13,95
<b>SUD</b>	<b>290</b>	<b>3.754.030</b>	<b>70.573,7</b>	<b>19.480.233</b>	<b>3.361.549</b>	<b>22.841.782</b>	<b>4.243.970</b>	<b>18,8</b>	<b>6,08</b>	<b>32,37</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.363</b>	<b>11.683.164</b>	<b>366.977,1</b>	<b>68.747.966</b>	<b>11.629.455</b>	<b>80.377.421</b>	<b>22.703.189</b>	<b>31,4</b>	<b>6,88</b>	<b>21,90</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.44 - Costi e quantità della RD della frazione multimateriale, anno 2017**

REGIONE	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali ton	Costi raccolta €	Costi riciclo €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite kg/ab.*anno	Costo <sub>ab</sub> €/ab.*anno	Costo <sub>kg</sub> €cent/kg
Piemonte	203	870.057	<b>20.711,8</b>	4.370.693	441.228	<b>4.811.921</b>	2.346.110	23,8	5,53	23,23
Lombardia	383	2.451.204	<b>79.613,0</b>	10.747.461	1.572.117	<b>12.319.578</b>	3.174.007	32,5	5,03	15,47
Trentino A.A.	143	524.451	<b>20.621,5</b>	3.190.797	1.464.513	<b>4.655.310</b>	2.343.475	39,3	8,88	22,58
Veneto	175	1.549.139	<b>53.819,9</b>	9.246.481	844.873	<b>10.091.354</b>	3.516.834	34,7	6,51	18,75
Friuli V.G.	123	675.787	<b>22.660,7</b>	5.105.040	1.129.898	<b>6.234.938</b>	1.169.278	33,5	9,23	27,51
Liguria	37	78.727	<b>3.185,5</b>	757.947	144.087	<b>902.034</b>	6.522	40,5	11,46	28,32
Emilia R.	15	179.234	<b>6.913,7</b>	555.782	105.863	<b>661.645</b>	0	38,6	3,69	9,57
<b>NORD</b>	<b>1.079</b>	<b>6.328.599</b>	<b>207.526,0</b>	<b>33.974.201</b>	<b>5.702.579</b>	<b>39.676.780</b>	<b>12.556.226</b>	<b>32,8</b>	<b>6,27</b>	<b>19,12</b>
Toscana	46	919.137	<b>45.324,3</b>	9.981.917	2.302.756	<b>12.284.673</b>	5.104.308	49,3	13,37	27,10
Umbria	7	138.348	<b>5.720,8</b>	1.088.385	0	<b>1.088.385</b>	0	41,4	7,87	19,03
Marche	6	23.160	<b>719,1</b>	127.024	9.011	<b>136.035</b>	0	31,0	5,87	18,92
Lazio	33	460.436	<b>14.853,4</b>	3.145.748	476.540	<b>3.622.288</b>	1.153.027	32,3	7,87	24,39
<b>CENTRO</b>	<b>92</b>	<b>1.541.081</b>	<b>66.617,5</b>	<b>14.343.074</b>	<b>2.788.307</b>	<b>17.131.381</b>	<b>6.257.335</b>	<b>43,2</b>	<b>11,12</b>	<b>25,72</b>
Abruzzo	22	93.326	<b>3.363,8</b>	983.484	196.606	<b>1.180.090</b>	351.959	36,0	12,64	35,08
Molise	13	12.056	<b>166,0</b>	53.223	4.795	<b>58.018</b>	1.370	13,8	4,81	34,96
Campania	99	1.018.827	<b>28.172,8</b>	6.246.840	1.395.308	<b>7.642.148</b>	2.453.257	27,7	7,50	27,13
Puglia	14	584.565	<b>12.298,5</b>	3.347.932	458.652	<b>3.806.584</b>	868.040	21,0	6,51	30,95
Basilicata	12	112.649	<b>5.490,3</b>	261.973	251.552	<b>513.525</b>	0	48,7	4,56	9,35
Calabria	60	229.017	<b>5.545,2</b>	887.543	150.555	<b>1.038.098</b>	336.980	24,2	4,53	18,72
Sicilia	42	1.653.820	<b>15.723,4</b>	6.382.570	787.501	<b>7.170.071</b>	431.954	9,5	4,34	45,60
Sardegna	21	191.023	<b>8.141,7</b>	1.200.055	11.072	<b>1.211.127</b>	54.142	42,6	6,34	14,88
<b>SUD</b>	<b>283</b>	<b>3.895.283</b>	<b>78.901,6</b>	<b>19.363.621</b>	<b>3.256.040</b>	<b>22.619.661</b>	<b>4.497.702</b>	<b>20,3</b>	<b>5,81</b>	<b>28,67</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.454</b>	<b>11.764.963</b>	<b>353.045,2</b>	<b>67.680.896</b>	<b>11.746.926</b>	<b>79.427.822</b>	<b>23.311.263</b>	<b>30,0</b>	<b>6,75</b>	<b>22,50</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.45 - Costi e quantità della RD di tubi fluorescenti esausti, anno 2016**

<b>REGIONE</b>	<b>Campione Comuni N°</b>	<b>Campione Abitanti N°</b>	<b>Quantità totali ton</b>	<b>Costi raccolta €</b>	<b>Costi riciclo €</b>	<b>Costi totali €</b>	<b>Ricavi €</b>	<b>Raccolta pro capite kg/ab.*anno</b>	<b>Costo<sub>ab</sub> €/ab.*anno</b>	<b>Costo<sub>kg</sub> €/cent/kg</b>
Piemonte	264	1.024.541	<b>33,016</b>	9.095	259	<b>9.354</b>	0	0,032	0,009	28,3
Lombardia	154	2.231.469	<b>49,333</b>	90.546	35.691	<b>126.237</b>	12.918	0,022	0,057	255,9
Trentino A.A.	149	618.979	<b>32,731</b>	18.784	7.527	<b>26.311</b>	364	0,053	0,043	80,4
Veneto	26	461.128	<b>17,021</b>	7.427	734	<b>8.161</b>	798	0,037	0,018	47,9
Friuli V.G.	9	246.698	<b>5,410</b>	8.967	10	<b>8.977</b>	55	0,022	0,036	165,9
Liguria	14	96.412	<b>2,557</b>	1.559	648	<b>2.207</b>	100	0,027	0,023	86,3
Emilia R.	1	21.641	<b>0,670</b>	654	301	<b>955</b>	60	0,031	0,044	142,5
<b>NORD</b>	<b>617</b>	<b>4.700.868</b>	<b>140,739</b>	<b>137.033</b>	<b>45.169</b>	<b>182.202</b>	<b>14.295</b>	<b>0,030</b>	<b>0,039</b>	<b>129,5</b>
Toscana	16	203.518	<b>1,665</b>	307	350	<b>657</b>	91	0,008	0,003	39,5
Umbria	3	170.738	<b>3,163</b>	3.653	0	<b>3.653</b>	0	0,019	0,021	115,5
Marche	4	16.688	<b>0,319</b>	2.035	7	<b>2.042</b>	0	0,019	0,122	640,1
Lazio	7	342.669	<b>3,830</b>	26.497	6	<b>26.503</b>	55	0,011	0,077	692,0
<b>CENTRO</b>	<b>30</b>	<b>733.613</b>	<b>8,977</b>	<b>32.492</b>	<b>363</b>	<b>32.855</b>	<b>146</b>	<b>0,012</b>	<b>0,045</b>	<b>366,0</b>
Campania	14	351.201	<b>7,922</b>	6.169	1.254	<b>7.423</b>	467	0,023	0,021	93,7
Puglia	7	221.110	<b>7,119</b>	25.101	804	<b>25.905</b>	116	0,032	0,117	363,9
Basilicata	1	3.555	<b>1,540</b>	267	0	<b>267</b>	0	0,433	0,075	17,3
Sicilia	24	406.163	<b>3,965</b>	11.839	4.766	<b>16.605</b>	160	0,010	0,041	418,8
Sardegna	4	73.978	<b>1,920</b>	2.687	0	<b>2.687</b>	65	0,026	0,036	139,9
<b>SUD</b>	<b>50</b>	<b>1.056.007</b>	<b>22,466</b>	<b>46.063</b>	<b>6.824</b>	<b>52.887</b>	<b>808</b>	<b>0,021</b>	<b>0,050</b>	<b>235,4</b>
<b>ITALIA</b>	<b>697</b>	<b>6.490.488</b>	<b>172,182</b>	<b>215.588</b>	<b>52.356</b>	<b>267.944</b>	<b>15.249</b>	<b>0,027</b>	<b>0,041</b>	<b>155,6</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.46 - Costi e quantità della RD di tubi fluorescenti esausti, anno 2017**

<b>REGIONE</b>	<b>Campione Comuni N°</b>	<b>Campione Abitanti N°</b>	<b>Quantità totali ton</b>	<b>Costi raccolta €</b>	<b>Costi riciclo €</b>	<b>Costi totali €</b>	<b>Ricavi €</b>	<b>Raccolta pro capite kg/ab.*anno</b>	<b>Costo<sub>ab</sub> €/ab.*anno</b>	<b>Costo<sub>kg</sub> €cent/kg</b>
Piemonte	267	1.040.297	<b>19,897</b>	12.108	1.265	<b>13.373</b>	0	0,019	0,013	67,2
Lombardia	203	2.323.272	<b>55,389</b>	62.624	10.225	<b>72.849</b>	3.447	0,024	0,031	131,5
Trentino A.A.	155	631.391	<b>34,139</b>	22.339	10.225	<b>32.564</b>	423	0,054	0,052	95,4
Veneto	22	411.567	<b>9,926</b>	5.898	1.041	<b>6.939</b>	275	0,024	0,017	69,9
Friuli V.G.	7	221.470	<b>3,109</b>	2.209	40	<b>2.249</b>	2	0,014	0,010	72,3
Liguria	13	66.520	<b>1,598</b>	680	55	<b>735</b>	78	0,024	0,011	46,0
Emilia R.	2	23.642	<b>0,437</b>	6.936	970	<b>7.906</b>	480	0,018	0,334	1.809,2
<b>NORD</b>	<b>669</b>	<b>4.718.159</b>	<b>124,496</b>	<b>112.794</b>	<b>23.821</b>	<b>136.615</b>	<b>4.705</b>	<b>0,026</b>	<b>0,029</b>	<b>109,7</b>
Toscana	6	200.294	<b>1,974</b>	893	450	<b>1.343</b>	18	0,010	0,007	68,0
Umbria	3	132.270	<b>4,972</b>	392	0	<b>392</b>	0	0,038	0,003	7,9
Marche	4	16.801	<b>0,625</b>	3.848	11	<b>3.859</b>	0	0,037	0,230	617,4
Lazio	8	406.163	<b>3,650</b>	31.762	59	<b>31.821</b>	0	0,009	0,078	871,8
<b>CENTRO</b>	<b>21</b>	<b>755.528</b>	<b>11,221</b>	<b>36.895</b>	<b>520</b>	<b>37.415</b>	<b>18</b>	<b>0,015</b>	<b>0,050</b>	<b>333,4</b>
Abruzzo	7	13.801	<b>0,260</b>	25	1	<b>26</b>	0	0,019	0,002	10,0
Molise	1	1.184	<b>0,310</b>	382	0	<b>382</b>	0	0,262	0,323	123,2
Campania	19	418.213	<b>7,926</b>	25.924	1.054	<b>26.978</b>	24.048	0,019	0,065	340,4
Puglia	5	189.625	<b>7,040</b>	25.492	802	<b>26.294</b>	0	0,037	0,139	373,5
Basilicata	1	17.602	<b>0,287</b>	4.382	0	<b>4.382</b>	0	0,016	0,249	1.526,8
Calabria	2	7.449	<b>0,572</b>	242	0	<b>242</b>	0	0,077	0,032	42,3
Sicilia	21	275.202	<b>3,019</b>	27.525	51	<b>27.576</b>	249	0,011	0,100	913,4
Sardegna	10	42.825	<b>0,360</b>	2.511	0	<b>2.511</b>	0	0,008	0,059	697,5
<b>SUD</b>	<b>66</b>	<b>965.901</b>	<b>19,774</b>	<b>86.483</b>	<b>1.908</b>	<b>88.391</b>	<b>24.297</b>	<b>0,020</b>	<b>0,092</b>	<b>447,0</b>
<b>ITALIA</b>	<b>756</b>	<b>6.439.588</b>	<b>155,491</b>	<b>236.172</b>	<b>26.249</b>	<b>262.421</b>	<b>29.020</b>	<b>0,024</b>	<b>0,041</b>	<b>168,8</b>

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.47 - Costi e quantità della RD di toner e cartucce toner esauste, anno 2016**

REGIONE	Campione Comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità CER 080317 ton	Quantità CER 080318 ton	Quantità totali ton	Costi raccolta CER 080317 €	Costi riciclo CER 080317 €	Costi totali CER 080317 €	Ricavi CER 080317 €	Costi raccolta CER 080318 €	Costi riciclo CER 080318 €	Costi totali CER 080318 €	Ricavi CER 080318 €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite annua kg/ab.*anno	Costo pro capite annuo €/ab.*anno	Costo per kg €/cent/kg
Piemonte	32	149.187	0,170	2,640	<b>2,810</b>	14	31	<b>45</b>	0	218	476	<b>694</b>	0	<b>739</b>	0	0,019	0,005	26,3
Lombardia	302	3.357.688	41,908	126,550	<b>168,458</b>	3.169	7.207	<b>10.376</b>	0	104.725	91.344	<b>196.069</b>	675	<b>206.445</b>	675	0,050	0,061	122,5
Trentino A.A.	106	330.745	2,581	8,811	<b>11,392</b>	447	337	<b>784</b>	0	6.991	2.335	<b>9.326</b>	0	<b>10.110</b>	0	0,034	0,031	88,7
Veneto	27	400.343	0,000	8,765	<b>8,765</b>	0	0	<b>0</b>	0	5.603	4.222	<b>9.825</b>	25.329	<b>9.825</b>	25.329	0,022	0,025	112,1
Friuli V.G.	2	210.043	0,070	1,596	<b>1,666</b>	50	0	<b>50</b>	0	146	6	<b>152</b>	0	<b>202</b>	0	0,008	0,001	12,1
Liguria	27	120.686	0,000	1,972	<b>1,972</b>	64	694	<b>758</b>	0	4.296	1.164	<b>5.460</b>	0	<b>6.218</b>	0	0,016	0,052	315,3
Emilia R.	7	99.126	0,000	8,660	<b>8,660</b>	0	0	<b>0</b>	0	3.514	155	<b>3.669</b>	0	<b>3.669</b>	0	0,087	0,037	42,4
<b>NORD</b>	<b>503</b>	<b>4.667.818</b>	<b>44,729</b>	<b>158,994</b>	<b>203,723</b>	<b>3.744</b>	<b>8.269</b>	<b>12.013</b>	<b>0</b>	<b>125.493</b>	<b>99.702</b>	<b>225.195</b>	<b>26.004</b>	<b>237.208</b>	<b>26.004</b>	<b>0,044</b>	<b>0,051</b>	<b>116,4</b>
Toscana	16	198.950	0,000	2,377	<b>2,377</b>	0	0	<b>0</b>	0	880	453	<b>1.333</b>	0	<b>1.333</b>	0	0,012	0,007	56,1
Umbria	21	188.551	0,100	2,505	<b>2,605</b>	1.000	0	<b>1.000</b>	0	2.549	3.562	<b>6.111</b>	0	<b>7.111</b>	0	0,014	0,038	273,0
Marche	7	27.869	0,000	0,392	<b>0,392</b>	0	0	<b>0</b>	0	892	21	<b>913</b>	0	<b>913</b>	0	0,014	0,033	232,9
Lazio	15	426.319	1,994	2,134	<b>4,128</b>	20.199	2.039	<b>22.238</b>	0	6.561	634	<b>7.195</b>	0	<b>29.433</b>	0	0,010	0,069	713,0
<b>CENTRO</b>	<b>59</b>	<b>841.689</b>	<b>2,094</b>	<b>7,408</b>	<b>9,502</b>	<b>21.199</b>	<b>2.039</b>	<b>23.238</b>	<b>0</b>	<b>10.882</b>	<b>4.670</b>	<b>15.552</b>	<b>0</b>	<b>38.790</b>	<b>0</b>	<b>0,011</b>	<b>0,046</b>	<b>408,2</b>
Abruzzo	9	30.230	0,000	0,242	<b>0,242</b>	0	0	<b>0</b>	0	984	568	<b>1.552</b>	0	<b>1.552</b>	0	0,008	0,051	641,3
Campania	15	226.901	0,079	3,063	<b>3,142</b>	0	300	<b>300</b>	0	5.367	10.952	<b>16.319</b>	0	<b>16.619</b>	0	0,014	0,073	528,9
Puglia	10	241.947	0,000	7,932	<b>7,932</b>	0	0	<b>0</b>	0	11.841	6.550	<b>18.391</b>	0	<b>18.391</b>	0	0,033	0,076	231,9
Calabria	1	1.723	0,000	0,030	<b>0,030</b>	0	0	<b>0</b>	0	11	0	<b>11</b>	0	<b>11</b>	0	0,017	0,006	36,7
Sicilia	22	231.053	0,000	1,772	<b>1,772</b>	0	0	<b>0</b>	0	7.473	1.124	<b>8.597</b>	0	<b>8.597</b>	0	0,008	0,037	485,2
Sardegna	30	139.901	0,000	3,596	<b>3,596</b>	0	0	<b>0</b>	0	2.193	3.129	<b>5.322</b>	0	<b>5.322</b>	0	0,026	0,038	148,0
<b>SUD</b>	<b>87</b>	<b>871.755</b>	<b>0,079</b>	<b>16,635</b>	<b>16,714</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>27.869</b>	<b>22.323</b>	<b>50.192</b>	<b>0</b>	<b>50.492</b>	<b>0</b>	<b>0,019</b>	<b>0,058</b>	<b>302,1</b>
<b>ITALIA</b>	<b>649</b>	<b>6.381.262</b>	<b>46,902</b>	<b>183,037</b>	<b>229,939</b>	<b>24.943</b>	<b>10.608</b>	<b>35.551</b>	<b>0</b>	<b>164.244</b>	<b>126.695</b>	<b>290.939</b>	<b>26.004</b>	<b>326.490</b>	<b>26.004</b>	<b>0,036</b>	<b>0,051</b>	<b>142,0</b>

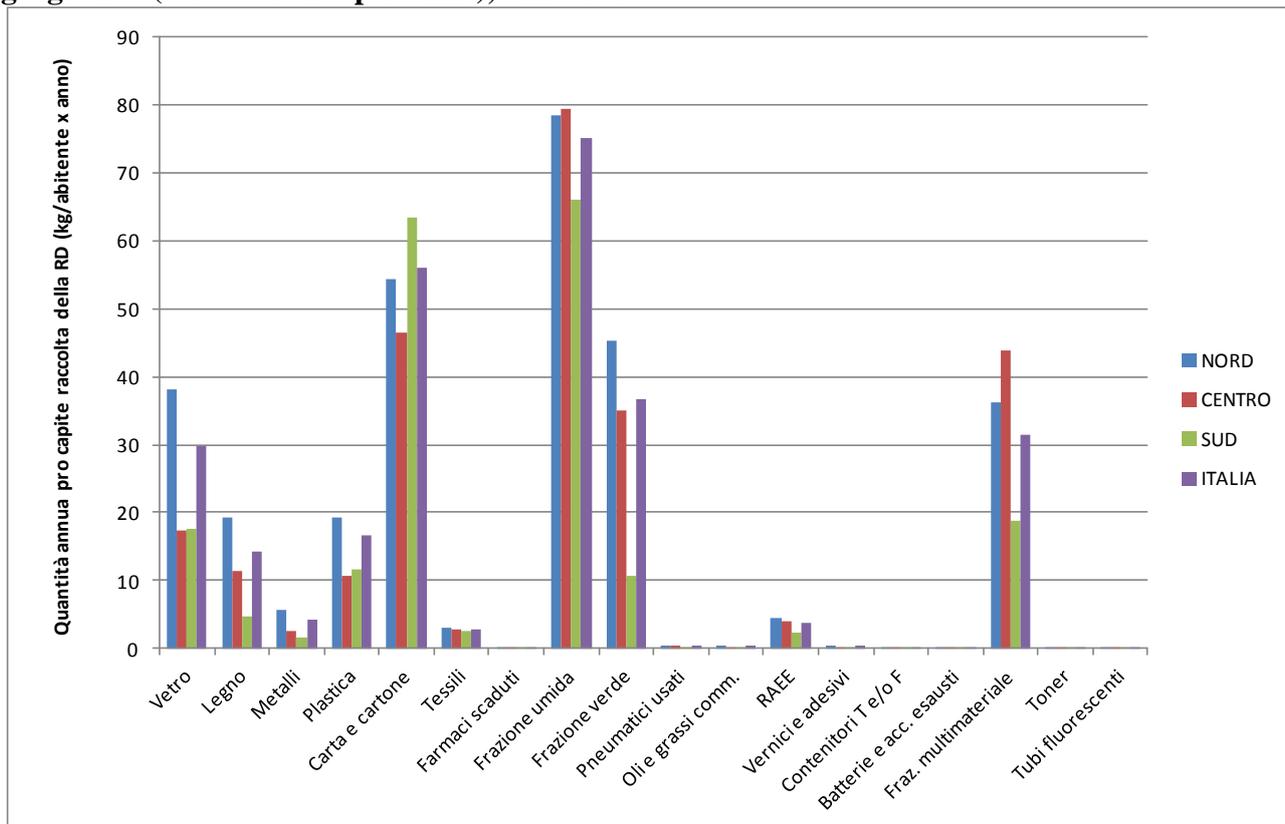
Fonte:ISPRA

**Tabella 6.48 - Costi e quantità della RD di toner e cartucce toner esauste, anno 2017**

REGIONE	Campione Comuni N°	Campione abitanti N°	Quantità CER 080317 ton	Quantità CER 080318 ton	Quantità totali ton	Costi raccolta CER 080317 €	Costi riciclo CER 080317 €	Costi totali CER 080317 €	Ricavi CER 080317 €	Costi raccolta CER 080318 €	Costi riciclo CER 080318 €	Costi totali CER 080318 €	Ricavi CER 080318 €	Costi totali €	Ricavi totali €	Raccolta pro capite annua kg/ab.*anno	Costo pro capite annuo €/ab.*anno	Costo per kg €/cent/kg
Piemonte	32	148.805	0,000	2,597	<b>2,597</b>	0	0	<b>0</b>	0	208	357	<b>565</b>	0	<b>565</b>	0	0,017	0,004	21,8
Lombardia	342	3.293.995	8,555	107,982	<b>116,537</b>	1.986	5.910	<b>7.896</b>	5.130	92.851	74.092	<b>166.943</b>	2.657	<b>174.839</b>	7.787	0,035	0,053	150,0
Trentino A.A.	153	482.429	2,069	13,393	<b>15,462</b>	1.980	809	<b>2.789</b>	0	10.345	5.330	<b>15.675</b>	0	<b>18.464</b>	0	0,032	0,038	119,4
Veneto	26	395.598	0,000	9,662	<b>9,662</b>	0	0	<b>0</b>	0	6.148	4.520	<b>10.668</b>	0	<b>10.668</b>	0	0,024	0,027	110,4
Friuli V.G.	1	204.338	0,000	1,510	<b>1,510</b>	0	0	<b>0</b>	0	195	23	<b>218</b>	0	<b>218</b>	0	0,007	0,001	14,4
Liguria	21	79.140	0,060	1,250	<b>1,310</b>	64	411	<b>475</b>	0	1.974	453	<b>2.427</b>	0	<b>2.902</b>	0	0,017	0,037	221,6
Emilia R.	12	170.309	0,000	8,731	<b>8,731</b>	0	0	<b>0</b>	0	843	2.075	<b>2.918</b>	0	<b>2.918</b>	0	0,051	0,017	33,4
<b>NORD</b>	<b>587</b>	<b>4.774.614</b>	<b>10,684</b>	<b>145,125</b>	<b>155,809</b>	<b>4.030</b>	<b>7.130</b>	<b>11.160</b>	<b>5.130</b>	<b>112.564</b>	<b>86.850</b>	<b>199.414</b>	<b>2.657</b>	<b>210.574</b>	<b>7.787</b>	<b>0,033</b>	<b>0,044</b>	<b>135,1</b>
Toscana	6	230.199	0,000	6,157	<b>6,157</b>	0	0	<b>0</b>	0	378	1.743	<b>2.121</b>	337	<b>2.121</b>	337	0,027	0,009	34,4
Umbria	22	157.913	0,000	2,300	<b>2,300</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	1.021	<b>1.021</b>	0	<b>1.021</b>	0	0,015	0,006	44,4
Marche	8	24.894	0,000	0,270	<b>0,270</b>	0	0	<b>0</b>	0	896	410	<b>1.306</b>	0	<b>1.306</b>	0	0,011	0,052	483,7
Lazio	14	443.167	2,480	2,531	<b>5,011</b>	21.560	512	<b>22.072</b>	0	1.648	3.185	<b>4.833</b>	0	<b>26.905</b>	0	0,011	0,061	536,9
<b>CENTRO</b>	<b>50</b>	<b>856.173</b>	<b>2,480</b>	<b>11,258</b>	<b>13,738</b>	<b>21.560</b>	<b>512</b>	<b>22.072</b>	<b>0</b>	<b>2.922</b>	<b>6.359</b>	<b>9.281</b>	<b>337</b>	<b>31.353</b>	<b>337</b>	<b>0,016</b>	<b>0,037</b>	<b>228,2</b>
Abruzzo	7	37.224	0,000	0,404	<b>0,404</b>	0	0	<b>0</b>	0	226	268	<b>494</b>	0	<b>494</b>	0	0,011	0,013	122,3
Campania	14	282.077	0,123	5,635	<b>5,758</b>	0	370	<b>370</b>	0	6.919	5.079	<b>11.998</b>	0	<b>12.368</b>	0	0,020	0,044	214,8
Puglia	13	382.350	0,000	8,297	<b>8,297</b>	0	0	<b>0</b>	0	14.016	7.448	<b>21.464</b>	0	<b>21.464</b>	0	0,022	0,056	258,7
Calabria	4	7.297	0,000	0,206	<b>0,206</b>	0	0	<b>0</b>	0	166	0	<b>166</b>	0	<b>166</b>	0	0,028	0,023	80,6
Sicilia	22	286.395	0,000	0,927	<b>0,927</b>	0	0	<b>0</b>	0	352	1.521	<b>1.873</b>	0	<b>1.873</b>	0	0,003	0,007	202,0
Sardegna	19	60.913	0,000	1,683	<b>1,683</b>	0	0	<b>0</b>	0	1.006	2.976	<b>3.982</b>	0	<b>3.982</b>	0	0,028	0,065	236,6
<b>SUD</b>	<b>79</b>	<b>1.056.256</b>	<b>0,123</b>	<b>17,152</b>	<b>17,275</b>	<b>0</b>	<b>370</b>	<b>370</b>	<b>0</b>	<b>22.685</b>	<b>17.292</b>	<b>39.977</b>	<b>0</b>	<b>40.347</b>	<b>0</b>	<b>0,016</b>	<b>0,038</b>	<b>233,6</b>
<b>ITALIA</b>	<b>716</b>	<b>6.687.043</b>	<b>13,287</b>	<b>173,535</b>	<b>186,822</b>	<b>25.590</b>	<b>8.012</b>	<b>33.602</b>	<b>5.130</b>	<b>138.171</b>	<b>110.501</b>	<b>248.672</b>	<b>2.994</b>	<b>282.274</b>	<b>8.124</b>	<b>0,028</b>	<b>0,042</b>	<b>151,1</b>

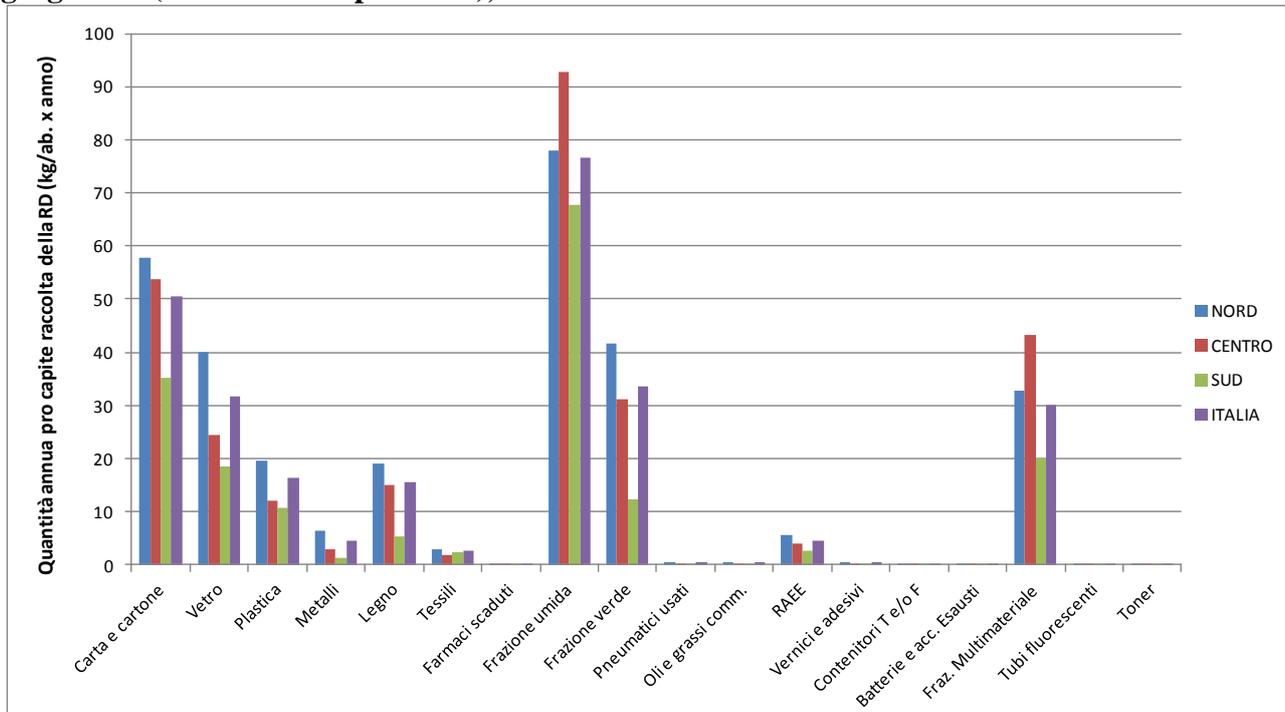
Fonte:ISPRA

**Figura 6.11 – Quantità annua pro capite raccolta per frazione merceologica e macroarea geografica (euro/abitante per anno), anno 2016**



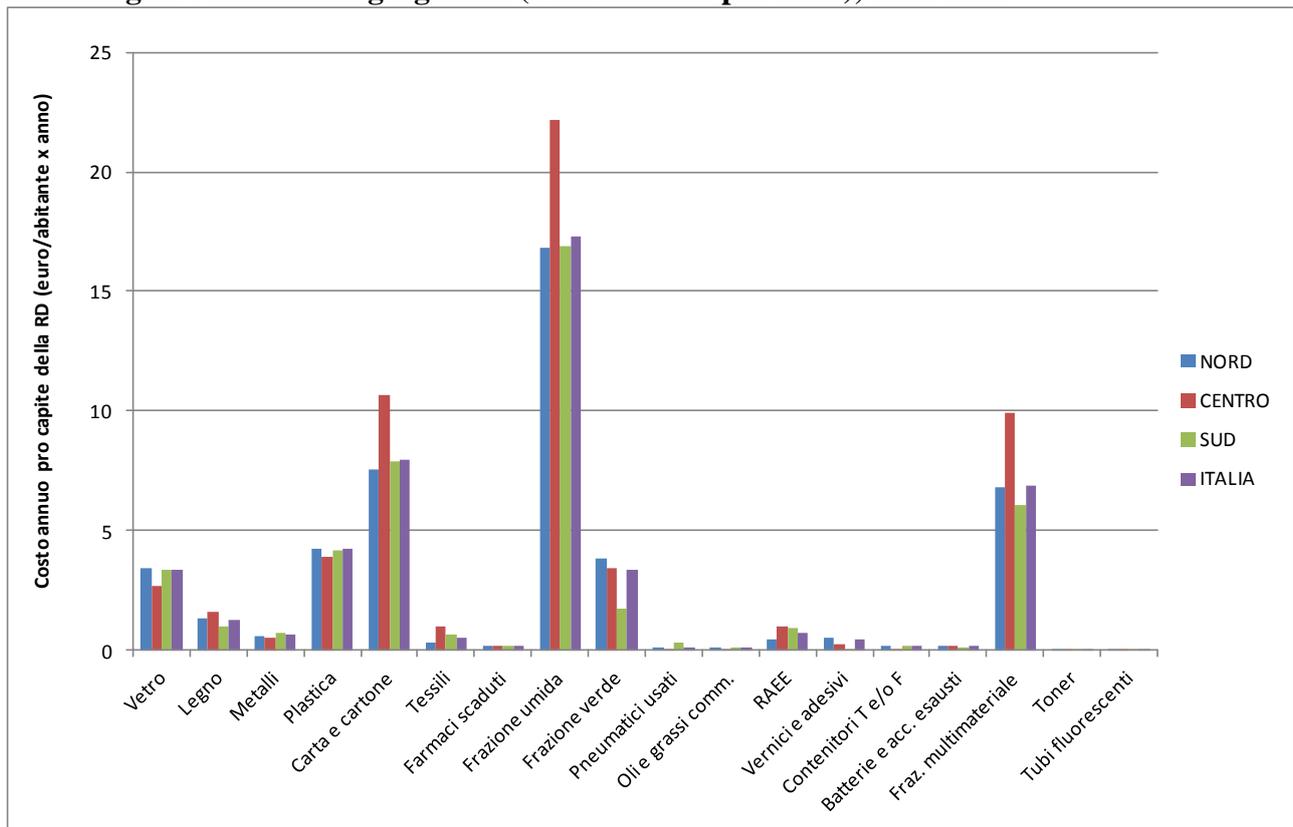
Fonte: ISPRA

**Figura 6.12 – Quantità annua pro capite raccolta per frazione merceologica e macroarea geografica (euro/abitante per anno), anno 2017**



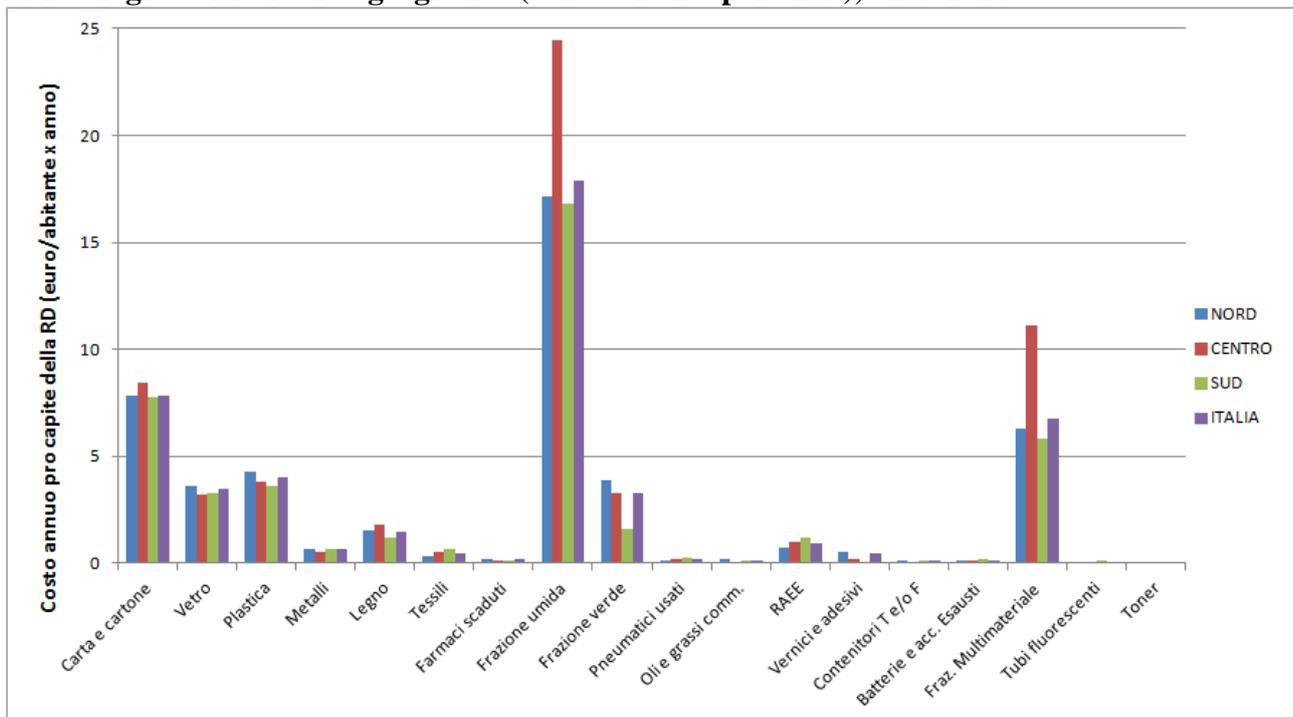
Fonte: ISPRA

**Figura 6.13 – Costi pro capite annui di gestione della raccolta differenziata per frazione merceologica e macroarea geografica (euro/abitante per anno), anno 2016**



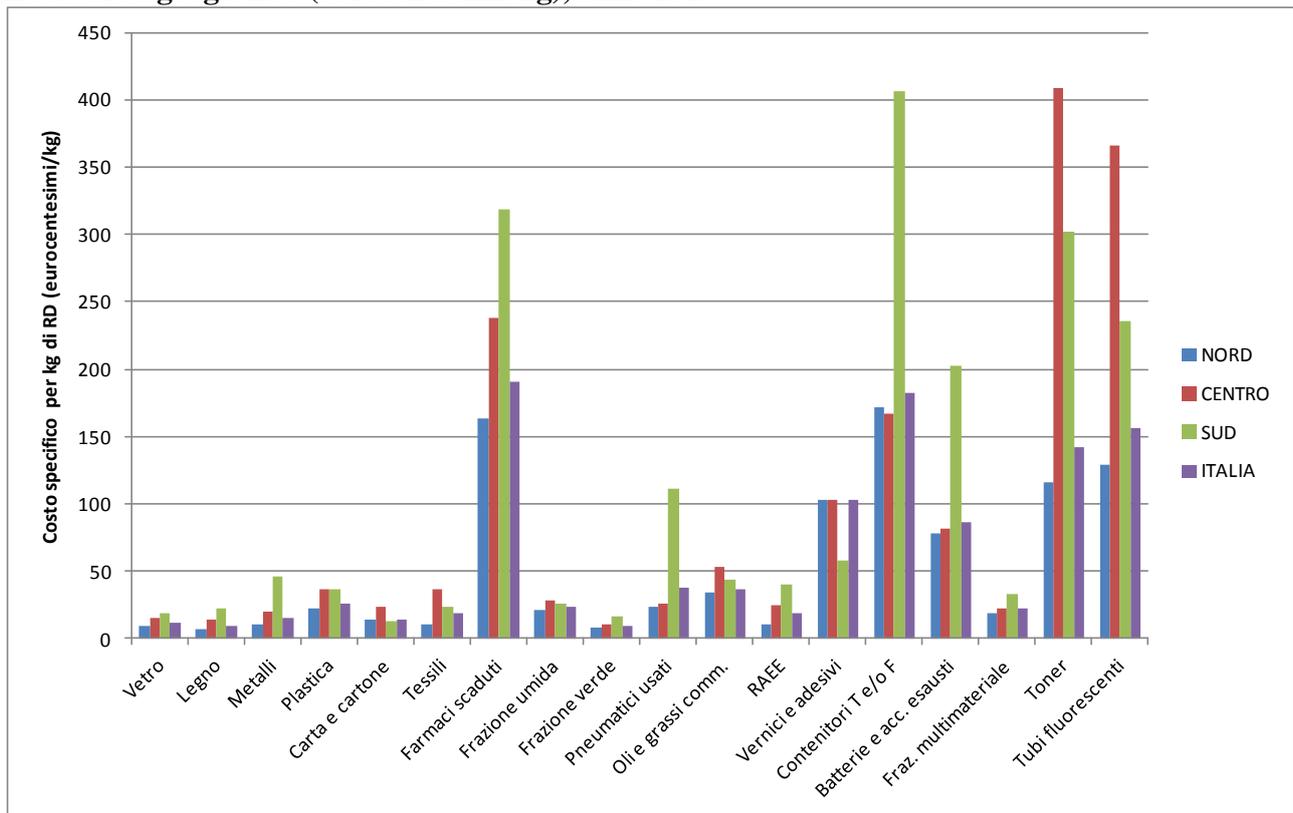
Fonte: ISPRA

**Figura 6.14 – Costi pro capite annui di gestione della raccolta differenziata per frazione merceologica e macroarea geografica (euro/abitante per anno), anno 2017**



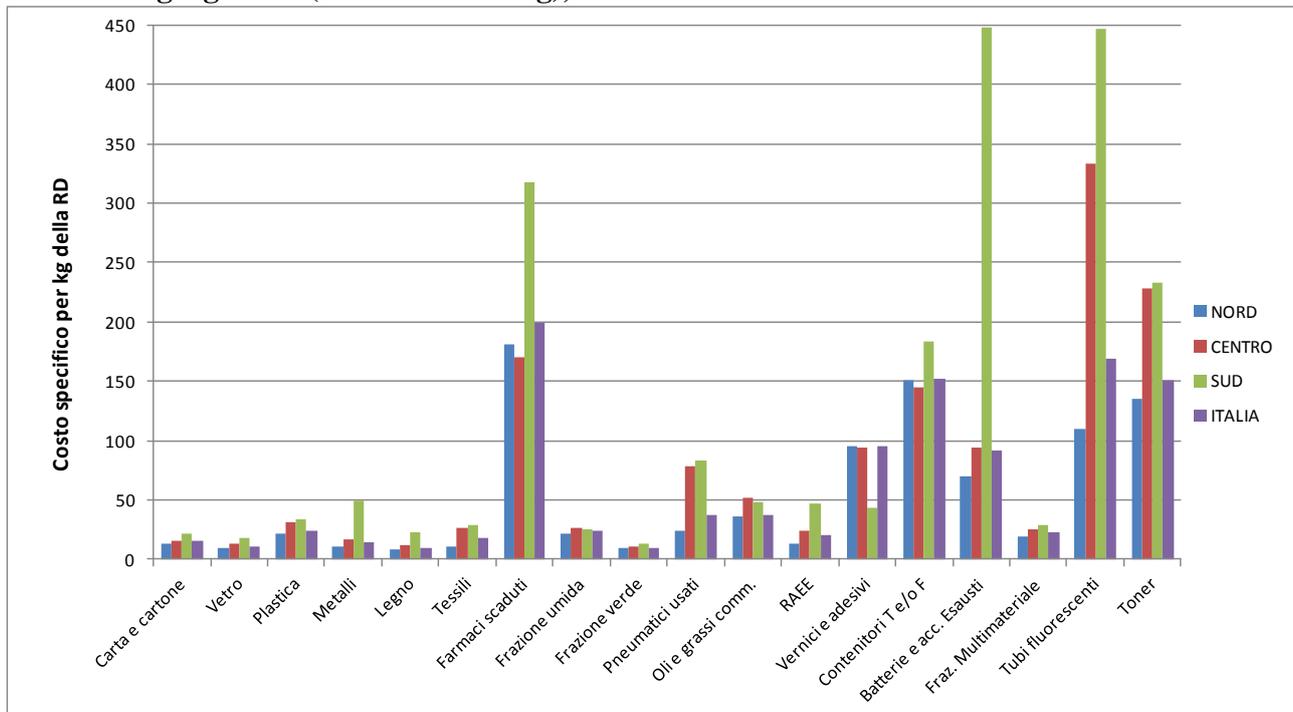
Fonte: ISPRA

**Figura 6.15 – Costi specifici per kg di raccolta differenziata per frazione merceologica e macroarea geografica (eurocentesimi/kg), anno 2016**



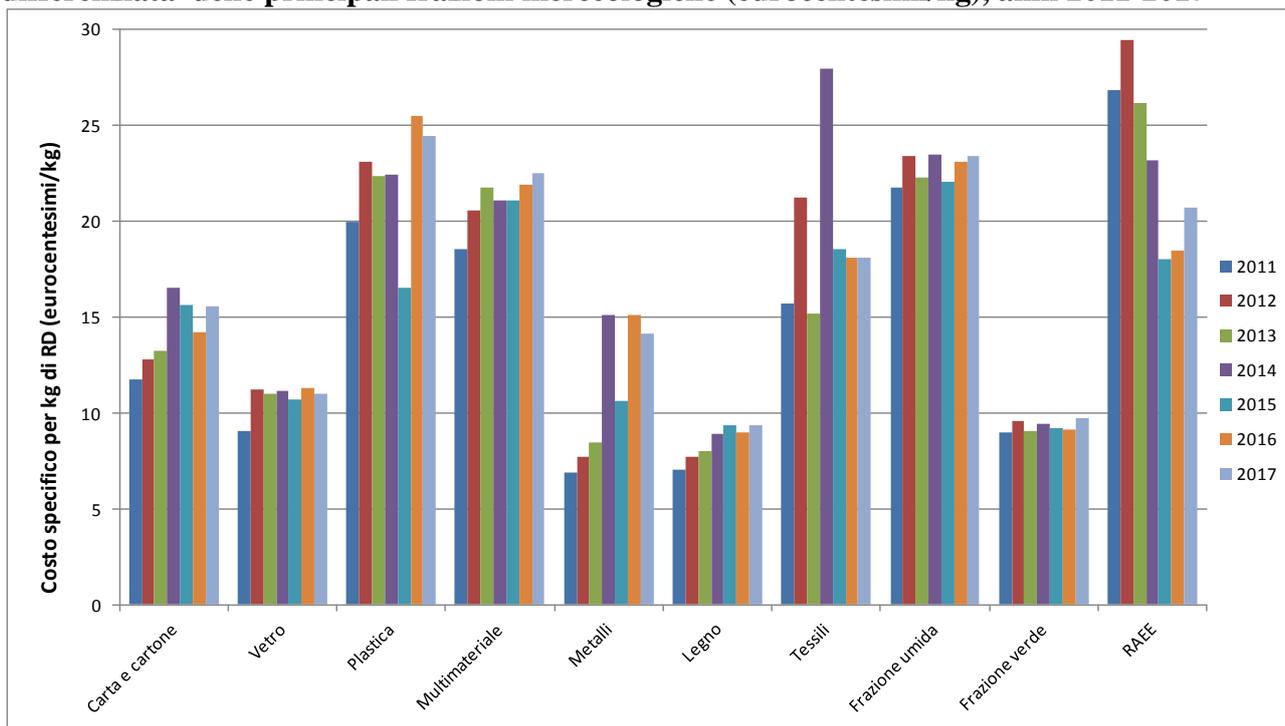
Fonte: ISPRA

**Figura 6.16 – Costi specifici per kg di raccolta differenziata per frazione merceologica e macroarea geografica (eurocentesimi/kg), anno 2017**



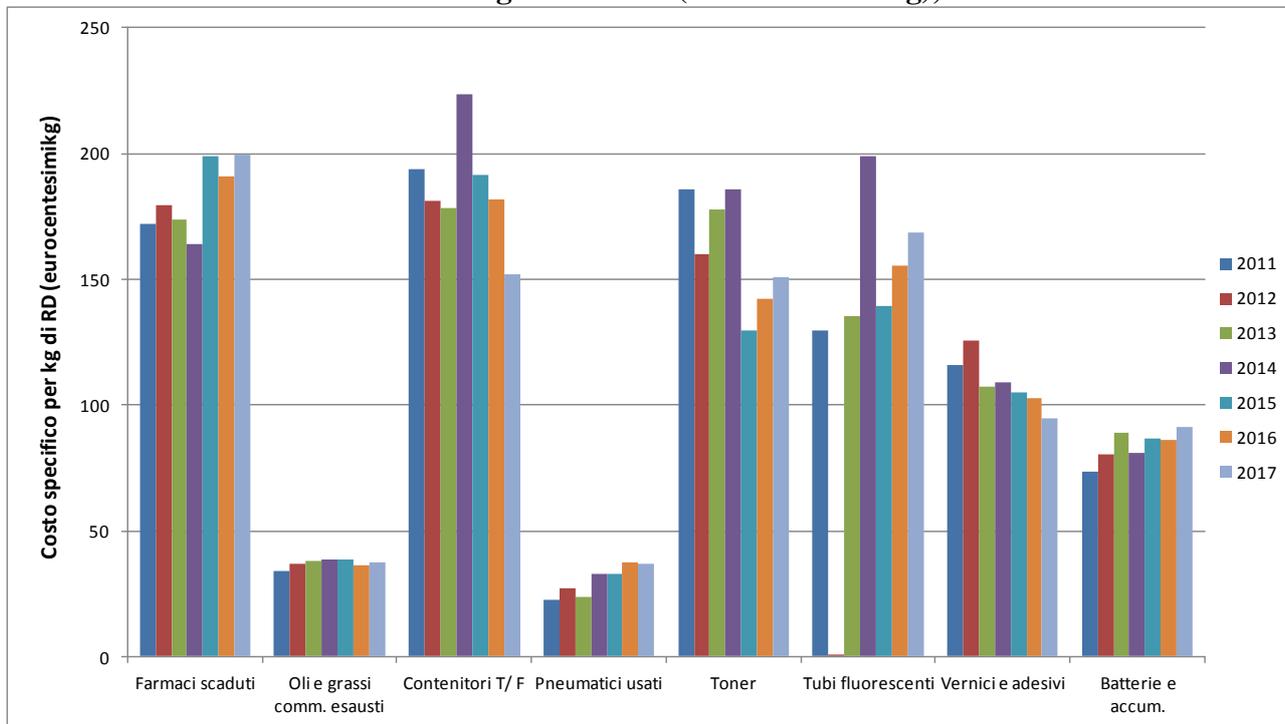
Fonte: ISPRA

**Figura 6.17 – Andamento del costo specifico di gestione per kg di materiale della raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche (eurocentesimi/kg), anni 2011-2017**



Fonte: ISPRA

**Figura 6.18 – Andamento del costo specifico di gestione per kg di materiale della raccolta differenziata delle frazioni merceologiche minori (eurocentesimi/kg), anni 2011-2017**



Fonte: ISPRA

## 6.5 STIMA DEI COSTI COMPLESSIVI DI GESTIONE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA A LIVELLO NAZIONALE

A conclusione delle analisi dei costi specifici di gestione dei servizi di igiene urbana, vengono stimati i costi complessivi del sistema di gestione a livello nazionale estrapolando all'intera popolazione italiana i dati dei costi medi pro capite annui regionali calcolati nel paragrafo 6.3.3 e riportati nella tabella 6.5 dello stesso paragrafo.

L'esame dei dati porta a stimare che i costi complessivi di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale, nel 2017, come riportato nella tabella 6.49, ammontano a 10.418,7 milioni di euro, contro 10.209,3 milioni di euro dell'anno 2016, di cui:

- 3.517,6 milioni per la gestione dei rifiuti indifferenziati
- 3.059,5 milioni per la gestione delle raccolte differenziate
- 1.301,5 milioni per lo spazzamento e lavaggio delle strade
- 2.061 milioni per i costi comuni
- 479 milioni per i costi del capitale.

A livello di area geografica i costi totali calcolati risultano distribuiti per 4.195,7 milioni di euro al Nord (40,3% dei costi totali nazionali), per 2.477,5 per il Centro (il 23,8%) e per 3.745,5 milioni per il Sud (35,9%), contro una ripartizione della popolazione residente del 45,9% al Nord, 19,9% al Centro e 34,2% al Sud, secondo il Bilancio Demografico dell'Istat relativo al 2017.

**Tabella 6.49 – Stima estrapolata dei costi annui complessivi e delle componenti di costo dei servizi di igiene urbana, anno 2017 (migliaia di euro)**

REGIONE	CRT 10 <sup>3</sup> euro	CTS 10 <sup>3</sup> euro	AC 10 <sup>3</sup> euro	CGIND 10 <sup>3</sup> euro	CRD 10 <sup>3</sup> euro	CTR 10 <sup>3</sup> euro	CGD 10 <sup>3</sup> euro	CSL 10 <sup>3</sup> euro	CC 10 <sup>3</sup> euro	CK 10 <sup>3</sup> euro	COSTI TOTALI 10 <sup>3</sup> euro
Piemonte	101.670	104.040	11.352	<b>217.062</b>	174.592	47.228	<b>221.820</b>	72.419	132.433	32.930	<b>676.663</b>
Valle d'Aosta	4.719	4.370	178	<b>9.267</b>	7.515	1.271	<b>8.786</b>	1.299	2.206	929	<b>22.488</b>
Lombardia	147.746	208.587	41.272	<b>397.605</b>	295.210	135.156	<b>430.366</b>	206.652	312.110	47.049	<b>1.393.783</b>
Trentino A.A.	18.838	19.535	5.093	<b>43.467</b>	31.396	13.127	<b>44.524</b>	16.457	28.621	9.079	<b>142.147</b>
Veneto	81.698	96.177	19.745	<b>197.620</b>	170.407	62.490	<b>232.897</b>	71.126	149.395	41.728	<b>692.766</b>
Friuli V.G.	19.743	28.398	6.711	<b>54.851</b>	44.120	14.029	<b>58.149</b>	16.823	22.600	3.956	<b>156.379</b>
Liguria	42.803	57.975	6.267	<b>107.045</b>	51.003	16.194	<b>67.197</b>	36.569	121.762	22.371	<b>354.943</b>
Emilia R.	89.197	133.470	8.640	<b>231.308</b>	210.855	84.106	<b>294.961</b>	94.539	109.841	25.882	<b>756.530</b>
<b>NORD</b>	<b>506.414</b>	<b>652.552</b>	<b>99.259</b>	<b>1.258.225</b>	<b>985.098</b>	<b>373.601</b>	<b>1.358.700</b>	<b>515.884</b>	<b>878.968</b>	<b>183.923</b>	<b>4.195.699</b>
Toscana	66.790	135.328	25.951	<b>228.069</b>	146.879	51.099	<b>197.978</b>	69.386	211.185	91.048	<b>797.667</b>
Umbria	11.698	24.002	2.481	<b>38.181</b>	48.095	6.165	<b>54.259</b>	15.628	48.553	6.669	<b>163.291</b>
Marche	33.126	41.809	4.665	<b>79.600</b>	63.612	15.003	<b>78.616</b>	27.732	31.613	13.393	<b>230.954</b>
Lazio	167.261	263.583	19.222	<b>450.065</b>	348.538	27.708	<b>376.247</b>	188.291	202.746	68.209	<b>1.285.558</b>
<b>CENTRO</b>	<b>278.875</b>	<b>464.722</b>	<b>52.319</b>	<b>795.916</b>	<b>607.125</b>	<b>99.975</b>	<b>707.100</b>	<b>301.037</b>	<b>494.098</b>	<b>179.319</b>	<b>2.477.469</b>
Abruzzo	34.361	40.874	9.581	<b>84.817</b>	65.932	14.374	<b>80.306</b>	23.547	27.626	7.785	<b>224.081</b>
Molise	7.250	8.928	1.892	<b>18.070</b>	7.968	610	<b>8.578</b>	4.920	7.739	585	<b>39.892</b>
Campania	206.452	188.147	21.488	<b>416.087</b>	230.017	100.164	<b>330.181</b>	137.227	248.369	27.680	<b>1.159.544</b>
Puglia	95.585	122.605	18.088	<b>236.277</b>	131.831	37.044	<b>168.875</b>	111.124	180.323	32.883	<b>729.483</b>
Basilicata	15.615	24.442	2.480	<b>42.537</b>	18.512	4.665	<b>23.177</b>	10.362	12.728	5.332	<b>94.137</b>
Calabria	49.472	64.552	8.488	<b>122.512</b>	65.135	12.108	<b>77.242</b>	32.389	59.510	4.365	<b>296.019</b>
Sicilia	218.794	190.071	42.315	<b>451.180</b>	181.878	27.045	<b>208.924</b>	125.850	69.548	21.032	<b>876.532</b>
Sardegna	33.583	43.356	15.017	<b>91.956</b>	76.341	20.078	<b>96.419</b>	39.202	82.136	16.107	<b>325.819</b>
<b>SUD</b>	<b>661.112</b>	<b>682.976</b>	<b>119.348</b>	<b>1.463.437</b>	<b>777.614</b>	<b>216.088</b>	<b>993.702</b>	<b>484.621</b>	<b>687.979</b>	<b>115.768</b>	<b>3.745.507</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.446.401</b>	<b>1.800.251</b>	<b>270.926</b>	<b>3.517.577</b>	<b>2.369.837</b>	<b>689.665</b>	<b>3.059.502</b>	<b>1.301.542</b>	<b>2.061.045</b>	<b>479.010</b>	<b>10.418.675</b>

Fonte: ISPRA

## 6.6 CONCLUSIONI

---

Nel lavoro sono presentati i risultati dell'analisi dei costi di gestione dei servizi di igiene urbana relativi all'anno 2017 impiegando i dati riportati nelle dichiarazioni MUD 2018 presentate dai Comuni e loro Consorzi.

L'analisi, ha riguardato un campione di partenza rappresentativo dell'87% dei comuni italiani e dell'89,1%.

I risultati mostrano che, nel 2017, a livello nazionale, la percentuale media di copertura dei costi del servizio di igiene urbana con i proventi derivanti dall'applicazione della tassa e/o tariffa sui rifiuti ammonta al 98,3%, in calo dello 0,6% rispetto al 2016, con valori medi regionali differenti anche di alcuni punti percentuali intorno al valore medio nazionale. Il confronto con i dati rilevati negli anni precedenti mostra che la percentuale media nazionale di copertura dei costi è passata dall'83,9% del 2001 al 98,3% attuale.

L'analisi dei costi, per l'anno 2017, condotta sul campione di 6.345 comuni corrispondenti a 51.786.488 abitanti (79,5% dei comuni e 85,6% della popolazione) che hanno riportato in dettaglio le singole voci di costo nelle dichiarazioni MUD, ha permesso di rilevare che, su un costo medio nazionale annuo pro capite di 171,19 euro/anno (167,47 euro nel 2016), il 33,1% è imputabile alla gestione dei rifiuti indifferenziati, il 29,7% alla gestione delle raccolte differenziate, il 12,4% allo spazzamento e lavaggio delle strade e la rimanente percentuale ai costi comuni e di remunerazione del capitale. I costi specifici di gestione per kg di rifiuto ammontano a 26,6 eurocentesimi/kg per la gestione dei rifiuti indifferenziati ed a 17,9 eurocentesimi/kg per la gestione della frazione differenziata, mentre il costo specifico valutato sul rifiuto totale ammonta a 34,4 eurocentesimi/kg.

L'analisi, effettuata per classe di popolazione residente nei comuni, ha permesso di rilevare che il costo totale annuo pro capite aumenta da 135,10 euro/abitante per anno a 193,23 euro/abitante per anno, passando dai comuni con popolazione inferiore a 5 mila abitanti a quelli con popolazione superiore a 50 mila abitanti.

Nel lavoro sono stati determinati anche i costi di gestione delle raccolte differenziate delle principali tipologie di materiali per il biennio 2016-2017. In particolare, in riferimento all'anno 2017, i costi, espressi in eurocentesimi/kg, ed a livello medio nazionale, risultano di 15,6 per la carta e cartone, 11 per il vetro, 24,5 per la plastica, 14,2 per i metalli, 9,4 per il legno, 18,1 per i tessili, 23,4 per la frazione umida, 9,8 per la frazione verde, 37,3 per gli oli commestibili esausti, 37 per i pneumatici usati, 20,7 per i RAEE, 22,5 per la frazione multimateriale, mentre i costi specifici maggiori risultano per le batterie ed accumulatori esausti (91,5 eurocentesimi/kg), per i farmaci scaduti (2 euro/kg), vernici ed adesivi (0,95 euro/kg), contenitori etichettati T e/o F (1,52 euro/kg), toner esausti (1,51 euro/kg) e tubi fluorescenti (1,69 euro/kg).

Una estrapolazione dei costi pro capite annui, calcolati sul campione esaminato, alla intera popolazione italiana mostra che il costo complessivo di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale ammonterebbe, nel 2017, a circa 10.419 milioni di euro all'anno (10.209 milioni di euro nel 2016), di cui 3.518 milioni per le fasi di gestione dei rifiuti indifferenziati, 3.060 milioni per le raccolte differenziate, 1.302 milioni per lo spazzamento e lavaggio delle strade e la quota rimanente per i costi comuni e d'uso del capitale.

**CAPITOLO 7**  
—  
**PIANIFICAZIONE  
REGIONALE**

## 7. PIANIFICAZIONE REGIONALE

### *I Piani Regionali di gestione dei rifiuti*

Il 2 dicembre 2015 la Commissione europea ha pubblicato il Pacchetto sull'economia circolare "L'anello mancante – un Piano d'azione europeo per l'economia circolare". Nel pacchetto la Commissione promuove la transizione verso un'economia circolare ed incoraggia l'innovazione dei modelli di produzione, distribuzione e consumo, promuovendo un cambiamento culturale e strutturale che consenta di abbandonare il modello lineare di crescita economica basato sull'estrazione di materie prime, sul consumo di massa e sulla produzione di scarti.

Il Piano d'azione comprende le azioni, le strategie sui rifiuti, nonché un piano d'azione globale che individua un mandato per la Commissione per la durata in carica della stessa. Le proposte sui rifiuti prevedono l'aumento del riciclaggio e la riduzione del collocamento in discarica e nel contempo, misure concrete per migliorare la gestione dei rifiuti, tenendo conto delle diverse situazioni degli Stati membri. Le nuove direttive sono finalizzate ad una revisione complessiva della disciplina normativa europea in materia di gestione dei rifiuti.

Le nuove norme, intendono contribuire a ridurre la produzione dei rifiuti e ad aumentare in modo sostanziale il riciclaggio dei rifiuti urbani e dei rifiuti d'imballaggio; ed inoltre ridurranno il ricorso allo smaltimento in discarica e promuoveranno l'uso di strumenti economici, come i regimi di responsabilità estesa del produttore, rafforzando la "gerarchia dei rifiuti".

Il 18 aprile 2018 il Parlamento europeo ha licenziato il "pacchetto economia circolare": le quattro direttive prevedono la modifica di sei direttive europee:

- la direttiva 2018/851/UE di modifica della direttiva in materia di rifiuti (2008/98/CE);
- la direttiva 2018/850/UE di modifica della direttiva discariche (1999/31/CE);
- la direttiva 2018/852/UE di modifica della direttiva imballaggi (94/62/CE);
- la direttiva 2018/849/UE di modifica delle direttive sui veicoli fuori uso

(2000/53/CE), su pile e accumulatori (2006/66/CE) e sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (2012/19/UE).

Con la pubblicazione nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea le direttive sono in vigore dal 4 luglio 2018. Gli Stati membri dovranno recepirle entro il 5 luglio 2020.

In sintesi, le norme prevedono obiettivi di riciclaggio dei rifiuti domestici al 55% entro il 2025, al 60% entro il 2030 e al 65% entro il 2035.

Per i rifiuti da imballaggio, si prevede un riciclo del 65% entro il 2025 e del 70% entro il 2030 per tutti i tipi di imballaggio, con obiettivi differenziati per materiale.

Entro il 31 dicembre 2024 la Commissione valuterà l'introduzione di obiettivi in materia di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione e le relative frazioni di materiale specifico, i rifiuti tessili, i rifiuti commerciali, i rifiuti industriali non pericolosi e altri flussi di rifiuti, nonché di obiettivi in materia di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani e obiettivi di riciclaggio dei rifiuti organici urbani.

Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica dovrà essere ridotta al 10% del totale dei rifiuti urbani prodotti. Le nuove regole prevedono un maggior ricorso agli strumenti economici e ad altre misure di provata efficacia per facilitare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti.

Per contribuire agli obiettivi Onu per lo Sviluppo sostenibile, la direttiva prevede di ridurre gli sprechi alimentari del 50% entro il 2030.

Per quanto attiene alla pianificazione della gestione dei rifiuti, questo aspetto rimane fondamentale nell'ambito delle nuove disposizioni legislative confermandone l'importanza per qualsiasi politica nazionale, regionale o locale sulla gestione dei rifiuti. Il Piano di gestione dei rifiuti mette a disposizione un'analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico di riferimento e definisce gli obiettivi che devono essere soddisfatti,

formulando strategie e individuando le misure da adottare per migliorare la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero ed infine lo smaltimento dei rifiuti, nel rispetto della gerarchia dei rifiuti come definita all'articolo 4 della direttiva 2008/98/CE. Le nuove disposizioni (articolo 1, paragrafo 4 della direttiva 851/2018/UE) introducono il paragrafo 3. *“Gli Stati membri ricorrono a strumenti economici e ad altre misure per incentivare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti, come quelli di cui all'allegato IV bis o altri strumenti e misure appropriati”<sup>1</sup>.*

---

<sup>1</sup> Allegato IV-bis

Esempi di strumenti economici e altre misure per incentivare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti di cui all'articolo 4, paragrafo 3

1. Tasse e restrizioni per il collocamento in discarica e l'incenerimento dei rifiuti che incentivano la prevenzione e il riciclaggio, lasciando il collocamento in discarica come opzione di gestione dei rifiuti meno preferibile;
2. regimi di tariffe puntuali (pay-as-you-throw) che gravano sui produttori di rifiuti sulla base della quantità effettiva di rifiuti prodotti e forniscono incentivi alla separazione alla fonte dei rifiuti riciclabili e alla riduzione dei rifiuti indifferenziati;
3. incentivi fiscali per la donazione di prodotti, in particolare quelli alimentari;
4. regimi di responsabilità estesa del produttore per vari tipi di rifiuti e misure per incrementarne l'efficacia, l'efficienza sotto il profilo dei costi e la governance;
5. sistemi di cauzione-rimborso e altre misure per incoraggiare la raccolta efficiente di prodotti e materiali usati;
6. solida pianificazione degli investimenti nelle infrastrutture per la gestione dei rifiuti, anche per mezzo dei fondi dell'Unione;
7. appalti pubblici sostenibili per incoraggiare una migliore gestione dei rifiuti e l'uso di prodotti e materiali riciclati;
8. eliminazione graduale delle sovvenzioni in contrasto con la gerarchia dei rifiuti;
9. ricorso a misure fiscali o altri mezzi per promuovere la diffusione di prodotti e materiali che sono preparati per il riutilizzo o riciclati;
10. sostegno alla ricerca e all'innovazione nelle tecnologie avanzate di riciclaggio e nella ricostruzione;
11. utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il trattamento dei rifiuti;
12. incentivi economici per le autorità locali e regionali, volti in particolare a promuovere la prevenzione dei rifiuti e intensificare i regimi di

La stesura dei piani di gestione dei rifiuti è un obbligo degli Stati membri dell'Unione europea, previsto dall'articolo 28 della direttiva quadro sui rifiuti. L'articolo 199 del d.lgs. 152/2006, di recepimento del citato articolo, demanda alle Regioni l'obbligo di elaborare i piani regionali o locali. 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.

L'articolo 28, paragrafo 3, elenca gli elementi obbligatori di un piano di gestione dei rifiuti. Il paragrafo 4 indica gli elementi facoltativi che possono essere contenuti nel piano.

I piani di gestione dei rifiuti devono essere valutati almeno ogni sei anni e se opportuno riesaminati in funzione delle disposizioni sulla prevenzione di rifiuti e della preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dettate dalla Direttiva (art. 30). Le parti interessate e le autorità e il pubblico in generale devono avere l'opportunità di partecipare all'elaborazione dei piani e di averne accesso una volta elaborati. I piani sono pubblicati su un sito Web pubblicamente accessibile.

- 
- raccolta differenziata, evitando nel contempo di sostenere il collocamento in discarica e l'incenerimento;
  13. campagne di sensibilizzazione pubblica, in particolare sulla raccolta differenziata, sulla prevenzione dei rifiuti e sulla riduzione, e integrazione di tali questioni nell'educazione e nella formazione;
  14. sistemi di coordinamento, anche per via digitale, tra tutte le autorità pubbliche competenti che intervengono nella gestione dei rifiuti;
  15. promozione di un dialogo e una cooperazione continui tra tutte le parti interessate alla gestione dei rifiuti, incoraggiamento di accordi volontari e della trasmissione delle informazioni sui rifiuti da parte delle aziende.

Gli Stati membri comunicano alla Commissione i piani di gestione dei rifiuti, una volta adottati, e eventuali revisioni sostanziali dei piani stessi.

Attraverso la modifica dell'articolo 28 della direttiva 2008/98/UE vengono in parte modificati in parte integrati gli elementi minimi che devono obbligatoriamente essere contenuti nei Piani di gestione dei rifiuti.

Le modifiche introdotte dalla direttiva 2018/851/UE alle disposizioni sui Piani di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 28<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Articolo 28 della direttiva 2008/98/CE

Piani di gestione dei rifiuti

1. Gli Stati membri provvedono affinché le rispettive autorità competenti predispongano, a norma degli articoli 1, 4, 13 e 16, uno o più piani di gestione dei rifiuti.

Tali piani coprono, singolarmente o in combinazione tra loro, l'intero territorio geografico dello Stato membro interessato.

2. I piani di gestione dei rifiuti comprendono un'analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato nonché le misure da adottare per migliorare una preparazione per il riutilizzo, un riciclaggio, un recupero e uno smaltimento dei rifiuti corretti dal punto vista ambientale e una valutazione del modo in cui i piani contribuiranno all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della presente direttiva.

3. I piani di gestione dei rifiuti contengono, se opportuno e tenuto conto del livello e della copertura geografici dell'area oggetto di pianificazione, almeno i seguenti elementi:

a) tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale e valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti;

b) sistemi di raccolta dei rifiuti e grandi impianti di smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa comunitaria specifica;

c) una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti per i rifiuti esistenti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti ai sensi dell'articolo 16 e, se necessario, degli investimenti correlati;

d) informazioni sufficienti sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;

e) politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei

riguardano i seguenti punti: nelle indicazioni relative ai contenuti obbligatori del Piano di gestione, al paragrafo 3:

le lettere b) e c) sono sostituite, includendo:

*b) grandi impianti esistenti di smaltimento e recupero, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi, rifiuti contenenti quantità importanti di materie prime critiche o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa unionale specifica;*

*c) una valutazione della necessità di chiudere impianti per i rifiuti esistenti e di ulteriori infrastrutture impiantistiche per i rifiuti ai sensi dell'articolo 16.*

Gli Stati membri provvedono affinché sia effettuata una valutazione degli investimenti e di altri mezzi finanziari, anche per le autorità locali, necessari per soddisfare tali esigenze. Tale valutazione è inserita nei pertinenti piani di gestione dei rifiuti o in altri documenti strategici che coprono l'intero territorio dello Stato membro in questione.

Il riferimento all'articolo 16 della direttiva 2008/98/CE riguarda il rispetto dei principi di autosufficienza e prossimità.

Sono inseriti i paragrafi *c-bis*) e *c-ter*):

---

rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione.

4. Il piano di gestione dei rifiuti può contenere, tenuto conto del livello e della copertura geografici dell'area oggetto di pianificazione, i seguenti elementi:

a) aspetti organizzativi connessi alla gestione dei rifiuti, inclusa una descrizione della ripartizione delle competenze tra i soggetti pubblici e privati che provvedono alla gestione dei rifiuti;

b) valutazione dell'utilità e dell'idoneità del ricorso a strumenti economici e di altro tipo per la soluzione di vari problemi riguardanti i rifiuti, tenuto conto della necessità di continuare ad assicurare il buon funzionamento del mercato interno;

c) campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o a specifiche categorie di consumatori;

d) siti contaminati, un tempo destinati allo smaltimento dei rifiuti, e misure per la loro bonifica.

5. I piani di gestione dei rifiuti si conformano alle prescrizioni in materia di pianificazione di cui all'articolo 14 della direttiva 94/62/CE e alla strategia al fine di procedere alla riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare a discarica di cui all'articolo 5 della direttiva 1999/31/CE.

*c-bis) informazioni sulle misure volte a conseguire gli obiettivi di cui all'articolo 5, paragrafo 3-bis), della direttiva 1999/31/CE o in altri documenti strategici che coprano l'intero territorio dello Stato membro interessato.*

Il paragrafo 3-bis dell'articolo 5 della direttiva discariche (1999/31/CE) è stato introdotto dalla direttiva 2018/850/UE e stabilisce che gli Stati membri devono garantire che, entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non siano ammessi in discarica, a eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente alla gerarchia dei rifiuti; inoltre, gli Stati membri devono includere informazioni sulle misure adottate nei loro piani di gestione dei rifiuti o in altri documenti strategici che coprano l'intero territorio dello Stato membro interessato.

Il paragrafo *c-ter)* prevede che il Piano di gestione dei rifiuti includa anche una *valutazione dei sistemi di raccolta dei rifiuti esistenti, fra cui la copertura materiale e territoriale della raccolta differenziata e misure volte a migliorarne il funzionamento, delle eventuali deroghe concesse a norma dell'articolo 10, paragrafo 3, e della necessità di nuovi sistemi di raccolta.*

L'articolo 10 della direttiva quadro, modificato dalla direttiva 2018/851/UE, disciplina il recupero dei rifiuti ed al paragrafo 3 stabilisce a quali condizioni gli Stati membri possono derogare al divieto di miscelazione.

Nell'articolo 28 della direttiva sono inseriti, inoltre, i paragrafi f) e g):

*f) misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione dei rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi;*

*g) idonei indicatori e obiettivi qualitativi o quantitativi, anche per quanto riguarda la quantità di rifiuti prodotti e il relativo trattamento nonché i rifiuti urbani che sono smaltiti o sottoposti a recupero di energia.*

Infine il paragrafo 5 viene sostituito con il seguente: *I piani di gestione dei rifiuti si conformano alle prescrizioni in materia di*

*pianificazione di cui all'articolo 14 della direttiva 94/62/CE, agli obiettivi di cui all'articolo 11, paragrafi 2 e 3, della presente direttiva e alle prescrizioni di cui all'articolo 5 della direttiva 1999/31/CE e, ai fini della prevenzione della dispersione di rifiuti, alle prescrizioni di cui all'articolo 13 della direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio 9 e all'articolo 11 della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.*

I Piani di gestione, quindi, dovranno includere, un capitolo specifico per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio e prevedere il conseguimento degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio stabiliti dall'articolo 11<sup>3</sup>,

---

<sup>3</sup> Articolo 11, paragrafi 2 e 3

Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio

2. Al fine di rispettare le finalità della presente direttiva e avanzare verso un'economia circolare europea con un alto livello di efficienza delle risorse, gli Stati membri adottano le misure necessarie per conseguire i seguenti obiettivi:

a) entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e 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, sarà aumentata complessivamente almeno al 50% in termini di peso;

b) entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco dei rifiuti, sarà aumentata almeno al 70% in termini di peso.

c) entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 55% in peso;

d) entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 60% in peso;

e) entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 65% in peso.

3. Uno Stato membro può rinviare i termini per il conseguimento degli obiettivi di cui al paragrafo 2, lettere c), d) ed e) fino a un massimo di cinque anni, a condizione che detto Stato membro:

a) abbia preparato per il riutilizzo e riciclato meno del 20% o collocato in discarica oltre il 60% dei propri rifiuti urbani prodotti nel 2013, come comunicato

paragrafi 2 e 3; inoltre, i piani devono conformarsi alle prescrizioni sui rifiuti non ammissibili in discarica e a quelle della direttiva a tutela dell'ambiente marino (direttiva 2008/56/CE) e della direttiva quadro acque (2000/60/CE), ai fini della prevenzione della dispersione di rifiuti.

### **La prevenzione della produzione dei rifiuti**

La direttiva 2008/98/CE, stabilisce che la gestione dei rifiuti è improntata gerarchicamente e prioritariamente alla prevenzione, poi alla preparazione per il riutilizzo, quindi al riciclaggio, seguito dal recupero di altro tipo ed infine, ultima opzione, dallo smaltimento. Secondo quanto espresso nel considerando 29 della direttiva 851/2018/UE, la prevenzione dei rifiuti è il modo più efficace per incrementare l'efficienza delle risorse e ridurre l'impatto dei rifiuti sull'ambiente. Gli Stati membri devono adottare misure adeguate per prevenire la produzione di rifiuti, e favorire *“modelli di produzione e di consumo innovativi che riducano la presenza di sostanze pericolose nei materiali e nei prodotti, favoriscano l'estensione del ciclo di vita dei prodotti e promuovano il riutilizzo, anche attraverso la creazione e il sostegno di reti di riutilizzo e di riparazione, come quelle gestite da imprese dell'economia sociale, sistemi di cauzione-rimborso e di riconsegnaricarica, e incentivando la ricostruzione, il rinnovo e, se del caso, la ridestinazione dei prodotti, come pure piattaforme di condivisione”*.

L'articolo 9 della direttiva del 2008/98/CE, dedicato alla prevenzione dei rifiuti, è stato sostituito dall'articolo 1, paragrafo 10 della direttiva 851/2018/UE. Nel nuovo disposto normativo si introduce l'obbligo per gli Stati membri di adottare misure volte a evitare la

produzione di rifiuti. Le misure devono essere dirette almeno a:

- promuovere e sostenere modelli di produzione e consumo sostenibili;
- incoraggiare la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli (anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata), riparabili, riutilizzabili e aggiornabili.

Le misure devono riguardare prodotti che contengono materie prime critiche, onde evitare che tali materie diventino rifiuti, ed devono incoraggiare il riutilizzo di prodotti e la creazione di sistemi che promuovano attività di riparazione e di riutilizzo, in particolare per le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i tessili e i mobili, nonché imballaggi e materiali e prodotti da costruzione.

Le misure adottate, inoltre, devono favorire (se del caso e fatti salvi i diritti di proprietà intellettuale) la disponibilità di pezzi di ricambio, manuali di istruzioni, informazioni tecniche o altri strumenti, attrezzature o software che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne la qualità e la sicurezza.

Le misure devono ridurre:

- la produzione di rifiuti nei processi inerenti alla produzione industriale, all'estrazione di minerali, all'industria manifatturiera, alla costruzione e alla demolizione, tenendo in considerazione le migliori tecniche disponibili;

- la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50% i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030.

Le misure devono incoraggiare la donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per

---

nell'ambito del questionario comune dell'Ocse e di Eurostat; e

b) al più tardi 24 mesi prima della scadenza dei termini di cui al paragrafo 2, lettera c), d) o e), comunichi alla Commissione l'intenzione di rinviare il rispettivo termine e presenti un piano di attuazione in conformità dell'allegato IV-ter.

il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari.

Gli Stati membri controllano e valutano l'attuazione delle misure sul riutilizzo e sulla prevenzione dei rifiuti alimentari.

Inoltre, con tali misure, gli Stati membri devono promuovere la riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti, fatti salvi i requisiti giuridici armonizzati relativi a tali materiali e prodotti, stabiliti a livello dell'Unione e garantire che qualsiasi fornitore di un articolo contenente sostanze e miscele pericolose, ai sensi del regolamento Reach 1907/2006/CE, fornisca le informazioni all'Agenzia europea per le sostanze chimiche, a decorrere dal 5 gennaio 2021.

Le misure devono, altresì, ridurre la produzione di rifiuti, in particolare dei rifiuti che non sono adatti alla preparazione per il riutilizzo o al riciclaggio.

Con riferimento alle misure di riduzione della produzione di rifiuti alimentari, e quelle relative alle donazioni di alimenti, il considerando 32 della direttiva 851/2018/UE auspica che gli Stati membri promuovano campagne di sensibilizzazione volte a dimostrare come prevenire i rifiuti alimentari nell'ambito dei loro programmi di prevenzione dei rifiuti; ed inoltre che, al fine di prevenire i rifiuti alimentari, forniscano incentivi per la raccolta di prodotti alimentari invenduti in tutte le fasi della catena di approvvigionamento alimentare e per la loro redistribuzione sicura, anche a organizzazioni di beneficenza.

A tal fine si rammenta, che in Italia è stata emanata la Legge 19 agosto 2016, n. 166, recante *“Disposizioni concernenti la donazione e la distribuzione di prodotti alimentari e farmaceutici a fini di solidarietà sociale e per la limitazione degli sprechi”* che si prefigge di favorire il recupero e la donazione di prodotti alimentari e farmaceutici per fini di solidarietà sociale”.

Gli operatori del settore alimentare possono cedere gratuitamente le eccedenze alimentari a soggetti donatari, enti pubblici e privati che perseguono finalità civiche e solidaristiche

senza scopo di lucro, i quali devono destinarle, anch'essi gratuitamente, in via prioritaria a favore di persone indigenti, se si tratta di prodotti idonei al consumo umano; altrimenti al sostegno di animali e all'autocompostaggio.

È consentita, inoltre, la cessione a titolo gratuito delle eccedenze di prodotti agricoli in campo o di prodotti di allevamento idonei al consumo umano ed animale ai medesimi soggetti donatari. La cessione riguarda anche i prodotti finiti della panificazione e i derivati degli impasti di farina prodotti negli impianti di panificazione che non sono stati venduti o somministrati entro le ventiquattro ore successive alla produzione. E' consentita, anche, la cessione gratuita dei prodotti alimentari idonei al consumo umano o animale oggetto di confisca.

Nel Piano di Prevenzione dei rifiuti devono, inoltre, essere introdotte misure per identificare i prodotti che sono le principali fonti della dispersione di rifiuti, in particolare negli ambienti naturali e marini, per prevenire e ridurre la dispersione dei rifiuti da tali prodotti; ed in particolare, porre fine alla produzione di rifiuti marini.

Si devono sviluppare e supportare campagne di informazione per sensibilizzare alla prevenzione dei rifiuti e alla dispersione dei rifiuti.

Gli Stati membri provvederanno a controllare e valutare l'attuazione delle misure di prevenzione dei rifiuti utilizzando idonei indicatori e obiettivi qualitativi o quantitativi, in particolare per quanto riguarda la quantità di rifiuti prodotti.

Gli Stati membri dovranno controllare e valutare l'attuazione delle loro misure sul riutilizzo, sulla base della metodologia comune, e l'attuazione delle misure di prevenzione dei rifiuti.

Entro il 31 dicembre 2023 la Commissione esaminerà i dati sui rifiuti alimentari forniti dagli Stati membri, al fine di valutare la fattibilità di istituire un obiettivo di riduzione dei rifiuti alimentari a livello di Unione da soddisfare entro il 2030.

La Commissione adotterà atti di esecuzione per stabilire gli indicatori atti a misurare i progressi generali nell'attuazione delle misure di prevenzione dei rifiuti e, entro il 31 marzo 2019, adotterà un atto di esecuzione per definire una metodologia comune per effettuare comunicazioni sul riutilizzo di prodotti.

Inoltre, entro il 31 marzo 2019, la Commissione dovrà adottare, sulla base dell'esito dei lavori della piattaforma UE sulle perdite e gli sprechi alimentari, un atto delegato per stabilire una metodologia comune e requisiti minimi di qualità per la misurazione uniforme dei livelli di sprechi alimentari.

Entro il 31 dicembre 2024, la Commissione sulla base dei dati sul riutilizzo forniti dagli Stati membri, valuterà la fattibilità di misure volte a incoraggiare il riutilizzo dei prodotti, compresa la fissazione di obiettivi quantitativi.

### ***I programmi di prevenzione dei rifiuti***

Anche l'articolo 29 della direttiva 2008/98/CE è stato modificato dall'articolo 1, paragrafo 22 della direttiva del 2008/851/UE. Il comma 1 stabilisce che gli Stati membri istituiscono programmi di prevenzione dei rifiuti che, prevedano almeno le misure di prevenzione dei rifiuti indicati all'articolo 9, paragrafo 1, in conformità ai principi dettati dall'articolo 1 della direttiva stessa sull'ambito di applicazione ed alla gerarchia dei rifiuti.

Tali programmi sono integrati nei Piani di gestione dei rifiuti o, se opportuno, in altri programmi di politica ambientale oppure costituiscono programmi a sé stanti. In caso di integrazione nel Piano di gestione rifiuti o in altri programmi, devono essere chiaramente identificati gli obiettivi e le misure di prevenzione dei rifiuti.

Anche il paragrafo 2 dell'articolo 29 è stato sostituito e prevede che gli Stati membri quando istituiscono questi programmi, descrivano, se del caso, il contributo dato dalle varie misure economiche indicate

nell'allegato IV-bis<sup>4</sup> della direttiva 2008/98/CE, come integrata dalla direttiva 851/2018/UE, alla prevenzione della produzione dei rifiuti. Resta fermo il principio, già affermato, della dissociazione della crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti, quale scopo delle misure e degli obiettivi di prevenzione. I programmi descrivono anche le misure esistenti di prevenzione e il loro contributo alla prevenzione dei rifiuti.

Viene inserito nell'articolo 29, il paragrafo 2 bis con il quale si prevede che gli Stati membri adottino programmi specifici di prevenzione dei rifiuti alimentari nell'ambito dei propri programmi di prevenzione dei rifiuti. (i paragrafi 2 e 3 sono soppressi).

In considerazione dell'introduzione di quest'ultimo paragrafo relativo ai rifiuti alimentari, si evidenzia che nella direttiva viene inserita la nuova definizione di rifiuti alimentari intesi come *“tutti gli alimenti secondo la definizione di cui all'articolo 2 del regolamento (CE) n. 178/2002<sup>5</sup> del Parlamento europeo e del Consiglio che sono diventati rifiuti”*.

Inoltre, viene modificata la definizione di rifiuti organici riferita ai rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, uffici, ristoranti, attività all'ingrosso, mense, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti equiparabili prodotti dagli impianti dell'industria alimentare.

---

<sup>4</sup> Vedi Nota 1

<sup>5</sup> Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare.

Articolo 2. Definizione di «alimento»: Ai fini del presente regolamento si intende per *alimento* (o *prodotto alimentare*, o *derrata alimentare*) qualsiasi sostanza o prodotto trasformato, parzialmente trasformato o non trasformato, destinato ad essere ingerito, o di cui si prevede ragionevolmente che possa essere ingerito, da esseri umani.

La nuova definizione è funzionale allo sviluppo delle politiche di prevenzione e riciclo dei rifiuti alimentari, che la nuova direttiva intende promuovere; infatti tra le misure che gli Stati membri devono adottare nei Programmi di prevenzione dei rifiuti sono previste quelle finalizzate alla riduzione della produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50 % i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e di riduzione delle perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030.

L'importanza dell'introduzione di queste misure viene, quindi, rafforzata dal riferimento all'obiettivo di sviluppo sostenibile previsto dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Inoltre, nell'articolo 9 della direttiva, come già accennato, si prevede che entro il 31 dicembre 2023, la Commissione esamini i dati sui rifiuti alimentari forniti dagli Stati membri, al fine di valutare la fattibilità di istituire un obiettivo di riduzione dei rifiuti alimentari a livello di Unione da soddisfare entro il 2030.

Con la Legge 19 agosto 2016, n. 166 in materia di donazione e distribuzione di prodotti alimentari a fini di solidarietà sociale, è stata introdotta una definizione di "*spreco alimentare*" inteso come l'insieme dei prodotti alimentari scartati dalla catena agroalimentare per ragioni commerciali o estetiche o perché prossimi alla data di scadenza, ancora commestibili e potenzialmente destinabili al consumo umano o animale e che, in assenza di un possibile uso alternativo, sono destinati a essere smaltiti.

Di tale definizione si dovrebbe tener conto in sede di recepimento della direttiva 851/2018/CE, con riferimento alle definizioni di rifiuti alimentari e di rifiuti organici da questa introdotte.

Con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, il Ministero ha adottato il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti.

Lo scopo del Programma, in linea con i principi della direttiva sui rifiuti, è quello di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Conseguentemente, è stato scelto come indicatore per gli obiettivi del Programma la produzione di rifiuti rapportata all'andamento del Prodotto Interno Lordo, poiché la produzione dei rifiuti è legata a fattori socioeconomici e la semplice riduzione della produzione non si traduce in una maggiore efficienza del sistema. Sulla base dei dati rilevati dall'ISPRA, gli obiettivi di prevenzione fissati dal Programma nazionale al 2020 sono:

- riduzione del 5 % della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL; nell'ambito del monitoraggio dell'efficacia delle misure si prenderà in considerazione anche l'andamento dell'indicatore rifiuti urbani/consumo delle famiglie;
- riduzione del 10 % della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
- riduzione del 5 % della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL. Tale obiettivo potrà essere rivisto in base a nuovi dati sulla produzione dei rifiuti speciali.

Per quanto riguarda la raccolta, l'elaborazione dei dati, il popolamento degli indicatori, nonché la definizione di nuovi indicatori, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare si avvale di ISPRA. Al fine di assicurare la trasparenza e la condivisione del Programma, è stato istituito, presso il Ministero, un Tavolo di lavoro permanente che coinvolge i soggetti pubblici e i portatori di interesse attivi nell'attuazione delle misure previste dal Programma. Il Tavolo ha il compito di effettuare il monitoraggio dell'attuazione del Programma nazionale e dei programmi regionali. Potrà, inoltre, proporre specifiche azioni prioritarie e misure integrative per l'aggiornamento dei programmi stessi. L'ISPRA partecipa alle attività del Tavolo permanente.

Il programma nazionale dovrà essere aggiornato alla luce di quanto disposto dagli articoli 9 e 29 della direttiva 2008/98/CE modificata dalla direttiva 851/2018/UE, inserendo le misure indicate e indicatori quali/quantitativi. Le Regioni dovranno rivedere i propri programmi per armonizzarli con quello nazionale alla luce delle disposizioni comunitarie.

Si rappresentano di seguito i dati di sintesi, aggiornati a novembre 2018, dello stato di attuazione della pianificazione regionale sulla gestione dei rifiuti ed 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.

In sintesi, il Piemonte ha adottato il nuovo Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali

(PRRS). La Lombardia ed il Veneto hanno predisposto aggiornamenti ai Piani di gestione dei rifiuti adottati; il Friuli Venezia Giulia ha adottato il provvedimento che definisce i Criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti ed il progetto di Piano regionale di bonifica dei siti inquinati; l'Abruzzo ha adottato un adeguamento del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti; la Toscana sta avviando il processo di revisione del Piano regionale di gestione dei rifiuti; la Puglia e la Sicilia hanno avviato la consultazione nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del nuovo piano di gestione dei rifiuti.

In merito al monitoraggio dell'adozione/aggiornamento dei Programmi regionali di prevenzione dei rifiuti, risulta che tutte le regioni hanno adottato il Programma sia come Capitolo/Allegato del Piano di gestione dei rifiuti, sia con separato provvedimento, ad eccezione del Lazio e del Molise che hanno adottato singole specifiche misure. I Programmi regionali adottati hanno preso in considerazione obiettivi e misure previste dal Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti, di cui al decreto direttoriale del 7 ottobre 2013 del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare.

## PIEMONTE

**D.C.R. n. 140 – 14161 del 19 aprile 2016 - B.U.R. n. 18 del 5/05/2016**

*Piano di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione.*

**L.R. n. 1 del 10/01/2018**

*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.*

**D.G.R. n. 253 – 2215 del 16/01/2018**

*Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali (PRRS).*

Il Consiglio Regionale, con deliberazione n. 253-2215 del 16/01/2018, ha approvato il Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali (Allegato A), comprensivo del Rapporto Ambientale e della relativa Sintesi non tecnica (Allegato B), del Piano di monitoraggio ambientale (Allegato C) e della Dichiarazione di sintesi (Allegato D). Il PRRS prende in considerazione i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, con approfondimenti dedicati ad alcuni flussi di rifiuti di particolare interesse per la loro rilevanza quantitativa o perché disciplinati da normativa specifica. Rifiuti da costruzione e demolizione, veicoli fuori uso, rifiuti sanitari, pneumatici fuori uso, rifiuti contenenti amianto, rifiuti contenenti PCB, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti da pile ed accumulatori, rifiuti di imballaggio. 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.

Sulla base del quadro delineato e dopo una valutazione del contesto ambientale nel quale si inserisce, il PRRS individua gli obiettivi, le linee di intervento e le azioni volte al raggiungimento degli obiettivi prefissati al 2020. A livello programmatico il Piano, come previsto dall'art. 199 del d.lgs. 152/2006, elabora e fornisce anche i criteri per l'individuazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti. Il capitolo 9 del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e fanghi di depurazione (D.C.R. 140-14161/2016) ha già individuato i criteri generali ed una ricognizione complessiva delle disposizioni concernenti l'individuazione delle zone idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero, contenute nei Piani regionali e nei singoli Piani Territoriali di coordinamento provinciali e nei Programmi provinciali di gestione dei rifiuti. Tali criteri sono da ritenersi validi anche per la localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento di rifiuti speciali dal momento che prendono in considerazione la totalità delle tipologie impiantistiche per il trattamento di rifiuti pericolosi e non pericolosi, indipendentemente dall'origine del rifiuto (urbano o speciale). Pertanto i criteri di localizzazione sono riportati al capitolo 8 e riprendono quelli già approvati dal Consiglio regionale con il Piano di gestione dei rifiuti urbani, integrati con gli aggiornamenti di pianificazione nel frattempo intervenuti.

### **PREVENZIONE**

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.

## VALLE D'AOSTA

### **D.C.R. n. 1653/XIV del 16/12/2015 – L.R. n. 22 del 22/12/2015**

*Approvazione dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti per il quinquennio 2016/2020. Rideterminazione dell'entità del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi.*

- Volume I - La gestione dei rifiuti urbani e assimilati agli urbani
- Volume II - La gestione dei rifiuti speciali
- Volume III - Bonifica dei siti contaminati e Amianto
- Programma regionale di prevenzione dei rifiuti

Non è stato definito un vero e proprio "Piano imballaggi", tuttavia il PRGR riporta le indicazioni di gestione per la raccolta differenziata dei flussi valorizzabili.

Inoltre il Programma regionale di prevenzione dei rifiuti riporta azioni e buone pratiche per la riduzione dei rifiuti, con un paragrafo dedicato alla riduzione dei rifiuti da imballaggio, con azioni dedicate.

con la deliberazione della Giunta regionale n. 543 del 28 febbraio 2005 sono stati approvati tre programmi operativi per lo smaltimento degli apparecchi contenenti pcb e pct, per la riduzione della produzione dei rifiuti e per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da smaltire in discarica."

Tale integrazione del Piano è stata ratificata dal Consiglio regionale con deliberazione n. 1263/XII del 6 aprile 2016

### **D.G.R. n. 1372 del 9/10/2017**

*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.*

L'Atto, che fornisce indirizzi per la riorganizzazione dei servizi di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani in capo ai nuovi SubATO individuati nel Piano regionale di gestione dei rifiuti.

## **PREVENZIONE**

Il Piano contiene il Programma regionale di prevenzione dei rifiuti.

Il Piano Regionale stabilisce gli obiettivi di riduzione della produzione di rifiuti da perseguire a livello regionale, traguardando in particolare gli obiettivi stabiliti nel Programma nazionale di prevenzione, ovvero: riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil. La riduzione dei rifiuti può essere attuata attraverso una pluralità di misure tecniche e gestionali. Queste misure possono essere riassunte in alcune grandi famiglie:

- minimizzazione del peso: interventi diretti a ridurre la quantità di materiale impiegato per unità di prodotto;
- sostituzione con altri prodotti / materiali / servizi: interventi diretti a sostituire un prodotto (o i suoi materiali) con altri ambientalmente più favorevoli o con servizi che soddisfano lo stesso bisogno;
- riutilizzo: interventi diretti ad allungare la durata di vita di un prodotto;
- riduzione consumi: interventi diretti a eliminare/ridurre la domanda.

Il Piano individua tre linee principali di intervento e relativi strumenti d'attuazione. Il primo gruppo di azioni si basa sull'adozione di vincoli di tipo normativo: l'integrazione della prevenzione nel regime delle concessioni e autorizzazioni e l'operatività e la diffusione del Green Public Procurement.

Il secondo gruppo di azioni si basa sugli strumenti economici: la tariffazione personalizzata e attivazione di specifiche linee di finanziamento. L'ultimo si colloca nell'ambito degli strumenti di informazione, disseminazione, marchi di qualità.

## LOMBARDIA

### **D.G.R. n. X/1990 del 20/06/2014**

*Approvazione del programma regionale di gestione dei rifiuti (p.r.g.r.) comprensivo di piano regionale delle bonifiche (p.r.b.) e dei relativi documenti previsti dalla valutazione ambientale strategica (v.a.s.); conseguente riordino degli atti amministrativi relativi alla pianificazione di rifiuti e bonifiche.*

*SEZIONE 1 – Rifiuti urbani; SEZIONE 2 – Rifiuti speciali; SEZIONE 3 – Programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica; SEZIONE 4 – Programma regionale di gestione degli imballaggi*

### **D.G.R. n. X / 7860 del 12/02/2018**

Aggiornamento delle norme tecniche di attuazione del programma regionale di gestione rifiuti approvato con d.g.r. 1990/2014. Vengono recepite le disposizioni dei nuovi "Programma di Tutela e uso delle Acque (PTUA)" e "Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)", oltre che altre norme intervenute; Vengono in particolare rivisti alcuni criteri localizzativi per gli impianti di trattamento rifiuti, in recepimento dei nuovi PTUA e PGRA.

### **PREVENZIONE**

Il piano contiene il programma di prevenzione della produzione dei rifiuti. Regione Lombardia ha redatto nel 2008 il Piano d'Azione per la Riduzione dei Rifiuti Urbani (P.A.R.R.) che già rispetta i contenuti minimi ai sensi dell'art. 199 comma 3 lettera r) d.lgs. 152/06. Alcune azioni di riduzione del P.A.R.R. sono state attuate sul territorio regionale ed è stato possibile, grazie ad indicatori di monitoraggio, quantificare i rifiuti effettivamente evitati. Nel corso del 2012 è stata effettuata una ricognizione su tutto il territorio per conoscere lo stato di attuazione delle azioni del P.A.R.R. a livello provinciale ed eventuali nuove azioni di riduzione implementate. Il P.A.R.R., quindi, viene integrato dagli esiti dei monitoraggi dell'attuazione delle azioni di riduzione sul territorio regionale e dalla ricognizione delle buone pratiche di riduzione rifiuti attuate a dalle province.

Il Programma regionale di prevenzione dei rifiuti urbani ricomprende gli obiettivi previsti dal Programma nazionale. Infatti, viene legato l'obiettivo di riduzione alla spesa per consumi nelle famiglie in maniera più ambiziosa di quanto previsto dal documento nazionale in quanto, a fronte di una variazione della spesa delle famiglie del +0,9% nel periodo 2011-2020, si ipotizza una variazione della produzione di rifiuti del -7,1% nel medesimo periodo considerato. Inoltre, sono state individuate precise azioni di prevenzione, è stata stimata la possibile riduzione dei rifiuti ed è stato definito il relativo monitoraggio, stabilendo un obiettivo di riduzione della produzione rifiuti al 2020.

## TRENTINO ALTO ADIGE

I piani di gestione sono predisposti dalle province autonome

### Trento

**D.G.P. n. 4526 del 9 maggio 1997** (primo aggiornamento)

**D.G.P. n. 1974 del 9 agosto 2002** (secondo aggiornamento relativo alla gestione dei rifiuti urbani)

**D.G.P. provinciale n. 1730 del 18 agosto 2006** (terzo aggiornamento relativo alla gestione dei rifiuti urbani).

**D.G.P. n. 2593 del 12/11/2004**

*Piano stralcio relativo ai rifiuti pericolosi*

**D.G.P. n. 551 del 28/03/2013**

*Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti. Stralcio per la gestione dei rifiuti non pericolosi provenienti dalle attività di costruzione e demolizione. Approvazione.*

**D.G.P. n. 2175 del 09/12/2014**

*Piano provinciale smaltimento dei rifiuti - IV aggiornamento gestione rifiuti urbani – adozione definitiva*

### PREVENZIONE

Il Capitolo 3 dell'Aggiornamento prevede *Azioni per il futuro per la riduzione dei rifiuti all'origine*: Incentivazione del compostaggio domestico; Compostaggio di prossimità; Centri del riuso permanente; Il recupero dei vestiti usati – la convenzione ANCI – CONAU; Vuoto a rendere; Promozione dei GAS e della filiera corta; Progetto eventi sostenibili; Attivazione di una piattaforma web dello scambio di beni; Azione provinciale contro lo spreco alimentare; Agevolazioni tariffarie per le utenze certificate Eco acquisti ed Eco ristorazione; Concorso di idee per la riduzione dei rifiuti; Concorso artistico sul tema della riduzione dei rifiuti.

### Bolzano

**D.G.P. n. 1431 del 20/12/2016**

*Approvazione 3° aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti 2000“( capitoli 5 e 7)*

Il 3° aggiornamento del "Piano di gestione dei rifiuti 2000" riguarda esclusivamente il programma relativo alle misure di riduzione dei rifiuti urbani domestici e la raccolta ed il recupero di quelli organici (capitoli 5 e 7).

Piano gestione rifiuti 2000 (prima versione);

- 1° aggiornamento del piano (delibera 285/1999) il capitolo 3 della delibera 285/1999 è stato cancellato dalla delibera 1028/2017;
- 2° aggiornamento del piano (delibera 2594/2005, ) il capitolo 2 della delibera 2594/2005 è stato cancellato dalla delibera 1028/2017; il punto 9.2.1 della delibera 2594/2005 è stato modificato dalla delibera 593/2018;
- 3° aggiornamento del piano (delibera 1431/2016).

**D.G.P. n. 1028 del 26/09/2017**

*Piano gestione dei rifiuti speciali della Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige – approvazione.*

Il piano si articola nei seguenti capitoli: Rifiuti speciali pericolosi e non con particolare focalizzazione sul quadro dei rifiuti pericolosi e dei rifiuti secondari (191212); Fanghi di depurazione; Resti di costruzione e demolizione; Rifiuti sanitari; Rifiuti contenenti PCB/PCT.

**D. G. P n. 593 del 19/ 06/2018**

*Conferimento di rifiuti speciali non pericolosi al termovalorizzatore di Bolzano*

Il punto 9.2.1 della delibera 2594/2005 è stato modificato dalla delibera 593/2018.

### PREVENZIONE

Il Capitolo 4 del 3° aggiornamento del "Piano di gestione dei rifiuti 2000 (d.g.p. n. 1431 del 20.12.2016) contiene il Piano di prevenzione dei rifiuti della Provincia autonoma di Bolzano. La Provincia ha redatto per la prima volta in questa forma un Programma per la riduzione dei rifiuti il cui scopo è di fornire un quadro di massima e un indirizzo condiviso a tutte le iniziative volte a ridurre i quantitativi di rifiuti prodotti e il contenuto di sostanze pericolose nei flussi di materiali che interessano il territorio della provincia.

L'obiettivo generale, come anche definito nella Direttiva europea quadro sui rifiuti e nel Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti è quello di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi con la produzione dei rifiuti. Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti indica gli obiettivi di prevenzione sotto forma di riduzione percentuale della produzione di rifiuti per unità di PIL, obiettivi che vengono ripresi nel Programma della Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige.

## VENETO

**D.C.R. n. 30 del 29/04/2015** - BUR n. 55 del 01/06/2015

*Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali. Decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modifiche e integrazioni e Legge regionale n. 3 del 2000 e successive modifiche e integrazioni.*

Il Piano è composto dalle seguenti parti:

Elaborato A che riporta, in 24 articoli, la Normativa di Piano.

Elaborato B che, con riferimento ai Rifiuti Urbani, contiene un'analisi dello stato di fatto, un'analisi dei fabbisogni impiantistici, le azioni di piano, il monitoraggio e la fonte dei dati.

Elaborato C che, con riferimento ai Rifiuti speciali, contiene un'analisi dello stato di fatto, gli Scenari di gestione, le azioni di piano, il monitoraggio e la fonte dei dati.

Elaborato D che contiene i Programmi e linee guida regionali con l'indicazione dei Criteri per la definizione delle aree non idonee, le Linee guida per la gestione di particolari categorie di rifiuti, il Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, il Programma regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, il Programma per la riduzione della produzione dei rifiuti, il Programma regionale per la decontaminazione, raccolta e smaltimento di apparecchi contenenti policlorobifenili (PCB) soggetti ad inventario ai sensi del D.Lgs. n. 209/1999 e i Principali poli di produzione di rifiuti speciali.

Elaborato E che contiene il Piano per la bonifica delle aree inquinate nel quale sono riportati, tra l'altro, gli interventi regionali su siti di interesse pubblico, l'anagrafe regionale dei siti contaminati nonché una valutazione delle priorità di intervento.

**D.G.R. n. 119 del 7/02/2018**

Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Speciali. DCRV n. 30 del 29.04.2015, art. 17. Indirizzi tecnici sulle attività di miscelazione e gestione di rifiuti.

## PREVENZIONE

Il piano contiene il Programma per la riduzione della produzione dei rifiuti. Il Piano Regionale Rifiuti, attraverso il Programma di riduzione, intende incentivare maggiormente l'adozione di tutti gli strumenti che vadano ad incidere riducendo la quantità di rifiuti prodotti nei diversi comparti (urbano e industriale), attraverso iniziative promosse a tutti i livelli (Regione, Provincia, Comune..) e rivolte a tutti gli stakeholders coinvolti (gestori della raccolta, grandi commercianti, cittadinanza, scuole...). Gli obiettivi di prevenzione, in termini quantificabili, fanno specifico riferimento alla riduzione della produzione pro capite di rifiuti.

## FRIULI VENEZIA GIULIA

### **D.G.R. n. 40 del 15/01/2016**

*LR30/1987 – DLGS152/2006 – Piano Regionale di gestione dei rifiuti – programmazione attività pianificatoria.*

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti è articolato in documenti distinti in quanto strumento più flessibile nella gestione dello specifico argomento e nell'adeguamento del relativo documento di pianificazione a mutate esigenze operative o di variazioni della normativa vigente. Sono stati definiti i contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti che risulta composto dai seguenti documenti:

- Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti, approvato con d.p.reg. n. 034/Pres del 18 febbraio 2016;
- Criteri localizzativi degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti ,
- Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e relativi Allegati, approvato con d.p.reg. n. 0278/Pres del 31 dicembre 2012;
- Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali, approvato con d.p.reg. n. 0259/Pres del 30 dicembre 2016;
- Programma regionale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, approvato con d.p.reg. n. 0274/Pres. di data 12 agosto 2005;
- Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, approvato d.p.reg. n. 0356/Pres. di data 20 novembre 2006;
- Piano regionale di bonifica dei siti contaminati, avviata la procedura di VAS con DGR n. 1723 del 16 settembre 2016;
- Piano Regionale Amianto approvato con d.p.reg. n. 108/2018;
- Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti sanitari , approvate con d.p.reg. n. 0185/Pres del 30 settembre 2013;
- Metodo per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani nella regione Friuli Venezia Giulia , approvato con d.p.reg. n. 0186/Pres del 30 settembre 2013;
- Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti spiaggiati e da spazzamento stradale;
- Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione;
- Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso, approvate con DGR n. 1481 del 22 luglio 2015;
- Schema di Regolamento comunale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati, approvato con d.p.reg. n. 0146/Pres del 15 luglio 2014.

La pianificazione regionale è inoltre completata da:

- Programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi soggetti ad inventario e del PCB in essi contenuto, approvato con d.p.reg. n. 0148/Pres. del 27 maggio 2005;
- Piano regionale per la raccolta e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB non soggetti ad inventario, approvato con d.p.reg. n. 0226/Pres. del 30 giugno 2004.

### **Decreto Presidente Regione n. 0259/Pres. del 30 /12 /2016**

*Approvazione del documento denominato piano regionale di gestione rifiuti – piano regionale di gestione dei rifiuti speciali, comprensivo del rapporto ambientale e della sintesi non tecnica e della dichiarazione di sintesi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera b), del d.lgs. 152/2006.*

Il piano indica una serie di azioni volte a ridurre la produzione dei rifiuti speciali, suggerendo l'utilizzo di tecniche produttive innovative e l'avvio di processi di simbiosi industriale, con un approccio integrato tra realtà produttive tradizionalmente distinte per incoraggiare lo scambio di materia, energia, acqua e sottoprodotti. Il piano, corredato da un'analisi della situazione attuale di questi rifiuti, si sofferma in particolare su quelli gestiti in regione e su quelli inviati fuori dal territorio e propone particolari azioni volte al recupero, con interventi per favorire la ricollocazione sul mercato regionale, piuttosto che lo smaltimento in discarica o il conferimento presso impianti extra regionali.

### **D.P.R. n. 058/Pres del 19/ 03/ 2018**

*D.lgs. 152/2006. L.r. 34/2017. Approvazione del piano regionale di gestione rifiuti.*

*Criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti (clir), comprensivo del rapporto ambientale di vas e della sintesi non tecnica di vas.*

Definisce i criteri per l'individuazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di

smaltimento e di recupero dei rifiuti, nonché per l'individuazione dei luoghi o degli impianti idonei allo smaltimento ed è parte integrante del Piano regionale di gestione dei rifiuti.
<b>D.G.R. n. 495 del 9/03/2018</b>
Adozione del progetto di piano regionale di bonifica dei siti inquinati.
<b>PREVENZIONE</b>
<b>D.P.R. n. 034/Pres. del 18/02/2016 - B.U.R. n. 9 del 2/03/2016</b>
<i>Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti.</i>
Il programma, strutturato sulla base delle indicazioni fornite dalle specifiche linee guida della commissione europea, propone una serie di azioni da sviluppare sul territorio regionale con il coinvolgimento di tutti i portatori di interesse di volta in volta individuati. Le azioni proposte derivano dalle migliori esperienze maturate in materia di prevenzione della produzione dei rifiuti in Italia e in regione e devono essere promosse attraverso opportuni strumenti di informazione, promozione e regolazione.

<b>LIGURIA</b>
<b>D.C.R. n. 14 del 25/03/2015 – B.U.R. n. 14 del 08/04/2015</b>
<i>Piano regionale dei rifiuti e delle bonifiche comprensivo di piano di monitoraggio e dichiarazione di sintesi.</i>
Il Piano contiene indirizzi e strategie per gestire i rifiuti urbani, i rifiuti speciali e le operazioni di bonifica nell'arco del periodo 2014-2020, indicando le modalità per una evoluzione del sistema ligure verso gli obiettivi previsti a livello comunitario e nazionale. Primo obiettivo del piano è quello di promuovere una riduzione dei rifiuti prodotti (-12% al 2020 da perseguire mediante le azioni del programma regionale di prevenzione). La Città Metropolitana di Genova e le Province hanno provveduto ad elaborare ed adottare i rispettivi piani d'area. Grande attenzione è dedicata inoltre al recupero dei rifiuti, a valle della raccolta differenziata, con obiettivi del 50% al 2016 e del 65% al 2020. Di particolare importanza è naturalmente la governance del ciclo dei rifiuti: si lavorerà per favorire il processo di concentrazione - di enti locali e gestori - e quindi superare le criticità dovute dalla frammentazione. Dal punto di vista impiantistico, coerentemente agli indirizzi europei, il piano prevede la sostituzione delle discariche, comunque da adeguare alle disposizioni attuali, che impongono il pretrattamento dei rifiuti da smaltire, con sistemi di trattamento che consentano di recuperare energia e materia dalla frazione residuale, e l'incremento del riciclaggio grazie a sistemi più efficaci di intercettazione dei rifiuti differenziati. Particolare attenzione è posta alla frazione umida, per cui il piano promuove principalmente l'utilizzo di processi modulari e flessibili di digestione anaerobica, in grado di trattare l'umido da indifferenziato, ma anche di essere agevolmente convertiti al trattamento della frazione umida da differenziata, da incrementare rapidamente, con miglioramento della qualità del prodotto finale. L'Autorità d'ambito per il governo dei rifiuti, attraverso il Comitato composto da Regione, Città Metropolitana e Province, ha approvato, il 6 agosto 2018, il Piano d'Ambito per la gestione dei rifiuti, che costituisce il riferimento strategico per l'impiantistica e l'organizzazione del ciclo dei rifiuti urbani, e recepisce, integrandoli, i contenuti dei Piani Metropolitan e Provinciali di approvati in via definitiva, a seguito della conclusione del processo di VAS.
<b>PREVENZIONE</b>
L'obiettivo 1 specifico del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti e delle Bonifiche, è stato elaborato con lo scopo di costituire il Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti.

## EMILIA ROMAGNA

**Deliberazione Assemblea legislativa n. 67 del 3/05/2016** – B.U.R. n. 129 del 6/05/2016

*Decisione sulle osservazioni pervenute e approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR). (Proposta della Giunta regionale in data 8 gennaio 2016, n. 1).*

Il Piano regionale in sintesi:

Rifiuti urbani: tre i filoni di intervento: prevenzione, recupero di materia, recupero energetico e smaltimento. Prevenzione: gli obiettivi sono una riduzione della produzione di rifiuti urbani pro capite compresa tra il 15 ed il 20%, nonché la diminuzione della pericolosità dei rifiuti speciali.

Recupero di materia: raggiungimento di almeno il 70% di raccolta differenziata entro il 2020 ed incremento della qualità della raccolta differenziata che porti al riciclaggio di carta, metalli, plastica, legno, vetro e organico per almeno il 65% in termini di peso rispetto al quantitativo totale delle stesse frazioni presenti nel rifiuto urbano. Inoltre, incremento del recupero della frazione organica per la produzione di compost di qualità.

Recupero energetico e smaltimento: prevede l'autosufficienza per lo smaltimento dei rifiuti urbani e speciali prodotti nell'ambito regionale, mediante l'utilizzo ottimale degli impianti esistenti. Poi il recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non sia possibile alcun recupero di materia; la minimizzazione dello smaltimento a partire dal conferimento in discarica; l'equa distribuzione territoriale dei carichi ambientali derivanti dalla gestione dei rifiuti.

Il Piano prevede che, a fronte di una popolazione in crescita tendenziale del 5,4%, la produzione pro capite (kg/ab) abbia un decremento stimato compreso tra il 20 e il 25% e la raccolta differenziata salga dal 53% al 70%. Tali previsioni necessitano di un modello integrato dell'intero ciclo di gestione, non affidato solo ai risultati attesi dalla messa in atto di politiche di recupero e smaltimento ma anche all'obiettivo di ridurre i rifiuti alla fonte.

### **PREVENZIONE**

Nella Parte IV del Piano "Programmi e Linee Guida" il Capitolo 17 è dedicato al Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti. Il Programma di prevenzione persegue una riduzione della produzione pro-capite di rifiuti urbani (rilevata al 2011 pari a 673 kg), compresa tra il 15 e il 20%, per fornire un contributo al Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, il cui obiettivo complessivo è fissato tra il 20% e il 25%. Le misure di prevenzione del programma regionale si concentrano prevalentemente sui rifiuti urbani; per i rifiuti speciali sono individuate strategie e linee di intervento di carattere più generale. Il raggiungimento degli obiettivi di riduzione per i rifiuti speciali (-6% rispetto al 2010) è condizionato da dinamiche solo in parte controllabili dalla Regione, essendo i flussi dei rifiuti speciali governati prevalentemente da regole di mercato. Tuttavia le strategie delineate dalla Regione per i rifiuti speciali sono in linea con l'approccio del Programma di Prevenzione nazionale. Nell'elaborazione del Programma di prevenzione del PRGR sono state individuate una serie di misure per raggiungere gli obiettivi di riduzione dei rifiuti prodotti a livello regionale. E' stato considerato l'insieme di fasi presenti nel ciclo operativo dei prodotti/servizi prima che diventino un rifiuto. Per questo è stata costruita una struttura basata sul Life Cycle Assessment (LCA) o valutazione del ciclo di vita di prodotti e/o servizi.

## TOSCANA

**D.C.R. n. 94 del 18/11/2014 - B.U.R. n. 60 del 10/12/2014**

*Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati. Approvazione ai sensi dell'articolo 17 della legge-regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio).*

**D.C.R. n. 55 del 26/07/2017**

*Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati di cui alla deliberazione del Consiglio regionale 18 novembre 2014, n. 94 (Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati. Approvazione ai sensi dell'articolo 17 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 "Norme per il governo del territorio") per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti. Approvazione ai sensi dell'articolo 19 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio).*

L'obiettivo della modifica del Piano regionale è quello di razionalizzare la dotazione impiantistica prevedendo l'eliminazione dell'impianto di trattamento termico di Selvapiana (Comune di Rufina, Città Metropolitana di Firenze) e del suo ampliamento, previsto ma non realizzato; l'inserimento dell'impianto di trattamento meccanico biologico realizzato presso la discarica di Legoli (Comune di Peccioli, Provincia di Pisa).

La regione sta avviando il processo di revisione del Piano regionale.

### **PREVENZIONE**

Il Piano Regionale adottato contiene il Programma regionale di prevenzione nell'Allegato. Il programma si propone più in particolare di:

- Fornire una definizione del concetto di prevenzione facendo riferimento alle diverse connotazioni che può assumere a seconda che faccia riferimento a un processo produttivo, a un prodotto, a un servizio, a un comportamento di consumo;
- Illustrare i risultati perseguiti ed effettivamente raggiunti;
- Descrivere gli obiettivi che il programma, in coerenza con il Piano regionale dei rifiuti e bonifiche (PRB) persegue, oltre alle principali linee di intervento;
- Descrivere l'insieme degli strumenti che verranno messi in campo per raggiungere gli obiettivi e monitorarne i risultati.

Il programma contiene inoltre un capitolo dedicato alla gestione degli imballaggi e rifiuti di imballaggio all'interno del quale vengono forniti il quadro normativo e conoscitivo, le prescrizioni e le indicazioni per la gestione e prevenzione specifiche. Infine, si forniscono (riportati negli Allegati A, B, C) approfondimenti in relazione ai finanziamenti regionali erogati ai fini della prevenzione, agli accordi e intese ambientali siglati dalla Regione Toscana a partire dal 2003 e una sintesi di alcuni studi di settore ed eventi formativi realizzati.

## UMBRIA

**D.C.R. n. 301 del 05/05/2009** - B.U.R. n. 26 del 10/06/2009

*Piano regionale per la gestione dei rifiuti*

**D.G.R. n. 360 del 23/03/2015** – B.U.R. n. 24 del 29/04/2015

*Art. 11 comma 1 della L.R. 11/2009 - Adeguamento del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 301 del 5 maggio 2009 – Adozione.*

Tra i contenuti principali del Piano Regionale si segnalano:

- la definizione della tipologia e del complesso degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti urbani da realizzare nella Regione, tenendo conto dell'obiettivo di assicurare la gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno degli ambiti territoriali ottimali, nonché dell'offerta di smaltimento e di recupero da parte del sistema industriale;
- la delimitazione di ogni singolo ambito territoriale ottimale sul territorio regionale;
- il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di trasparenza, efficacia, efficienza, economicità e autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno di ciascuno degli ambiti territoriali ottimali, nonché ad assicurare lo smaltimento dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti;
- la promozione della gestione dei rifiuti per ambiti territoriali ottimali attraverso una adeguata disciplina delle incentivazioni, prevedendo per gli ambiti più meritevoli, tenuto conto delle risorse disponibili a legislazione vigente, una maggiorazione di contributi; a tal fine le Regioni possono costituire nei propri bilanci un apposito fondo;
- 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;
- le misure atte a promuovere la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani;
- i tipi, le quantità e l'origine dei rifiuti da recuperare o da smaltire, suddivisi per singolo ambito territoriale ottimale per quanto riguarda rifiuti urbani.

### **PREVENZIONE**

**D.G.R. n. 451 del 27/03/2015**

*“Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti L.r. n. 11 del 13.05.2009, art. 19. Adozione” .*

Il Programma di prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti e prime misure per la preparazione al riutilizzo", è stato preadottato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1659 del 19/12/2012 e poi adeguato a seguito dell'adozione del Programma Nazionale di prevenzione dei rifiuti e dall'adeguamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti. Gli obiettivi di prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti dipendono dalla diffusione di prodotti e pratiche che minimizzino la generazione di rifiuti durante tutto il loro ciclo di vita, questo implica una diversa organizzazione della distribuzione delle merci e la riduzione del consumo di prodotti a perdere a favore di articoli utilizzabili più volte, oltre all'introduzione di tecnologie pulite nei cicli produttivi al fine di ridurre la pericolosità.

Le linee di intervento prevedono che vengano coinvolti diversi attori che a vari livelli possono mettere in atto azioni di prevenzione e riduzione di produzione di rifiuti. Gli enti pubblici, promuovendo l'implementazione del GPP (Green Public Procurement), possono indirizzare gli acquisti verso prodotti a ridotto impatto ambientale, a basso contenuto di sostanze pericolose e ad alta efficienza energetica. La grande e media distribuzione può agire sulla riduzione degli imballaggi e il loro riutilizzo. Di rilevante importanza sono le azioni che possono essere messe in atto dalle attività produttive sia introducendo sistemi di gestione ambientale sia intervenendo sui sistemi di produzione, contenendo la produzione di scarti e favorendo l'innovazione tecnologica. Infine, fondamentale è il ruolo dei cittadini in quanto fruitori di beni e servizi possono indirizzare il mercato verso prodotti a ridotto impatto ambientale.

## MARCHE

**D.C.R. n. 128 del 14/04/2015** - B.U.R. n. 37 del 30/04/2015

*Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (Prgr). Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, N. 152, Articolo 199.*

Il Piano regionale ha una valenza temporale pluriennale fino al 2020 ed è stato elaborato sulla base dei seguenti macro obiettivi:

- minimizzazione della produzione dei rifiuti attraverso efficaci azioni di prevenzione;
  - aumento della raccolta differenziata attraverso la riorganizzazione dei servizi di raccolta secondo il modello del “porta a porta”;
  - massimizzazione del recupero di materiali anche attraverso la valorizzazione del rifiuto indifferenziato;
  - miglioramento delle prestazioni tecnico/ambientali degli impianti;
  - massima riduzione dello smaltimento in discarica.
- Sulla base di questi obiettivi i risultati che il Piano prefigura sono, in sintesi:
- prevenzione: contrazione della produzione pro capite del rifiuto urbano del 10% al 2020 rispetto al dato medio del periodo 2010-2012;
  - raccolta differenziata: al 2020 la raccolta differenziata per avvio a recupero sarà superiore al 70% a livello di ogni ATO;
  - smaltimento: minimizzazione del ricorso alla discarica attraverso l’evoluzione del sistema impiantistico di pretrattamento per consentire un ulteriore recupero di materia anche dal rifiuto indifferenziato con eventuale possibilità di valorizzazione energetica indiretta.

Il Piano, pur confermando l’assetto istituzionale (mantenimento dei 5 ATO e delle relative Autorità d’Ambito), auspica una possibile integrazione funzionale tra le Autorità d’Ambito per il conseguimento delle migliori prestazioni del sistema gestionale.

### **PREVENZIONE**

Piano regionale di gestione dei rifiuti. Parte Terza - Programma regionale di prevenzione dei rifiuti. Il Programma è lo strumento attuativo che delinea gli orientamenti generali, gli strumenti e le linee di intervento in materia di riduzione dei rifiuti da mettere in atto nel territorio regionale in stretta collaborazione enti, istituzioni, organizzazioni della società civile scuole e cittadini.

## LAZIO

**D.C.R. n. 14 del 18/01/2012** - B.U.R. n. 10 del 14/03/2012 Suppl. n.15 - **D.G.R. n. 591 del 14/12/12**

*Approvazione del Piano di Gestione dei Rifiuti del Lazio ai sensi dell'art. 7 comma 1 della L.R. n. 27 del 1998 e s. m. i.*

**D.C.R. n. 8 del 24/07/2013**

*Piano di gestione dei rifiuti del Lazio - Revoca dello scenario di controllo e del relativo schema di flusso.*

**D.G.R. n. 199 del 22/04/2016**

*Piano regionale gestione dei rifiuti di cui alla Deliberazione di Consiglio Regionale 18 gennaio 2012 n. 14 così come modificata dalla Deliberazione di Consiglio regionale 24 luglio 2013 n. 8 "Determinazione del Fabbisogno".*

**Determinazione – n. G11588 del 19/09/2018**

*Determinazione a contrarre finalizzata all'individuazione di operatori economici da invitare ad una procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett. b) del d.lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. per l'affidamento del servizio di aggiornamento del Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio, approvato con D.C.R. n. 14 del 18 gennaio 2012, e del Rapporto Ambientale. Approvazione dell'avviso pubblico per indagine di mercato.*

### **PREVENZIONE**

**D.G.R. n. 720 del 28/10/2014**

*D.lgs. 152/2006 e s.m.i – L.R. 27/98 e s.m.i. – Approvazione delle "Linee guida per la redazione del Programma regionale di prevenzione dei rifiuti del Lazio.*

**D.G.R. n. 866 del 9/12/2014**

*D.lgs. 152/2006 e s.m.i. – L.R. 27/98 e s.m.i. – "Linee guida per la prevenzione ed una corretta gestione dei rifiuti nelle manifestazioni – Indirizzi per la modifica del regolamento comunale per la gestione dei rifiuti urbani ed assimilati."*

## ABRUZZO

**L.R. n. 45 del 19/12/2007** - B.U.R. n. 10 del 21/12/2007 - Supplemento - **L.R. n. 44 del 29/12/2011** – **L.R. n. 36 del 21/10/2013**

*"Norme per la gestione integrata dei rifiuti"*. Adozione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.

**L. R. n. 05 del 23/01/2018**

*Norme a sostegno dell'economia circolare - Adeguamento Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti (PRGR).*

Il Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti (PRGR) adeguato, si compone dei seguenti elaborati tecnici: Relazione di Piano; Sintesi della Relazione di Piano; Relazione di Piano: Allegato 1 - Linee guida ed indirizzi per la riorganizzazione dei servizi a livello locale; Programma di prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti e prime misure per la preparazione al riutilizzo; Piano delle bonifiche delle aree inquinate (PRB; Rapporto Ambientale; Sintesi Non Tecnica; Studio di incidenza sui siti della Rete natura 2000.

### **PREVENZIONE**

*Programma di prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti e prime misure per la preparazione al riutilizzo.*

La Regione con il Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti, intende compiere un'analisi delle iniziative già avviate negli ultimi anni in regione, valutarne l'efficacia, incrementare le azioni che hanno dato risultati interessanti e proporre nuove linee di intervento progettate sulla base delle esperienze pregresse. Nell'elaborazione del Programma di prevenzione del PRGR sono state individuate una serie di misure così da trarre al 2022 una riduzione della produzione pro capite rispetto al 2014 pari al - 15,0%.

## MOLISE

### **D.C.R. n. 100 del 01/03/2016**

*Piano Regionale per la gestione dei rifiuti. Approvazione.*

Il Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Molise è strutturato in quattro parti distinte e connesse:

*Parte I.* Obiettivi e principi ispiratori del piano regionale di gestione rifiuti che in generale coincidono con quelli fissati dalla normativa comunitaria e nazionale (in particolare dal d.lgs.152/2006).

*Parte II.* Pianificazione della gestione dei rifiuti urbani che contiene la descrizione della situazione di “Status Quo”, produzione attuale di rifiuti urbani in regione e capacità gestionale già esistente. Riporta poi la definizione dei programmi di riduzione della produzione dei rifiuti urbani, della pianificazione della raccolta differenziata e dell’impiantistica regionale, assieme alle valutazioni economiche per la stima della tariffa e ai criteri per l’esclusione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti.

*Parte III.* Pianificazione della gestione dei rifiuti speciali. Questa parte riporta la produzione attuale di rifiuti speciali in regione, distinti per macrocategorie CER e la capacità di gestione già esistente. Riporta poi la definizione di azioni tese alla diminuzione della quantità e pericolosità dei rifiuti speciali assieme alla pianificazione dell’impiantistica regionale e ai criteri di possibile localizzazione di tali impianti.

*Parte IV.* Pianificazione delle bonifiche delle aree inquinate. La parte finale contiene lo stato attuale degli interventi di bonifica per i siti inseriti nel piano, il censimento di tutti i siti potenzialmente inquinati, il censimento dei siti potenzialmente contaminati, di interesse nazionale, una rappresentazione cartografica dei siti. Questa sezione fornisce anche la stima degli oneri economici. Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti individua prioritariamente l’intero territorio regionale quale unico Ambito Territoriale Ottimale ai fini dell’attribuzione delle funzioni in materia di rifiuti.

### **PREVENZIONE**

Non è stato adottato un programma di prevenzione dei rifiuti. Nella parte II del PRGR (par.4) si individuano degli Obiettivi di un programma di riduzione dei rifiuti e la Pianificazione di una riduzione dei rifiuti urbani, stabilendo che, entro un anno dall’adozione del PRGR, sarà sviluppato, con espliciti appostamenti finanziari, un Piano Attuativo per la Prevenzione dei Rifiuti della Regione Molise.

## CAMPANIA

### **D.G.R. n. 199 del 27/04/2012**

*Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali della Campania - Adozione e trasmissione al Consiglio Regionale per gli adempimenti ex art. 13 L.R. 4/2007 e s.m.i.(con allegati dal n.1 al 13.)*

### **D.C.R. n. 777 del 25/10/2013**

*Piano regionale di bonifica della Campania (prb).*

### **D.G.R. n. 417 del 27/07/2016**

*Approvate le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano Regionale di Bonifica .*

### **D.G.R. n. 418 del 27/07/2016**

*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.*

### **D.G.R. n. 685 del 6/12/2016 - Attestato C.R. n. 445/ 1. Approvazione della D.G.R. n. 685 del 6 /12/ 2016**

*Adozione dell'aggiornamento del piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani (prgru) ai sensi dei commi 2 e 6 dell'art. 15 della legge regionale 14/2016.*

L'aggiornamento del PRGRU parte dalle Linee di Indirizzo programmatiche in cui sono fornite indicazioni di massima sui livelli di raccolta differenziata da raggiungere entro il 2019 e sono stimati i fabbisogni di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, di discarica e di incenerimento.

Le principali priorità sono:

- incremento della raccolta differenziata fino al 65% da perseguirsi mediante il ricorso privilegiato a raccolte domiciliari; la promozione di centri di raccolta; l'implementazione di sistemi di incentivazione per gli utenti del servizio; la predisposizione di linee-guida per uniformare le raccolte sul territorio; la formazione e l'informazione degli utenti;
- finanziamento e realizzazione di impianti di trattamento aerobico della frazione organica a servizio di consorzi di Comuni;
- identificazione di aree da riqualificare morfologicamente al fine di realizzare siti di smaltimento della frazione umida tritovagliata a seguito di un processo di adeguata stabilizzazione nel rispetto delle disposizioni fissate nel D.lgs. 36/2003.

L'aggiornamento del PRGRU punta al raggiungimento del 65% di raccolta differenziata entro il 2019 e tratta la gestione dei rifiuti urbani non differenziati in impianti di trattamento meccanico-biologico e TMV.

Con DGR n. 311 del 28/06/2016 si è provveduto alla delimitazione dei territori degli Ambiti territoriali ottimali di cui all'art. 23 della L.R. n. 14/2016: Ambito territoriale ottimale Napoli 1; Ambito territoriale ottimale Napoli 2; Ambito territoriale ottimale Napoli 3; Ambito territoriale ottimale Avellino; Ambito territoriale ottimale Benevento; Ambito territoriale ottimale Caserta; Ambito territoriale ottimale Salerno.

## **PREVENZIONE**

### **D.G.R. n. 564 del 13/12/2013 – B.U.R. n. 3 del 13/01/2014**

*Approvazione definitiva del piano attuativo integrato per la prevenzione dei rifiuti in attuazione della dgr 731/2011.*

Attraverso l'attuazione del Piano di prevenzione dei rifiuti, si punta a perseguire l'ambizioso obiettivo fissato nel Piano Regionale di Gestione Rifiuti Urbani di ridurre la produzione complessiva dei rifiuti del 10%. A tale obiettivo generale, si aggiunge quello della riduzione del 5% della produzione dei rifiuti urbani per unità di Prodotto Interno Lordo entro il 2020, così come prescritto nel Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti. Tali obiettivi generali possono essere, dunque, declinati nei seguenti obiettivi strategici che si interconnettono in modo funzionale all'impostazione metodologica sviluppata nelle Linee Guida sul "Preparing a waste prevention Programme" emanate dalla Commissione Europea (2012) ed ai contenuti del Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti (2013):

Riduzione intelligente e sostenibile della produzione e della pericolosità dei rifiuti;

Diffusione della cultura della sostenibilità ambientale e sensibilizzazione ad un uso consapevole ed efficiente delle risorse naturali;

Incentivazione delle pratiche di estensione del ciclo di vita dei prodotti e potenziamento della filiera del

riutilizzo e del recupero di materia;  
 Integrazione delle considerazioni ambientali nelle politiche aziendali;  
 Ottimizzazione delle performance ambientali delle PP.AA., anche mediante l'adozione sistematica di bandi verdi, la diffusione delle tecnologie e l'applicazione delle misure per la dematerializzazione cartacea;  
 Riduzione della quantità dei rifiuti destinati in discarica;  
 Contrazione e razionalizzazione della spesa pubblica per lo smaltimento dei rifiuti.

## PUGLIA

### **D.C.R. n. 204 del 08/10/2013**

*Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani (PRGRU). Conclusione della fase VAS con adeguamento dei documenti di pianificazione a seguito della procedura di consultazione. (Approvazione).*

### **D.G.R. n. 1023 del 19/05/2015**

*Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali nella Regione Puglia.*

Contiene il Programma per la raccolta, la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi e dei Pcb in essi contenuti.

### **L. R. n. 20 del 4/08/2016**

*Disposizioni in materia di gestione del ciclo dei rifiuti. Modifiche alla legge regionale 20 agosto 2012, n. 24 (Rafforzamento delle pubbliche funzioni nell'organizzazione e nel governo dei servizi pubblici locali)".*

La legge ha, tra l'altro, istituito l'Agenzia territoriale della Regione Puglia per il servizio di gestione dei rifiuti e ha previsto che l'ambito territoriale ottimale per la gestione dei rifiuti coincida con il territorio regionale.

### **D.G.R. n. 1482 del 2/ 08/ 2018.**

*Adozione della proposta di 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. Avviso di avvio consultazione nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, ex art. 14 comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., comprensiva di Valutazione di Incidenza ambientale.*

La proposta di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU), è composta da:

Sezione Conoscitiva: Rifiuti urbani e rifiuti del loro trattamento; Inquadramento normativo; Analisi dei flussi dei rifiuti; Analisi impiantistica; Elaborati grafici; Sezione Programmatica: Rifiuti Urbani e rifiuti del loro trattamento; Scenario di Piano; Analisi dei costi dell'attività di recupero e smaltimento dei rifiuti  
 Programma regionale di prevenzione dei rifiuti; Sezione conoscitiva e Sezione programmatica: Fanghi di depurazione del Servizio idrico integrato; Norme Tecniche di Attuazione e Allegato "Criteri per la definizione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti"; Piano di monitoraggio; proposta di Piano delle bonifiche delle aree inquinate, composta da Relazione generale di piano e relativi allegati; Rapporto ambientale, comprensivo di studio di incidenza ambientale e della Sintesi non Tecnica riferito agli elaborati elencati ai precedenti punti;

### **PREVENZIONE**

Il piano di gestione dei rifiuti urbani contiene il programma regionale di prevenzione dei rifiuti.

## BASILICATA

### D.C. R. n. 568 del 30 /12/2016

*Piano Regionale Gestione di gestione dei Rifiuti (PRGR) Approvazione.*

Il Piano è così strutturato:

I parte - Premessa

II parte - Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani - Relazione di piano

II parte - Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani - Direttive per lo sviluppo delle raccolte differenziate

III parte - Piano di Gestione degli Imballaggi - Relazione di piano

IV parte - Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali - Relazione di piano

V parte - Piano di Bonifica dei Siti Inquinati - Relazione di piano

Anagrafe dei siti - Schede anagrafiche dei siti

VI parte - Piano Amianto - Relazione di piano

Allegato - Programma di prevenzione della produzione di rifiuti

Allegato - Criteri di localizzazione

Valutazione Ambientale Strategica - Rapporto ambientale

Valutazione di Incidenza - Studio di Incidenza - Allegati

Valutazione di Incidenza - Studio di Incidenza

Valutazione Ambientale Strategica - Sintesi non Tecnica

### **PREVENZIONE**

Allegato al piano il Programma Regionale di Prevenzione. Regione Basilicata con la DGR n. 506/2015 ha adottato la Strategia Regionale Rifiuti Zero 2020 che si pone come primo obiettivo il contenimento della produzione dei rifiuti.

Obiettivo di Piano, da perseguire è rappresentato dalla riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità attraverso l'adozione di una serie di iniziative da parte di tutti i soggetti coinvolti a vari livelli nella gestione integrata dei rifiuti e che coinvolgono la responsabilità dei produttori di beni e servizi, dei distributori, dei commercianti e dei consumatori finali.

Tali iniziative prevedono il ricorso a metodologie tecniche e gestionali i cui scopi principali sono:

- minimizzazione del peso: interventi diretti a ridurre la quantità di materiale impiegato per unità di prodotto;
- sostituzione con altri prodotti/materiali/servizi: interventi diretti a sostituire un prodotto (o i suoi materiali) con altri che soddisfano lo stesso bisogno ma che sono meno impattanti;
- riutilizzo: interventi diretti ad allungare la durata di vita di un prodotto;
- riduzione consumi: interventi diretti a ridurre la domanda di beni e servizi.

Queste misure possono essere gestite o indirizzate attraverso meccanismi di mercato e strumenti regolatori, economici, volontari.

## CALABRIA

### D.C.R. n. 156 del 19/12/2016

*Piano regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) e Piano Regionale Amianto per la Calabria (PRAC) - approvazione*

Il Piano contiene la parte II relativa ai rifiuti urbani, il Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, il programma riduzione RUB conferiti in discarica, la gestione degli imballaggi, i criteri di localizzazione degli impianti. La parte III è dedicata ai rifiuti speciali. Il P.R.G.R. per i rifiuti urbani si pone l'obiettivo di implementare i sistemi di raccolta differenziata rendendoli efficaci ed efficienti, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di recupero sanciti dalla normativa vigente (50% al 2020);

Viene programmata una dotazione impiantistica sostenibile di supporto alla RD, che sia adeguata alle reali necessità di trattamento. La gestione dei rifiuti sul territorio regionale è organizzata in 5 Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.), che coincidono con le cinque province calabresi. Ciascun ATO risulta ulteriormente suddiviso in 14 sub-ambiti, che ne costituiscono la parte funzionale, chiamati "Aree di Raccolta Ottimali (A.R.O.)" Gli obiettivi specifici sono:

- riduzione del 5% della produzione di RUr per unità di PIL, garantendo tuttavia almeno il 3% in relazione alle specifiche condizioni di partenza del territorio regionale;
- riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi (RSP) per unità di PIL;
- riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi (RSNP), garantendo tuttavia almeno il 3% in relazione alle specifiche condizioni di partenza del territorio regionale, per unità di PIL;
- raggiungimento del 30% di RD entro il 2016; del 45% RD entro il 2018; del 65% RD entro il 2020;
- raggiungimento del 50% recupero/riciclo rifiuti domestici (carta, metalli, plastica, legno, vetro, organico) entro il 2020;
- raccolta di RAEE al 65% rispetto alle AEE immesse sul mercato nei tre anni precedenti, ovvero raccolta di RAEE all'85% rispetto ai RAEE prodotti entro il 31/12/2018;
- incremento del recupero della frazione organica per la produzione di compost di qualità;
- intercettazione almeno del 50% del quantitativo di RUB totale prodotto;
- contenimento entro il limite di 81 kg/anno per abitante del conferimento di rifiuti urbani biodegradabili in discarica a decorrere dal 31/12/2018;
- recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile alcun recupero di materia;
- minimizzazione dello smaltimento, a partire dal conferimento in discarica, ridotto al 20%.

### **PREVENZIONE**

Il Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti è contenuto nel Piano approvato. Tutti gli elementi della prevenzione indicati nelle Linee Guida Europee oltre quelle indicate nel Piano nazionale di Prevenzione, sono state assunte alla base delle azioni di prevenzione. Per raggiungere gli obiettivi prefissati di prevenzione nella produzione di RU è stato attivato un percorso che si articola nelle seguenti fasi:

FASE 1:

- Analisi delle più avanzate iniziative di riduzione portate avanti su scala nazionale e definizione di quelle importabili sul territorio della Regione Calabria.
- Analisi delle Linee Guida Europee e valutazione dell'effettiva applicabilità nel contesto della Regione Calabria;
- Analisi del Programma Nazionale della Prevenzione e sua applicazione nel contesto della Regione Calabria.

Lo studio dello scenario nazionale è stato utile per acquisire il maggior numero di esperienze e studiarne lo sviluppo in quelle realtà che, già da tempo, avevano adottato politiche di prevenzione. Da questi progetti si sono valutati e scelti quelli più interessanti applicabili nel territorio regionale. Per riuscire ad invertire il trend di crescita dei rifiuti è necessario agire su tre livelli: sui cittadini, sulle loro abitudini al consumo e sulla sensibilità ambientale delle stesse; sui commercianti, sul tipo di prodotti acquistati per i loro negozi; sui prodotti, sulla loro filiera di consumo, distribuzione e di conseguenza anche produzione. Questo implica il coinvolgimento di una molteplicità di attori locali e richiede lo sviluppo di una fitta rete di interazioni.

FASE 2: Acquisizione delle informazioni sullo stato dei rifiuti in ambito regionale (flussi merceologici, stato operativo della raccolta differenziata,.....). E' stata effettuata un'analisi dei flussi di rifiuto per poter valutare le strategie più idonee mirate sulle reali esigenze del territorio regionale, in modo da individuare, dai dati raccolti, quali sono le filiere più deboli e quindi stabilire la priorità negli interventi.

FASE 3: Incontro con le Associazioni Ambientaliste, con gli operatori economici che agiscono sul territorio regionale, con gli Enti locali, per la verifica e/o condivisione delle azioni individuate dal Piano di Prevenzione. Per favorire la collaborazione tra soggetti di natura diversa, è opportuno organizzare una serie di incontri preliminari con le parti che dovranno essere coinvolte nel progetto di prevenzione.

FASE 4: Attivazione, eventualmente per gradi, del Piano di azione sulla riduzione dei rifiuti. L'avvio, anche graduale, dei vari progetti con l'attivazione delle azioni, permetterà di coinvolgere la cittadinanza nel breve termine. Sarà opportuno che i diversi progetti della prevenzione possano partire in concomitanza con la realizzazione dei nuovi scenari operativi ed impiantistici dal nuovo Piano di Gestione dei Rifiuti. Sarà poi indispensabile implementare i progetti nel tempo, eventualmente inserendone di nuovi, per essere pronti a rispondere in maniera sempre più efficace alle esigenze del mercato e dei cittadini (monitoraggio delle buone idee).

## SICILIA

### **D.G.R. n. 2 del 18/01/2016**

*O.P.C.M. n. 3887/2010, art. 1, comma 2 Piano regionale per la gestione dei rifiuti in Sicilia adottato dal Commissario delegato per il superamento dell'emergenza e approvato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con decreto prot. n. GAB-DEC-2012-0000125 dell'11 luglio 2012. Adeguamento alle prescrizioni di cui al D.M. n. 100 del 28 maggio 2015 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare . Ottemperanza alla diffida del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 agosto 2015 – Approvazione.*

### **Decreto presidenziale n. 10 del 21/04/2017**

Regolamento di attuazione dell'art. 9 della legge regionale 8 aprile 2010, n. 9. Approvazione dell'aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia.

30-MAG-2018 - la Commissione Ambiente dell'Assemblea Regionale Siciliana ha approvato a il Piano stralcio Rifiuti.

### **Determinazione dirigenziale n. 42874 del 12/10/2018**

Avvio procedura VAS del nuovo Piano regionale di Gestione dei Rifiuti.

### **PREVENZIONE**

Il piano contiene linee guida e strumenti di intervento tra i quali si indicano:

Azioni di prevenzione e riduzione della produzione di RU, quali il compostaggio domestico, gli accordi con la GDO per l'uso dei "refillables"; la promozione dell'uso dei pannolini riutilizzabili. Inoltre, il paragrafo 6.1.6 "Il Programma di Prevenzione della produzione dei Rifiuti" riporta i contenuti di un programma di prevenzione in fase di redazione.

## SARDEGNA

### **D.G.R. n. 50/17 del 21/12/2012**

*D. Lgs. n. 152/2006, artt. 13 e 199 e D.P.R. n. 357/1997, art. 5. Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali della Sardegna e degli elaborati connessi alla Valutazione ambientale strategica e alla valutazione di incidenza ambientale.*

### **D.G.R. n. 69/15 del 23/12/2016**

*Approvazione dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti -Sezione rifiuti urbani.*

L'aggiornamento del documento è impostato sul rispetto della gerarchia comunitaria della gestione dei rifiuti ed è finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti;
- aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani;
- aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani;
- minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali;
- riduzione degli smaltimenti in discarica;
- minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti;
- riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;
- gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale.

L'obiettivo di raccolta differenziata viene fissato nella soglia dell'80% al 31.12.2022.

Altro obiettivo qualificante dell'aggiornamento del Piano è il conseguimento del 70% di riciclo al 2022.

Infine l'aggiornamento del Piano regionale, alla luce delle elevate percentuali di raccolta differenziata da raggiungere, minimizza ulteriormente l'importanza delle operazioni di smaltimento, che riguarderà una quota ridotta del rifiuto urbano. In particolare le analisi eseguite hanno portato a confermare che la frazione secca residua potrà essere direttamente sottoposta a termovalorizzazione, riducendo il conferimento in discarica ai rifiuti non recuperabili energeticamente e non valorizzabili.

Il Piano regionale definisce uno schema impiantistico di riferimento caratterizzato dall'individuazione di due centri di termovalorizzazione, ubicati a Macchiareddu e Tossilo, con tendenza ad un'ulteriore riduzione del fabbisogno di termovalorizzazione al 2030.

Dal punto di vista gestionale, il Piano conferma la previsione di un unico Ambito Territoriale Ottimale coincidente con l'intero territorio regionale. Il sistema di governo dell'Ambito sarà oggetto di apposito disegno di legge.

### ***PREVENZIONE***

Il Piano aggiorna il Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti approvato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 49/29 del 7.12.2011. Obiettivo generale di prevenzione a base dell'aggiornamento del Piano è la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, mentre gli Obiettivi specifici sono:

- Riduzione al 31.12.2022 almeno del 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010;
- Riduzione della produzione pro-capite sino a 415 kg/ab/anno;
- Contenimento dello spreco alimentare;
- Riduzione della pericolosità dei rifiuti pericolosi.

Le azioni specifiche per la prevenzione della produzione dei rifiuti devono associarsi al completamento della transizione dei sistemi di raccolta verso la tecnica strettamente domiciliare, in conformità al Programma nazionale di riduzione dei rifiuti; in particolare, l'aggiornamento del Piano non può prescindere, per quanto di competenza della Regione, dalla proposta e dall'analisi di alcune misure di carattere generale che possono contribuire al successo delle politiche di prevenzione nel loro complesso (quali, ad esempio, la produzione sostenibile, il Green Public Procurement, il riutilizzo, l'informazione e sensibilizzazione, gli strumenti economici, fiscali e di regolamentazione) nonché di misure specifiche per i flussi prioritari di rifiuti, individuando i contesti in cui le medesime si esplicano, i soggetti coinvolti, gli strumenti operativi e gli indicatori di attuazione.

Fonte: ISPRA

**APPENDICE**  
—  
**QUADRO**  
**REGIONALE**

In merito ai dati provinciali si fa notare che i dati 2017 sono presentati tenendo conto della nuova ripartizione territoriale della regione Sardegna, nella quale non sono più presenti le province di Carbonia-Iglesias, del Medio Campidano, di Olbia-Tempio e dell'Ogliastra, le cui competenze sono confluite nelle province di Sassari, Nuoro, Oristano e nella nuova provincia Sud Sardegna<sup>1</sup>. La provincia di Cagliari è stata, inoltre sostituita dall'omonima città metropolitana. Inoltre, vista l'istituzione delle altre 13 città metropolitane (Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma capitale, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Palermo, Messina e Catania), 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.

---

<sup>1</sup> Legge Regionale 4 febbraio 2016, n. 2, “*Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna*”.

# 1 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE PIEMONTE

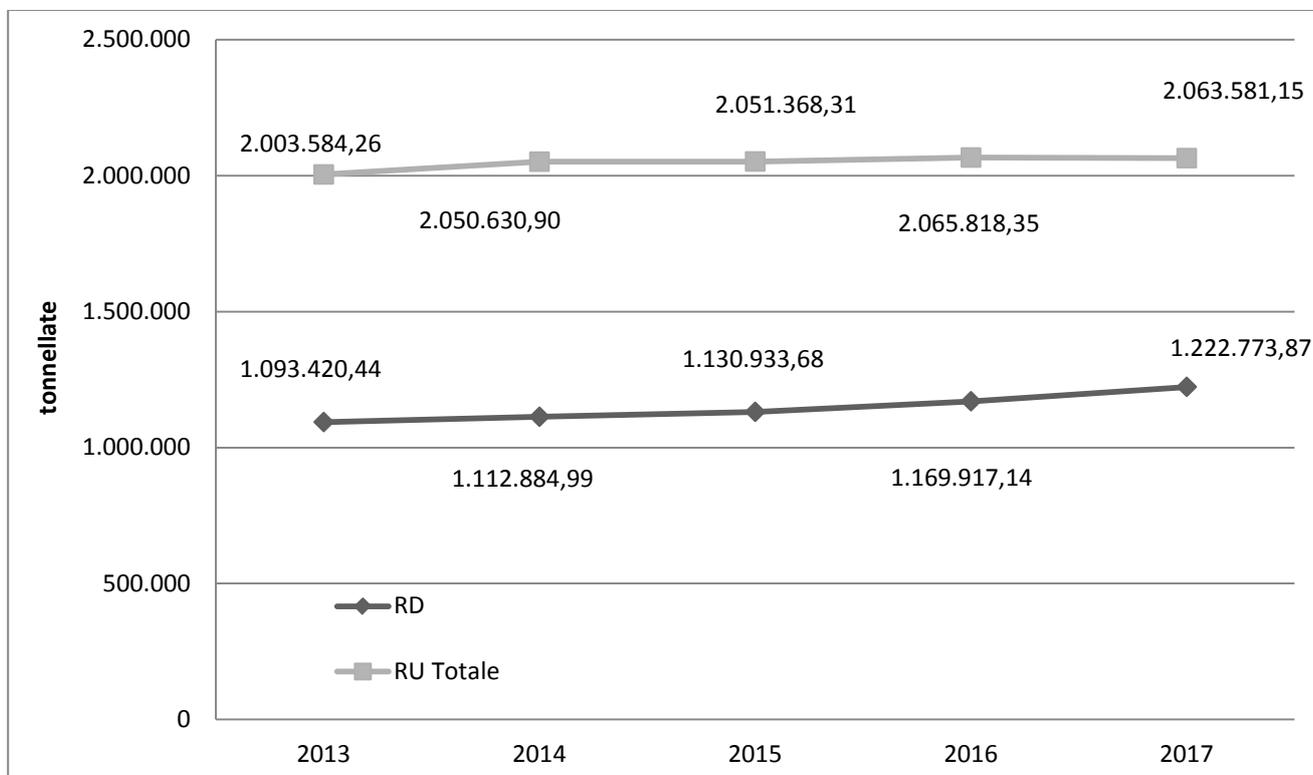
## Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

### Produzione e RD regionale

**Tabella 1.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	4.436.798	907.556,58	1.093.420,44	2.607,24	<b>2.003.584,26</b>	451,6	246,4	54,6
2014	4.424.467	937.745,91	1.112.884,99		<b>2.050.630,90</b>	463,5	251,5	54,3
2015	4.404.246	897.489,37	1.130.933,68	22.945,26	<b>2.051.368,31</b>	465,8	256,8	55,1
2016	4.392.526	895.876,76	1.169.917,14	24,44	<b>2.065.818,35</b>	470,3	266,3	56,6
2017	4.375.865	826.795,58	1.222.773,87	14.011,71	<b>2.063.581,15</b>	471,6	279,4	59,3

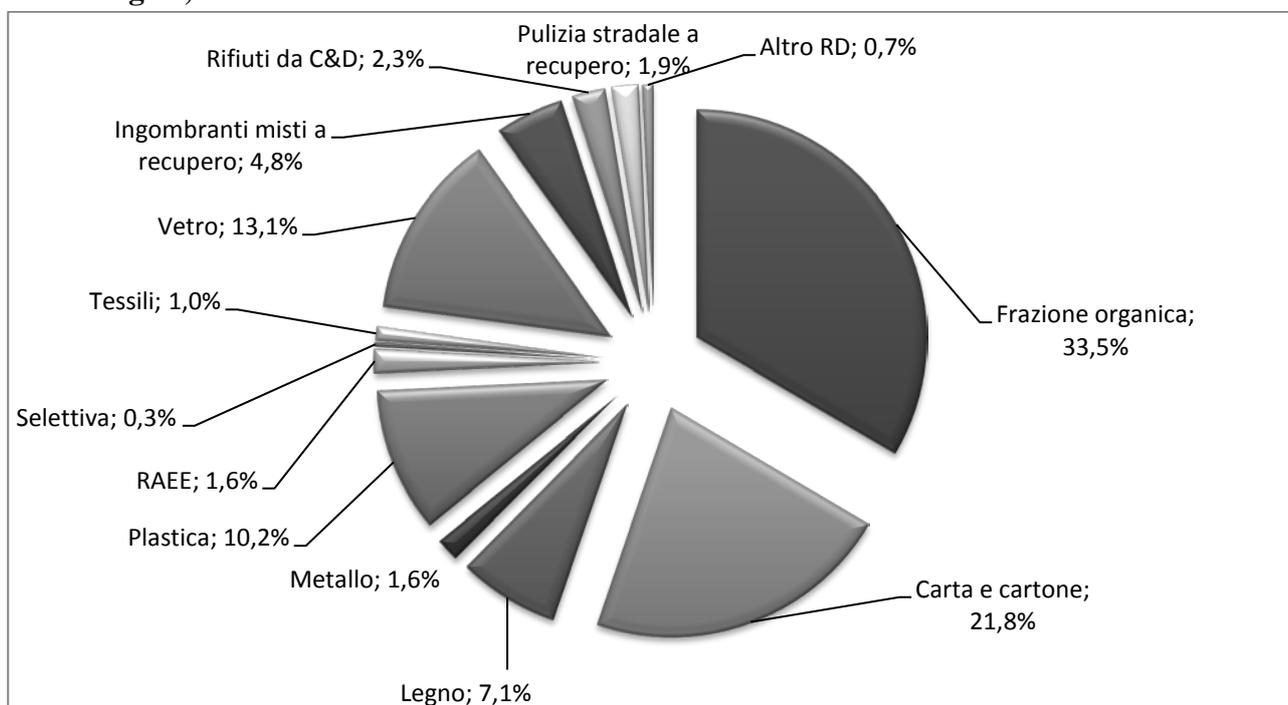
**Figura 1.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Piemonte anni 2013-2017**



**Tabella 1.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Piemonte, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	409.526,75	33,5
Carta e cartone	265.958,79	21,8
Legno	87.043,78	7,1
Metallo	20.024,19	1,6
Plastica	125.039,09	10,2
RAEE	20.125,75	1,6
Selettiva	3.476,97	0,3
Tessili	11.919,54	1,0
Vetro	160.677,51	13,1
Ingombranti misti a recupero	58.629,94	4,8
Rifiuti da C&D	28.695,64	2,3
Pulizia stradale a recupero	23.078,50	1,9
Altro RD	8.577,42	0,7
<b>RD totale</b>	<b>1.222.773,87</b>	<b>100</b>

**Figura 1.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Piemonte, per frazione merceologica, 2017**

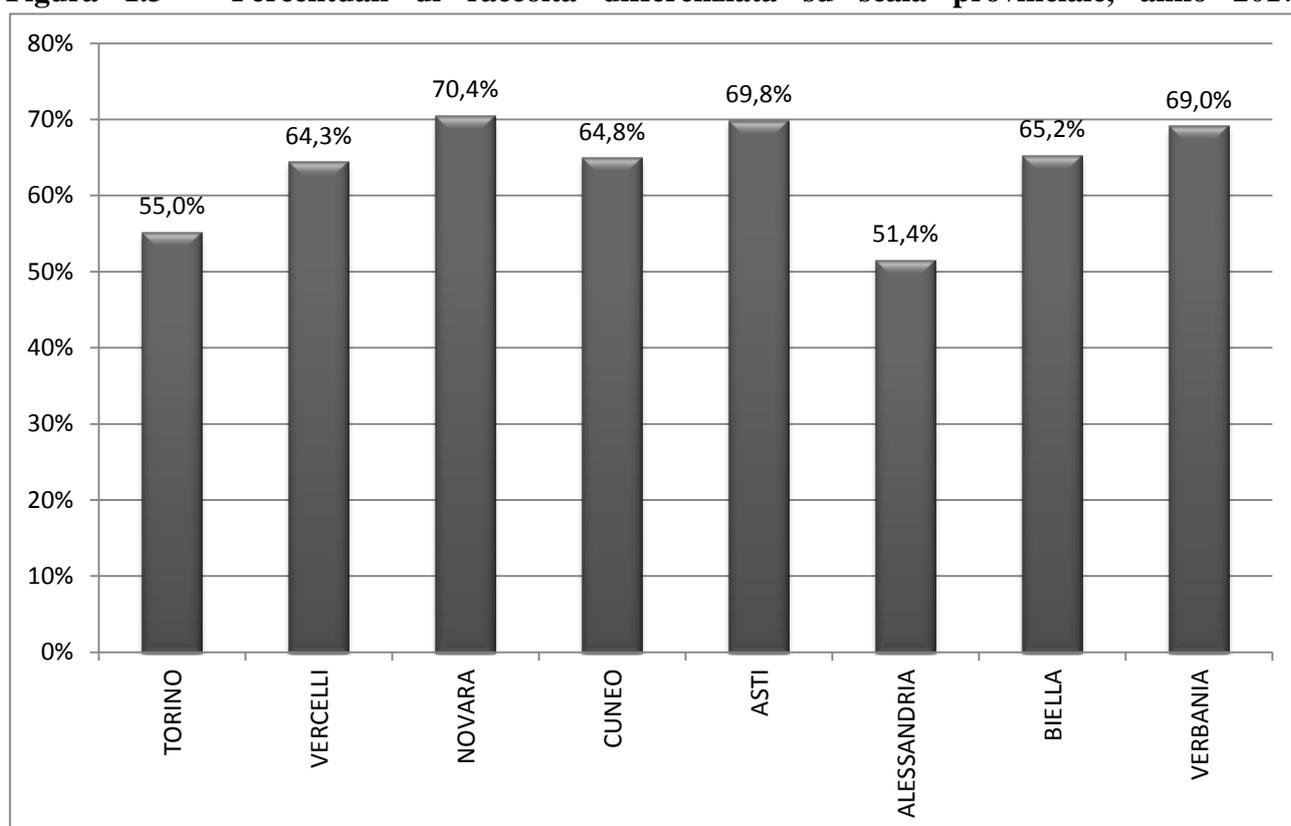


*Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale*

**Tabella 1.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
TORINO	2.269.120	1.049.046,9	462,3	577.415,7	55,0%
VERCELLI	172.307	79.892,8	463,7	51.388,9	64,3%
NOVARA	369.595	171.292,4	463,5	120.633,8	70,4%
CUNEO	588.559	282.531,8	480,0	183.151,0	64,8%
ASTI	215.884	93.739,4	434,2	65.439,2	69,8%
ALESSANDRIA	424.174	223.175,9	526,1	114.745,7	51,4%
BIELLA	177.067	81.284,9	459,1	52.975,0	65,2%
VERBANIA	159.159	82.617,0	519,1	57.024,7	69,0%
<b>PIEMONTE</b>	<b>4.375.865</b>	<b>2.063.581,2</b>	<b>471,6</b>	<b>1.222.773,9</b>	<b>59,3%</b>

**Figura 1.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



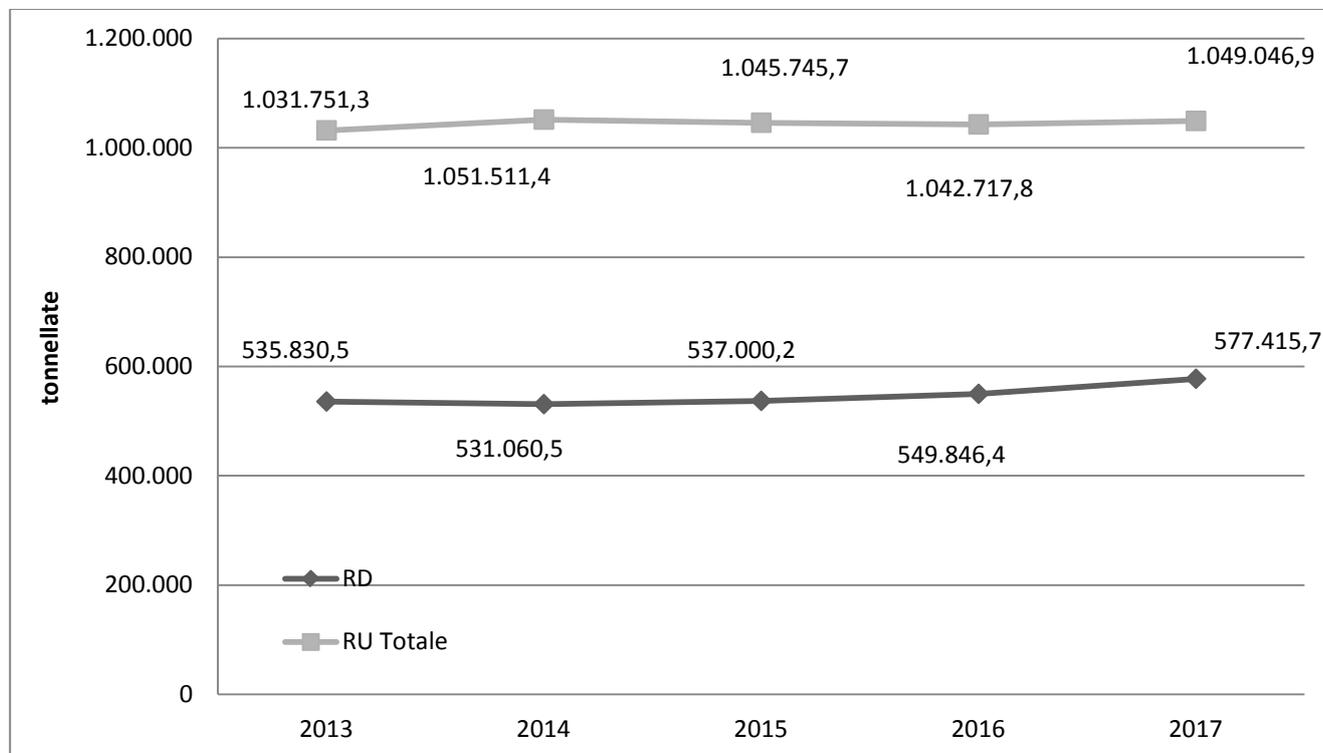
**Tabella 1.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia								
	Torino	Vercelli	Novara	Cuneo	Asti	Alessandria	Biella	Verbania	Piemonte
	(tonnellate)								
Frazione organica	187.614,57	21.801,43	48.700,44	58.627,72	22.402,15	36.296,08	15.433,47	18.650,89	409.526,75
Carta e cartone	134.484,01	8.702,66	21.593,29	39.731,43	11.236,09	25.688,56	13.444,51	11.078,26	265.958,79
Legno	47.887,44	2.643,68	8.270,30	12.908,59	3.031,73	6.410,31	2.057,26	3.834,48	87.043,78
Metallo	5.419,26	615,32	3.146,54	5.065,02	1.321,95	1.552,27	1.344,81	1.559,03	20.024,19
Plastica	53.945,57	5.433,25	10.586,16	23.401,74	6.209,95	14.093,78	5.440,68	5.927,95	125.039,09
RAEE	8.307,75	914,40	2.529,28	3.592,40	1.298,87	1.819,67	569,68	1.093,71	20.125,75
Selettiva	1.703,96	117,62	351,18	546,60	256,06	260,24	98,45	142,87	3.476,97
Tessili	5.289,24	445,45	1.265,16	1.670,19	587,25	1.290,00	757,93	614,33	11.919,54
Vetro	73.204,61	7.817,12	16.888,60	19.611,52	9.927,53	16.504,56	7.679,43	9.044,14	160.677,51
Ingombranti misti a recupero	28.218,90	864,55	2.490,41	5.436,76	5.620,04	7.621,01	4.747,03	3.631,24	58.629,94
Pulizia stradale a recupero	15.040,42	483,62	1.062,82	4.924,08	740,80	490,54	336,22		23.078,50
Rifiuti da C&D	11.985,11	1.376,42	3.521,57	5.920,20	2.130,59	1.624,63	948,66	1.188,46	28.695,64
Altro RD	4.314,83	173,39	228,05	1.714,77	676,17	1.094,03	116,85	259,34	8.577,42
<b>RD totale</b>	<b>577.415,66</b>	<b>51.388,91</b>	<b>120.633,79</b>	<b>183.150,99</b>	<b>65.439,16</b>	<b>114.745,68</b>	<b>52.974,97</b>	<b>57.024,70</b>	<b>1.222.773,87</b>
Indifferenziato	471.541,73	26.840,28	44.130,06	94.511,22	28.273,89	107.844,72	28.061,37	25.592,32	826.795,58
Ingombranti a smaltimento	89,48	1.663,64	6.528,60	4.869,57	26,36	585,50	248,56		14.011,71
<b>Totale RU</b>	<b>1.049.046,87</b>	<b>79.892,82</b>	<b>171.292,45</b>	<b>282.531,78</b>	<b>93.739,41</b>	<b>223.175,90</b>	<b>81.284,91</b>	<b>82.617,02</b>	<b>2.063.581,15</b>

**Tabella 1.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Torino, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	2.297.917	1.031.751,3	449,0	535.830,5	233,2	51,9
2014	2.291.719	1.051.511,4	458,8	531.060,5	231,7	50,5
2015	2.282.197	1.045.745,7	458,2	537.000,2	235,3	51,4
2016	2.277.857	1.042.717,8	457,8	549.846,4	241,4	52,7
2017	2.269.120	1.049.046,9	462,3	577.415,7	254,5	55,0

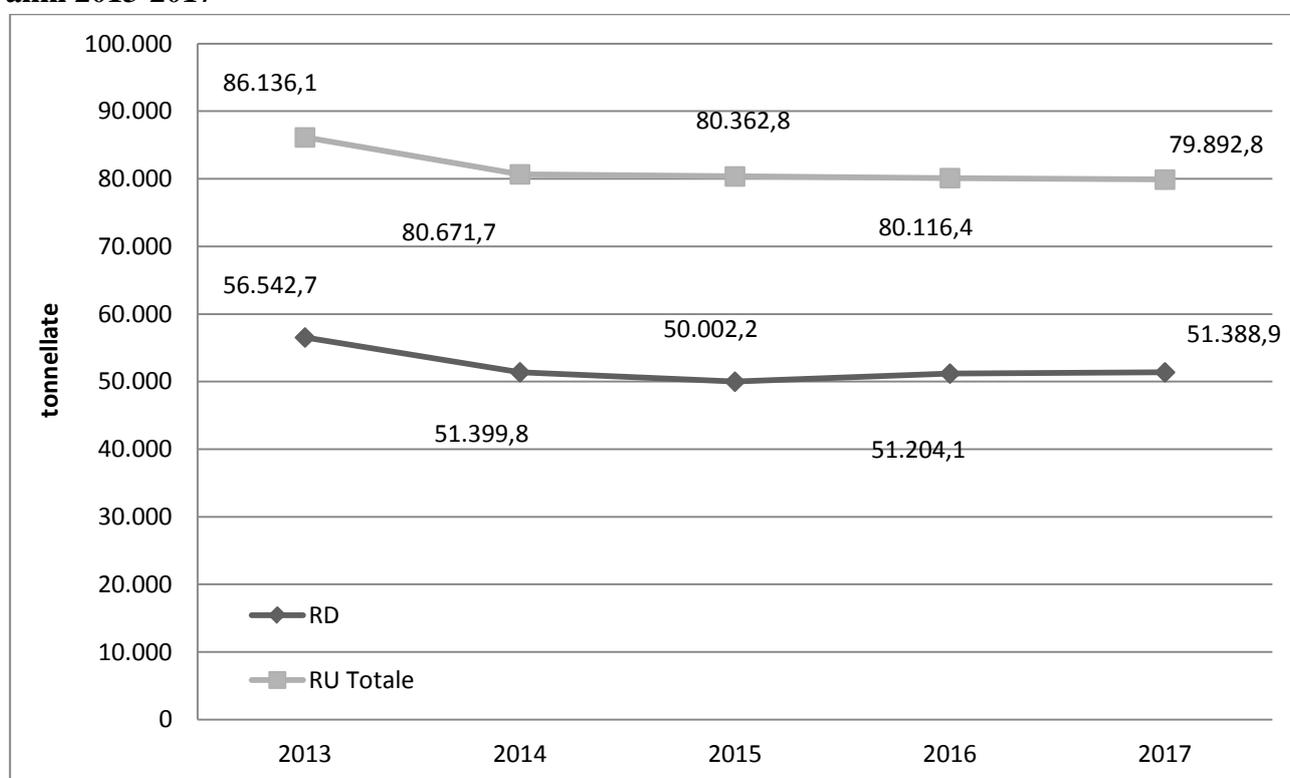
**Figura 1.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Torino, anni 2013-2017**



**Tabella 1.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Vercelli, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	177.109	86.136,1	486,3	56.542,7	319,3	65,6
2014	176.121	80.671,7	458,0	51.399,8	291,8	63,7
2015	174.904	80.362,8	459,5	50.002,2	285,9	62,2
2016	173.868	80.116,4	460,8	51.204,1	294,5	63,9
2017	172.307	79.892,8	463,7	51.388,9	298,2	64,3

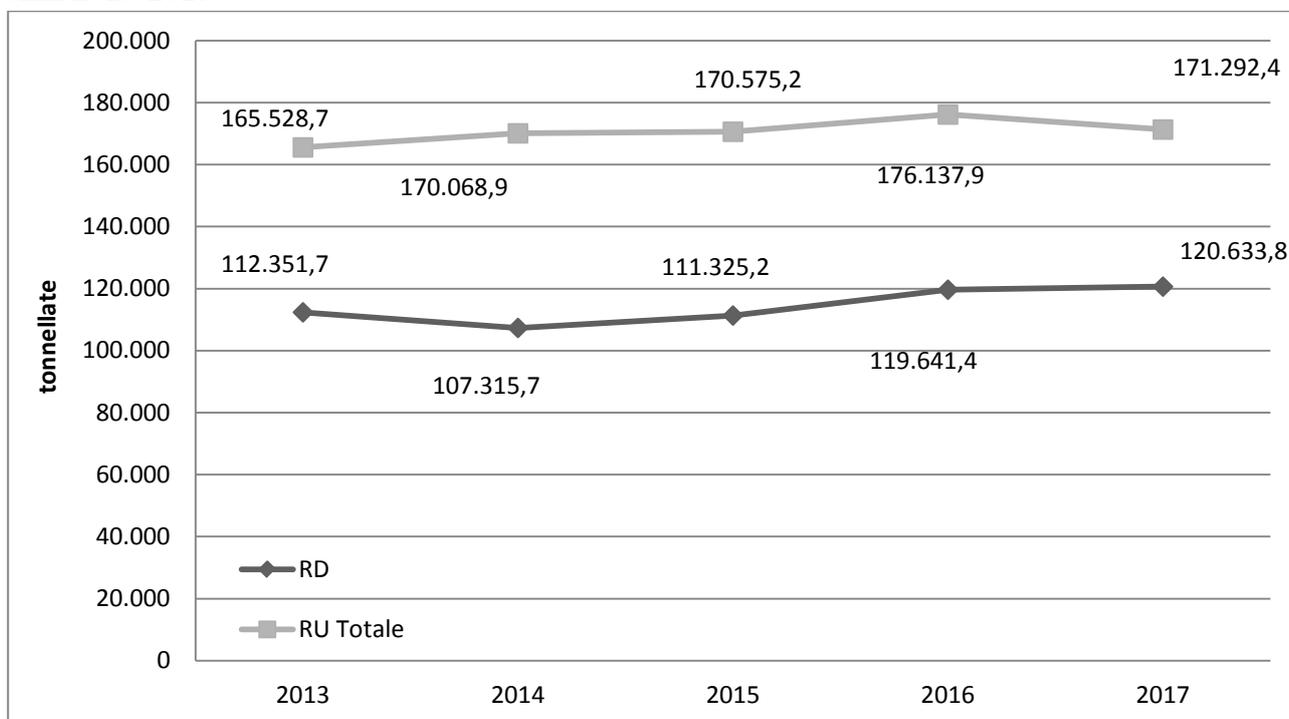
**Figura 1.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Vercelli, anni 2013-2017**



**Tabella 1.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Novara, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	371.686	165.528,7	445,3	112.351,7	302,3	67,9
2014	371.418	170.068,9	457,9	107.315,7	288,9	63,1
2015	370.525	170.575,2	460,4	111.325,2	300,5	65,3
2016	370.143	176.137,9	475,9	119.641,4	323,2	67,9
2017	369.595	171.292,4	463,5	120.633,8	326,4	70,4

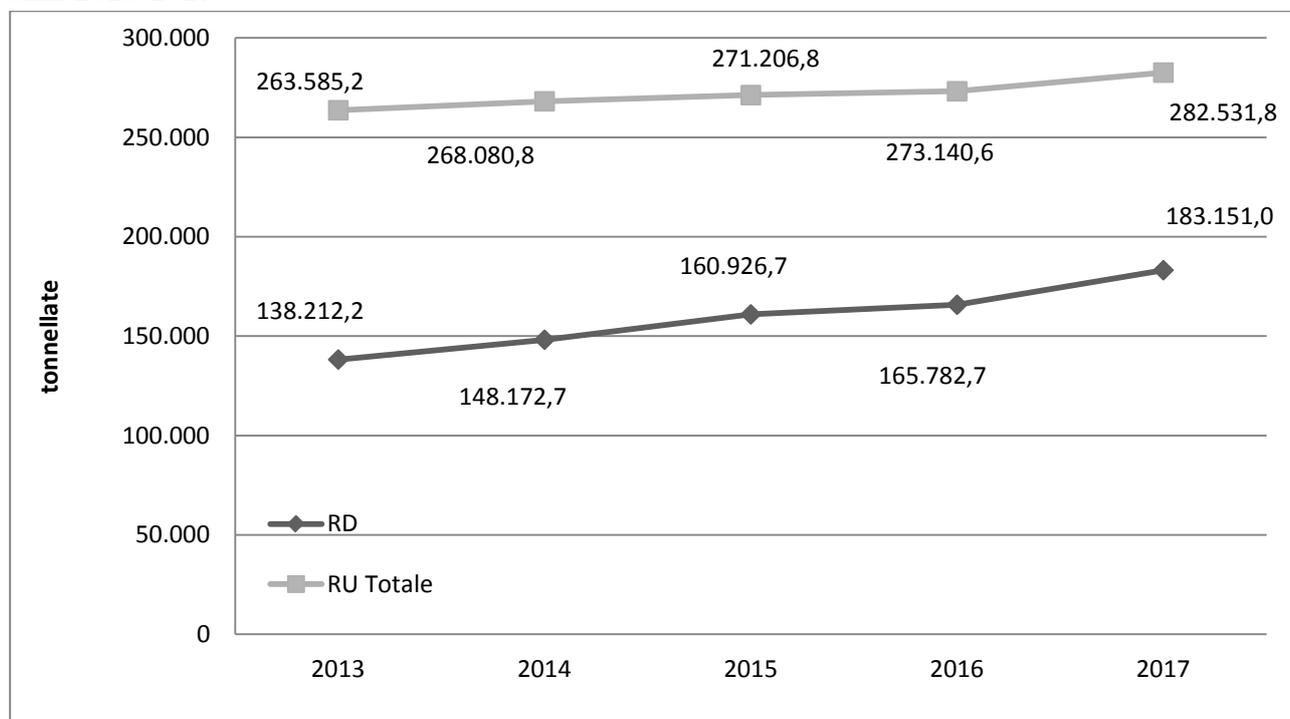
**Figura 1.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Novara, anni 2013-2017**



**Tabella 1.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cuneo, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	592.365	263.585,2	445,0	138.212,2	233,3	52,4
2014	592.060	268.080,8	452,8	148.172,7	250,3	55,3
2015	590.421	271.206,8	459,3	160.926,7	272,6	59,3
2016	589.108	273.140,6	463,7	165.782,7	281,4	60,7
2017	588.559	282.531,8	480,0	183.151,0	311,2	64,8

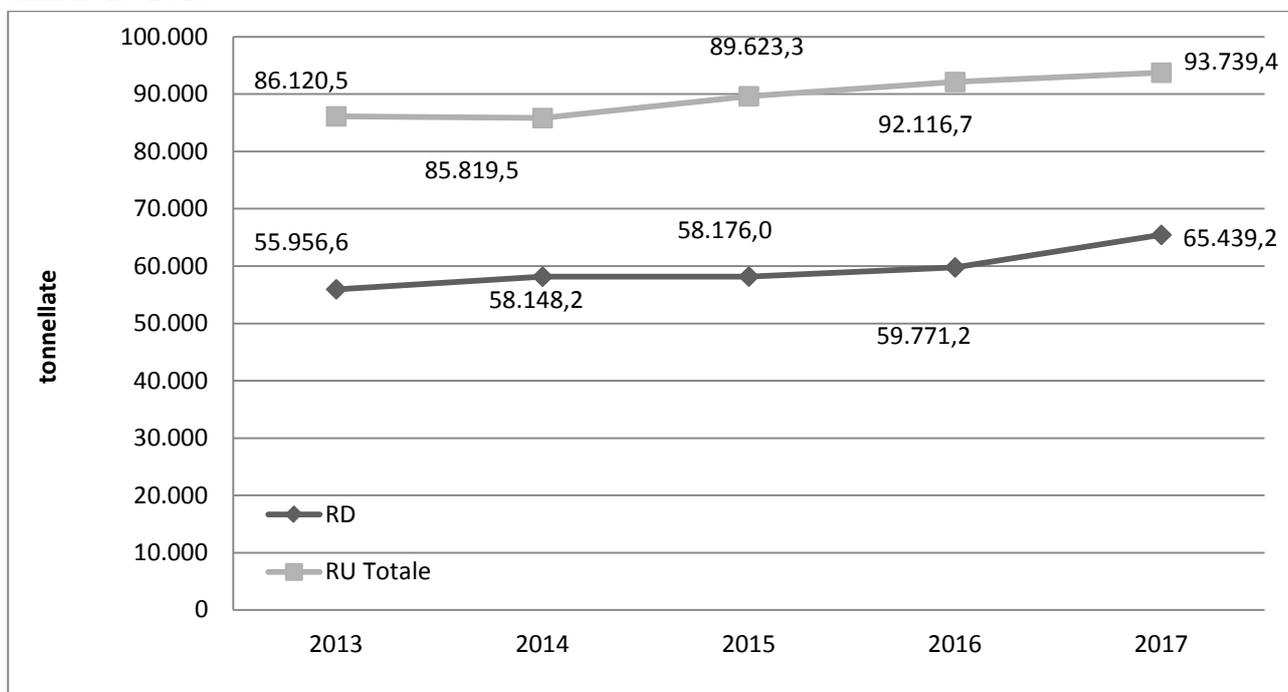
**Figura 1.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cuneo, anni 2013-2017**



**Tabella 1.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Asti, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	219.988	86.120,5	391,5	55.956,6	254,4	65,0
2014	219.292	85.819,5	391,3	58.148,2	265,2	67,8
2015	217.574	89.623,3	411,9	58.176,0	267,4	64,9
2016	216.677	92.116,7	425,1	59.771,2	275,9	64,9
2017	215.884	93.739,4	434,2	65.439,2	303,1	69,8

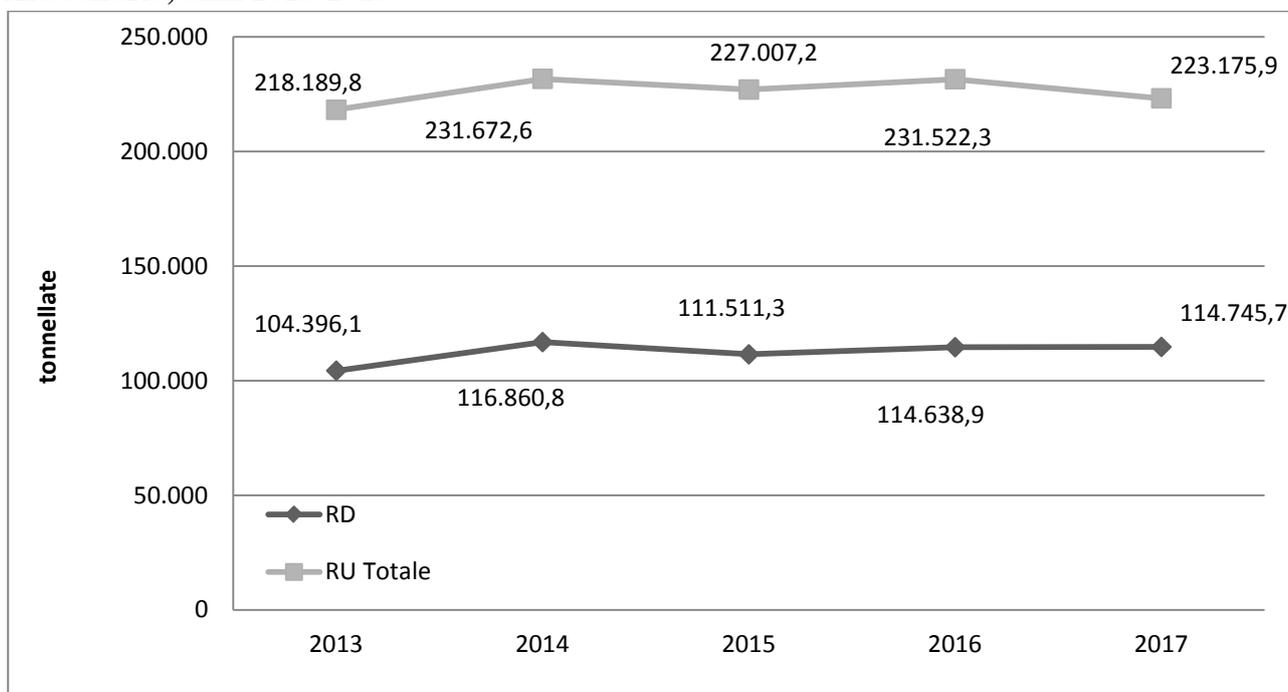
**Figura 1.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Asti, anni 2013-2017**



**Tabella 1.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Alessandria, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	433.996	218.189,8	502,7	104.396,1	240,5	47,8
2014	431.885	231.672,6	536,4	116.860,8	270,6	50,4
2015	428.826	227.007,2	529,4	111.511,3	260,0	49,1
2016	426.658	231.522,3	542,6	114.638,9	268,7	49,5
2017	424.174	223.175,9	526,1	114.745,7	270,5	51,4

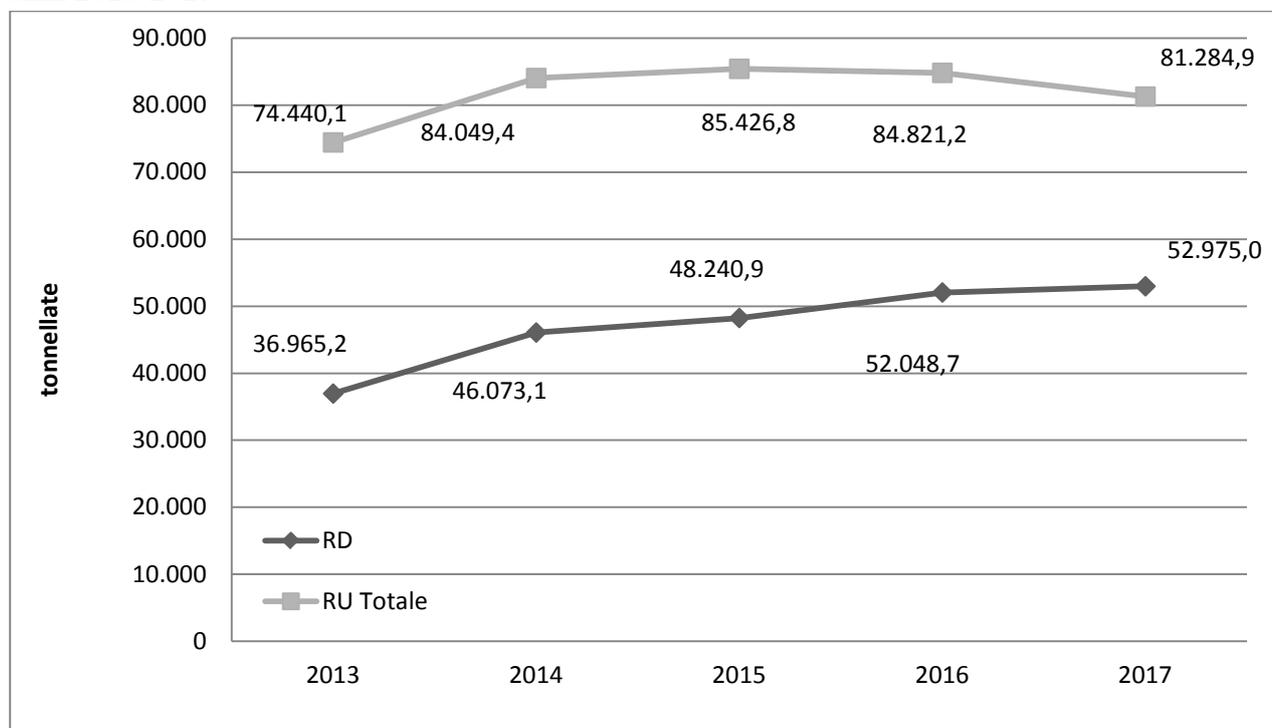
**Figura 1.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Alessandria, anni 2013-2017**



**Tabella 1.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Biella, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	182.325	74.440,1	408,3	36.965,2	202,7	49,7
2014	181.089	84.049,4	464,1	46.073,1	254,4	54,8
2015	179.685	85.426,8	475,4	48.240,9	268,5	56,5
2016	178.551	84.821,2	475,1	52.048,7	291,5	61,4
2017	177.067	81.284,9	459,1	52.975,0	299,2	65,2

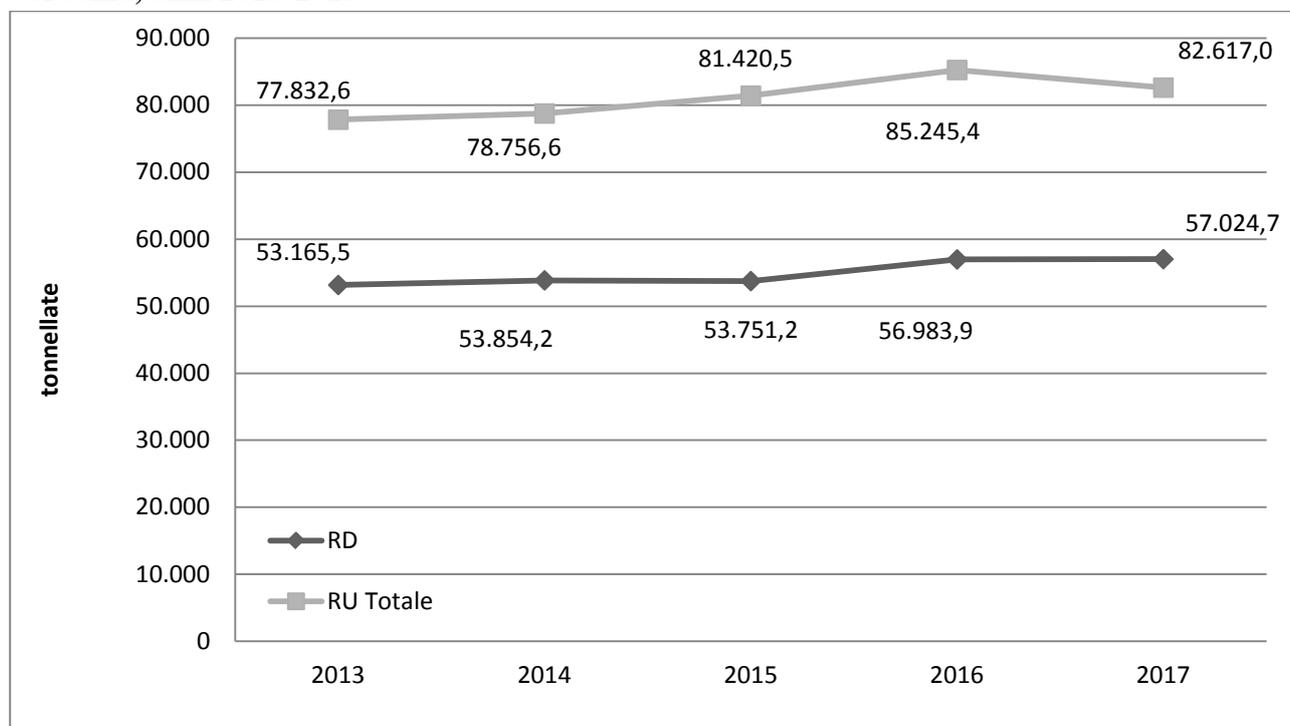
**Figura 1.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Biella, anni 2013-2017**



**Tabella 1.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Verbania, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	161.412	77.832,6	482,2	53.165,5	329,4	68,3
2014	160.883	78.756,6	489,5	53.854,2	334,7	68,4
2015	160.114	81.420,5	508,5	53.751,2	335,7	66,0
2016	159.664	85.245,4	533,9	56.983,9	356,9	66,8
2017	159.159	82.617,0	519,1	57.024,7	358,3	69,0

**Figura 1.11 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Verbania, anni 2013-2017**



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 1.13 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Piemonte, anno 2017

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
TO	Albiano d'Ivrea	7.000	5.013		5.013			cr	2.757				2.757
TO	Druento	85.000	8.572	731	5.977	1.783	81	cr		2.153		2.589	4.742
TO	Orbassano	990	92		92			cr	92				92
TO	Pinerolo (5)							Digestione anaerobica - cr + platea aerata		(6) 4.639			4.639
TO	Riva presso Chieri	17.244	2.662		1.697		965	cr	1.089			28	1.117
TO	San Mauro Torinese	7.582	1.954		1.954				nd				-
TO	Torino	24.700	8.674		8.481		193	cr	3.346				3.346
TO	Vinovo	1.178	1.373		1.339		34	cr	960				960
VC	Santhià	36.000	22.085	21.615	470			cr		4.726		2.287	7.013
NO	Novara	19.500	9.734	2.151	7.102		481	cr	nd			3.957	3.957
NO	San Nazzaro Sesia	83.400	63.372	24.785	30.200		8.387	csa		38.000		9.523	47.523
CN	Borgo S. Dalmazzo (7)	22.500	18.336	10.429	5.076		2.831	cr + platea aerata		4.772		698	5.470
CN	Fossano (5)							Digestione anaerobica - br (biocelle) + cr		23.378			23.378
CN	Magliano Alfieri	42.000	31.938		12.879	18.743	316	csa + cr		nd		184	184
CN	Saluzzo (5)							Digestione anaerobica - br (biocelle) + cr		22.419			22.419
CN	Sommariva Perno	30.000	37.635		14.917	22.554	164	cr		14.717		1.727	16.444
AT	San Damiano d'Asti	24.600	23.998	18.649	5.119		230	csa		4.600		4.664	9.264
AL	Casal Cermelli (5)							Digestione anaerobica - br (biocelle)		nd			
AL	Tortona	14.300	8.023				(8) 8.023			1.132		2.658	3.790
AL	Tortona (5)							Digestione anaerobica - csa + cr		3.285			3.285
BI	Vigliano Biellese	2.000	6.402		6.271		131	csa	265				265

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
VB	Premosello-Chiovenda	nd	431		425		6	csa	431				431
VB	Villadossola	nd	179		179			cr	120			10	130
<b>Totale</b>		<b>417.994</b>	<b>250.473</b>	<b>78.360</b>	<b>107.191</b>	<b>43.080</b>	<b>21.842</b>		<b>9.060</b>	<b>123.821</b>		<b>28.325</b>	<b>161.206</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) 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.

(6) Il quantitativo di ammendante compostato misto prodotto è stimato.

(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) Il quantitativo in ingresso indicato in "Altro" è costituito da digestato (190604) proveniente dall'impianto di digestione anaerobica di Novi Ligure (AL) (Tabella 1.15).

Fonte: ISPRA

**Tabella 1.14 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) - Piemonte, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
TO	Pinerolo (3)	110.000	65.361	51.802	9.209	1.973	2.377	(4) 4.343.999	E = 13.696 T = 3.710	(5)	17.283
CN	Fossano (6)	68.000	62.036	32.459	18.906	10.099	572	4.256.597	E = 7.959 T = 11.262	(7)	18.560
CN	Saluzzo (6)	65.300	33.864		1.009	21.786	11.069	3.179.832	E = 7.194 T = 147	(5)	1.108
AL	Casal Cermelli (6)	126.000	80.504	67.166	41	4.299	8.998	nd	nd	(5)	5.884
AL	Tortona (6)	60.000	27.391	25.599	1.780		12	2.474.644	E = 6.263 T = 1.674	(5)	20.140
<b>Totale</b>		<b>429.300</b>	<b>269.156</b>	<b>177.026</b>	<b>30.945</b>	<b>38.157</b>	<b>23.028</b>	<b>14.255.072</b>			<b>62.975</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) 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.

(4) Parte del biogas prodotto viene impiegato anche per la produzione di biometano (100 Sm<sup>3</sup>/h).

(5) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(6) 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.

(7) Il digestato viene avviato in parte alla successiva fase di compostaggio ed in parte destinato ad impianto esterno.

Fonte: ISPRA

**Tabella 1.15 - Impianti di digestione anaerobica (tonnellate) - Piemonte, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato			Biogas prodotto (Nm <sup>3</sup> )	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	(1) Altro				
AL	Novi Ligure	26.500	23.815	18.677	3.285		1.853	3.070.273	E = 4.791 T = 362	8.717
<b>Totale</b>		<b>26.500</b>	<b>23.815</b>	<b>18.677</b>	<b>3.285</b>		<b>1.853</b>	<b>3.070.273</b>		<b>8.717</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato a compostaggio presso l'impianto di Tortona (AL), la frazione liquida viene avviata a depurazione presso impianti esterni.

Fonte: ISPRA

**Tabella 1.16 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Piemonte, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
AL	Alessandria	291.000	168.069	106.314	58.341	3.414		S+BS+CSS df	cr	BS	60.971	Discarica	146.523
										BS	4.555	Coincenerimento/ cementificio	
										BS	3.836	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	3.447	Coincenerimento/ prod.energia elettrica	
										CSS	6.363	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	61.351	Discarica	
										Metalli ferrosi	490	Recupero di materia	
										Percolato	5.510	Imp. di depurazione	
AL	Casale Monferrato	32.000	11.427	11.106	321			S+BS df	csa	BS	2.558	Copertura discarica	10.337
										FS	6.797	Discarica	
										Metalli ferrosi	268	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	21	Recupero di materia	
										Percolato	693	Imp. di depurazione	
AT	Asti	44.000	42.982	42.301			681	S+BS+CSS df	br (biocelle)	BS	11.205	Copertura discarica	39.320
										FS	25.914	Discarica	
										Metalli ferrosi	552	Recupero di materia	
										Percolato	1.649	Imp. di depurazione	
BI	Cavaglià	130.000	111.651	104.629			545	S+BE u	csa	BE	23.264	Discarica	86.351
										BE	57.304	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	590	Recupero di materia	
										Percolato	5.193	Imp. di depurazione	
CN	Magliano Alpi	87.610	22.928	21.839			1.089	S+BS df	cr	BS	7.265	Discarica	19.775
										Fraz. umida	11.636	Biostabilizzazione	
										Fraz. Secca	157	Discarica	
										Metalli ferrosi	40	Recupero di materia	
										Percolato	677	Imp. di depurazione	
CN	Villa Falletto	80.000	68.122	49.207	17.296	1.619		BE+CSS u	cr	FS	24.161	Discarica	53.534
										Percolato	4.195	Imp. di depurazione	
										CSS	23.890	Coincenerimento/	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
												cementificio	
										Metalli ferrosi	1.269	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	19	Recupero di materia	
CN	Sommariva del Bosco	66.500	36.580	33.155			3.425	S+BS+CSS df	cr	BS	9.700	Copertura discarica	32.452
										CSS	13.967	Coincenerimento/ cementificio	
										CSS	5.018	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	385	Discarica	
										Metalli ferrosi	827	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	5	Recupero di materia	
										Percolato	2.550	Imp. di depurazione	
CN	Borgo San Dalmazzo	63.276	23.949	22.283	606	1.060		S+BS df	br (trincea din. aerata)	Fraz. umida	14.374	Biostabilizzazione	21.528
										FS	167	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	6.105	Discarica	
										Plastica e gomma	1	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	1	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	880	Recupero di materia	
CN	Roccavione	36.000	23.437					S+CSS		CSS	19.672	Coincenerimento/ cementificio	20.287
										FS	31	Discarica	
										Metalli ferrosi	584	Recupero di materia	
TO	Pinerolo	31.000	34.118	31.112	779	2.227		S+CSS		CSS	5.924	Incenerimento con recupero di energia	21.387
										CSS	3.171	Coincenerimento/ Prod. energia elettrica	
										Metalli ferrosi	788	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	40	Recupero di materia	
										Fraz. umida	771	Biostabilizzazione	
										FS	9.714	Incenerimento con recupero di energia	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
										FS	979	Discarica	
<b>Totale</b>		<b>861.386</b>	<b>543.263</b>	<b>421.946</b>	<b>100.780</b>	<b>14.797</b>	<b>5.740</b>				<b>451.494</b>		<b>451.494</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 1.17 - Impianti di incenerimento RU - Piemonte, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
TO	Torino	454.640	50.746	5.585		333.460
<b>Totale</b>		<b>454.640</b>	<b>50.746</b>	<b>5.585</b>		<b>333.460</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 1.18 - Impianti di coincenerimento RU - Piemonte, anno 2017**

Provincia	Comune	Totale RU	RU	Da trattamento di RU	Da trattamento di RS	Altri RS	
						NP	P
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
CN	Robilante	57.666		57.666	1.810		
<b>Totale</b>		<b>57.666</b>		<b>57.666</b>	<b>1.810</b>		

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 (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
AL	Casale Monferrato	575.000	6.392	2.244	6.603	543
AL	Novi Ligure	n.d.	63.675	1.496	51.402	12.629
AL	Solero	559.138	120.000	103	79.519	2.748
AL	Tortona	n.d.	149.000	1.264	55.883	35.967
AT	Cerro Tanaro	299.000	60.000	906	33.485	539
BI	Cavaglia	240.000	6.500		10.902	
CN	Magliano Alpi	441.455	20.319	697	23.831	1.560
CN	Sommariva Perno	370.115	32.500	920	10.148	2.277
CN	Villafalletto	860.000	460.000		24.161	
NO	Barengo	650.000	82.500	50.778	5.557	
TO	Chivasso	n.d.	26.750		1.842	
TO	Grosso	386.800	23.453	379	35.912	5.673
TO	Druento	241.560	68.000		39.140	817
TO	Pinerolo	571.260		49	17.655	197
<b>Totale</b>				<b>58.836</b>	<b>396.040</b>	<b>62.949</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 2 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE VALLE D'AOSTA

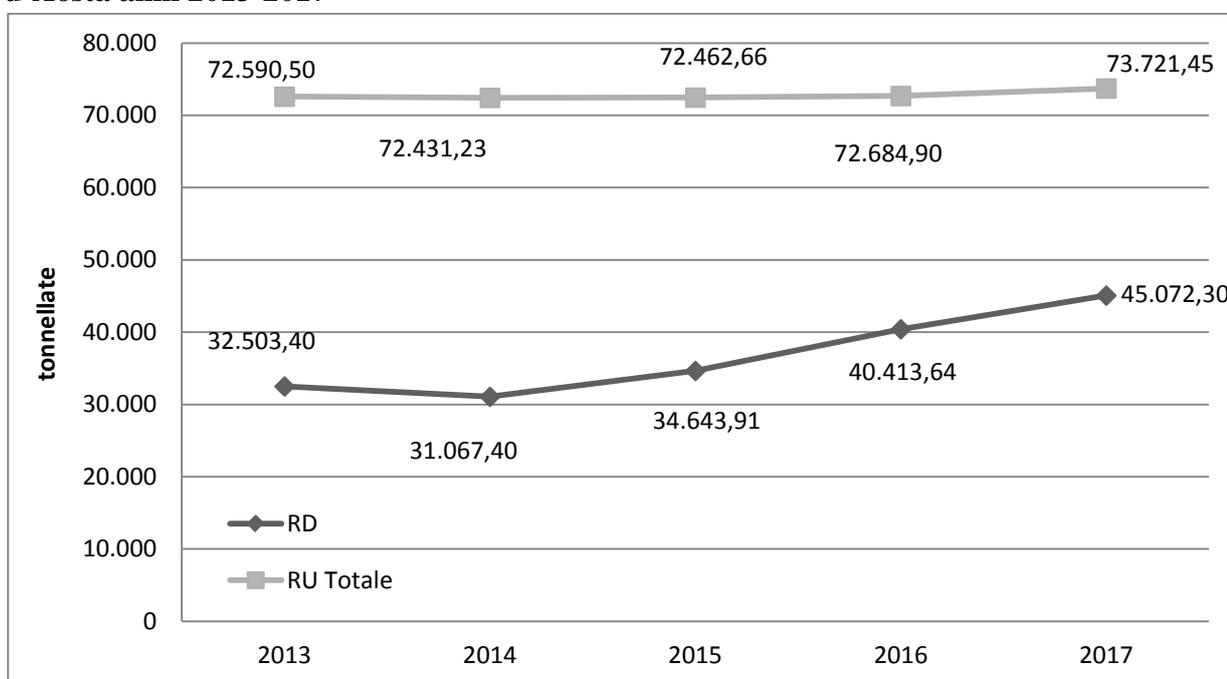
### *Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani*

#### *Produzione e RD regionale*

**Tabella 2.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	Ingombranti a smaltimento	RU totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	128.591	38.178,22	32.503,40	1.908,88	<b>72.590,50</b>	564,5	252,8	44,8
2014	128.298	39.108,48	31.067,40	2255,35	<b>72.431,23</b>	564,6	242,2	42,9
2015	127.329	35.805,91	34.643,91	2012,84	<b>72.462,66</b>	569,1	272,1	47,8
2016	126.883	30.797,02	40.413,64	1474,24	<b>72.684,90</b>	572,8	318,5	55,6
2017	126.202	27.126,07	45.072,30	1523,08	<b>73.721,45</b>	584,2	357,1	61,1

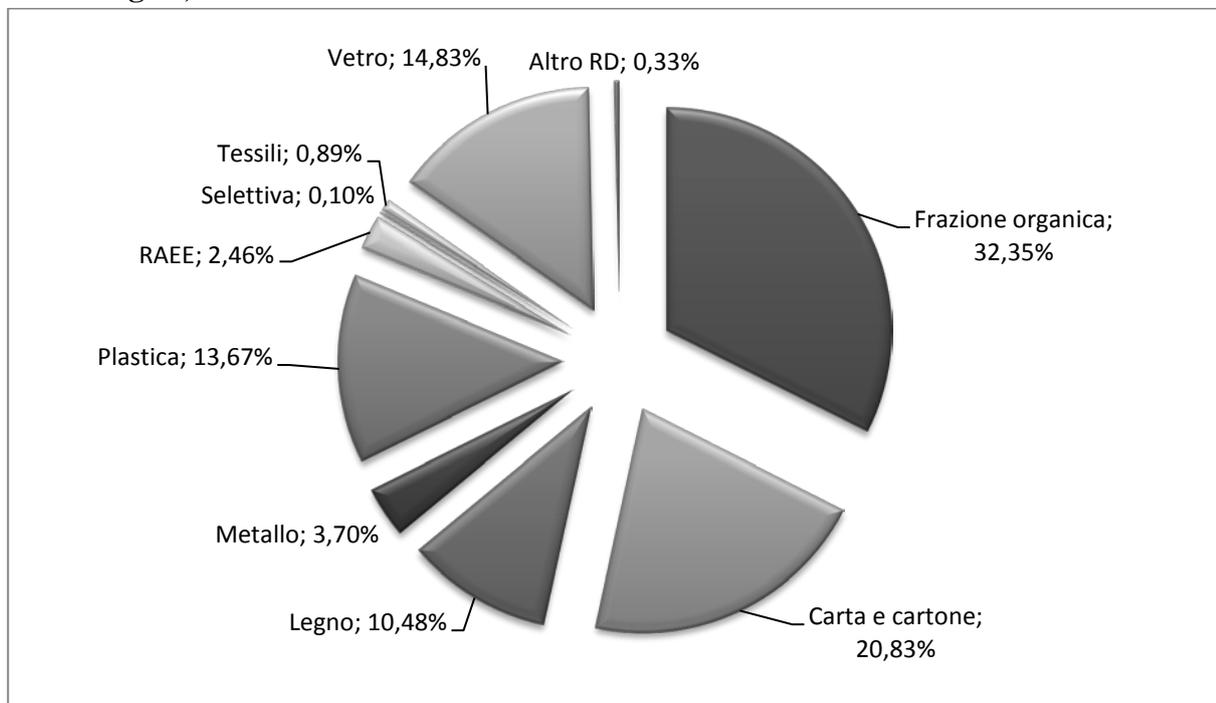
**Figura 2.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Valle d'Aosta anni 2013-2017**



**Tabella 2.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Valle d’Aosta, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	14.581,4	32,4
Carta e cartone	9.387,1	20,8
Legno	4.722,9	10,5
Metallo	1.668,0	3,7
Plastica	6.159,9	13,7
RAEE	1.107,4	2,5
Selettiva	42,9	0,1
Tessili	399,4	0,9
Vetro	6.684,8	14,8
Ingombranti misti a recupero		
Rifiuti da C&D	168,3	
Pulizia stradale a recupero		
Altro RD	150,3	0,3
<b>RD totale</b>	<b>45.072,3</b>	<b>100</b>

**Figura 2.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Valle d’Aosta, per frazione merceologica, 2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 2.3 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Valle d’Aosta, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
AO	Brissogne	14.200	8.932		2.158		6.774	cr	nd			253	253
AO	Jovencan	250	11		11			cr	nd				
<b>Totale</b>		<b>14.450</b>	<b>8.943</b>		<b>2.169</b>		<b>6.774</b>					<b>253</b>	<b>253</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

Fonte: ISPRA

**Tabella 2.4 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Valle d’Aosta (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
AO	Brissogne	777.900	n.d.	26.973	253	910
AO	Pontey	234.383	136.964	4.428	355	70.176
<b>Totale</b>				<b>31.401</b>	<b>608</b>	<b>71.086</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

### 3 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE LOMBARDIA

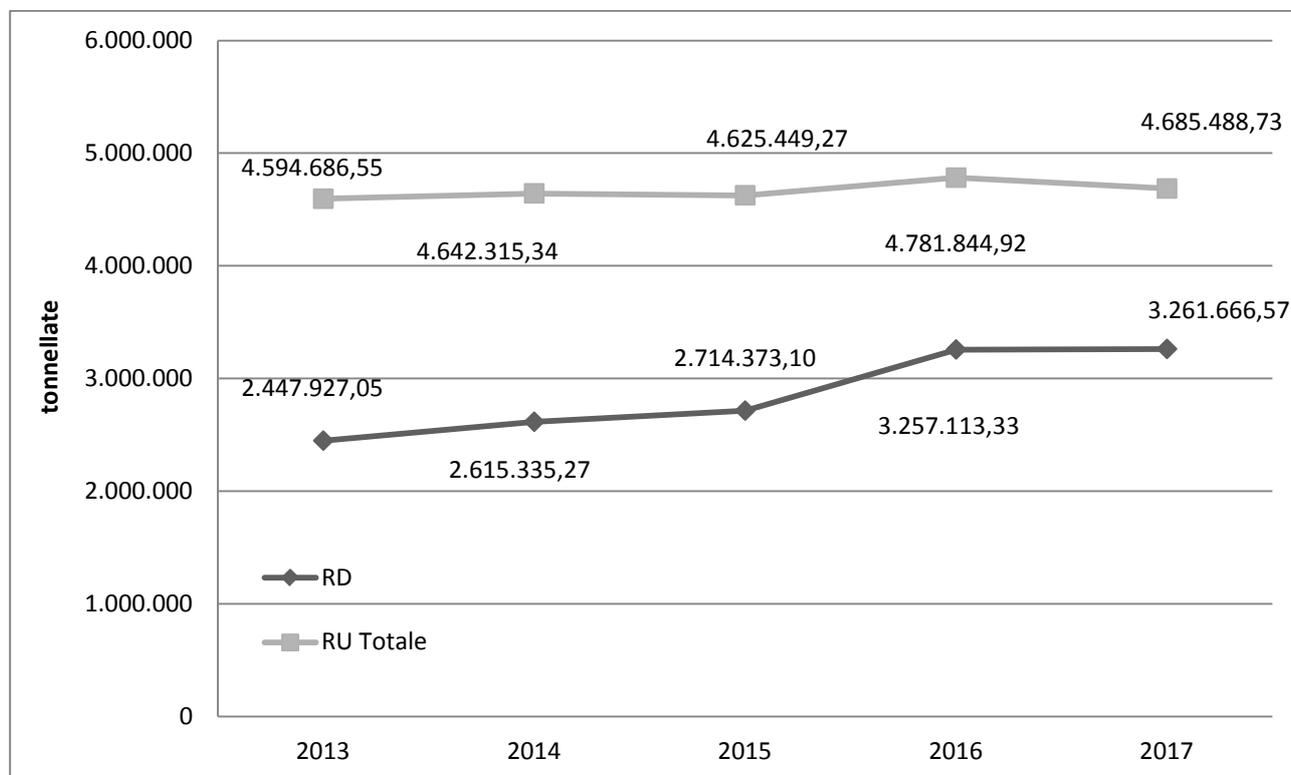
#### *Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani*

#### *Produzione e RD regionale*

**Tabella 3.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	9.973.397	1.942.375,01	2.447.927,05	204.384,49	<b>4.594.686,55</b>	460,7	245,4	53,3
2014	10.002.615	1.835.799,60	2.615.335,27	191.180,47	<b>4.642.315,34</b>	464,1	261,5	56,3
2015	10.008.349	1.729.026,74	2.714.373,10	182.049,42	<b>4.625.449,27</b>	462,2	271,2	58,7
2016	10.019.166	1.516.025,42	3.257.113,33	8.706,17	<b>4.781.844,92</b>	477,3	325,1	68,1
2017	10.036.258	1.415.143,08	3.261.666,57	8.679,08	<b>4.685.488,73</b>	466,9	325,0	69,6

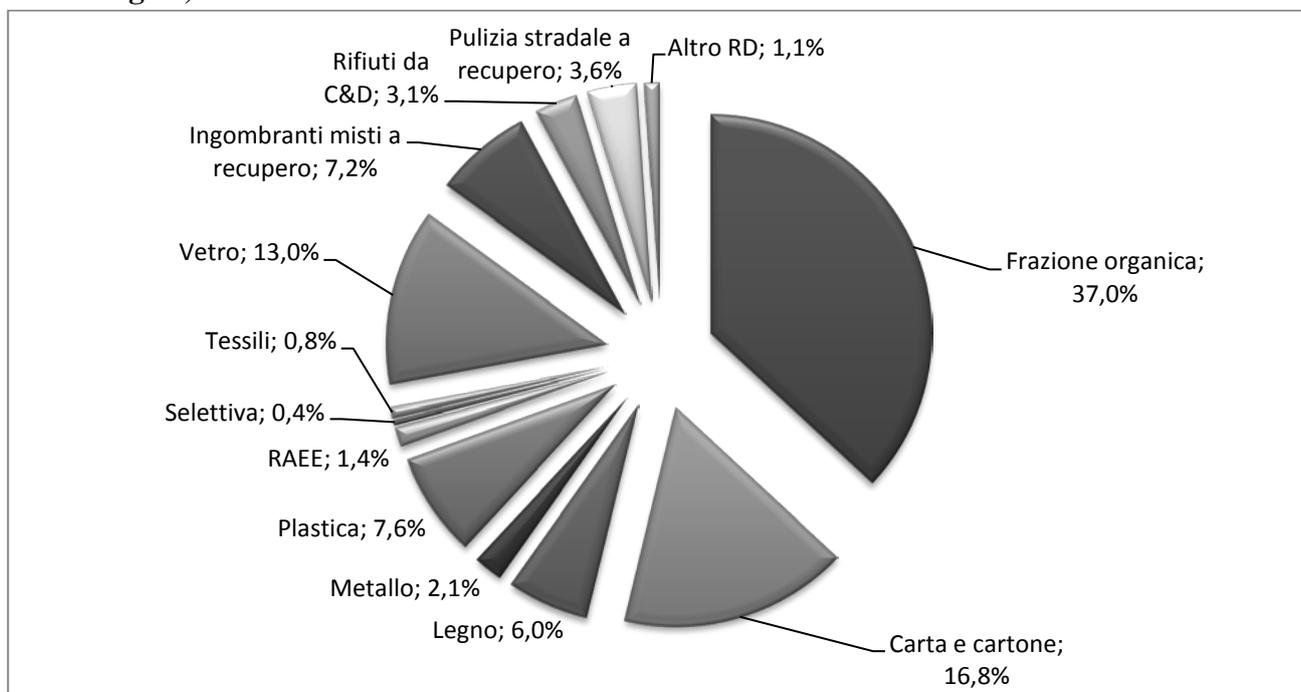
**Figura 3.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Lombardia anni 2013-2017**



**Tabella 3.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Lombardia, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	1.206.022,8	37,0
Carta e cartone	546.998,7	16,8
Legno	195.088,4	6,0
Metallo	69.731,9	2,1
Plastica	248.268,3	7,6
RAEE	46.266,2	1,4
Selettiva	12.043,7	0,4
Tessili	26.572,0	0,8
Vetro	422.743,9	13,0
Ingombranti misti a recupero	234.452,4	7,2
Rifiuti da C&D	102.148,1	3,1
Pulizia stradale a recupero	116.011,9	3,6
Altro RD	35.318,5	1,1
<b>RD totale</b>	<b>3.261.666,6</b>	<b>100</b>

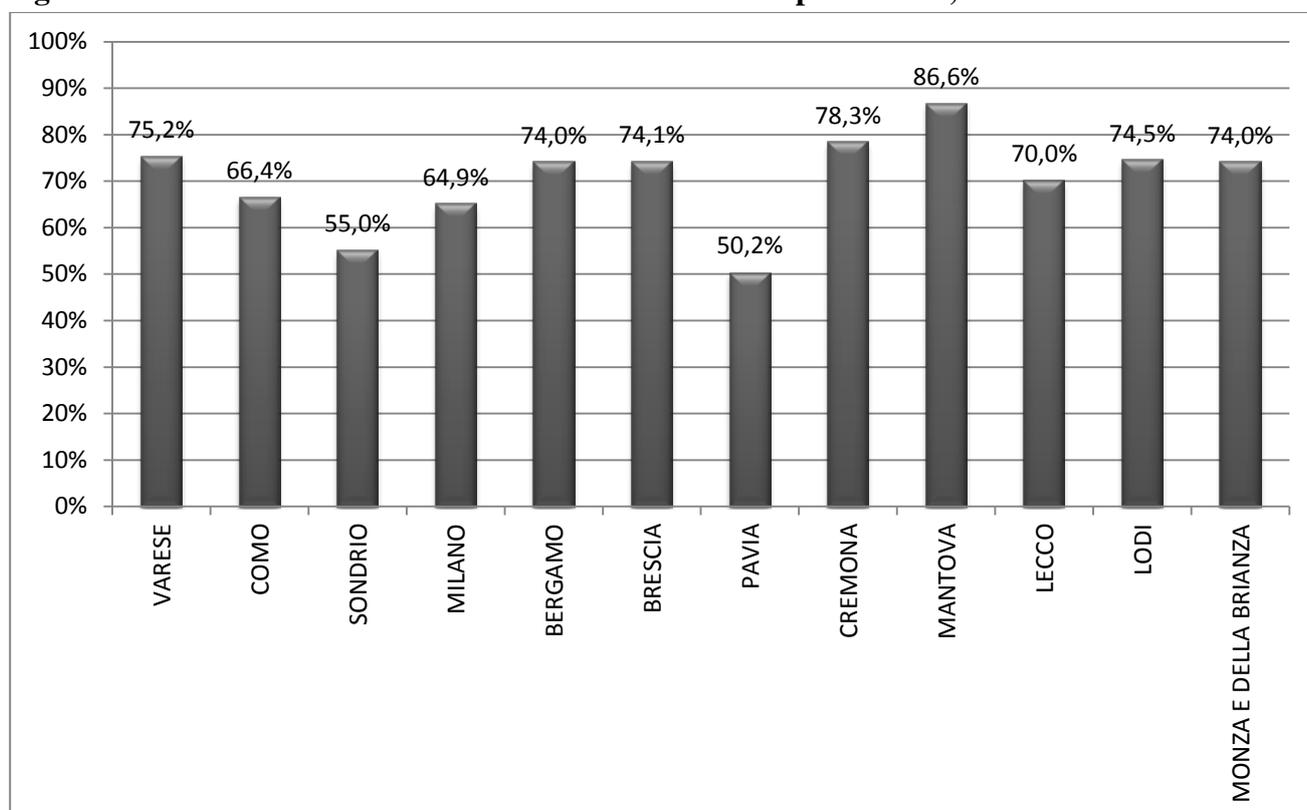
**Figura 3.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Lombardia, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 3.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
VARESE	890.528	415.485,5	466,6	312.505,2	75,2%
COMO	599.301	283.220,5	472,6	187.990,6	66,4%
SONDRIO	181.403	83.954,5	462,8	46.147,8	55,0%
MILANO	3.234.658	1.500.123,2	463,8	974.278,0	64,9%
BERGAMO	1.111.035	493.503,3	444,2	365.311,0	74,0%
BRESCIA	1.262.402	639.126,7	506,3	473.490,6	74,1%
PAVIA	545.810	275.992,5	505,7	138.594,4	50,2%
CREMONA	358.512	168.394,3	469,7	131.850,8	78,3%
MANTOVA	411.762	209.047,7	507,7	181.059,6	86,6%
LECCO	339.384	158.317,1	466,5	110.853,3	70,0%
LODI	229.765	98.014,1	426,6	72.978,4	74,5%
MONZA E DELLA BRIANZA	871.698	360.309,4	413,3	266.606,7	74,0%
<b>LOMBARDIA</b>	<b>10.036.258</b>	<b>4.685.488,7</b>	<b>466,9</b>	<b>3.261.666,6</b>	<b>69,6%</b>

**Figura 3.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



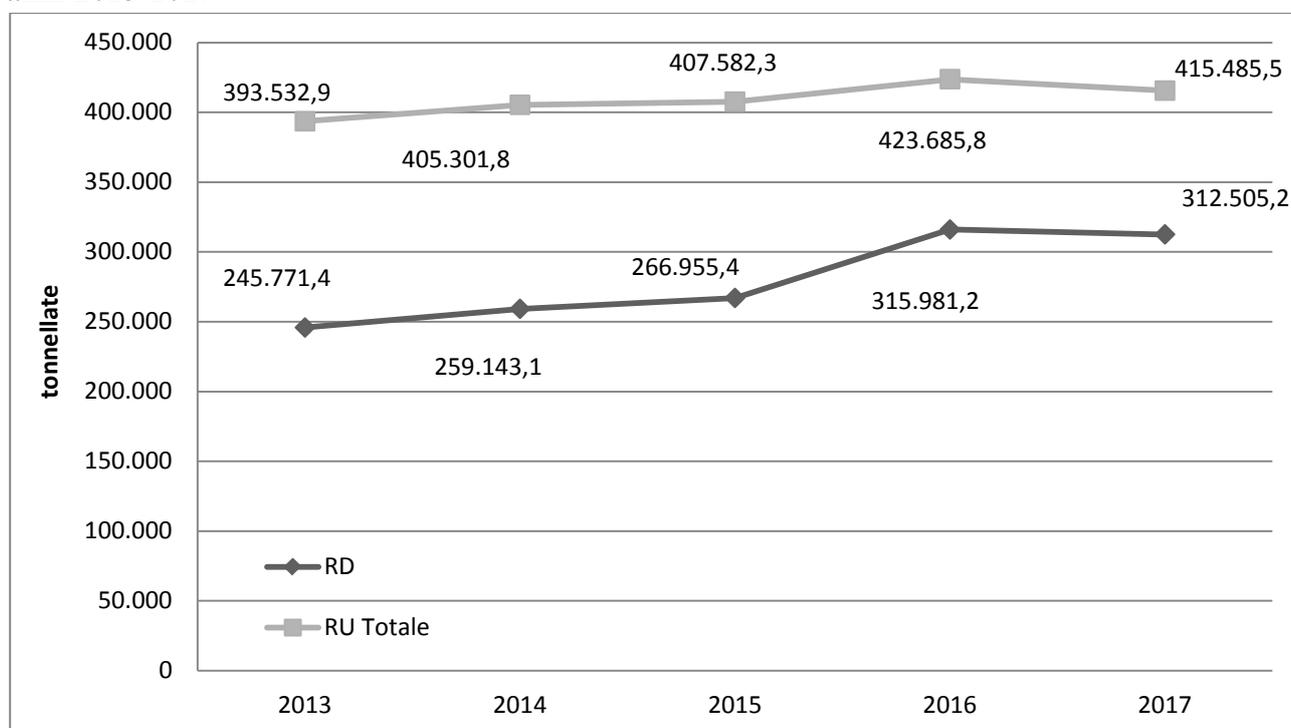
**Tabella 3.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia												
	Varese	Como	Sondrio	Milano	Bergamo	Brescia	Pavia	Cremona	Mantova	Lecco	Lodi	Monza e della Brianza	Lombardia
	(tonnellate)												
Frazione organica	118.829,9	64.633,9	7.135,1	343.027,8	127.131,3	184.716,7	53.435,0	52.628,2	91.289,0	43.889,6	26.013,2	93.293,2	1.206.022,8
Carta e cartone	46.364,9	27.312,9	10.904,0	177.121,7	65.592,5	82.038,7	24.589,6	21.389,8	25.886,6	10.264,1	11.374,7	44.159,3	546.998,7
Legno	22.331,9	15.015,7	2.116,2	50.024,0	24.896,2	28.161,7	6.423,7	7.004,1	7.783,1	7.007,5	4.651,3	19.672,9	195.088,4
Metallo	6.730,1	4.897,1	1.366,0	12.696,9	10.621,2	11.147,8	2.300,1	4.383,2	3.395,7	3.651,7	1.921,6	6.620,6	69.731,9
Plastica	20.981,6	12.975,6	2.609,1	85.619,1	22.641,5	35.138,7	10.745,4	9.434,0	15.142,9	9.446,1	6.303,4	17.230,8	248.268,3
RAEE	5.109,2	2.745,9	995,7	12.142,6	5.416,5	6.580,3	2.312,1	1.981,1	2.139,4	1.771,4	1.242,0	3.830,0	46.266,2
Selettiva	1.406,7	1.009,5	175,7	3.593,0	1.469,4	1.323,7	311,0	445,3	514,4	440,2	325,1	1.029,7	12.043,7
Tessili	2.089,4	1.572,7	22,8	8.738,2	3.102,6	4.255,3	1.103,1	770,9	1.422,2	1.089,2	512,5	1.893,1	26.572,0
Vetro	43.183,1	28.746,9	8.496,1	141.271,4	44.343,8	50.963,5	19.715,0	13.113,7	17.108,2	13.734,1	7.442,1	34.625,9	422.743,9
Ingombranti misti a recupero	24.845,4	16.284,2	6.511,3	58.619,7	30.267,5	37.261,0	8.250,9	10.471,4	7.495,2	9.252,1	6.546,9	18.646,8	234.452,4
Pulizia stradale a recupero	7.324,1	4.264,4	2.904,4	45.663,5	13.037,6	14.592,6	5.450,1	3.733,9	1.850,4	2.816,5	3.074,4	11.300,1	116.011,9
Rifiuti da C&D	10.401,6	7.391,4	1.594,6	26.929,9	13.776,2	13.919,7	1.743,2	4.010,7	4.955,4	4.732,0	2.736,0	9.957,3	102.148,1
Altro RD	2.907,3	1.140,3	1.316,8	8.829,9	3.014,8	3.390,9	2.215,3	2.484,5	2.077,4	2.758,7	835,3	4.347,2	35.318,5
<b>RD totale</b>	<b>312.505,2</b>	<b>187.990,6</b>	<b>46.147,8</b>	<b>974.278,0</b>	<b>365.311,0</b>	<b>473.490,6</b>	<b>138.594,4</b>	<b>131.850,8</b>	<b>181.059,6</b>	<b>110.853,3</b>	<b>72.978,4</b>	<b>266.606,7</b>	<b>3.261.666,6</b>
Indifferenziato	101.899,8	92.574,7	37.783,8	525.387,8	128.192,2	165.095,5	133.766,8	36.391,3	27.895,8	47.463,8	25.035,7	93.656,0	1.415.143,1
Ingombranti a smaltimento	1.080,5	2.655,2	22,9	457,4		540,6	3.631,3	152,2	92,3			46,7	8.679,1
<b>Totale RU</b>	<b>415.485,5</b>	<b>283.220,5</b>	<b>83.954,5</b>	<b>1.500.123,2</b>	<b>493.503,3</b>	<b>639.126,7</b>	<b>275.992,5</b>	<b>168.394,3</b>	<b>209.047,7</b>	<b>158.317,1</b>	<b>98.014,1</b>	<b>360.309,4</b>	<b>4.685.488,7</b>

**Tabella 3.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Varese, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	887.997	393.532,9	443,2	245.771,4	276,8	62,5
2014	890.234	405.301,8	455,3	259.143,1	291,1	63,9
2015	890.090	407.582,3	457,9	266.955,4	299,9	65,5
2016	890.043	423.685,8	476,0	315.981,2	355,0	74,6
2017	890.528	415.485,5	466,6	312.505,2	350,9	75,2

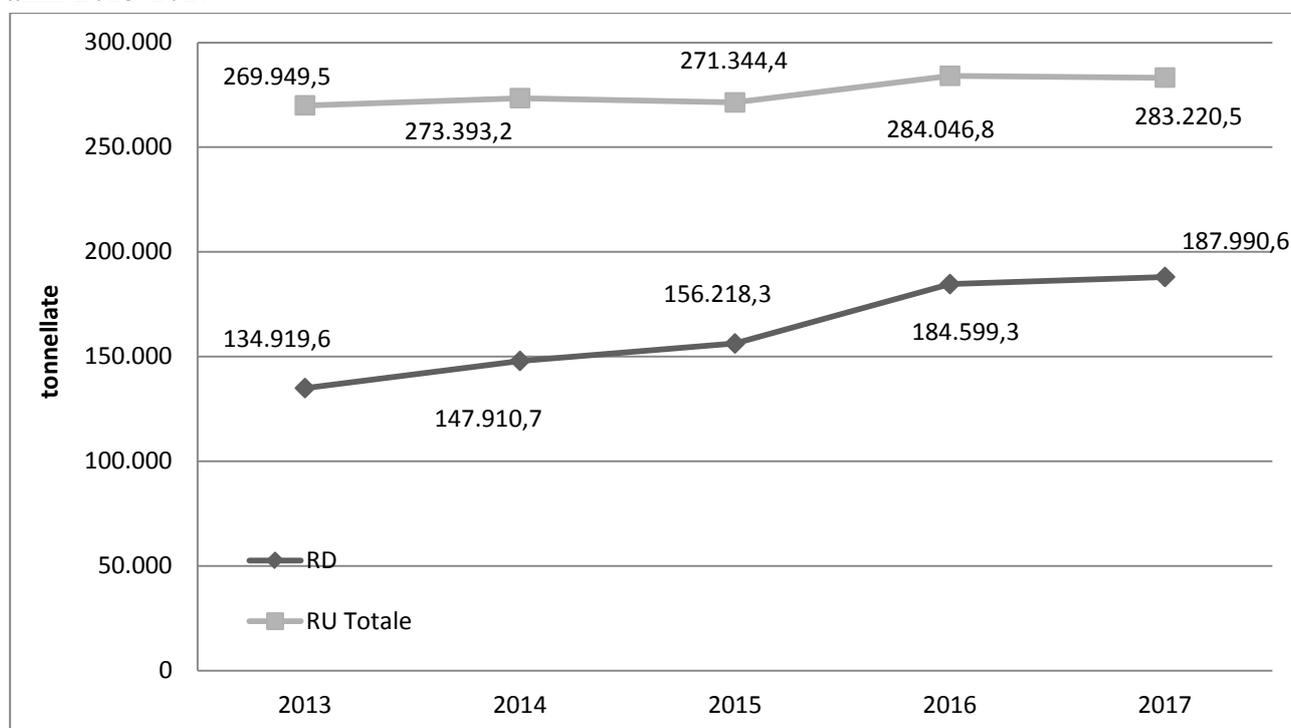
**Figura 3.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Varese, anni 2013-2017**



**Tabella 3.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Como, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	598.810	269.949,5	450,8	134.919,6	225,3	50,0
2014	599.905	273.393,2	455,7	147.910,7	246,6	54,1
2015	599.654	271.344,4	452,5	156.218,3	260,5	57,6
2016	600.190	284.046,8	473,3	184.599,3	307,6	65,0
2017	599.301	283.220,5	472,6	187.990,6	313,7	66,4

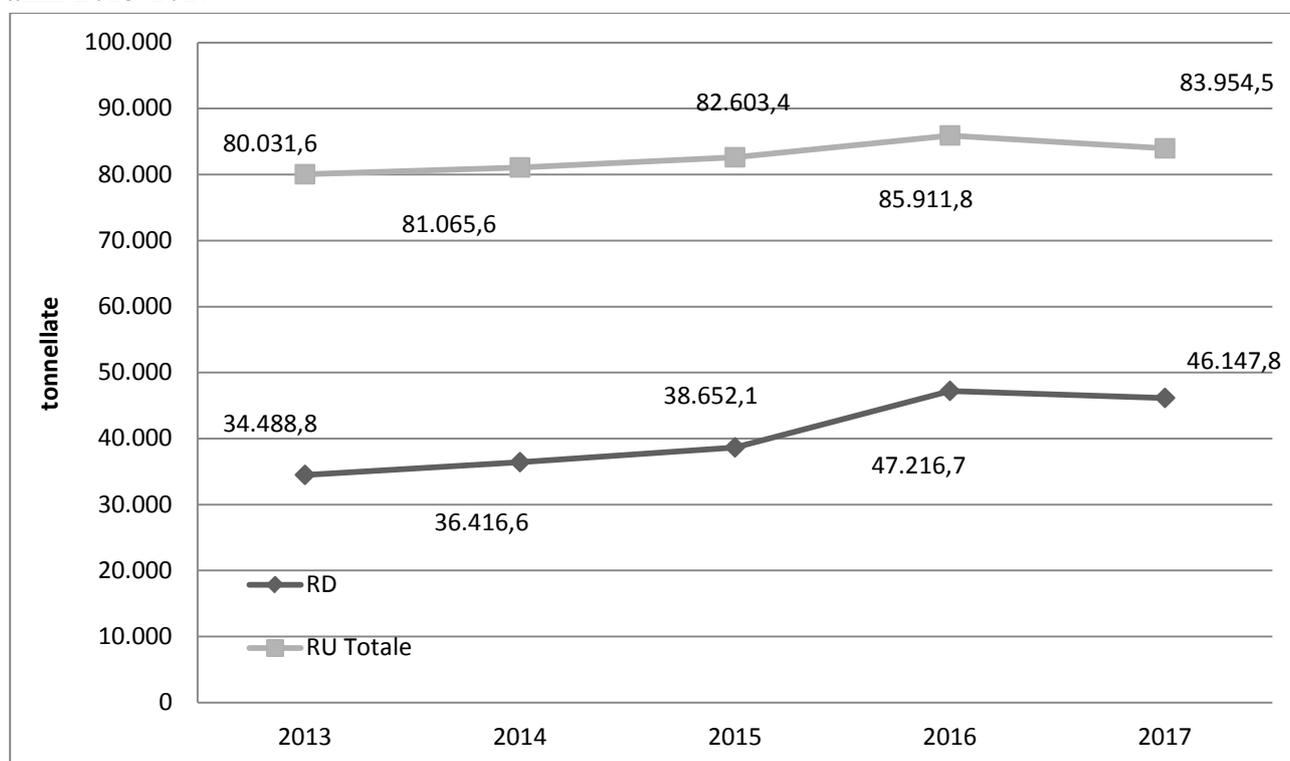
**Figura 3.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Como, anni 2013-2017**



**Tabella 3.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Sondrio, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	182.480	80.031,6	438,6	34.488,8	189,0	43,1
2014	182.086	81.065,6	445,2	36.416,6	200,0	44,9
2015	181.712	82.603,4	454,6	38.652,1	212,7	46,8
2016	181.437	85.911,8	473,5	47.216,7	260,2	55,0
2017	181.403	83.954,5	462,8	46.147,8	254,4	55,0

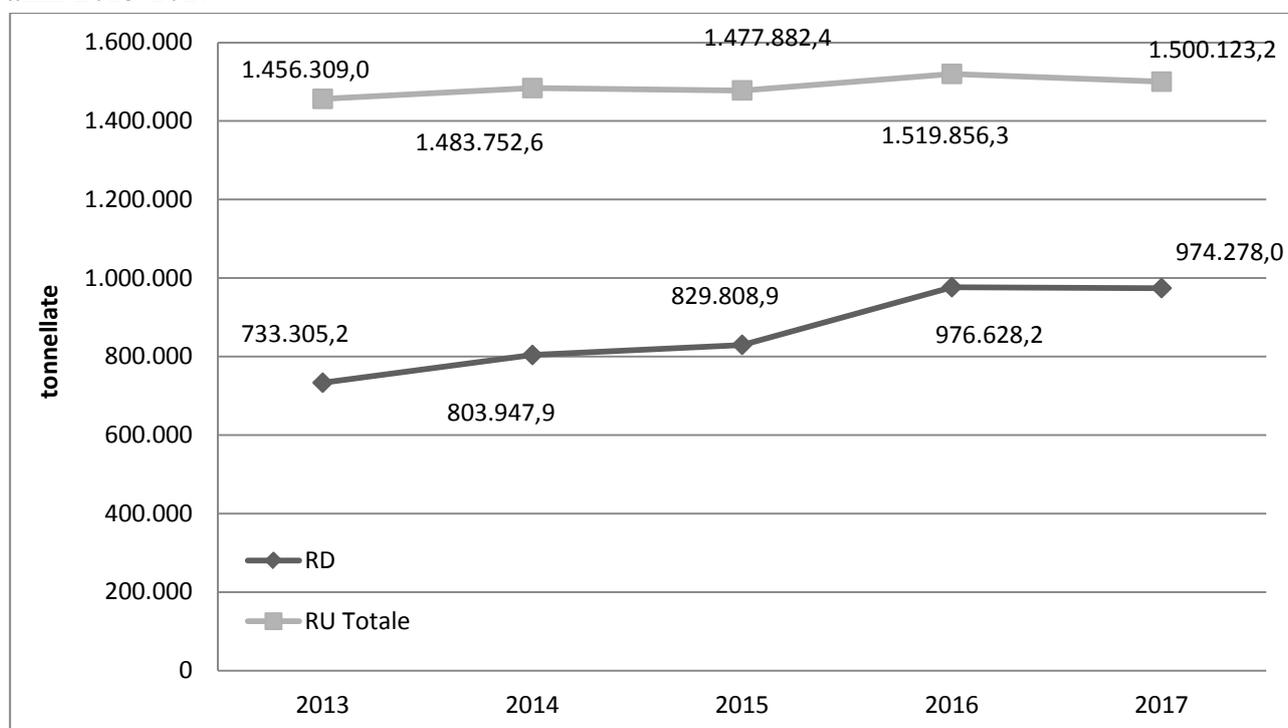
**Figura 3.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Sondrio, anni 2013-2017**



**Tabella 3.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Milano, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	3.176.180	1.456.309,0	458,5	733.305,2	230,9	50,4
2014	3.196.825	1.483.752,6	464,1	803.947,9	251,5	54,2
2015	3.208.509	1.477.882,4	460,6	829.808,9	258,6	56,1
2016	3.218.201	1.519.856,3	472,3	976.628,2	303,5	64,3
2017	3.234.658	1.500.123,2	463,8	974.278,0	301,2	64,9

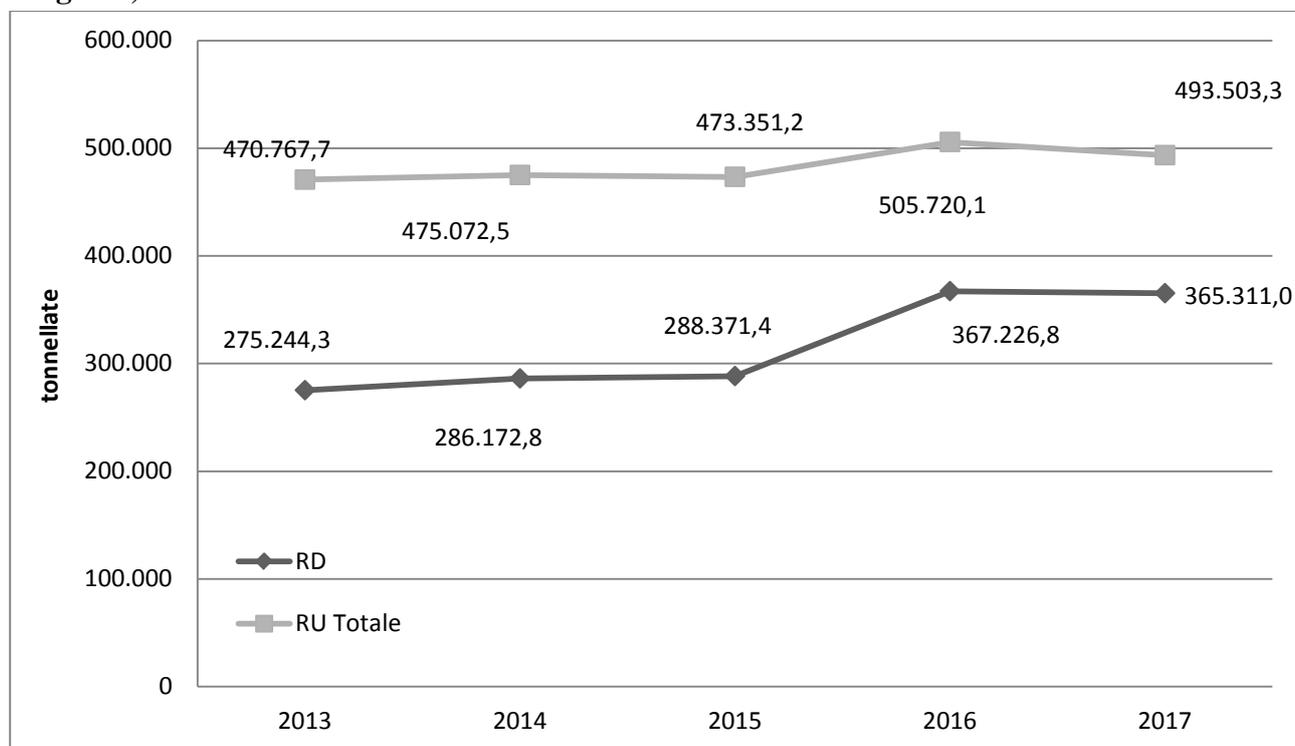
**Figura 3.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Milano, anni 2013-2017**



**Tabella 3.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bergamo, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	1.107.441	470.767,7	425,1	275.244,3	248,5	58,5
2014	1.108.853	475.072,5	428,4	286.172,8	258,1	60,2
2015	1.108.298	473.351,2	427,1	288.371,4	260,2	60,9
2016	1.109.933	505.720,1	455,6	367.226,8	330,9	72,6
2017	1.111.035	493.503,3	444,2	365.311,0	328,8	74,0

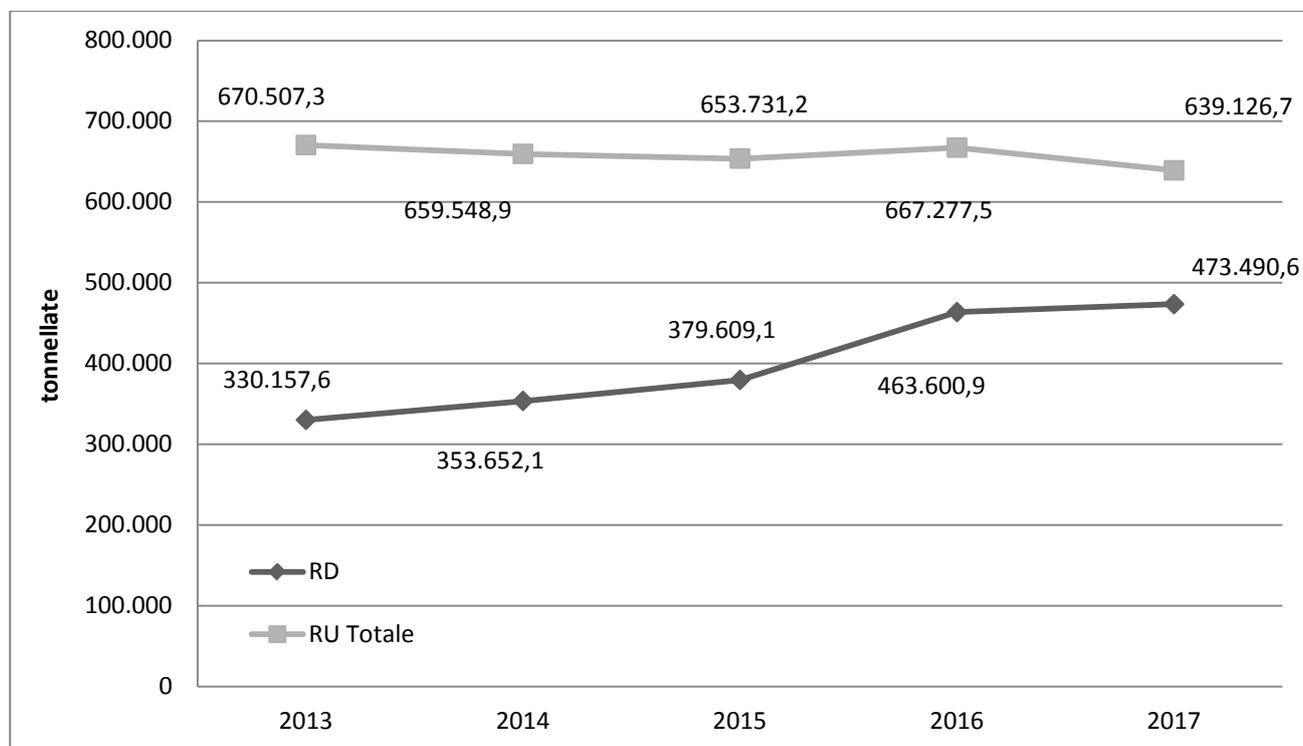
**Figura 3.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bergamo, anni 2013-2017**



**Tabella 3.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Brescia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	1.262.295	670.507,3	531,2	330.157,6	261,6	49,2
2014	1.265.077	659.548,9	521,4	353.652,1	279,5	53,6
2015	1.264.105	653.731,2	517,1	379.609,1	300,3	58,1
2016	1.262.678	667.277,5	528,5	463.600,9	367,2	69,5
2017	1.262.402	639.126,7	506,3	473.490,6	375,1	74,1

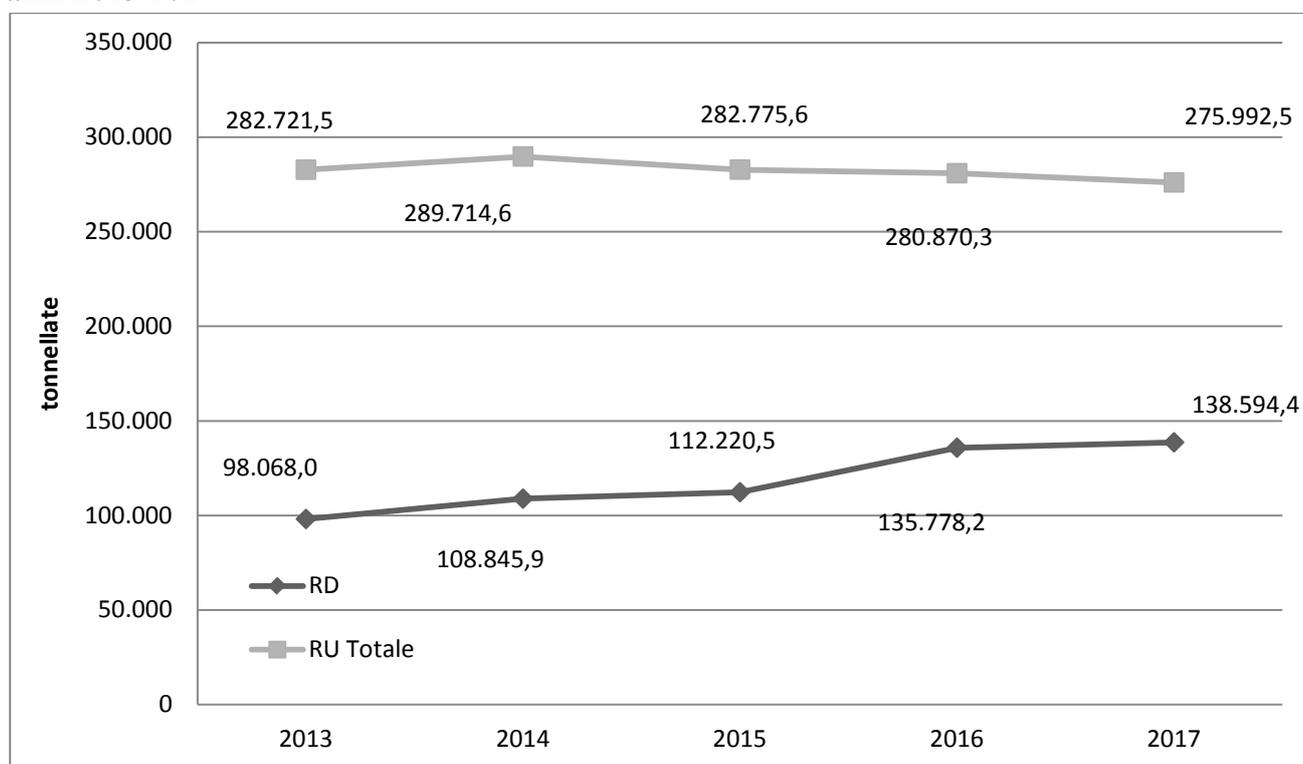
**Figura 3.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Brescia, anni 2013-2017**



**Tabella 3.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pavia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	548.326	282.721,5	515,6	98.068,0	178,8	34,7
2014	548.722	289.714,6	528,0	108.845,9	198,4	37,6
2015	547.926	282.775,6	516,1	112.220,5	204,8	39,7
2016	547.251	280.870,3	513,2	135.778,2	248,1	48,3
2017	545.810	275.992,5	505,7	138.594,4	253,9	50,2

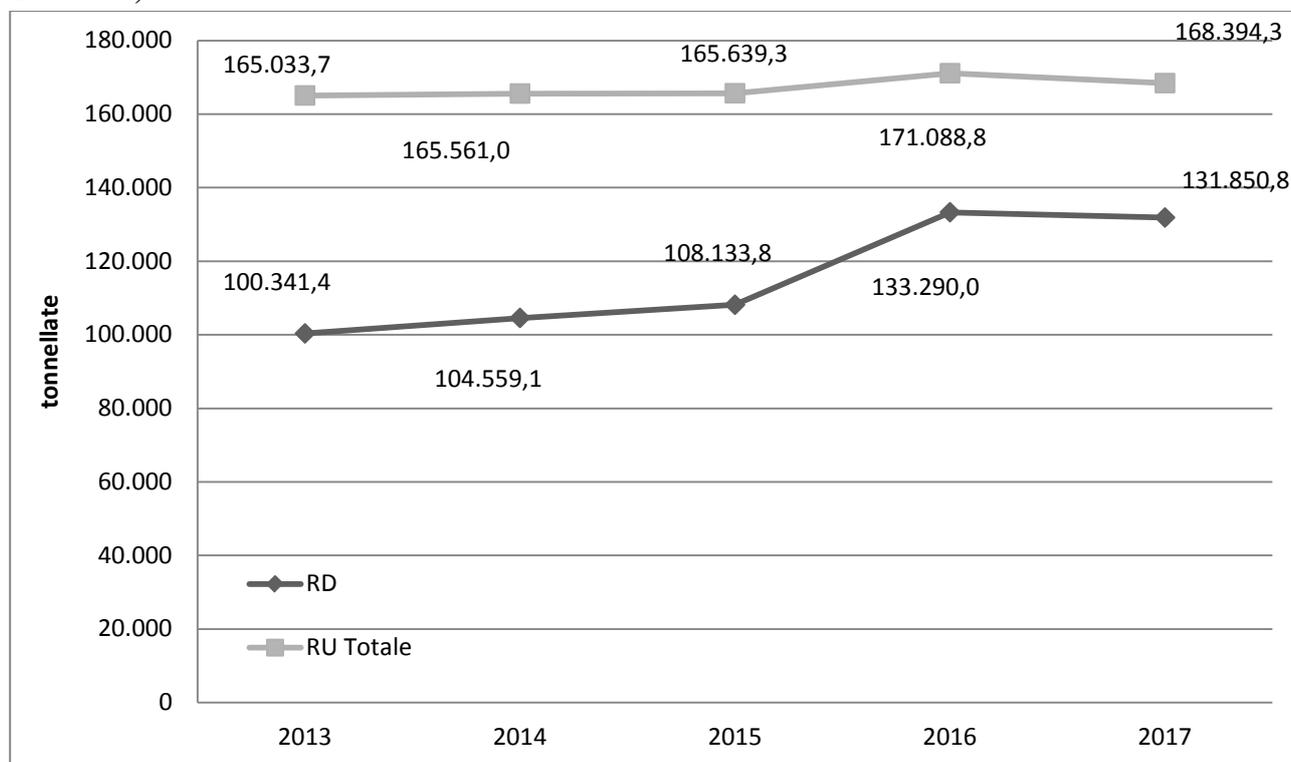
**Figura 3.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pavia, anni 2013-2017**



**Tabella 3.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cremona, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	362.141	165.033,7	455,7	100.341,4	277,1	60,8
2014	361.610	165.561,0	457,8	104.559,1	289,1	63,2
2015	360.444	165.639,3	459,5	108.133,8	300,0	65,3
2016	359.388	171.088,8	476,1	133.290,0	370,9	77,9
2017	358.512	168.394,3	469,7	131.850,8	367,8	78,3

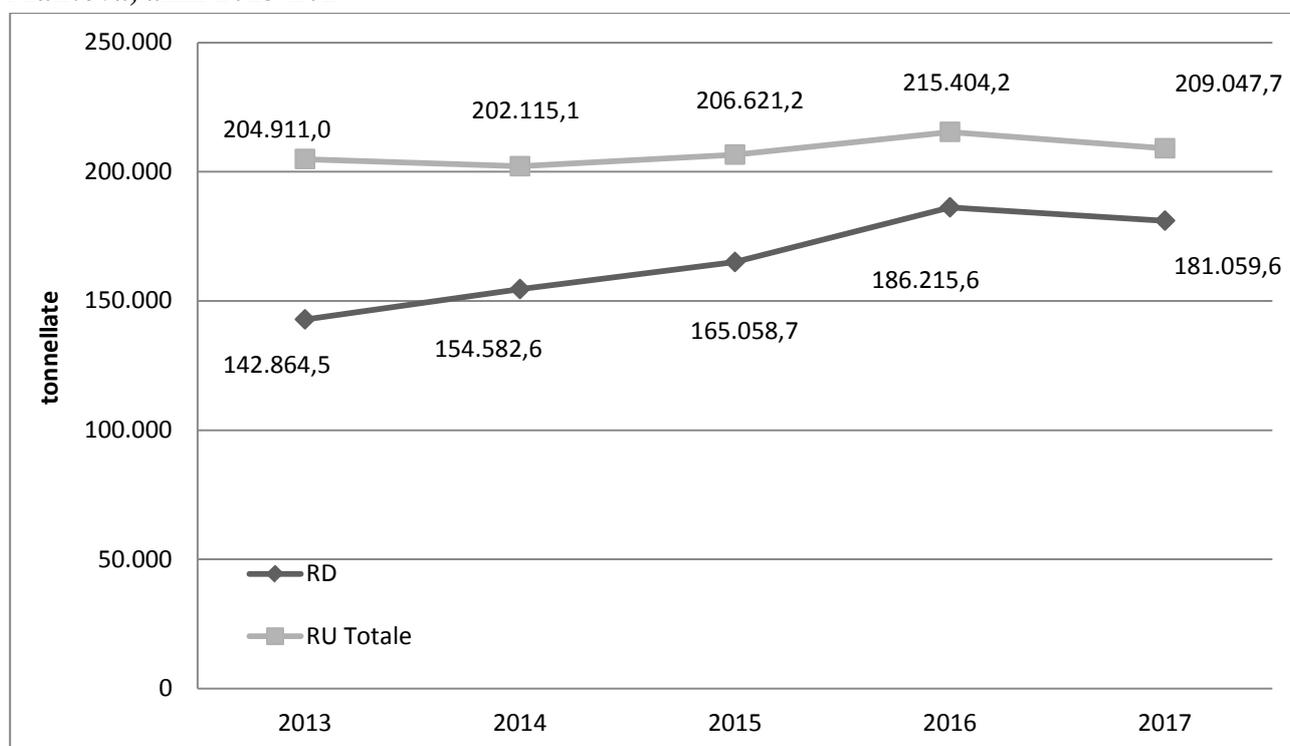
**Figura 3.11 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cremona, anni 2013-2017**



**Tabella 3.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Mantova, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	415.147	204.911,0	493,6	142.864,5	344,1	69,7
2014	414.919	202.115,1	487,1	154.582,6	372,6	76,5
2015	412.868	206.621,2	500,5	165.058,7	399,8	79,9
2016	412.610	215.404,2	522,1	186.215,6	451,3	86,4
2017	411.762	209.047,7	507,7	181.059,6	439,7	86,6

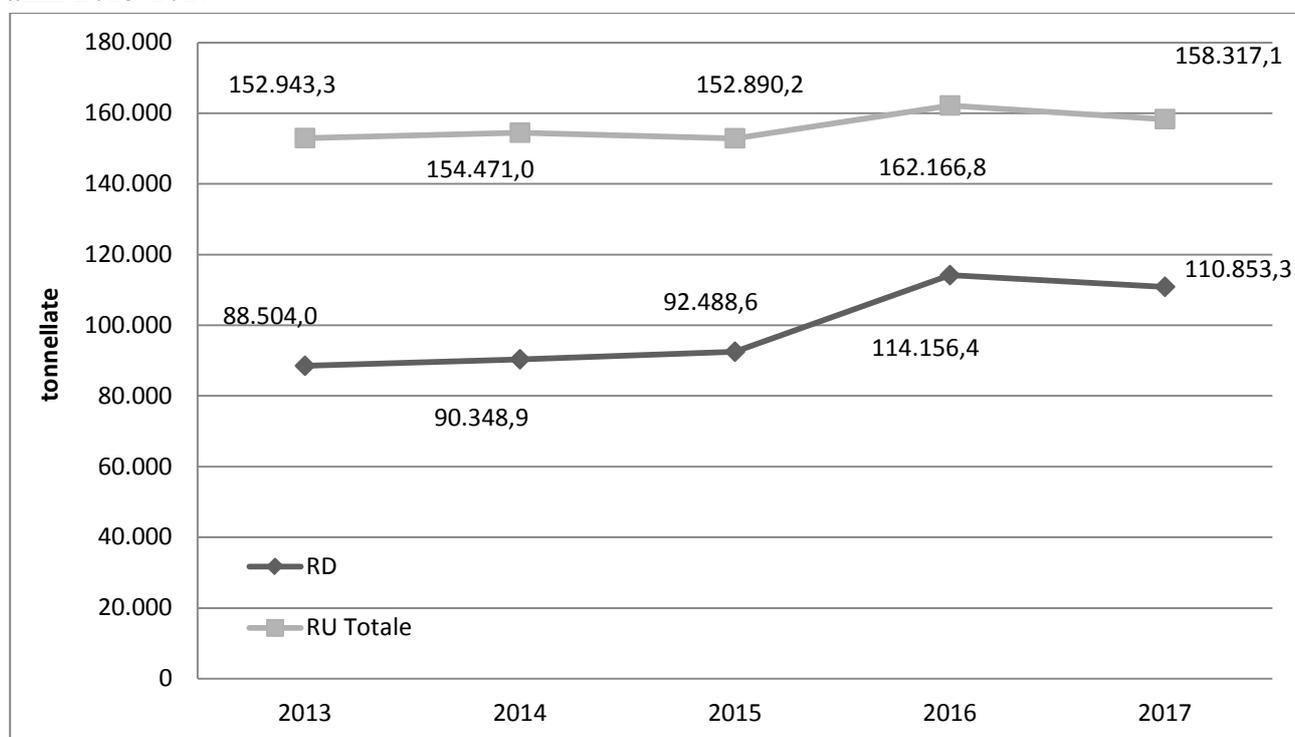
**Figura 3.12 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Mantova, anni 2013-2017**



**Tabella 3.14 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lecco, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	340.814	152.943,3	448,8	88.504,0	259,7	57,9
2014	340.251	154.471,0	454,0	90.348,9	265,5	58,5
2015	339.254	152.890,2	450,7	92.488,6	272,6	60,5
2016	339.238	162.166,8	478,0	114.156,4	336,5	70,4
2017	339.384	158.317,1	466,5	110.853,3	326,6	70,0

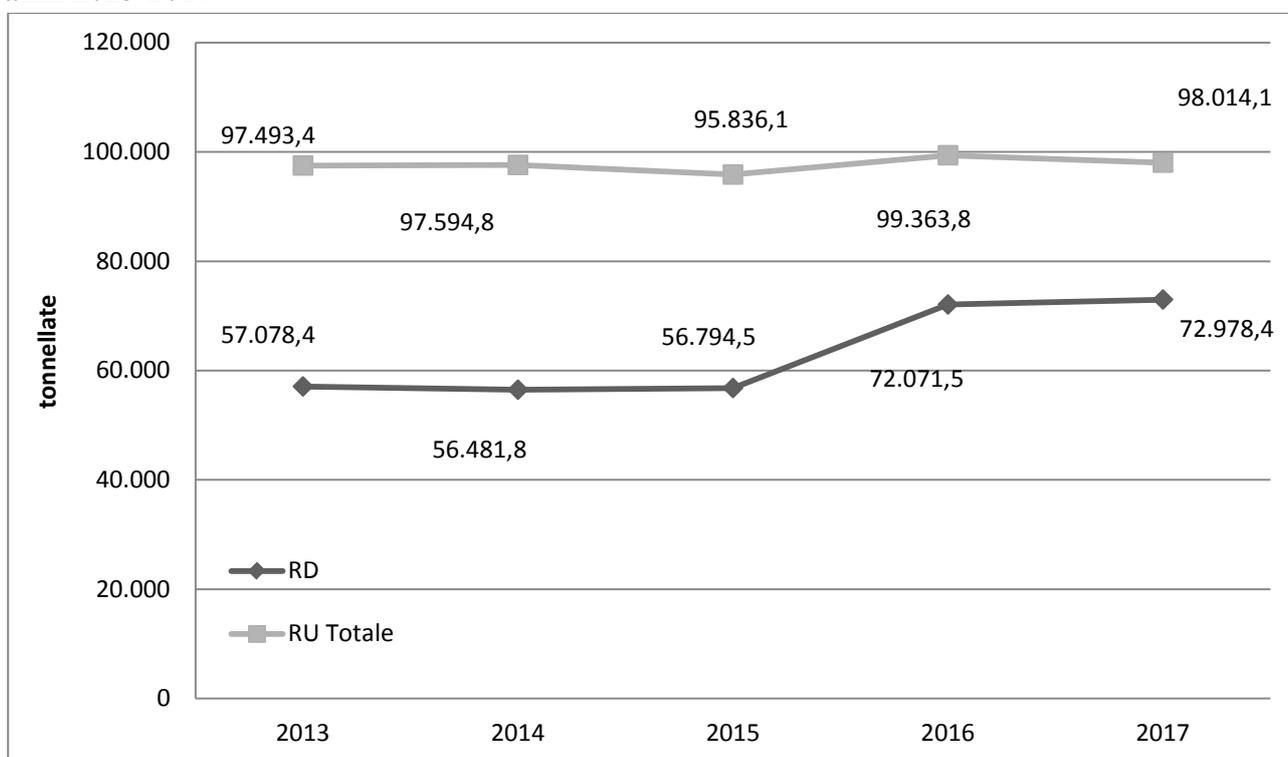
**Figura 3.13 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lecco, anni 2013-2017**



**Tabella 3.15 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lodi, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	229.082	97.493,4	425,6	57.078,4	249,2	58,5
2014	229.576	97.594,8	425,1	56.481,8	246,0	57,9
2015	229.413	95.836,1	417,7	56.794,5	247,6	59,3
2016	229.338	99.363,8	433,3	72.071,5	314,3	72,5
2017	229.765	98.014,1	426,6	72.978,4	317,6	74,5

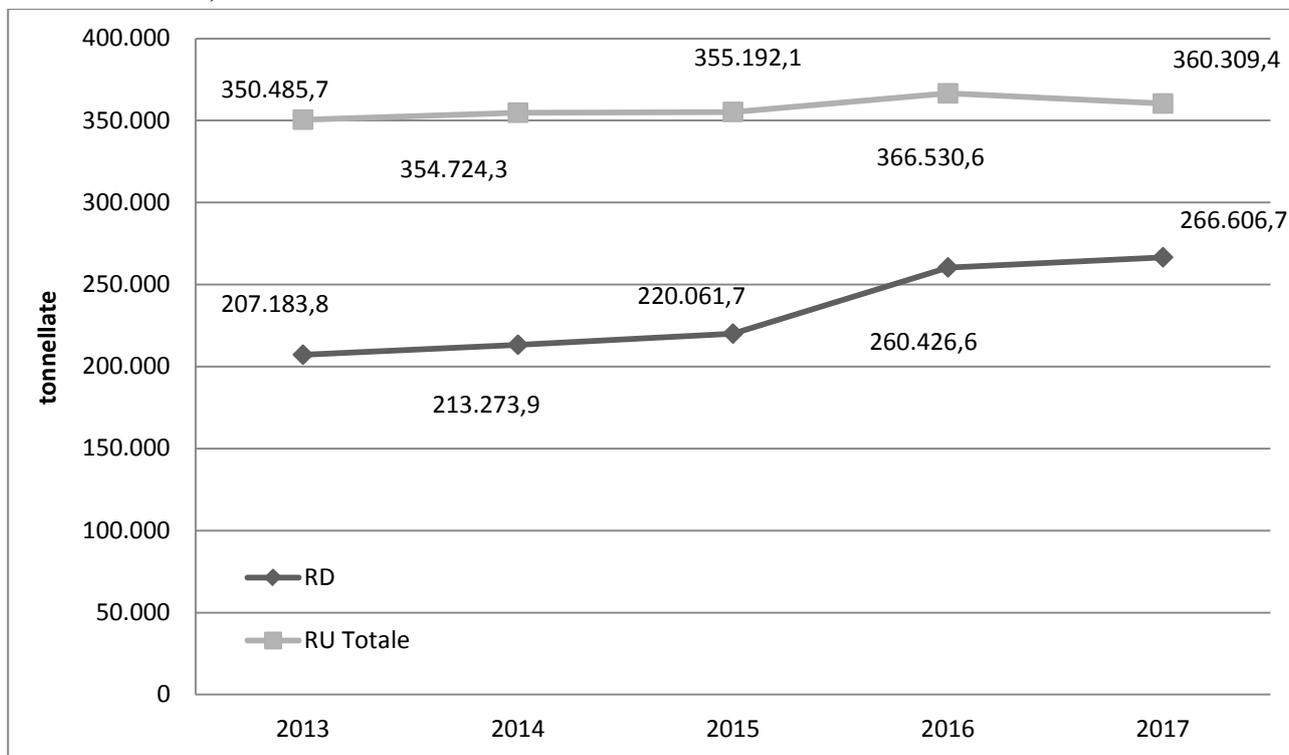
**Figura 3.14 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lodi, anni 2013-2017**



**Tabella 3.16 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Monza e della Brianza, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	862.684	350.485,7	406,3	207.183,8	240,2	59,1
2014	864.557	354.724,3	410,3	213.273,9	246,7	60,1
2015	866.076	355.192,1	410,1	220.061,7	254,1	62,0
2016	868.859	366.530,6	421,9	260.426,6	299,7	71,1
2017	871.698	360.309,4	413,3	266.606,7	305,8	74,0

**Figura 3.15 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Monza e della Brianza, anni 2013-2017**



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 3.17 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Lombardia, anno 2017

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
VA	Bodio Lomnago	500	70		70			cr	70				70
VA	Castelseprio	11.150	9.260		9.260			cr	4.000			1	4.001
VA	Comabbio	980	67		67			cr	67				67
VA	Gallarate	32.000	12.392		11.280		1.112	csa	8.583			547	9.130
VA	Galliate Lombardo	3.000	2.520		2.520			cr	2.520				2.520
VA	Galliate Lombardo	980	92		92			cr	92				92
VA	Luino	9.000	7.221		7.219		2	cr	2.600			5	2.605
VA	Olgiate Olona	243	23		23			cr	23				23
VA	Origgio	20.000	6.099		6.026		73	cr	5.871				5.871
VA	Solbiate Arno	400	44		44			cr	44				44
VA	Somma Lombardo	250	5		5			cr	5				5
VA	Tradate	25.000	11.162		11.162			cr	5.455			4	5.459
VA	Uboldo	990	899		899			cr	899				899
VA	Uboldo	900	484		484			cr	484				484
VA	Varese	250	17		17			cr	17				17
CO	Anzano al Parco	13.800	7.458		7.374		84	csa	344				344
CO	Cirimido	90.000	50.412		50.208		204	cr	28.265			901	29.166
CO	Grandola ed Uniti	999	463		463			cr	nd				
CO	Guanzate	21.500	11.807	10.221	407		1.179	cr		459	2.052	459	2.970
CO	Rovellasca	997	771		747		24	cr	300			4	304
CO	Valmorea	4.000	3.998		3.946		52	cr		3.400		2	3.402
CO	Vertemate	5.200	1.725		784		941	cr	935				935
MI	Albairate (5)							Digestione anaerobica - br (biocelle) + cr		8.407			8.407
MI	Arconate	6.000	1.847		1.847			cr	505			5	510
MI	Arluno	885	683		683			cr	683				683
MI	Bellinzago Lombardo	3.800	7.278		1.267		6.011	cr	761				761
MI	Cernusco sul Naviglio	1.000	577		577			cr	300				300

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
MI	Cerro Maggiore	900	856		856			cr	501				501
MI	Cologno Monzese	28.600	26.575	19.110	4.380		3.085	br (biocelle)		24.609		1.362	25.971
MI	Lacchiarella	38.000	25.531	21.207	4.004		320	csa		3.823		6.566	10.389
MI	Masate	21.000	16.837		5.169		11.668	cr		19.000			19.000
MI	Milano	990	479		479			cr	96				96
MI	Noviglio	30.000	30.657		3.483		27.174	cr		4.400		576	4.976
MI	Parabiago	2.500	694		694			cr	460				460
BG	Ambivere	410	6		6			cr	5				5
BG	Bonate Sopra	250	56		56			cr	39				39
BG	Brembate di Sopra	225	66		66			cr	40				40
BG	Brembate di Sopra	3.000	5.475		5.475			cr	1.692			55	1.747
BG	Calcinante	88.500	90.023	47.173	36.195		6.655	cr		35.000		654	35.654
BG	Cologno al Serio	10.000	5.552		5.521		31	cr	2.610				2.610
BG	Cumo	1.000	382		382			cr	225				225
BG	Ghisalba	120.000	117.869		49.534	52.378	15.957	csa		43.300		416	43.716
BG	Grassobbio	36.500	20.100		19.798		302	br (biocelle)	10.110			25	10.135
BG	Montello (5)							Digestione anaerobica - br (biotunnel) + csa + cr		78.758			78.758
BG	Treviolo	1.000	216		216			cr	216				216
BG	Valbrembo	970	524		524			cr	300				300
BS	Bagnolo Mella	50.000	30.592	28.037	2.555			br (biocelle)		5.967		1.551	7.518
BS	Barbariga	60.000	1.920		1.666		254	cr	580				580
BS	Bedizzole	80.000	33.858		33.796		62	cr		32.102		3.017	35.119
BS	Calvisano	60.000	46.049		32.299		13.750	cr		20.462		290	20.752
BS	Chiari	30.000	17.714		17.714			cr	7.728			1.001	8.729
BS	Ghedi	40.000	36.642		30.105		6.537	cr	26.851			955	27.806
BS	Pralboino	7.490	4.462		4.462			cr	1.227			1	1.228
BS	Rodengo Saiano	37.600	26.731		20.799		5.932	cr	4.161		2.339	680	7.180
BS	Rudiano	65.010	30.998		19.498		11.500	cr	12.715			1.215	13.930
PV	Corteolona	15.000	7.243		7.243			csa	4.798			569	5.367
PV	Ferrera Erbognone	59.000	47.994		19.505	12.836	15.653	br (biocelle) + cr	4.258	11.680		345	16.283

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
PV	Zinasco (5)							Digestione anaerobica - cr		3.401			3.401
CR	Bagnolo Cremasco	500	221		221			cr	89				89
CR	Casale Cremasco - Vidolasco	18.500	4.859			186	4.673	cr		4.446			4.446
CR	Sospiro (5)							Digestione anaerobica - br (biotunnel) + csa + cr		3.217			3.217
MN	Castel Goffredo	2.000	979		979			cr	979				979
MN	Castiglione di Stiviere	45.640	44.380	31.690	12.689		1	cr		15.956		4.160	20.116
MN	Mantova	46.000	10.248		5.865		4.383	cr		3.252		283	3.535
MN	Medole	500	544		544			cr	544				544
MN	Pieve di Coriano	20.240	19.731	9.652	10.079			cr		2.193	968	7.866	11.027
MN	Rodigo (5)							Digestione anaerobica - cr		11.021			11.021
MN	San Benedetto Po (5)							Digestione anaerobica - cr		nd			-
LC	Annone di Brianza	28.000	26.755	20.690	6.065			cr		7.060		2.333	9.393
LO	Sant'Angelo Lodigiano (5)							Digestione anaerobica - cr		2.222			2.222
LO	Terranova dei Passerini	41.500	29.949	21.816	7.896		237	cr		4.917		14.173	19.090
MB	Vimercate	28.500	25.232		24.956		276	csa	7.600		7.351	17	14.968
<b>Totale</b>		<b>1.373.149</b>	<b>926.373</b>	<b>209.596</b>	<b>513.245</b>	<b>65.400</b>	<b>138.132</b>		<b>150.647</b>	<b>349.052</b>	<b>12.710</b>	<b>50.038</b>	<b>562.447</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) 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.

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.18 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) - Lombardia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
MI	Albairate (3)	90.000	84.692	77.102	7.590			6.353.558	E = 16.530 T = 1.427	(4)	18.096
BG	Montello (3)	600.000	465.044	456.835	8.209			(5) 61.386.233	E = 116.275 T = 124.353	(4)	38.523
PV	Zinasco (3)	30.000	23.010	19.979	2.706		325	2.670.275	E = 6.757	(6) 5.770	7.179
CR	Sospiro (3)	38.040	28.823	25.893	2.288		642	5.028.860	E = 8.046 T = 4.252	(4)	9.054
MN	Rodigo (3)	9.950	7.716	1.957	6	5.720	33	3.791.237	E = 7.952	(4)	
MN	San Benedetto Po (3)	27.950	53.754	53.754				4.375.692	E = 8.361	(6) 24.198	
LO	S. Angelo Lodigiano (3)	15.000	16.870	26		9.346	7.498	3.987.825	E = 7.577	(7) 18.826	
<b>Totale</b>		<b>810.940</b>	<b>679.909</b>	<b>635.546</b>	<b>20.799</b>	<b>15.066</b>	<b>8.498</b>	<b>87.593.680</b>		<b>48.794</b>	<b>72.852</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) 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.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(5) Parte del biogas prodotto viene impiegato anche per la produzione di biometano.

(6) Il digestato viene disidratato ed avviato a compostaggio presso impianti esterni.

(7) Il digestato viene destinato a recupero in agricoltura (R10) dalla stessa ditta.

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.19 - Impianti di digestione anaerobica (tonnellate) – Lombardia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
CO	Mozzate	36.135	26.245	26.245				5.024.667	E = 7.515	(3) 5.539	16.906
PV	Vellezzo Bellini	120.000	71.618			60.812	10.806	(4) 4.006	E = 8.384	(5) 262	2
PV	Voghera	30.000	26.257	12.385		692	13.180	1.216.830	E = 3.245	(3) 5.176	1.007
CR	Castelleone	30.400	29.576	23.959		96	5.521	5.049.643	E = 11.744	(6) 84.370	4.641
MN	Pegognaga	30.830	12.122			2.025	10.097	1.786.330	E = 2.878 T = 158	(3) 3.784	
LO	Ospedaletto Lodigiano	57.100	50.419			45.883	4.536	2.278.950	E = 5.393 T = 5.307	(3) 2.498	
LO	Villanova del Sillaro	29.900	21.962	14.763			7.199	4.443.125	E = 7.109 T = 4.051	(5) 14.740	2.818
<b>Totale</b>		<b>334.365</b>	<b>238.199</b>	<b>77.352</b>		<b>109.508</b>	<b>51.339</b>	<b>19.803.551</b>		<b>116.369</b>	<b>25.374</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato a compostaggio presso impianti esterni.

(4) Parte del biogas prodotto (164.956 Nm3) è stato bruciato in torcia.

(5) Il digestato viene destinato a recupero in agricoltura (R10) dalla stessa ditta.

(6) Il digestato viene destinato a recupero in agricoltura (R10) dalla stessa ditta e deriva anche da liquami bovini e suini, trinciato ed acqua, aggiunti ai rifiuti in ingresso.

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.20 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Lombardia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
BG	Bergamo	72.000	55.569	54.422		1.147		BE+CSS u	csa	CSS	44.481	Incenerimento con recupero di energia	44.739
										Metalli ferrosi	258		
MI	Lacchiarella	75.000	59.872	40.470	18.654	231	517	BE+CSS	csa	Percolato	2.299	Imp. di depurazione	47.426

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
								u		Fraz. org. non compostata	13.868	Biostabilizzazione	
										Fraz. org. non compostata	15.386	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	7.196	Discarica	
										BE	8.677	Incenerimento con recupero di energia	
MN	Ceresara	110.000	45.771	22.230	22.098	29	1.414	S+BS+CSS df	br	BS	16.570	Copertura discarica	37.583
										FS	739	Recupero di materia	
										Fraz. org. non compostata	9.217	Discarica	
										CSS	6.948	Coincenerimento/cementificio/lavoraz.legno	
										Metalli ferrosi	751	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	6	Recupero di materia	
										Percolato	3.352	Imp. di depurazione	
LO	Montanaso Lombardo	75.000	38.594	28.011	10.564		19	BE	csa	FS	2.973	Incenerimento con recupero di energia	31.293
										Fraz. umida	26.625	Biostabilizzazione	
										Percolato	1.695	Imp. di depurazione	
SO	Cedrasco	45.000	44.050	39.729	3.850		471	BE+CSS u		BE	31.485	Incenerimento con recupero di energia	32.646
										Percolato	1.161	Imp. di depurazione	
PV	Corteolona	160.000	119.509	45.372	67.001	5.974	1.162	BE+CSS u	csa	Fraz. Umida	21.366	Biostabilizzazione	109.474
										BE	1.325	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	63.828	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	15.512	Recupero di materia	
										FS	4.457	Incenerimento con recupero di energia	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
										Metalli ferrosi	2.949	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	37	Recupero di materia	
PV	Giussago	80.000	38.982	11.841	10.039	495	16.607	BE u	csa	BE	9.084	Discarica	32.929
										BE	17.133	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	4.889	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	1.218	Discarica	
										Percolato	605	Imp. di depurazione	
PV	Parona	380.000	55.684	47.086	1.949	6.649		S u	cr	FS	53.452	Incenerimento con recupero di energia (Se stesso)	56.483
										Metalli ferrosi	2.989	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	22	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	20	Recupero di materia	
<b>Totale</b>		<b>997.000</b>	<b>458.031</b>	<b>289.161</b>	<b>134.155</b>	<b>14.525</b>	<b>20.190</b>				<b>392.573</b>		<b>392.573</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.21 - Impianti di incenerimento RU - Lombardia, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
VA	Busto Arsizio	60.830	2.728	28.848		54.281
BG	Dalmine	49.405	81.712	17.062		113.553
BG	Bergamo		46.731	7.303	105.218	46.842
BS	Brescia	259.761	295.246	164.695	830.473,0	609.867
CO	Como	78.083		5.399	200.333	35.454
CR	Cremona	36.545	14.597	20.845	61.820	25.536
LC	Valmadrera	67.862	2.108	19.152		67.518
MI	Sesto San Giovanni	50.584		9.742	81.168	11.643
MI	Milano	364.746	57.331	56.760	374.522	345.159
MI	Trezzo Sull'Adda	61.147	13.894	82.801		134.213
MB	Desio	54.283		25.561		47.294
PV	Corteolona e Genzone		63.828	6.541		57.245
PV	Parona		139.522	49.568		169.755
VA	Busto Arsizio	60.830	2.728	28.848		54.281
TO	Torino	454.640	50.746	5.585		333.460
<b>Totale</b>		<b>1.083.246</b>	<b>717.697</b>	<b>494.277</b>	<b>1.653.534</b>	<b>1.718.360</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.22 - Impianti di coincenerimento RU - Lombardia, anno 2017**

Provincia	Comune	Totale RU (t/a)	RU (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	Da trattamento di RS (t/a)	Altri RS	
						NP (t/a)	P (t/a)
LO	Castiraga Vidardo	18.280		18.280	9.646		
VA	Caravate	13.602		13.602	6.018		
CR	Cremona	6.074	6.074				
BG	Calusco D'Adda	12.985		12.985	8.778		
VA	Comabbio	11.152		11.152	23.685	29.581	14.311
MN	Sustinente	13.437		13.437		77.056	0
<b>Totale</b>		<b>75.530</b>	<b>6.074</b>	<b>69.456</b>	<b>48.127</b>	<b>106.637</b>	<b>14.311</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 3.23 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Lombardia (tonnellate), anno 2016**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
BS	Montichiari	n.d.	63.607		4.228	124.213
CO	Mariano Comense	n.d.	32.000		501	
LO	Cavenago d'Adda	n.d.			4.023	
MI	Inzago	n.d.			22.314	81.888
MN	Mariana Mantovana	n.d.		1.152	27.799	98.032
PV	Albonese	n.d.	201.500	114	8.592	23.805
PV	Giussago	n.d.	313.972	0	49.000	628.183
VA	Gorla Maggiore	n.d.	1.122.650	5.780	107.102	177.075
<b>Totale</b>				<b>7.046</b>	<b>223.561</b>	<b>1.133.196</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 4 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE TRENINO ALTO ADIGE

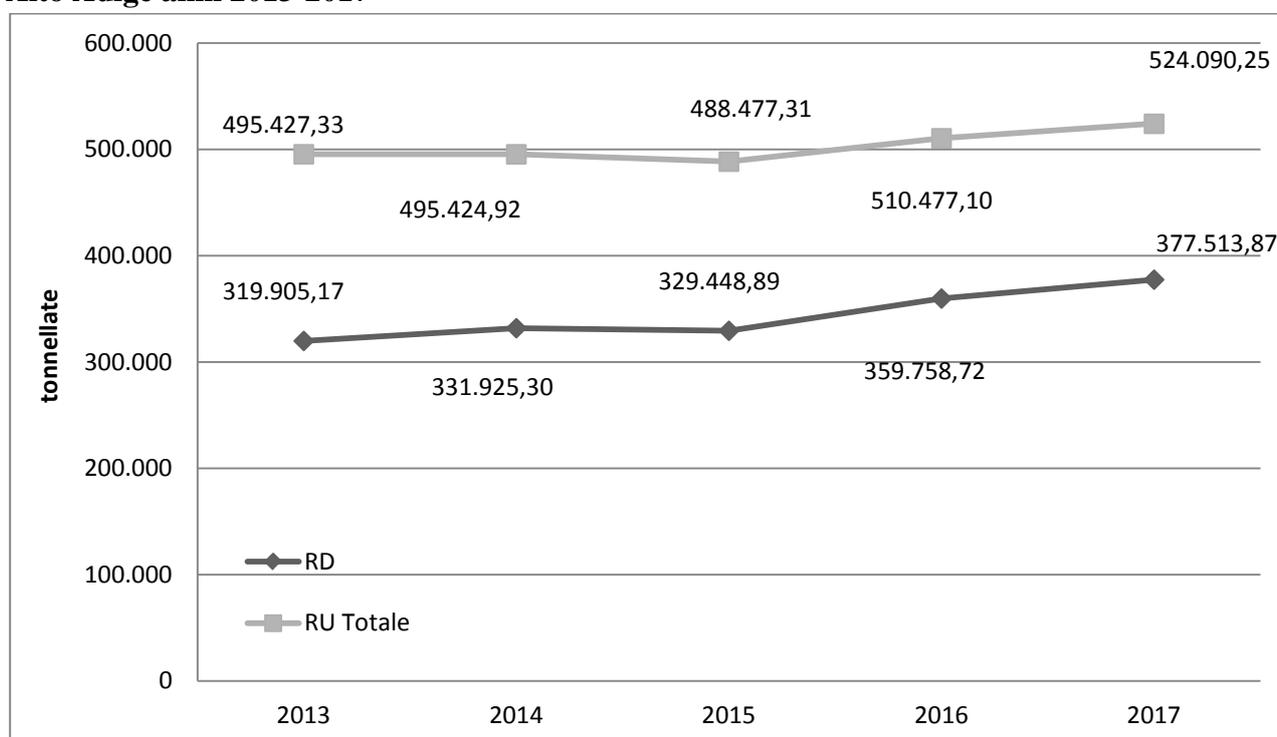
### *Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani*

#### *Produzione e RD regionale*

**Tabella 4.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	1.051.951	160.189,84	319.905,17	15.332,33	<b>495.427,33</b>	471,0	304,1	64,6
2014	1.055.934	147.338,89	331.925,30	16.160,73	<b>495.424,92</b>	469,2	314,3	67,0
2015	1.059.114	143.102,40	329.448,89	15.926,02	<b>488.477,31</b>	461,2	311,1	67,4
2016	1.062.860	141.067,45	359.758,72	9.650,92	<b>510.477,10</b>	480,3	338,5	70,5
2017	1.067.648	136.484,64	377.513,87	10.091,75	<b>524.090,25</b>	490,9	353,6	72,0

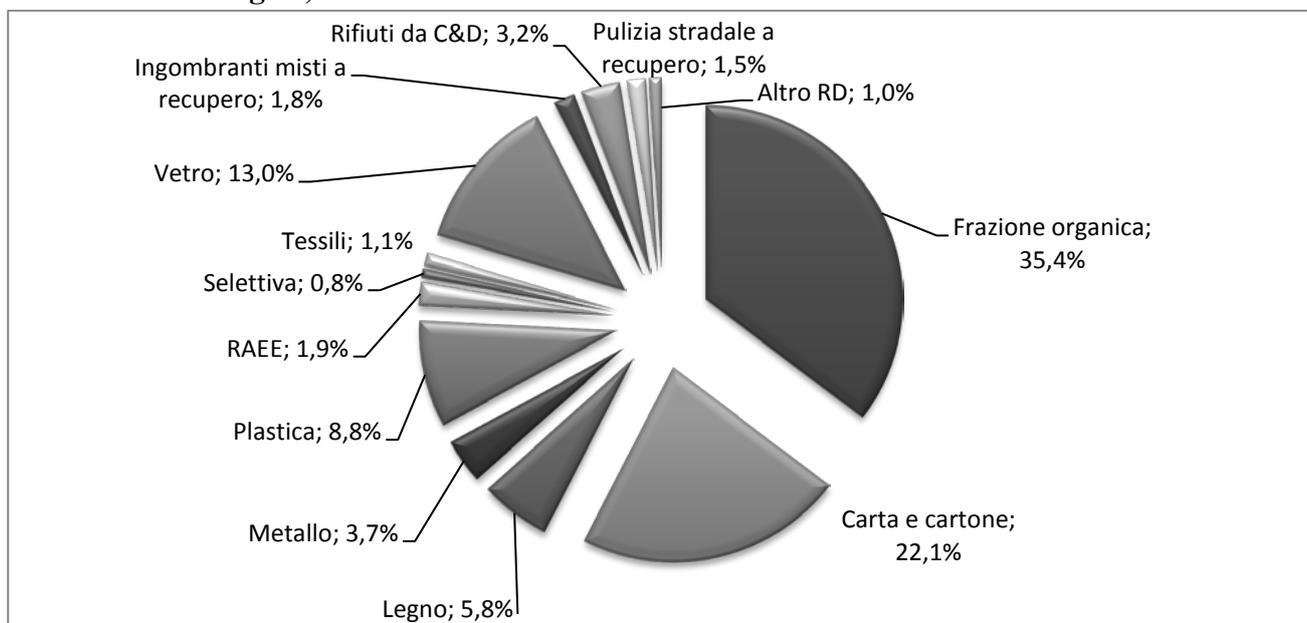
**Figura 4.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Trentino Alto Adige anni 2013-2017**



**Tabella 4.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Trentino Alto Adige, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	133.535,5	35,4
Carta e cartone	83.541,5	22,1
Legno	22.021,6	5,8
Metallo	13.992,0	3,7
Plastica	33.093,3	8,8
RAEE	7.296,8	1,9
Selettiva	2.854,6	0,8
Tessili	4.126,9	1,1
Vetro	48.896,0	13,0
Ingombranti misti a recupero	6.703,1	1,8
Rifiuti da C&D	12.051,6	3,2
Pulizia stradale a recupero	5.633,3	1,5
Altro RD	3.767,7	1,0
<b>RD totale</b>	<b>377.513,9</b>	<b>100</b>

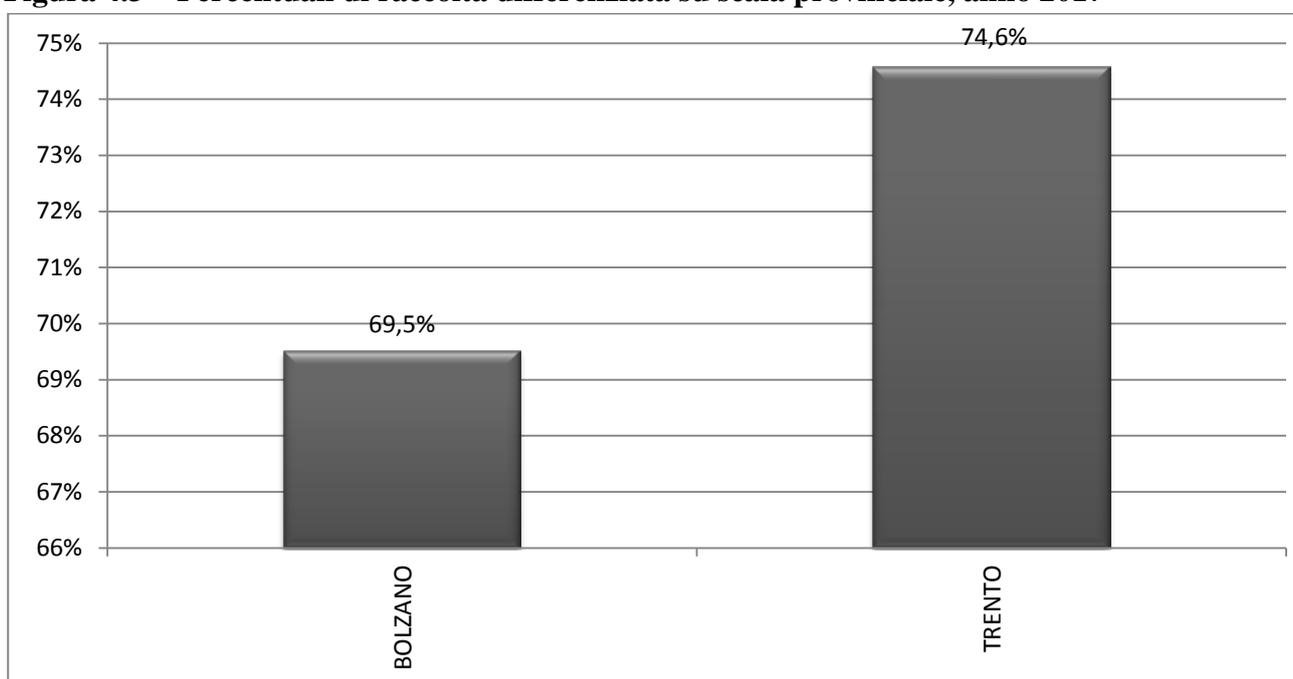
**Figura 4.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Trentino Alto Adige, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 4.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
BOLZANO	527.750	262.706,3	497,8	182.602,6	69,5%
TRENTO	539.898	261.384,0	484,1	194.911,2	74,6%
<b>TRENTINO ALTO ADIGE</b>	<b>1.067.648</b>	<b>524.090,3</b>	<b>490,9</b>	<b>377.513,9</b>	<b>72,0%</b>

**Figura 4.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



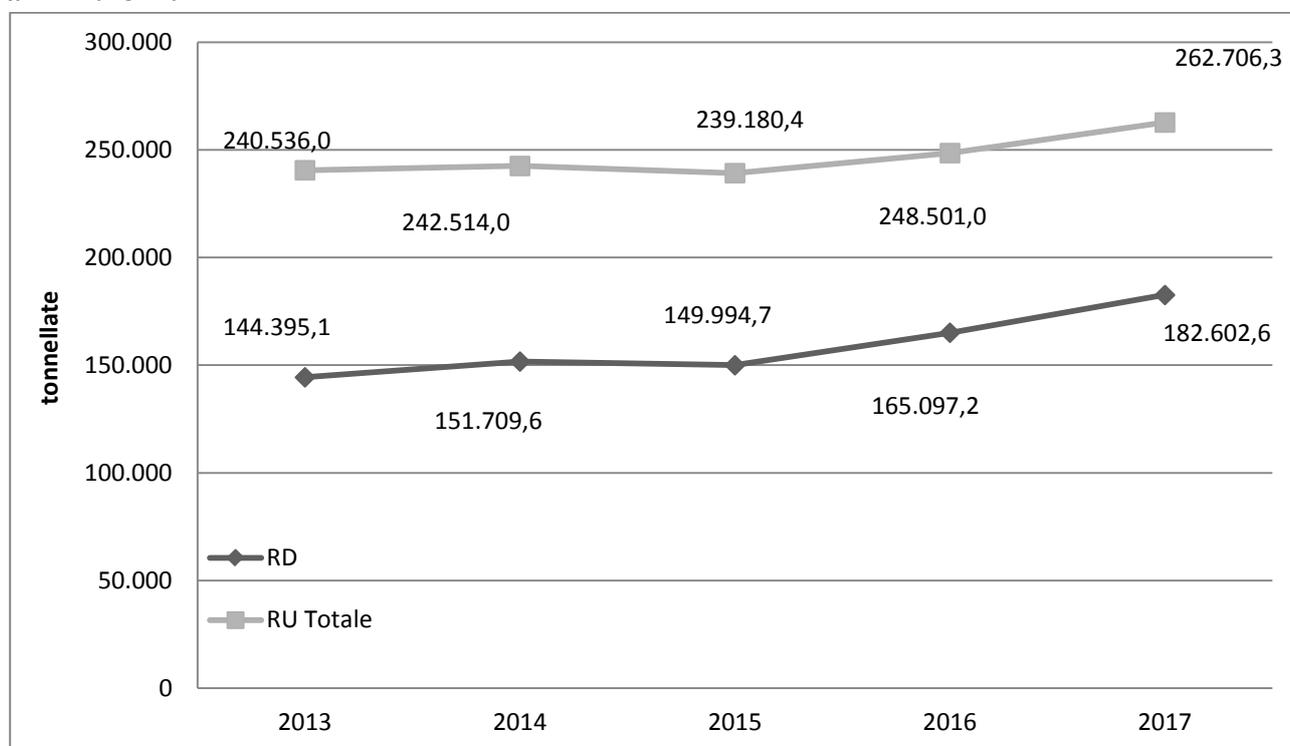
**Tabella 4.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Bolzano	Trento	Trentino Alto Adige
	(tonnellate)		
Frazione organica	60.819,9	72.715,5	133.535,5
Carta e cartone	42.239,5	41.302,0	83.541,5
Legno	8.827,8	13.193,8	22.021,6
Metallo	6.356,2	7.635,8	13.992,0
Plastica	8.520,2	24.573,1	33.093,3
RAEE	3.148,9	4.147,9	7.296,8
Selettiva	1.735,9	1.118,7	2.854,6
Tessili	2.874,3	1.252,6	4.126,9
Vetro	30.530,0	18.366,0	48.896,0
Ingombranti misti a recupero	6.703,1		6.703,1
Pulizia stradale a recupero	5.633,3		5.633,3
Rifiuti da C&D	4.627,6	7.424,0	12.051,6
Altro RD	585,9	3.181,8	3.767,7
<b>RD totale</b>	<b>182.602,6</b>	<b>194.911,2</b>	<b>377.513,9</b>
Indifferenziato	78.656,6	57.828,1	136.484,6
Ingombranti a smaltimento	1.447,1	8.644,7	10.091,7
<b>Totale RU</b>	<b>262.706,3</b>	<b>261.384,0</b>	<b>524.090,3</b>

**Tabella 4.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bolzano, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	515.714	240.536,0	466,4	144.395,1	280,0	60,0
2014	518.518	242.514,0	467,7	151.709,6	292,6	62,6
2015	520.891	239.180,4	459,2	149.994,7	288,0	62,7
2016	524.256	248.501,0	474,0	165.097,2	314,9	66,4
2017	527.750	262.706,3	497,8	182.602,6	346,0	69,5

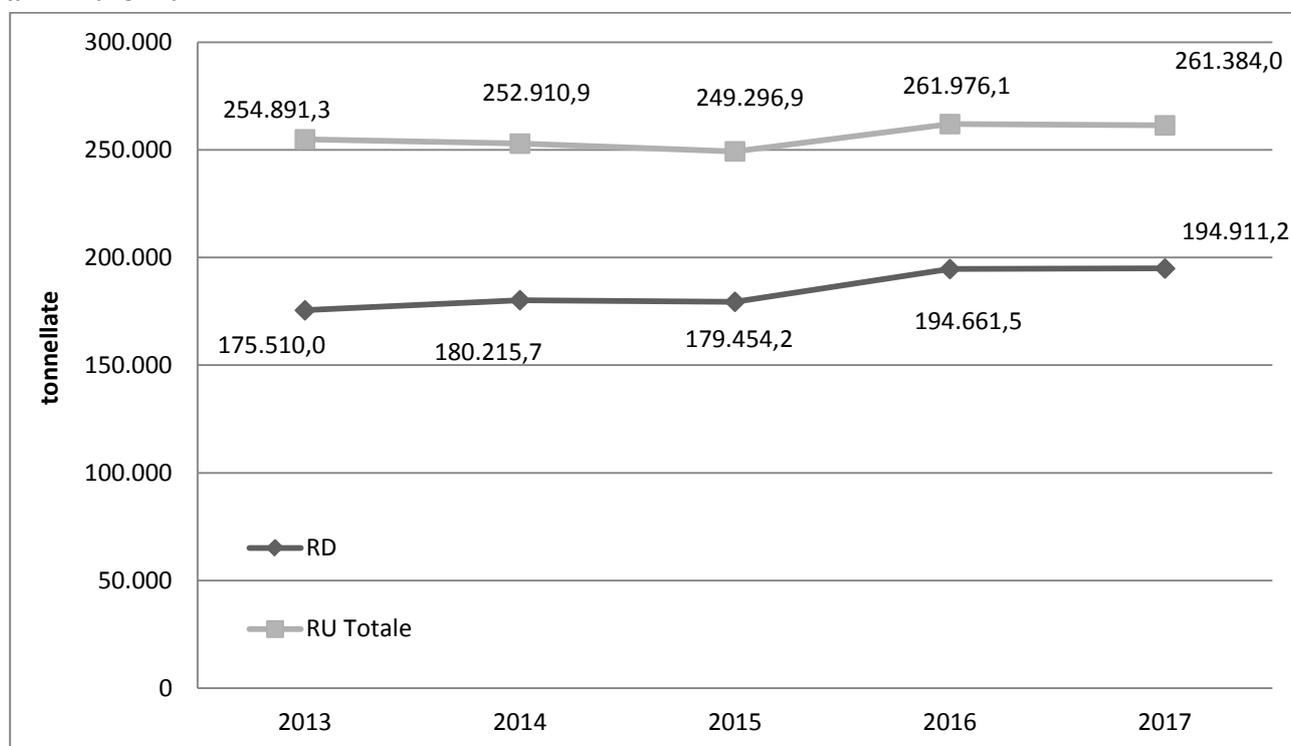
**Figura 4.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bolzano, anni 2013-2017**



**Tabella 4.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Trento, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	536.237	254.891,3	475,3	175.510,0	327,3	68,9
2014	537.416	252.910,9	470,6	180.215,7	335,3	71,3
2015	538.223	249.296,9	463,2	179.454,2	333,4	72,0
2016	538.604	261.976,1	486,4	194.661,5	361,4	74,3
2017	539.898	261.384,0	484,1	194.911,2	361,0	74,6

**Figura 4.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Trento, anni 2013-2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 4.7 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Trentino Alto Adige, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				Totale output
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
BZ	Appiano	2.450	2.454	1.538	203	8	705	cr		401		490	891
BZ	Brunico	6.200	5.509	3.641	1.868			cr		299		299	598
BZ	Campo Tures	800	761	469	292			cr		nd		43	43
BZ	Egna	2.500	3.211	1.138	2.073			cr		127		1.369	1.496
BZ	Merano	6.000	5.352		4.679		673	cr	2.630			1.900	4.530
BZ	Naturno	2.000	1.578		1.564		14	cr	nd			350	350
BZ	Natz-Sciaves	6.500	8.009	4.232	3.775		2	cr		1.165		1.423	2.588
BZ	Silandro	4.100	2.160	1.299	861			cr	861	1.299			2.160
TN	Faedo (5)							Digestione anaerobica + br		11.606			11.606
TN	Rovereto	16.000	12.298		9.507		2.791	br (biocelle)	7.009			1.287	8.296
TN	S. Michele all'Adige	400	83	14	1		68	br (biocelle) + cr		17			17
<b>Totale</b>		<b>46.950</b>	<b>41.415</b>	<b>12.331</b>	<b>24.823</b>	<b>8</b>	<b>4.253</b>		<b>10.500</b>	<b>14.914</b>		<b>7.161</b>	<b>32.575</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) 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 (tonnellate) – Trentino Alto Adige, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
TN	Faedo (3)	44.480	43.088	30.850	12.238			5.775.306	E = 8.443	(4)	9.686
<b>Totale</b>		<b>44.480</b>	<b>43.088</b>	<b>30.850</b>	<b>12.238</b>			<b>5.775.306</b>			<b>9.686</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) 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.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

Fonte: ISPRA

**Tabella 4.9 - Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti (tonnellate) – Trentino Alto Adige, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
BZ	Campo Tures	4.171	83		71		12	(3)	nd	(3)	(3)
BZ	Dobbiaco	990	1.293	1.293				nd	nd	nd	
BZ	Lana	15.000	8.205	8.205				1.000.000	E = 2.000 T= 500	1.022	5.542
BZ	Rodengo	471	120				120	nd	nd	nd	
BZ	Sarentino	559	18				18	nd	nd	nd	
BZ	Verano	20	3				3	nd	nd	nd	
TN	Rovereto	12.000	9.971	9.971				nd	nd	5.859	999
<b>Totale</b>		<b>33.211</b>	<b>19.693</b>	<b>19.469</b>	<b>71</b>		<b>153</b>	<b>1.000.000</b>		<b>6.881</b>	<b>6.541</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) L'impianto, oltre ai quantitativi di rifiuti indicati in tabella, tratta anche deiezioni animali; non essendo possibile distinguere le quote di biogas, digestato e scarti prodotti dal solo trattamento dei rifiuti, l'output non viene indicato.

Fonte: ISPRA

**Tabella 4.10 – Impianti di trattamento meccanico biologico della regione Trentino Alto Adige, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantitativo prodotto	(5) Destinazione	Totale output
TN	Rovereto	57.000	16.184	16.184				S+BS+BE		BS	1.794	Discarica	12.563
										FS	3.062	Discarica	
										FS	5.691	Coincenerimento/prod.energia elettrica	
										FS	2.016	Produzione CSS	
<b>Totale</b>		<b>57.000</b>	<b>16.184</b>	<b>16.184</b>							<b>12.563</b>	<b>12.563</b>	

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 4.11 - Impianti di incenerimento RU – Trentino Alto Adige, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
BZ	Bolzano	92.832	3.395	32.463	55.561	91.374
<b>Totale</b>		<b>92.832</b>	<b>3.395</b>	<b>32.463</b>	<b>55.561</b>	<b>91.374</b>

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 (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
BZ	Brunico	420.000	187.454	354		328
BZ	Fortezza	650.000	582.000	2.155	1.638	2.121
BZ	Glorenza	210.000	40.000	97		26
BZ	Vadena	2.060.000	942.000	2.718		24.026

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
TN	Rovereto	1.205.000	27.000	3.037	5.876	1.138
TN	Trento	825.000	545.800	32.835	2.124	5.228
<b>Totale</b>				<b>41.196</b>	<b>9.638</b>	<b>32.866</b>

**RU** = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 5 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE VENETO

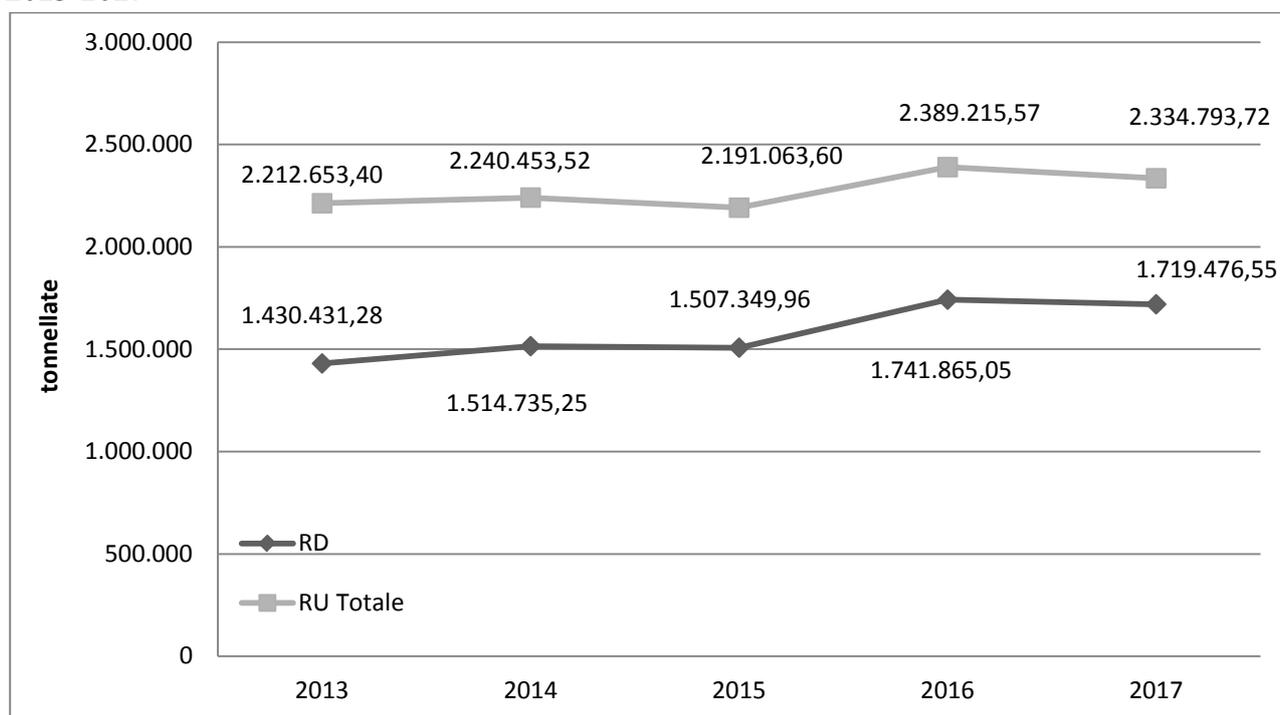
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 5.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	4.926.818	743.966,16	1.430.431,28	38.255,97	<b>2.212.653,40</b>	449,1	290,3	64,6
2014	4.927.596	709.103,12	1.514.735,25	16.615,15	<b>2.240.453,52</b>	454,7	307,4	67,6
2015	4.915.123	671.216,27	1.507.349,96	12.497,37	<b>2.191.063,60</b>	445,8	306,7	68,8
2016	4.907.529	636.016,38	1.741.865,05	11.334,14	<b>2.389.215,57</b>	486,8	354,9	72,9
2017	4.905.037	605.031,53	1.719.476,55	10.285,64	<b>2.334.793,72</b>	476,0	350,6	73,6

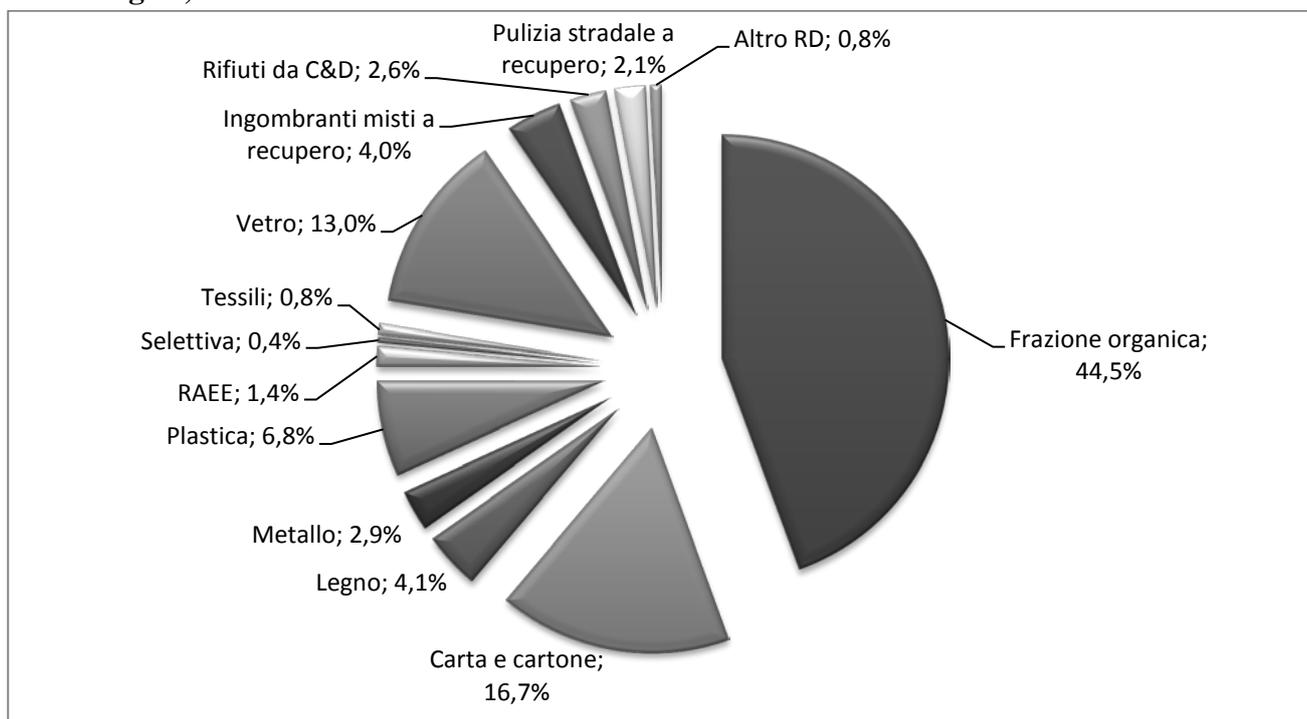
**Figura 5.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Veneto anni 2013-2017**



**Tabella 5.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Veneto, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	764.526,3	44,5
Carta e cartone	286.931,4	16,7
Legno	70.568,3	4,1
Metallo	50.596,7	2,9
Plastica	117.035,7	6,8
RAEE	24.480,1	1,4
Selettiva	6.385,7	0,4
Tessili	14.043,3	0,8
Vetro	222.674,5	13,0
Ingombranti misti a recupero	68.015,7	4,0
Rifiuti da C&D	44.345,3	2,6
Pulizia stradale a recupero	36.699,5	2,1
Altro RD	13.174,1	0,8
<b>RD totale</b>	<b>1.719.476,6</b>	<b>100</b>

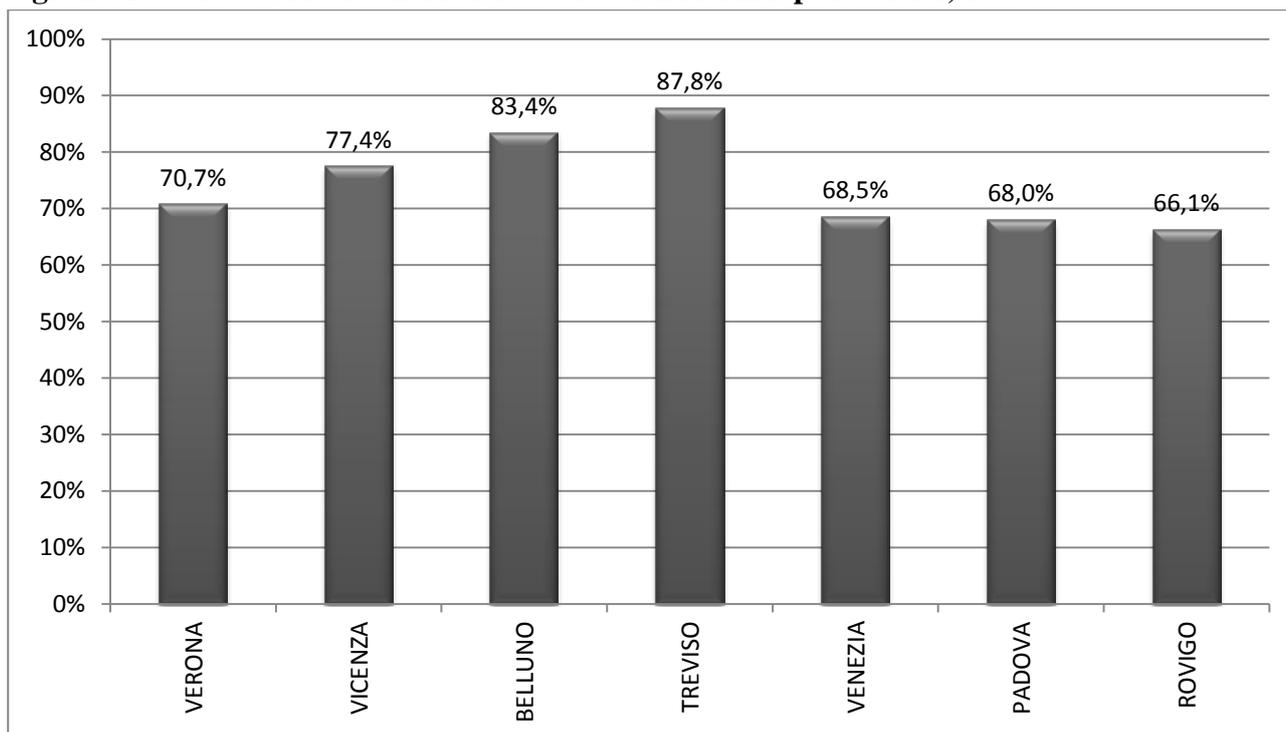
**Figura 5.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Veneto, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 5.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
VERONA	922.821	457.100,0	495,3	323.048,9	70,7%
VICENZA	863.204	375.350,7	434,8	290.455,4	77,4%
BELLUNO	204.900	95.448,7	465,8	79.603,0	83,4%
TREVISO	887.420	352.925,1	397,7	309.842,3	87,8%
VENEZIA	853.552	497.123,0	582,4	340.419,1	68,5%
PADOVA	936.740	431.699,2	460,9	293.366,5	68,0%
ROVIGO	236.400	125.147,0	529,4	82.741,4	66,1%
<b>VENETO</b>	<b>4.905.037</b>	<b>2.334.793,7</b>	<b>476,0</b>	<b>1.719.476,6</b>	<b>73,6%</b>

**Figura 5.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



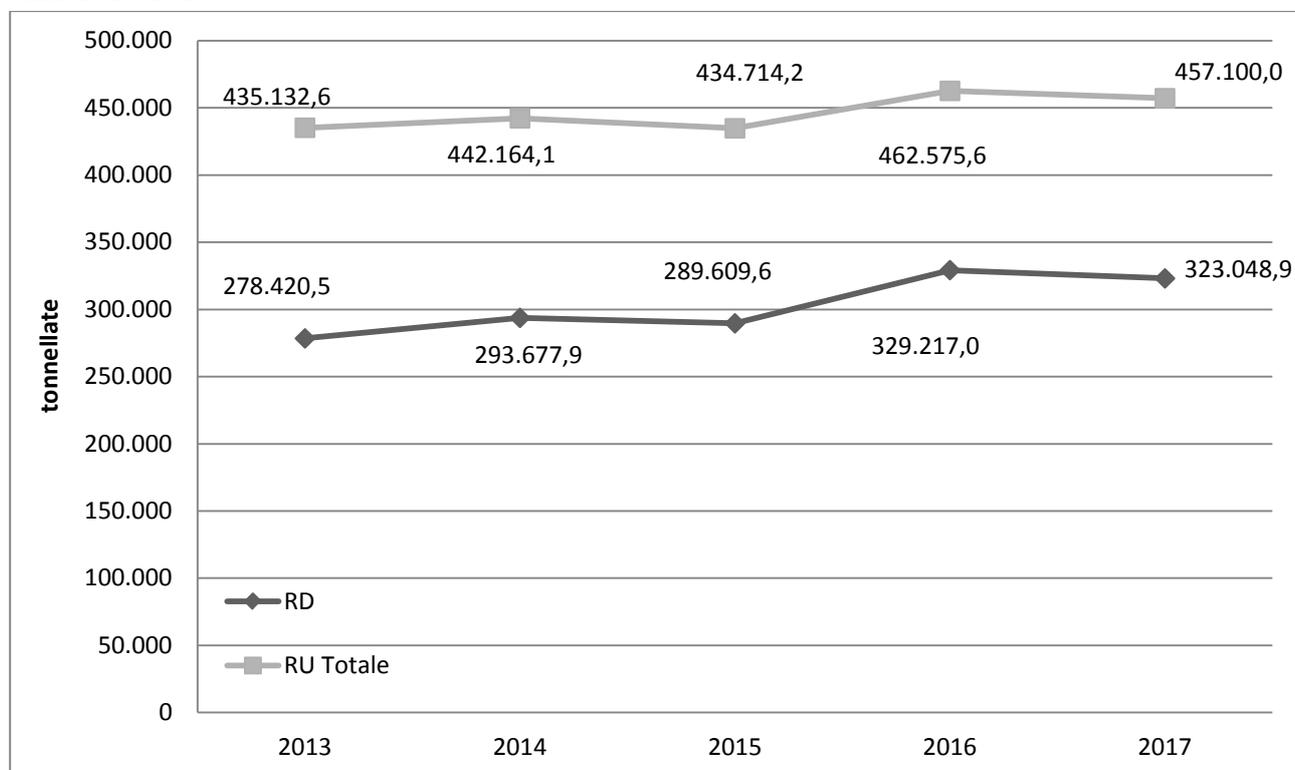
**Tabella 5.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia							
	Verona	Vicenza	Belluno	Treviso	Venezia	Padova	Rovigo	Veneto
	(tonnellate)							
Frazione organica	136.151,6	122.755,4	29.422,1	136.921,5	154.548,7	138.836,0	45.890,9	764.526,3
Carta e cartone	55.486,7	45.755,0	12.919,2	46.525,5	60.345,1	53.580,7	12.319,3	286.931,4
Legno	14.463,2	14.781,8	4.338,6	14.019,0	11.397,6	9.789,6	1.778,5	70.568,3
Metallo	9.261,3	8.908,4	3.861,7	10.927,5	8.254,1	7.332,2	2.051,4	50.596,7
Plastica	24.470,7	19.947,2	5.687,5	21.194,3	18.156,1	21.336,7	6.243,3	117.035,7
RAEE	3.982,2	4.689,5	1.567,8	5.142,6	4.441,5	3.636,9	1.019,6	24.480,1
Selettiva	903,0	1.319,6	462,0	1.297,1	1.159,4	901,1	343,5	6.385,7
Tessili	3.854,7	1.573,7	1.079,9	2.633,0	2.582,3	1.447,1	872,7	14.043,3
Vetro	39.400,0	35.420,4	11.660,6	38.668,0	49.864,4	38.015,5	9.645,6	222.674,5
Ingombranti misti a recupero	15.587,5	14.714,9	2.892,5	12.316,1	13.073,1	9.431,7		68.015,7
Pulizia stradale a recupero	9.167,9	9.772,6	2.170,6	5.024,7	7.252,1	3.311,6		36.699,5
Rifiuti da C&D	8.353,7	9.445,6	2.628,9	12.600,3	5.695,1	3.664,2	1.957,6	44.345,3
Altro RD	1.966,3	1.371,6	911,5	2.572,7	3.649,7	2.083,2	619,1	13.174,1
<b>RD totale</b>	<b>323.048,9</b>	<b>290.455,4</b>	<b>79.603,0</b>	<b>309.842,3</b>	<b>340.419,1</b>	<b>293.366,5</b>	<b>82.741,4</b>	<b>1.719.476,6</b>
Indifferenziato	133.624,5	83.193,7	15.537,1	43.082,8	156.703,9	135.032,4	37.857,2	605.031,5
Ingombranti a smaltimento	426,6	1.701,7	308,7			3.300,3	4.548,4	10.285,6
<b>Totale RU</b>	<b>457.100,0</b>	<b>375.350,7</b>	<b>95.448,7</b>	<b>352.925,1</b>	<b>497.123,0</b>	<b>431.699,2</b>	<b>125.147,0</b>	<b>2.334.793,7</b>

**Tabella 5.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Verona, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	921.717	435.132,6	472,1	278.420,5	302,1	64,0
2014	923.664	442.164,1	478,7	293.677,9	317,9	66,4
2015	922.383	434.714,2	471,3	289.609,6	314,0	66,6
2016	921.557	462.575,6	502,0	329.217,0	357,2	71,2
2017	922.821	457.100,0	495,3	323.048,9	350,1	70,7

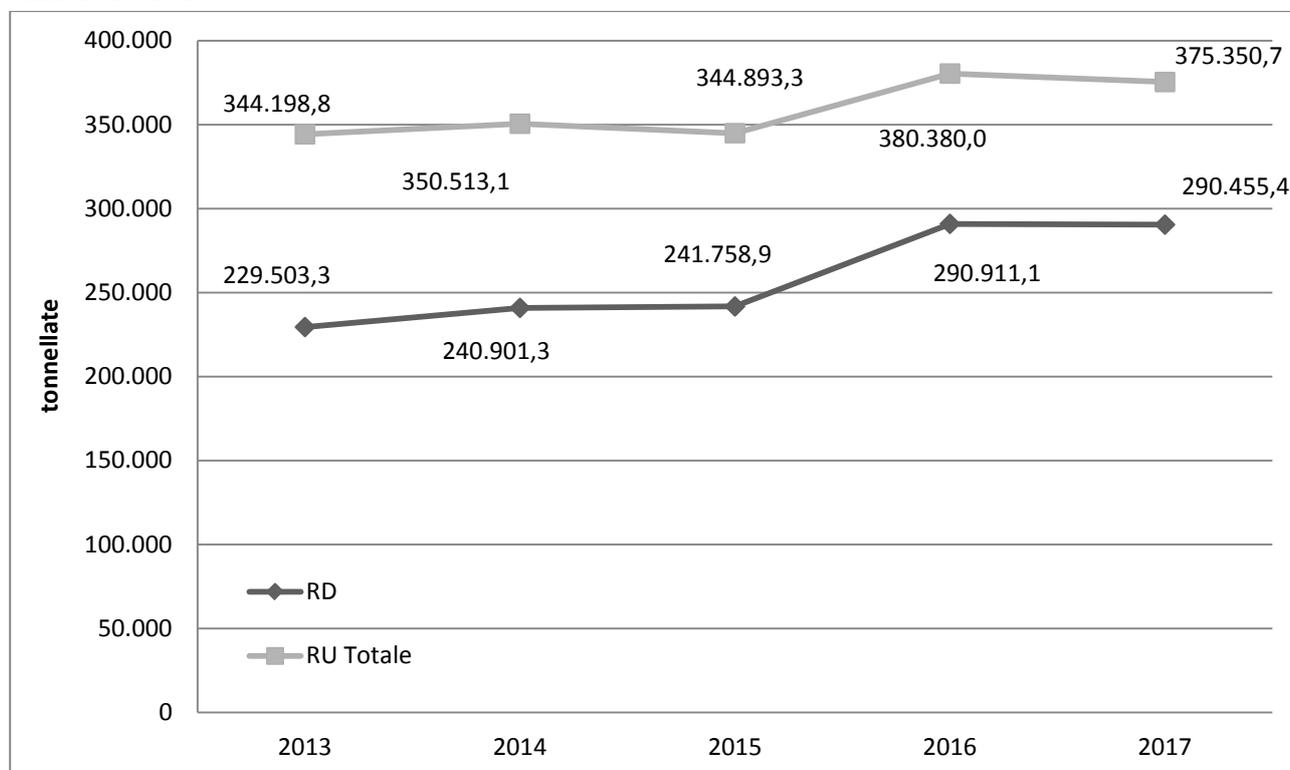
**Figura 5.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Verona, anni 2013-2017**



**Tabella 5.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Vicenza, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	869.813	344.198,8	395,7	229.503,3	263,9	66,7
2014	869.718	350.513,1	403,0	240.901,3	277,0	68,7
2015	867.314	344.893,3	397,7	241.758,9	278,7	70,1
2016	865.082	380.380,0	439,7	290.911,1	336,3	76,5
2017	863.204	375.350,7	434,8	290.455,4	336,5	77,4

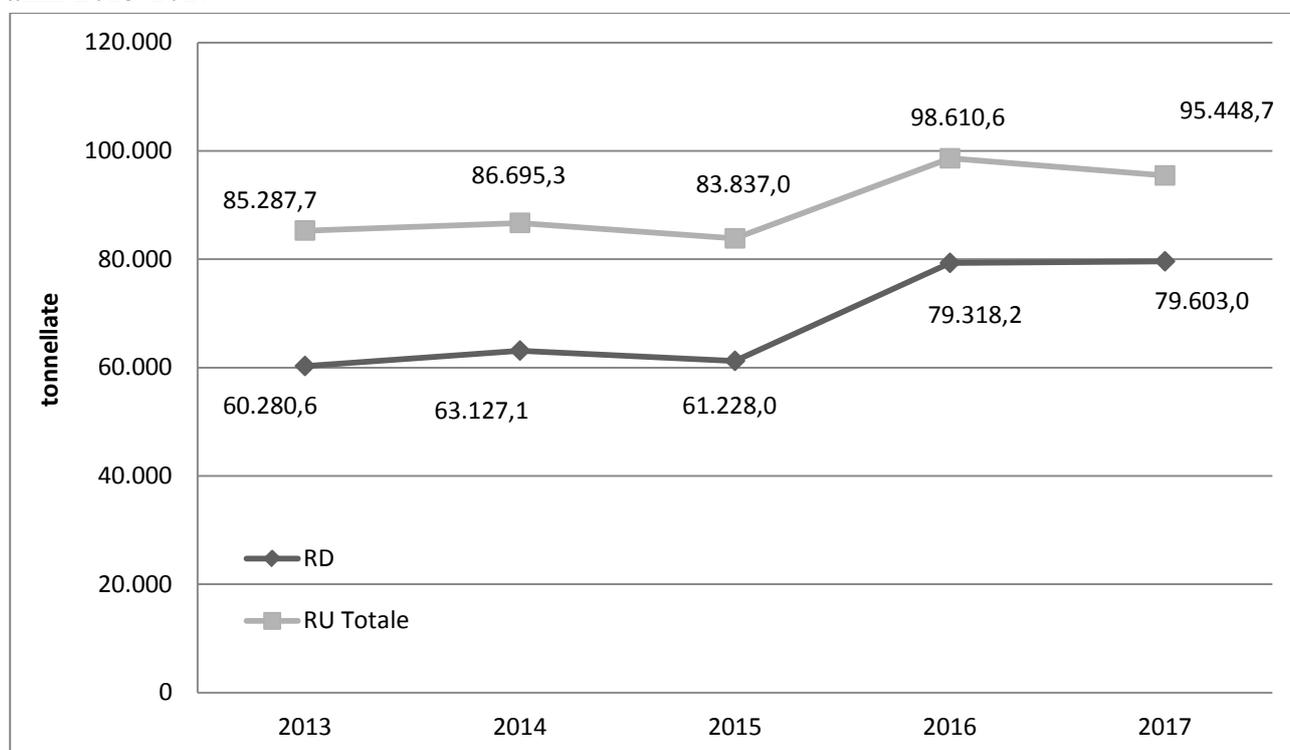
**Figura 5.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Vicenza, anni 2013-2017**



**Tabella 5.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Belluno, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	209.430	85.287,7	407,2	60.280,6	287,8	70,7
2014	207.894	86.695,3	417,0	63.127,1	303,7	72,8
2015	206.856	83.837,0	405,3	61.228,0	296,0	73,0
2016	205.781	98.610,6	479,2	79.318,2	385,4	80,4
2017	204.900	95.448,7	465,8	79.603,0	388,5	83,4

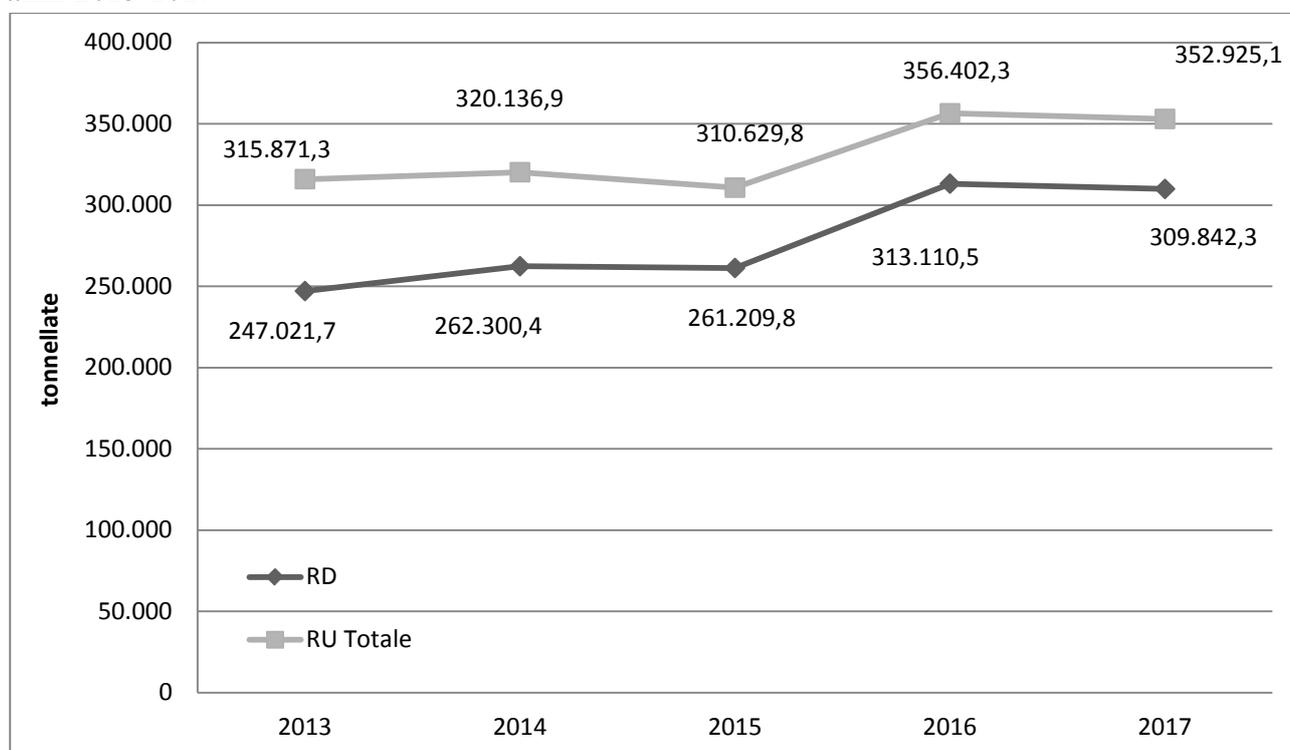
**Figura 5.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Belluno, anni 2013-2017**



**Tabella 5.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Treviso, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	887.722	315.871,3	355,8	247.021,7	278,3	78,2
2014	887.293	320.136,9	360,8	262.300,4	295,6	81,9
2015	885.447	310.629,8	350,8	261.209,8	295,0	84,1
2016	885.972	356.402,3	402,3	313.110,5	353,4	87,9
2017	887.420	352.925,1	397,7	309.842,3	349,1	87,8

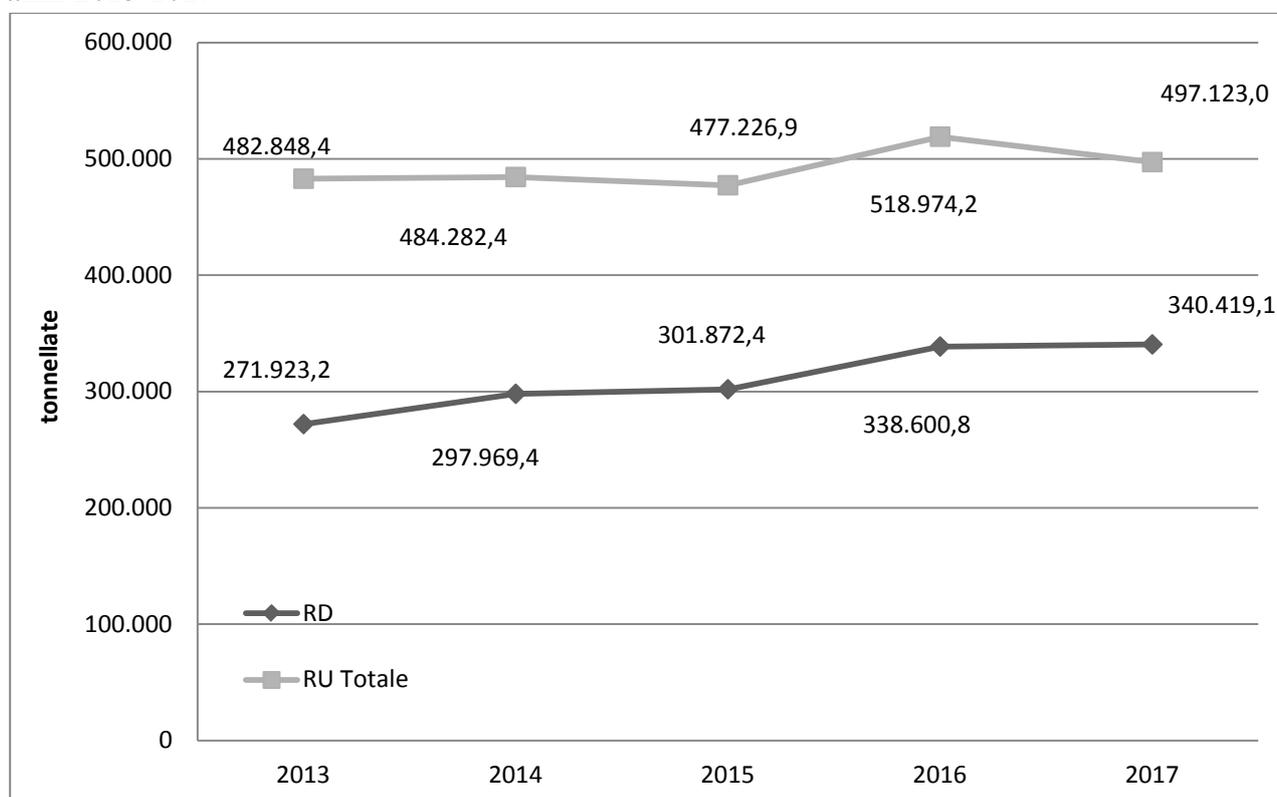
**Figura 5.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Treviso, anni 2013-2017**



**Tabella 5.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Venezia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	857.841	482.848,4	562,9	271.923,2	317,0	56,3
2014	858.198	484.282,4	564,3	297.969,4	347,2	61,5
2015	855.696	477.226,9	557,7	301.872,4	352,8	63,3
2016	854.275	518.974,2	607,5	338.600,8	396,4	65,2
2017	853.552	497.123,0	582,4	340.419,1	398,8	68,5

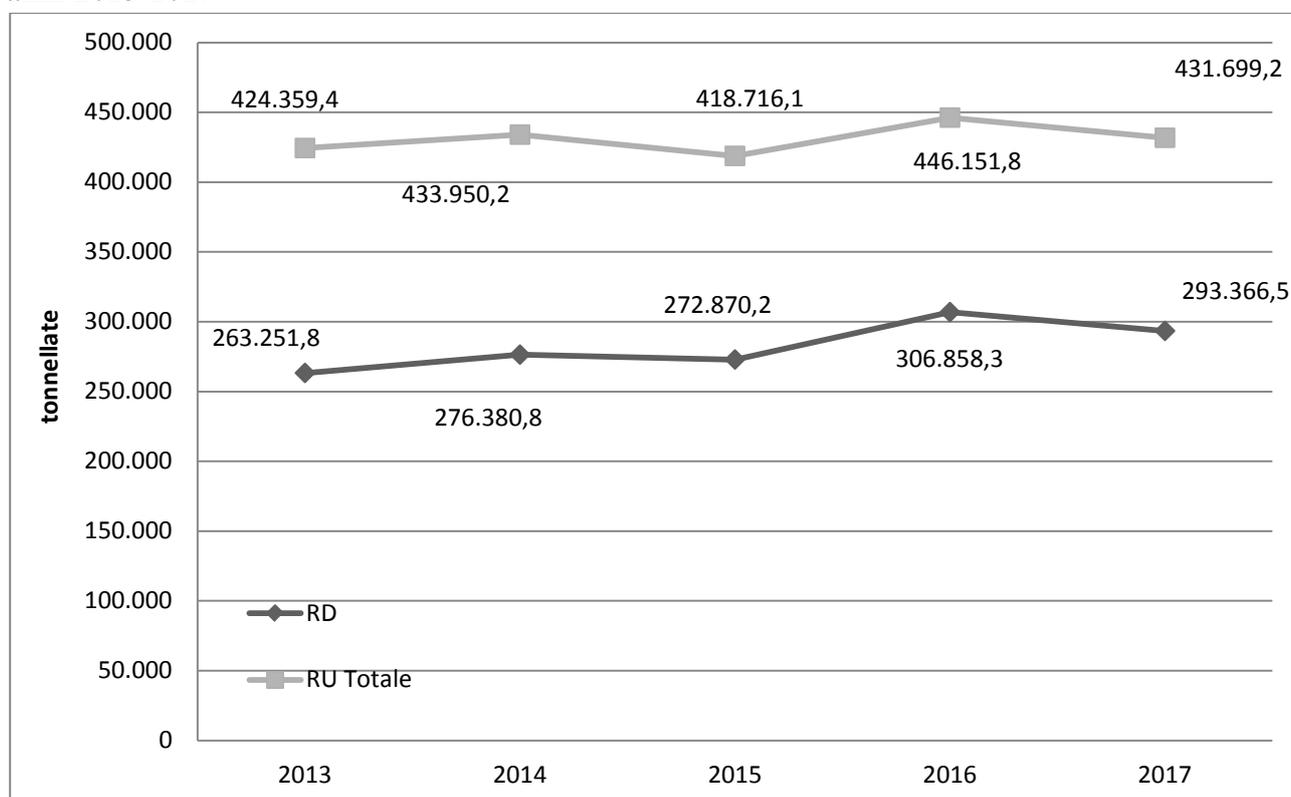
**Figura 5.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Venezia, anni 2013-2017**



**Tabella 5.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Padova, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	936.233	424.359,4	453,3	263.251,8	281,2	62,0
2014	938.296	433.950,2	462,5	276.380,8	294,6	63,7
2015	936.887	418.716,1	446,9	272.870,2	291,3	65,2
2016	936.274	446.151,8	476,5	306.858,3	327,7	68,8
2017	936.740	431.699,2	460,9	293.366,5	313,2	68,0

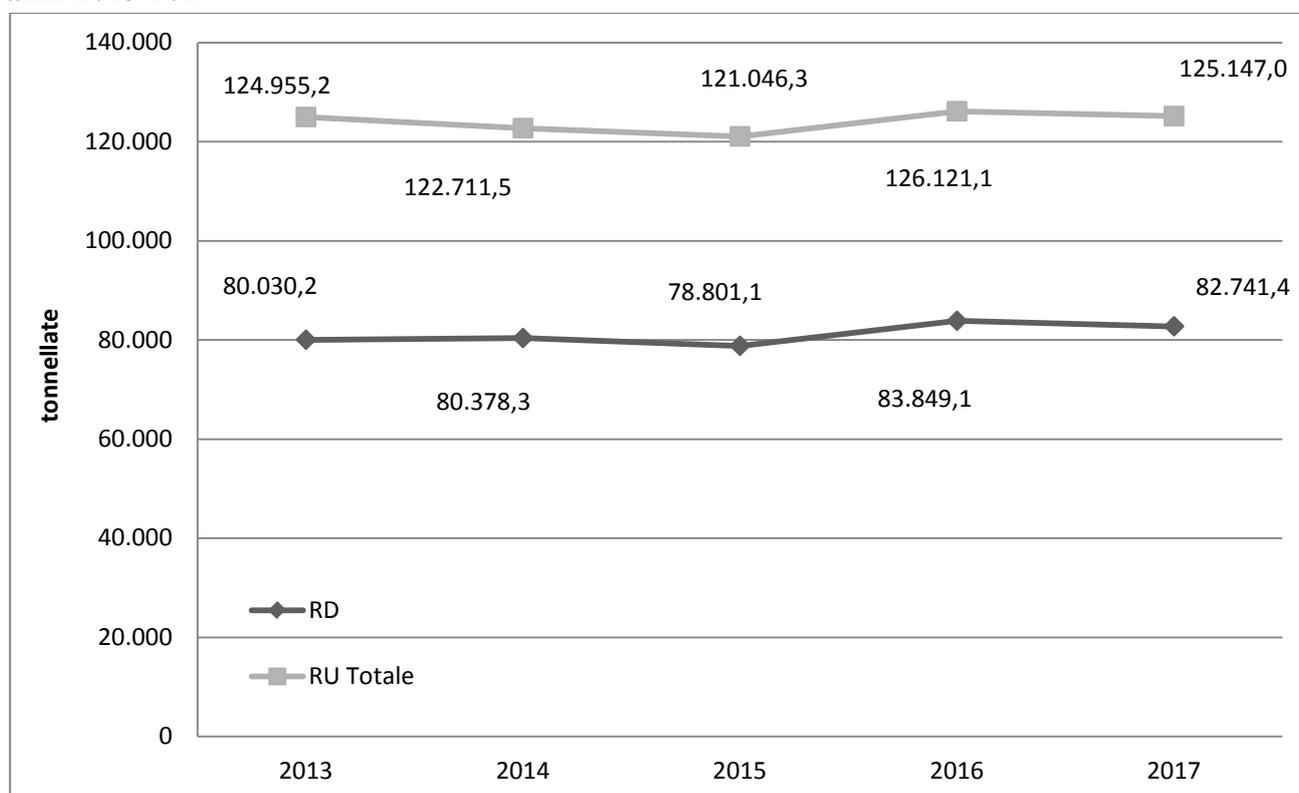
**Figura 5.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Padova, anni 2013-2017**



**Tabella 5.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Rovigo, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	244.062	124.955,2	512,0	80.030,2	327,9	64,0
2014	242.533	122.711,5	506,0	80.378,3	331,4	65,5
2015	240.540	121.046,3	503,2	78.801,1	327,6	65,1
2016	238.588	126.121,1	528,6	83.849,1	351,4	66,5
2017	236.400	125.147,0	529,4	82.741,4	350,0	66,1

**Figura 5.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Rovigo, anni 2013-2017**



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 5.12 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Veneto, anno 2017

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
VR	Bussolengo	3.500	3.512		2.757	755		cr	2.757				2.757
VR	Cerea	74.520	74.126	28.996	16.488	28.449	193	cr			(5) 31.753	2.360	34.113
VR	Isola della Scala (6)							Digestione anaerobica - cr		8.061	(7) 7.946		16.007
VR	Isola della Scala	50.000	43.681	33.253	8.735		1.693	cr			(5) 8.498	1.949	10.447
VR	Isola della Scala	9.300	5.378		4.735		643	cr	3.801				3.801
VR	Ronco all'Adige	9.300	8.104		7.179		925	cr	2.072			52	2.124
VR	S. Bonifacio	37.000	34.029		6.323	22.576	5.130	cr			(7) 16.487	53	16.540
VR	Valeggio sul Mincio	28.000	27.912		9.766	15.146	3.000	cr		12.419		586	13.005
VR	Villa Bartolomea (6)							Digestione anaerobica - cr			(7) 32.038		32.038
VI	Bassano del Grappa (6)							Digestione anaerobica - br (reattore a ciclo continuo) + cr		1.549			1.549
VI	Cassola	999	1.010		1.010			csa - cr	717				717
VI	Montecchio Precalcino	14.000	10.081		10.081			cr	7.841			10	7.851
VI	Romano D'Ezzellino	999	962		962			csa - cr	746				746
VI	Rosà	999	971		971			csa - cr	777				777
BL	Santa Giustina Bellunese (6)							Digestione anaerobica - br (biocelle)		4.698			4.698
TV	Carbonera	1.000	418		418			cr	401				401
TV	Castello di Godego	999	974		974			csa - cr	974				974
VE	Caorle	500	48		48			cr	nd				
VE	Cavallino Treponti	999	930		930			csa - cr	340				340

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
VE	Cavallino Treporti	2.999	2.959		2.959			csa - cr	900				900
VE	Ceggia	3.240	3.044		3.044			cr	1.500			8	1.508
VE	Ceggia	900	861		861			cr	400				400
VE	Concordia Sagittaria	1.000	2.000		2.000			cr	1.400			2	1.402
VE	Martellago	9.000	953		953			cr	953				953
VE	Martellago	999	998		998			cr	550				550
VE	Mirano	2.500	2.212		2.212			cr	9				9
VE	Musile di Piave	10.943	9.370		9.370			cr	4.132			105	4.237
VE	Musile di Piave	999	996		996			cr	448				448
VE	Musile di Piave	999	992		992			cr	445				445
VE	Musile di Piave	999	220		220			cr	100				100
VE	San Michele al Tagliamento	1.000	986		986			cr	nd				
VE	San Michele al Tagliamento	1.000	1.176		1.176			cr	nd				
VE	San Michele al Tagliamento	1.000	992		992			cr	nd				
VE	San Michele al Tagliamento	1.000	1.039		1.039			cr	nd				
VE	Scorzè	998	217		217			cr	217				217
VE	Scorzè	9.000	6.638		6.638			cr	6.638				6.638
VE	Scorzè	10.500	10.150		10.150			cr	3.749			278	4.027
VE	Teglio Veneto	999	814		814			cr	410				410
PD	Este (6)							Digestione anaerobica - br (reattore a ciclo continuo)	152	67.803	(7) 8.709		76.664
PD	S. Giorgio delle Pertiche	999	1.126		1.126			csa + cr	203				203
PD	Vigonza	34.000	15.214		11.859	3.291	64	br (reattore a ciclo continuo)	5.587			1.717	7.304
RO	Canda	35.400	32.608	199	7.158	21.473	3.778	br (reattore a ciclo continuo)			(7) 14.080	618	14.698
RO	Ceregnano	8.200	7.618		7.618			csa + cr	nd				
RO	Portoviro	3.395	150		150			csa + cr	nd				

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
RO	Rovigo	40.000	23.652	10.159	11.132	2.287	74	cr		5.371		2.630	8.001
RO	Stienta	8.000	8.018		8.018			cr	266				266
<b>Totale</b>		<b>422.184</b>	<b>347.139</b>	<b>72.607</b>	<b>165.055</b>	<b>93.977</b>	<b>15.500</b>		<b>48.485</b>	<b>99.901</b>	<b>119.511</b>	<b>10.368</b>	<b>278.265</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante compostato misto ed 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.

(7) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante compostato con fanghi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.13 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Veneto, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
VR	Isola della Scala (3)	76.600	74.921	50.711	14.385	6.690	3.135	415.695	E = 897 T = 584	(4)	5.960
VR	Villa Bartolomea (3)	113.000	110.876	72.401	18.408	19.455	612	3.264.630	E = 7.645	(4)	7.127
VI	Bassano del Grappa (5)	44.300	38.457	34.367	4.090			4.578.232	E = 7.472	(6)	7.957
BL	S. Giustina Bellunese (5)	22.000	21.915	18.885	2.287		743	2.097.612	E = 4.754	(6)	6.673
PD	Este (3)	525.000	639.501	490.368	49.660	7.143	92.330	30.334.457	E = 72.026	(4)	51.713
<b>Totale</b>		<b>780.900</b>	<b>885.670</b>	<b>666.732</b>	<b>88.830</b>	<b>33.288</b>	<b>96.820</b>	<b>40.690.626</b>			<b>79.430</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) 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.

(4) La frazione solida viene avviata alla successiva fase di compostaggio, la frazione liquida al depuratore annesso all'impianto.

(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 tabella 5.12.

(6) La frazione solida viene avviata alla successiva fase di compostaggio, la frazione liquida a depurazione presso impianto esterno.

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.14 - Impianti di gestione anaerobica dei rifiuti (tonnellate) – Veneto, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
VR	Villa Bartolomea	36.000	17.208	17.208				3.284.688	E = 7.710	(3) nd	609
VI	Asigliano	33.000	20.266	19.977			289	3.500.000	E = 6.208	(3) 5.990	2.966
TV	Treviso	10.000	6.626	3.147		3.479		484.790	E = 878	(3) nd	
PD	Camposampiero	53.500	19.933	15.070		4.380	483	2.760.745	E = 4.763 T = 4.434	(3) 5.651	1.794
PD	Lozzo Atesino	87.600	86.063	85.993			70	6.503.924	E = 16.910 T = 2.648	(4) 77.967	
<b>Totale</b>		<b>220.100</b>	<b>150.096</b>	<b>141.395</b>		<b>7.859</b>	<b>842</b>	<b>16.534.147</b>		<b>89.608</b>	<b>5.369</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) La frazione solida viene avviata a compostaggio presso impianto esterno, la frazione liquida al depuratore annesso all'impianto.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato a compostaggio presso impianti esterni.

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.15 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Veneto, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
BL	Santa Giustina Bellunese	40.000	8.887	8.820		67		S+BS df	br (biocelle)	BS	1.555	Discarica	5.889
										FS	4.133	Incenerimento con recupero di energia	
										Percolato	167	Imp. di depurazione	
										Metalli ferrosi	34	Recupero di materia	
TV	Spresiano	84.000	28.197	23.634		4.237	326	S+CSS		CSS	6.190	Coincenerimento/	29.678

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
												cementificio	
										Metalli ferrosi	160	Recupero di materia	
										FS	6.906	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	16.422	Discarica	
VR	Legnago	36.000	34.464		32.913	1.551		S+BS df	br (biotunnel)	BS	19.756	Copertura discarica	21.758
										Percolato	2.002	Imp. di depurazione	
VR	Verona	156.000	103.192	103.192				S+CSS df		CSS	1.189	Messa in riserva	90.819
										CSS	16.083	Coincenerimento/ cementificio/lav.legno/prod. energia elettrica	
										CSS	2.036	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	31.973	Discarica	
										Fraz. umida	37.390	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	2.148	Recupero di materia	
VE	Venezia	197.000	154.756	151.742				BE+CSS u	br (biocelle)	CSS	23.573	Coincenerimento/ cementificio/prod.energia elettrica	115.390
										CSS	41.126	Coincenerimento/ prod.energia elettrica	
										FS	6.232	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	22.780	Discarica	
										Fraz. umida	18.976	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	2.137	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	264	Recupero di materia	
										Minerali	302	Recupero di materia	
<b>Totale</b>		<b>513.000</b>	<b>329.496</b>	<b>287.388</b>	<b>32.913</b>	<b>5.855</b>	<b>3.340</b>				<b>263.534</b>		<b>263.534</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.16 - Impianti di incenerimento RU - Veneto, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
PD	Padova	157.974	1.161	6.621	n.d.	111.224
VI	Schio	66.518	5.449	12.841	28.276	34.328
<b>Totale</b>		<b>224.492</b>	<b>6.610</b>	<b>19.463</b>	<b>28.276</b>	<b>145.552</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 5.17 - Impianti di coincenerimento RU - Veneto, anno 2017**

Provincia	Comune	Totale RU	RU	Da trattamento di RU	Da trattamento di RS	Altri RS	
						NP	P
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)		
VE	Venezia	41.127		41.127			
<b>Totale</b>		<b>41.127</b>		<b>41.127</b>			

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 (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
BL	Cortina	373.722	31.297	4.285		
BL	Longarone	n.d.	n.d.	2.223	110	
BL	Perarolo di Cadore	n.d.	98.200	1.889		10.451
PD	Este	600.000	334.000	34	31.167	
PD	Sant'Urbano	2.900.000	595.640	1.449	53.372	99.218
VE	Jesolo	925.000	n.d.	4.068	24.546	4.680
VI	Asiago	140.000	200	2.904		
VI	Grumolo delle Abbadesse	583.965	337.007	17.152	12.117	12.495
VR	Legnago	534.600	45.000	28.606	44.497	114.513
VR	Sommacampagna	n.d.	131.727	530	70.425	7.151
<b>Totale</b>				<b>63.141</b>	<b>236.233</b>	<b>248.507</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 6 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

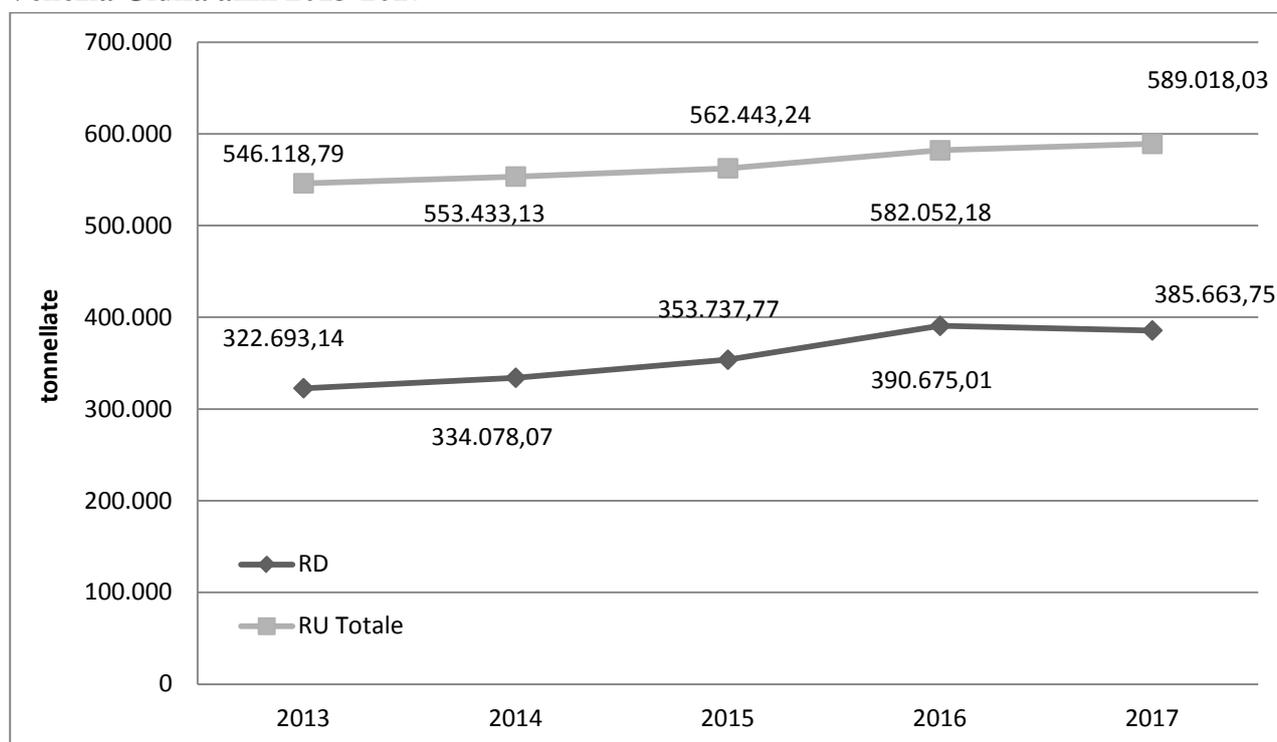
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 6.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	1.229.363	216.416,42	322.693,14	7.009,23	<b>546.118,79</b>	444,2	262,5	59,1
2014	1.227.122	211.655,90	334.078,07	7.699,16	<b>553.433,13</b>	451,0	272,2	60,4
2015	1.221.218	202.794,87	353.737,77	5.910,61	<b>562.443,24</b>	460,6	289,7	62,9
2016	1.217.872	188.100,80	390.675,01	3.276,37	<b>582.052,18</b>	477,9	320,8	67,1
2017	1.215.538	189.682,84	385.663,75	13.671,44	<b>589.018,03</b>	484,6	317,3	65,5

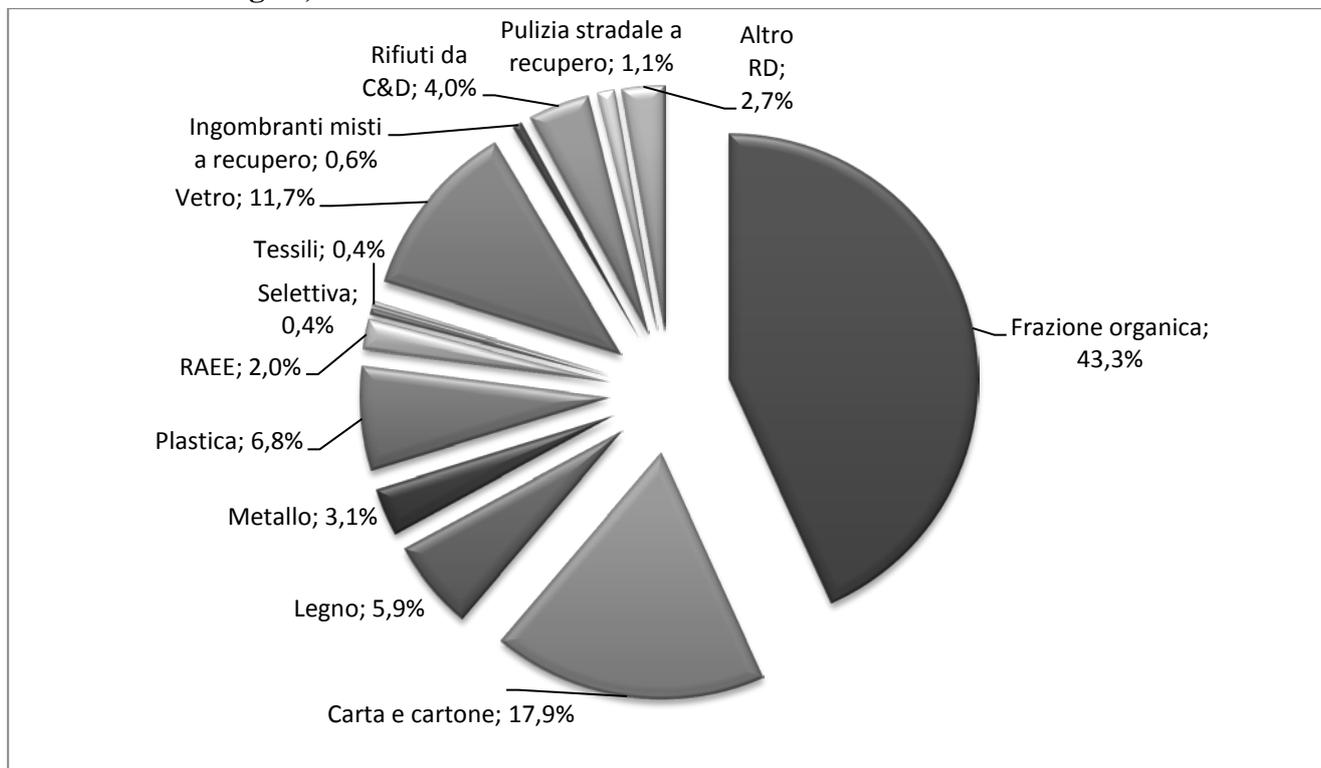
**Figura 6.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Friuli Venezia Giulia anni 2013-2017**



**Tabella 6.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Friuli Venezia Giulia, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	166.913,2	43,3
Carta e cartone	68.954,3	17,9
Legno	22.778,3	5,9
Metallo	12.133,2	3,1
Plastica	26.347,5	6,8
RAEE	7.540,8	2,0
Selettiva	1.698,5	0,4
Tessili	1.404,2	0,4
Vetro	45.152,9	11,7
Ingombranti misti a recupero	2.479,8	0,6
Rifiuti da C&D	15.347,2	4,0
Pulizia stradale a recupero	4.320,7	1,1
Altro RD	10.593,1	2,7
<b>RD totale</b>	<b>385.663,8</b>	<b>100</b>

**Figura 6.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Friuli Venezia Giulia, per frazione merceologica, 2017**

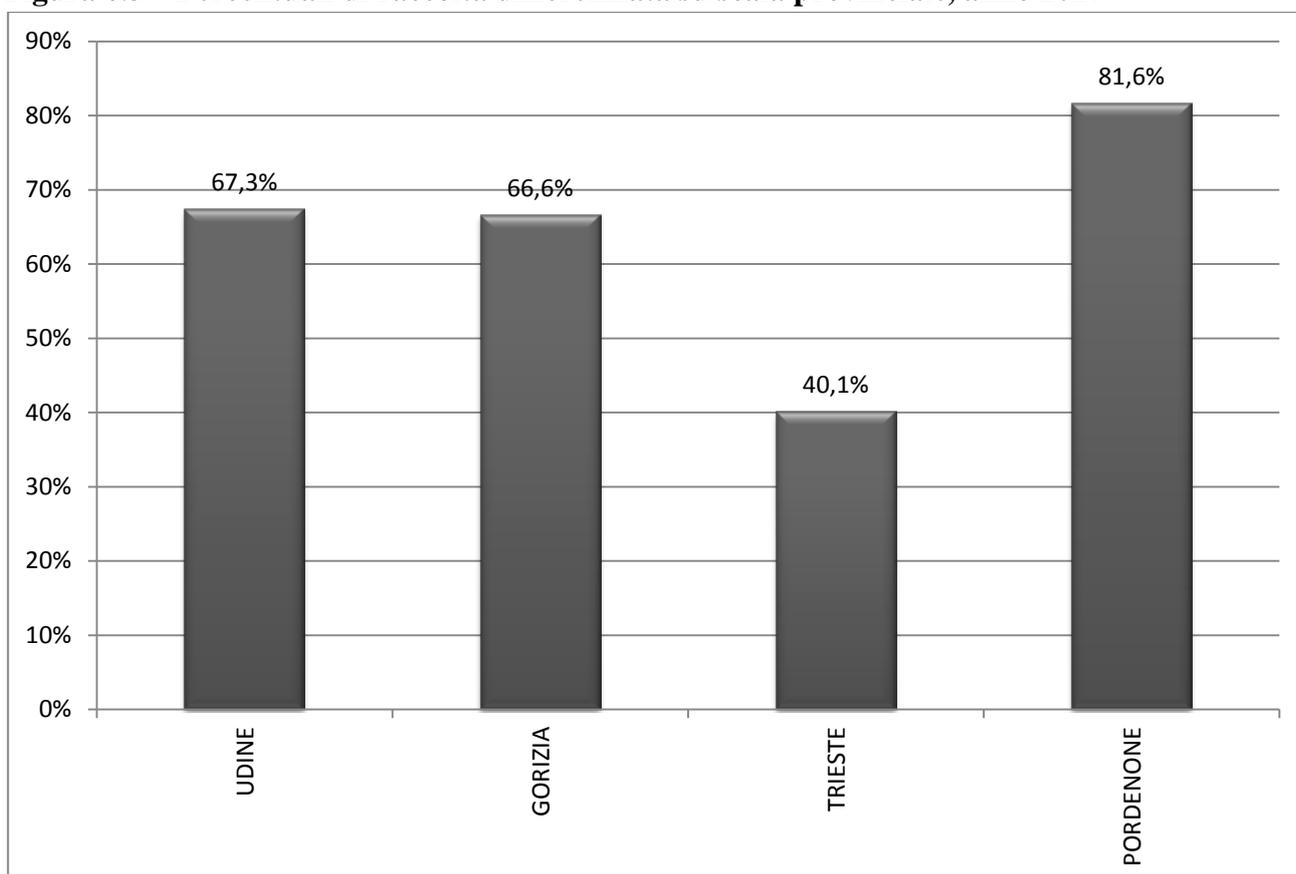


*Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale*

**Tabella 6.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
UDINE	529.381	261.783,0	494,5	176.275,0	67,3%
GORIZIA	139.439	71.188,0	510,5	47.404,5	66,6%
TRIESTE	234.638	113.324,8	483,0	45.483,5	40,1%
PORDENONE	312.080	142.722,3	457,3	116.500,7	81,6%
<b>FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	<b>1.215.538</b>	<b>589.018,0</b>	<b>484,6</b>	<b>385.663,8</b>	<b>65,5%</b>

**Figura 6.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



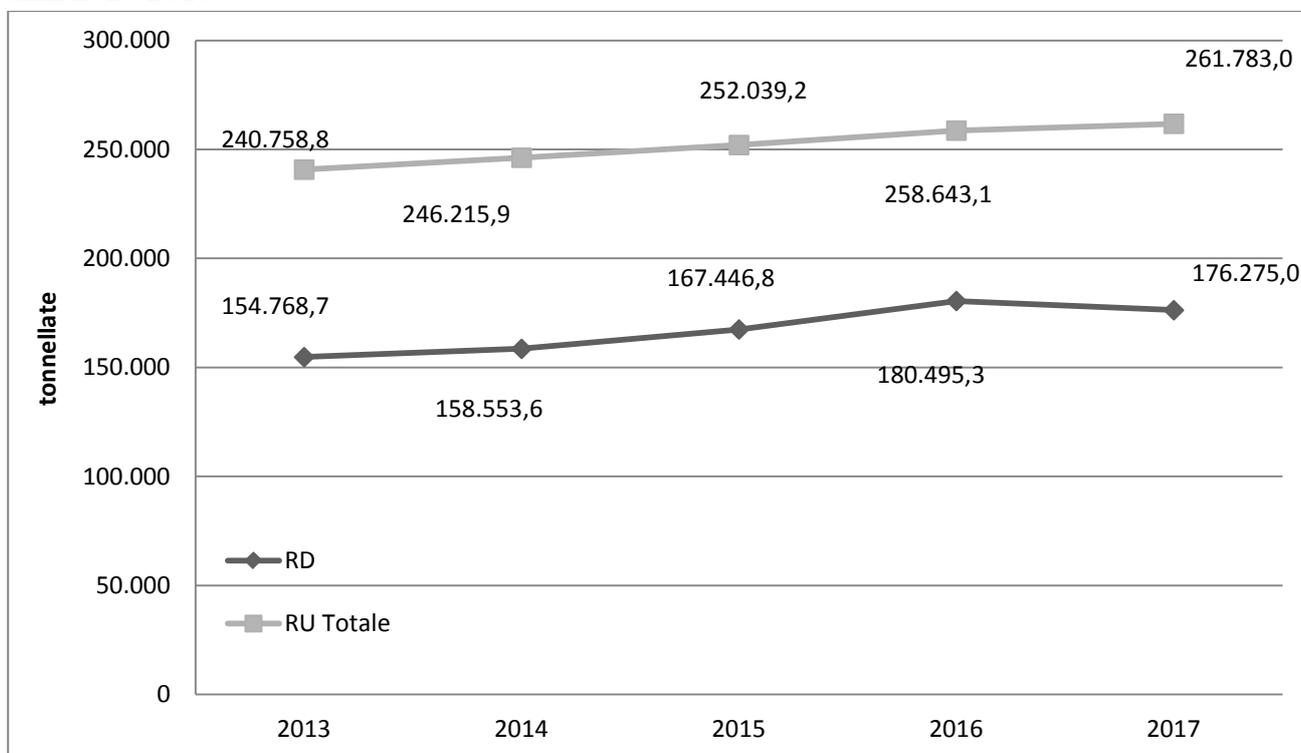
**Tabella 6.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia				
	Udine	Gorizia	Trieste	Pordenone	Friuli Venezia Giulia
	(tonnellate)				
Frazione organica	78.122,7	21.414,9	12.611,8	54.763,8	166.913,2
Carta e cartone	31.745,8	7.956,1	11.128,8	18.123,6	68.954,3
Legno	10.696,0	2.755,5	3.876,1	5.450,8	22.778,3
Metallo	7.601,3	905,6	1.151,0	2.475,2	12.133,2
Plastica	12.832,9	2.997,5	4.071,2	6.446,0	26.347,5
RAEE	3.302,1	948,4	1.512,7	1.777,6	7.540,8
Selettiva	712,5	240,4	221,0	524,7	1.698,5
Tessili	64,1	408,7	354,5	576,8	1.404,2
Vetro	21.131,9	5.407,6	5.717,0	12.896,4	45.152,9
Ingombranti misti a recupero	506,0		145,5	1.828,4	2.479,8
Pulizia stradale a recupero	1.488,4	1.241,3	684,5	906,5	4.320,7
Rifiuti da C&D	6.320,1	2.062,8	3.039,6	3.924,8	15.347,2
Altro RD	1.751,2	1.065,6	970,0	6.806,2	10.593,1
<b>RD totale</b>	<b>176.275,0</b>	<b>47.404,5</b>	<b>45.483,5</b>	<b>116.500,7</b>	<b>385.663,8</b>
Indifferenziato	79.333,1	22.239,5	64.803,4	23.306,8	189.682,8
Ingombranti a smaltimento	6.174,8	1.544,0	3.037,9	2.914,7	13.671,4
<b>Totale RU</b>	<b>261.783,0</b>	<b>71.188,0</b>	<b>113.324,8</b>	<b>142.722,3</b>	<b>589.018,0</b>

**Tabella 6.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Udine, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	537.943	240.758,8	447,6	154.768,7	287,7	64,3
2014	536.180	246.215,9	459,2	158.553,6	295,7	64,4
2015	533.282	252.039,2	472,6	167.446,8	314,0	66,4
2016	531.466	258.643,1	486,7	180.495,3	339,6	69,8
2017	529.381	261.783,0	494,5	176.275,0	333,0	67,3

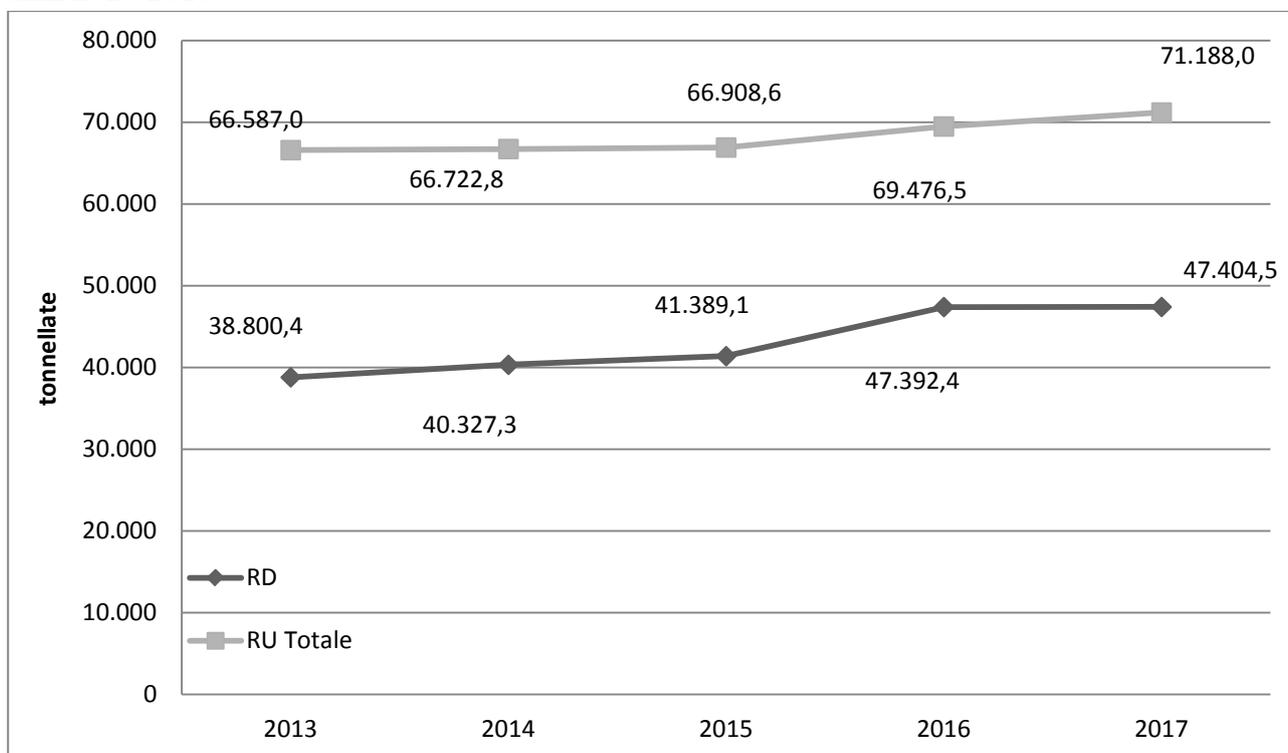
**Figura 6.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Udine, anni 2013-2017**



**Tabella 6.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Gorizia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	141.076	66.587,0	472,0	38.800,4	275,0	58,3
2014	140.897	66.722,8	473,6	40.327,3	286,2	60,4
2015	140.268	66.908,6	477,0	41.389,1	295,1	61,9
2016	139.673	69.476,5	497,4	47.392,4	339,3	68,2
2017	139.439	71.188,0	510,5	47.404,5	340,0	66,6

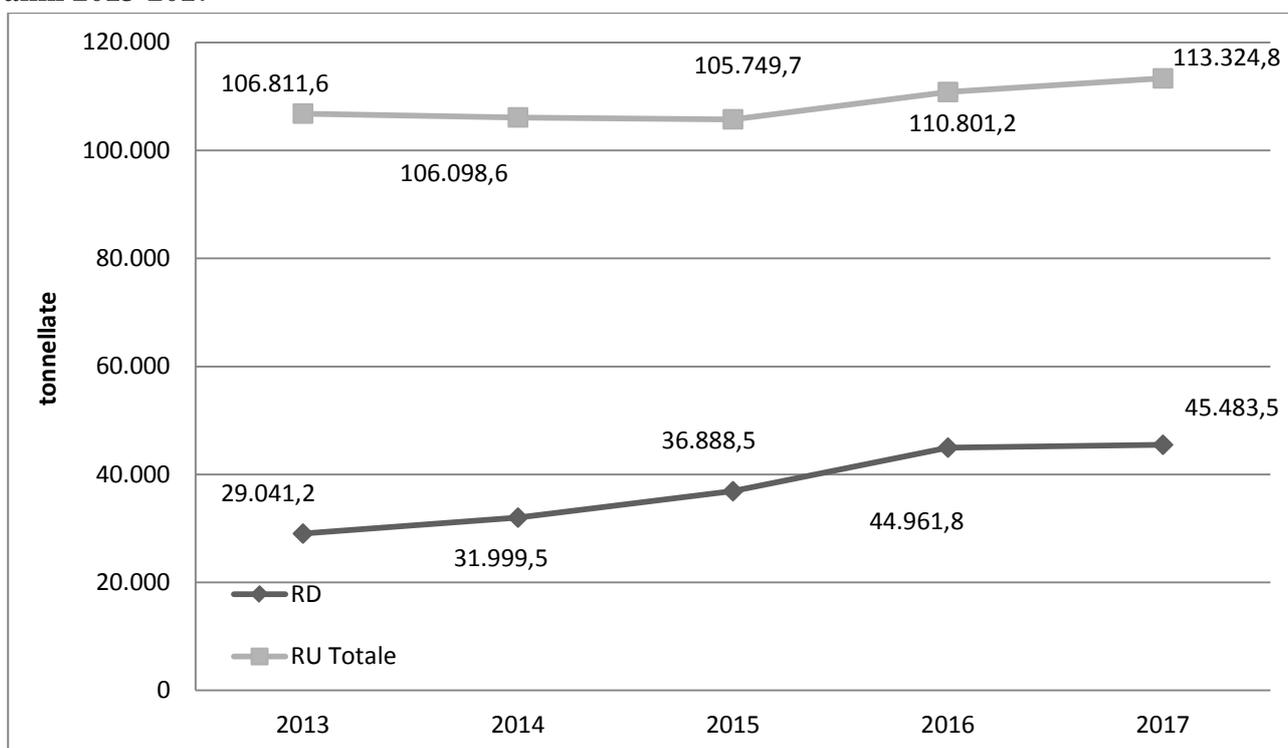
**Figura 6.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Gorizia, anni 2013-2017**



**Tabella 6.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Trieste, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	235.700	106.811,6	453,2	29.041,2	123,2	27,2
2014	236.073	106.098,6	449,4	31.999,5	135,5	30,2
2015	234.874	105.749,7	450,2	36.888,5	157,1	34,9
2016	234.682	110.801,2	472,1	44.961,8	191,6	40,6
2017	234.638	113.324,8	483,0	45.483,5	193,8	40,1

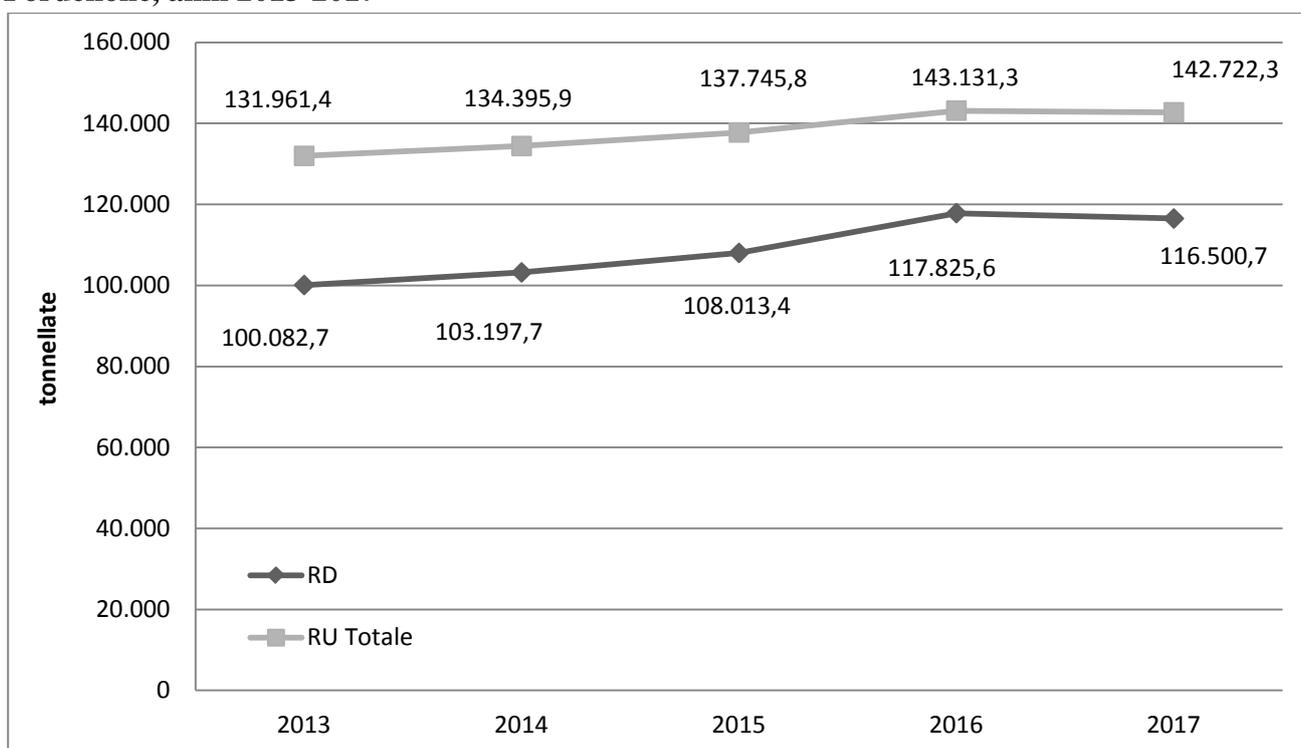
**Figura 6.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Trieste, anni 2013-2017**



**Tabella 6.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pordenone, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	314.644	131.961,4	419,4	100.082,7	318,1	75,8
2014	313.972	134.395,9	428,1	103.197,7	328,7	76,8
2015	312.794	137.745,8	440,4	108.013,4	345,3	78,4
2016	312.051	143.131,3	458,7	117.825,6	377,6	82,3
2017	312.080	142.722,3	457,3	116.500,7	373,3	81,6

**Figura 6.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pordenone, anni 2013-2017**



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 6.9 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Friuli Venezia Giulia, anno 2017

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
UD	Codroipo (5)							Digestione anaerobica - br (biocelle) + csa		5.142			5.142
UD	Pavia di Udine	10.000	3.788		3.788			cr	nd			331	331
UD	San Giorgio di Nogaro	10.000	9.516		9.516			csa	5.072				5.072
GO	Moraro	18.000	17.445	8.897	8.548			cr		4.296		4.380	8.676
TS	Muggia	970	933		933			cr	311				311
TS	Sgonico	2.500	764		753		11	cr	708				708
PN	Aviano	3.700	3.328		3.328			cr	1.090			3	1.093
PN	Aviano (6)	156.500	12.951		12.951			csa + cr	1.889		1.807	124	3.820
PN	Budoia	5.700	5.499		5.499			cr	1.000				1.000
PN	Cordenons	999	920		920			cr	340				340
PN	Fontanafredda	800	16		16			cr	16				16
PN	Maniago (5)							Digestione anaerobica + br (biocelle)	3.778	31.451	5.463		40.692
PN	Morsano al Tagliamento	999	996		996			cr	490				490
PN	Morsano al Tagliamento	999	987		987			cr	491			4	495
PN	Morsano al Tagliamento	999	994		994			cr	490				490
PN	Porcia	400	94		94			cr	45				45
PN	Porcia	400	8		8			cr	3				3
PN	Roveredo in Piano	800	30		30			cr	11				11
<b>Totale</b>		<b>213.766</b>	<b>58.269</b>	<b>8.897</b>	<b>49.361</b>		<b>11</b>		<b>15.734</b>	<b>40.889</b>	<b>7.270</b>	<b>4.842</b>	<b>68.735</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) 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.

(6) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 6.11) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.10 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Friuli Venezia Giulia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
UD	Codroipo (3)	31.000	28.906	25.712	3.194			2.145.967	E = 3.187	(4)	4.936
PN	Maniago (3)	280.000	<sup>(5)</sup> 298.189	234.049	39.288	7.425	17.427	<sup>(6)</sup> 16.000.000	E = 41.748	(7)	19.350
<b>Totale</b>		<b>311.000</b>	<b>327.095</b>	<b>259.761</b>	<b>42.482</b>	<b>7.425</b>	<b>17.427</b>	<b>18.145.967</b>			<b>24.286</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) 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.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(5) La quantità dei rifiuti trattati dall'impianto è maggiore della quantità autorizzata in conseguenza dell'aumento della capacità ricettiva e di trattamento autorizzata (nella misura dell'8%), ai sensi della L. 116/2014, per i soli rifiuti identificati dal codice 200108 provenienti dalle regioni Campania e Lazio.

(6) Biogas impiegato per la produzione di biometano per autotrazione.

(7) Il digestato viene disidratato ed avviato in parte alla successiva fase di compostaggio ed in parte (4.834 t) destinato a compostaggio presso impianto esterno.

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico -Friuli Venezia Giulia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
UD	Udine	71.000	52.223	49.266		2.957	S+BS+CSS df	cr	FS	11.501	Discarica	51.614	
									Fraz. Umida	34.954	Biostabilizzazione		
									FS	3.329	Coincenerimento/produz. energia elettrica		
									FS	419	Recupero di materia		
									CSS	57	Incenerimento con recupero di energia		
									Metalli ferrosi	502	Recupero di materia		
									Legno	785	Recupero di materia		
									Metalli non ferrosi	67	Recupero di materia		
PN	Aviano	156.500	28.724	15.438		13.286	S+CSS		FS	6.025	Discarica	28.264	
									FS	2.592	Incenerimento con recupero di energia		
									CSS	18.046	Coincenerimento/cementificio/produz. energia elettrica		
									Carta	1.002	Recupero di materia		
									Metalli ferrosi	247	Recupero di materia		
									Metalli non ferrosi	5	Recupero di materia		
									Plastica	347	Recupero di materia		
PN	San Vito al Tagliamento	90.000	51.289	16.533		5.319	29.437	S+CSS		CSS	33.610	Coincenerimento/cementificio/produz. energia elettrica	51.132
										CSS	14.222	Incenerimento	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
												o con recupero di energia	
										CSS	269	Messa in riserva	
										Metalli non ferrosi	25	Messa in riserva	
										FS	2.237	Discarica	
										Metalli ferrosi	769	Messa in riserva	
<b>Totale</b>		<b>317.500</b>	<b>132.236</b>	<b>81.237</b>		<b>21.562</b>	<b>29.437</b>				<b>131.010</b>		<b>131.010</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 6.12 - Impianti di incenerimento RU – Friuli Venezia Giulia, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
TS	Trieste	99.928	2.959	61.063		111.118
<b>Totale</b>		<b>99.928</b>	<b>2.959</b>	<b>61.063</b>		<b>111.118</b>

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 (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
PN	Maniago	346.319	242.225	755	36.292	11.318
<b>Totale</b>				<b>755</b>	<b>36.292</b>	<b>11.318</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 7 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE LIGURIA

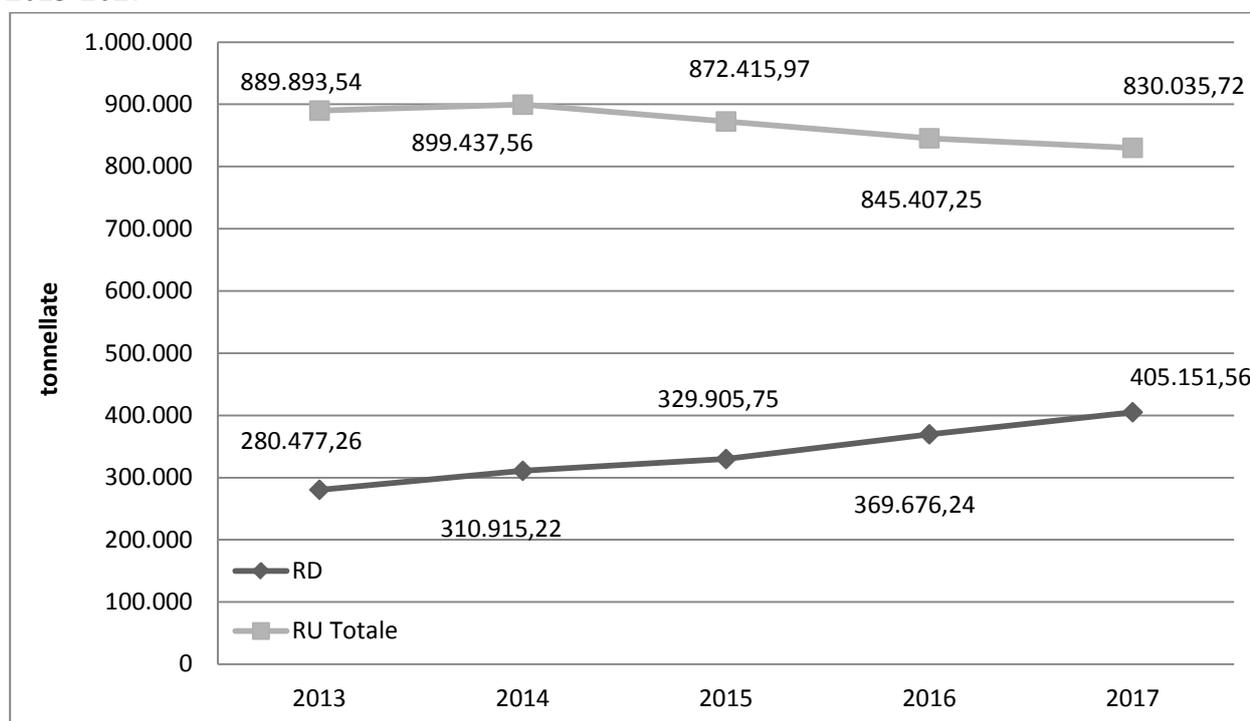
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 7.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	1.591.939	599.102,23	280.477,26	10.314,05	<b>889.893,54</b>	559,0	176,2	31,5
2014	1.583.263	574.150,58	310.915,22	14.371,77	<b>899.437,56</b>	568,1	196,4	34,6
2015	1.571.053	530.408,42	329.905,75	12.101,81	<b>872.415,97</b>	555,3	210,0	37,8
2016	1.565.307	464.734,75	369.676,24	10.996,27	<b>845.407,25</b>	540,1	236,2	43,7
2017	1.556.981	424.218,28	405.151,56	665,88	<b>830.035,72</b>	533,1	260,2	48,8

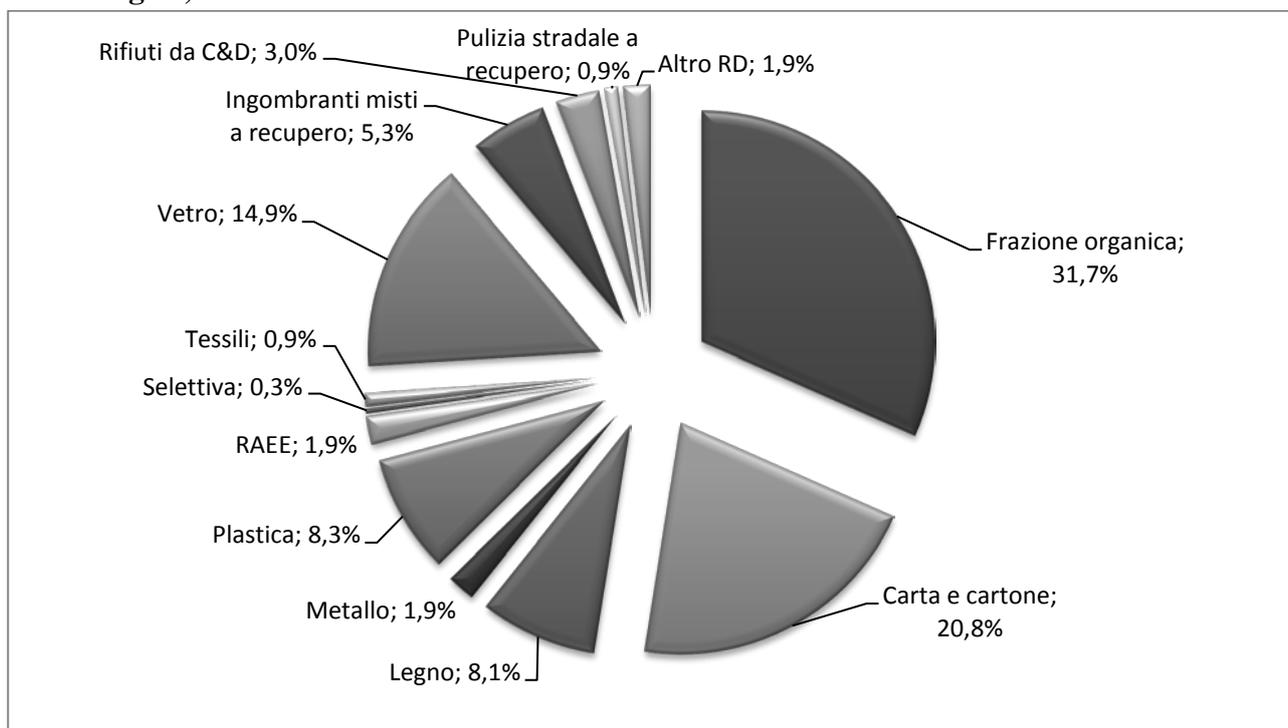
**Figura 7.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Liguria anni 2013-2017**



**Tabella 7.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Liguria, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	128.256,9	31,7
Carta e cartone	84.428,2	20,8
Legno	32.894,3	8,1
Metallo	7.866,1	1,9
Plastica	33.569,4	8,3
RAEE	7.848,4	1,9
Selettiva	1.208,4	0,3
Tessili	3.727,4	0,9
Vetro	60.408,3	14,9
Ingombranti misti a recupero	21.593,0	5,3
Rifiuti da C&D	12.204,0	3,0
Pulizia stradale a recupero	3.632,0	0,9
Altro RD	7.515,3	1,9
<b>RD totale</b>	<b>405.151,6</b>	<b>100</b>

**Figura 7.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Liguria, per frazione merceologica, 2017**

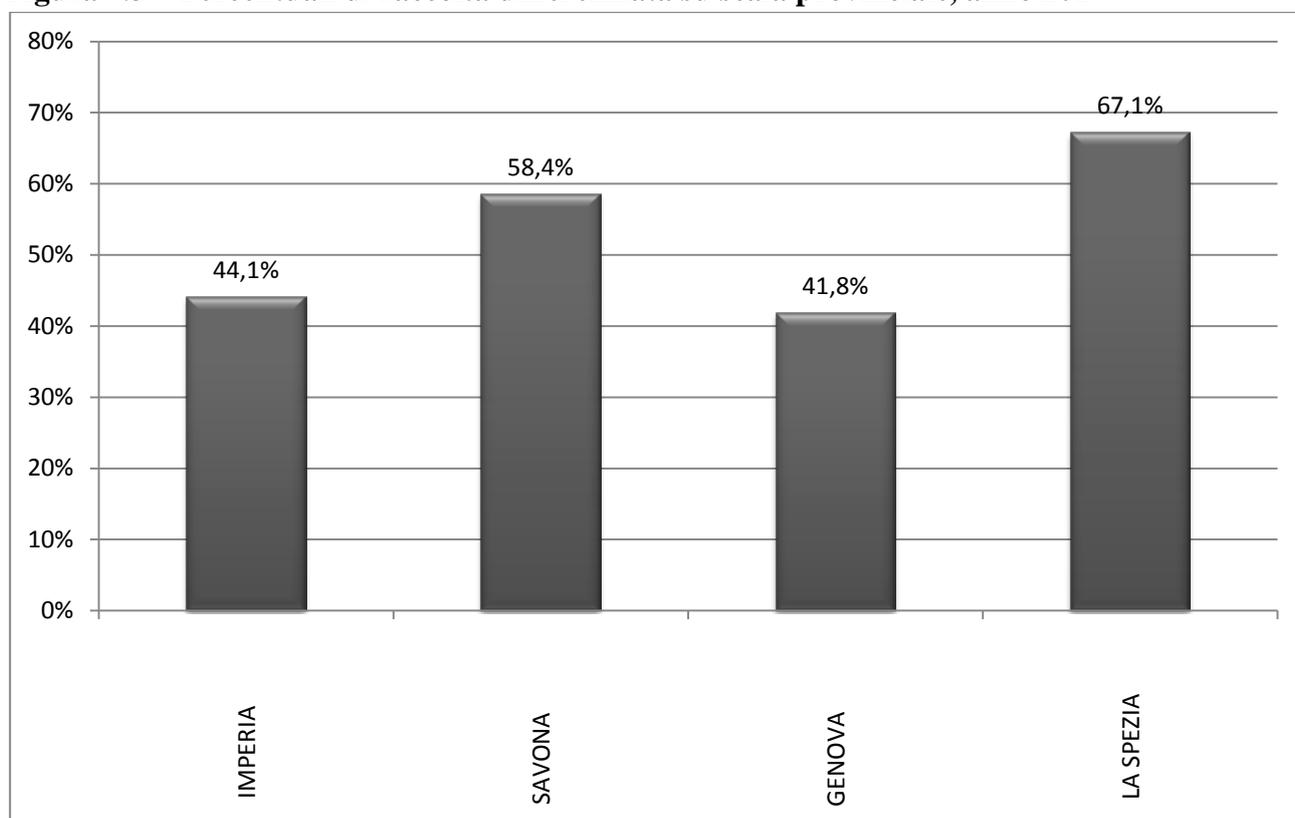


*Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale*

**Tabella 7.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
IMPERIA	214.305	127.599,1	595,4	56.230,9	44,1%
SAVONA	277.810	167.245,9	602,0	97.726,5	58,4%
GENOVA	844.957	427.072,3	505,4	178.618,9	41,8%
LA SPEZIA	219.909	108.118,4	491,7	72.575,3	67,1%
<b>LIGURIA</b>	<b>1.556.981</b>	<b>830.035,7</b>	<b>533,1</b>	<b>405.151,6</b>	<b>48,8%</b>

**Figura 7.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



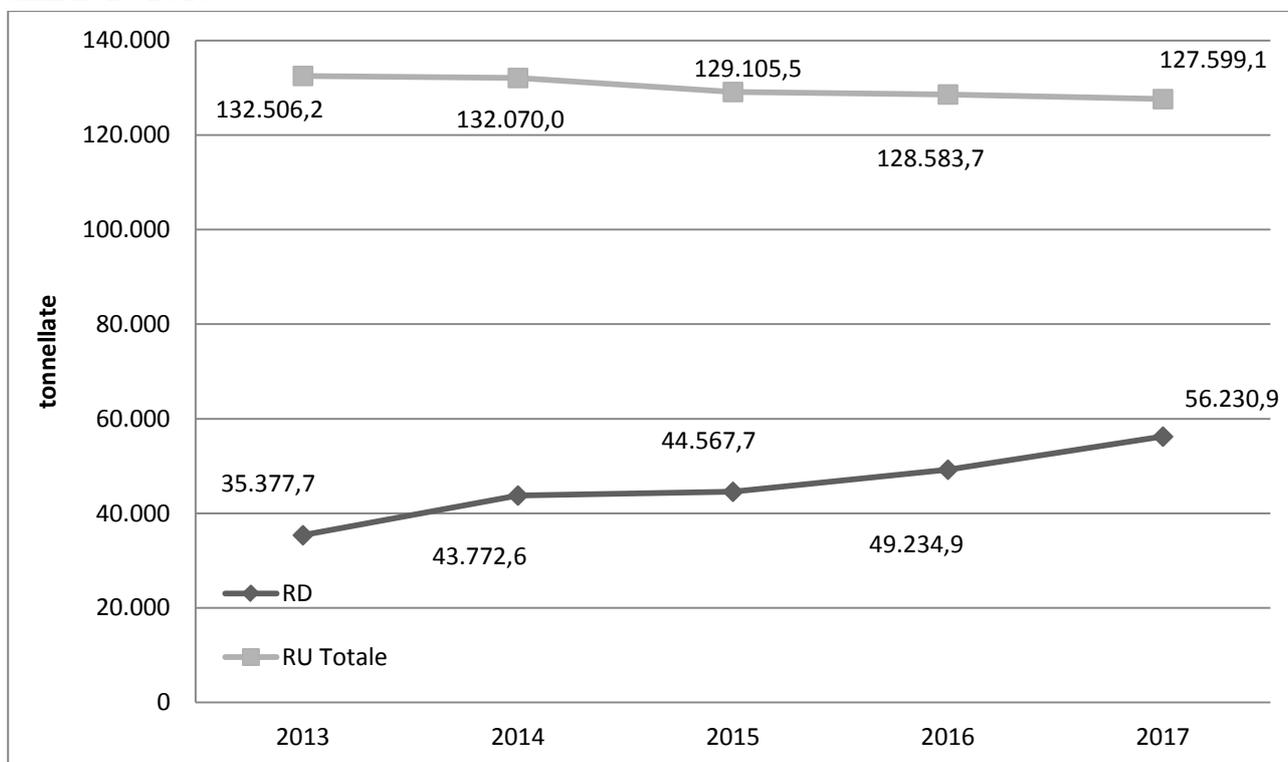
**Tabella 7.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia				
	Imperia	Savona	Genova	La Spezia	Liguria
	(tonnellate)				
Frazione organica	17.857,4	36.151,7	46.237,1	28.010,7	128.256,9
Carta e cartone	12.061,7	17.331,7	42.076,1	12.958,6	84.428,2
Legno	3.763,7	7.428,5	17.932,9	3.769,2	32.894,3
Metallo	1.504,6	1.723,8	3.239,9	1.397,8	7.866,1
Plastica	5.104,2	8.935,9	13.018,0	6.511,4	33.569,4
RAEE	1.171,1	1.767,6	3.526,0	1.383,7	7.848,4
Selettiva	117,5	252,3	641,2	197,3	1.208,4
Tessili	618,4	664,2	2.144,6	300,2	3.727,4
Vetro	9.289,5	14.281,7	26.975,2	9.861,9	60.408,3
Ingombranti misti a recupero	2.308,4	5.399,4	9.603,2	4.281,9	21.593,0
Pulizia stradale a recupero	383,1	990,6	1.607,7	650,7	3.632,0
Rifiuti da C&D	1.125,1	1.713,8	7.968,3	1.396,8	12.204,0
Altro RD	926,1	1.085,4	3.648,6	1.855,1	7.515,3
<b>RD totale</b>	<b>56.230,9</b>	<b>97.726,5</b>	<b>178.618,9</b>	<b>72.575,3</b>	<b>405.151,6</b>
Indifferenziato	71.361,8	69.519,4	247.794,0	35.543,1	424.218,3
Ingombranti a smaltimento	6,4		659,4		665,9
<b>Totale RU</b>	<b>127.599,1</b>	<b>167.245,9</b>	<b>427.072,3</b>	<b>108.118,4</b>	<b>830.035,7</b>

**Tabella 7.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Imperia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	217.703	132.506,2	608,7	35.377,7	162,5	26,7
2014	216.818	132.070,0	609,1	43.772,6	201,9	33,1
2015	215.244	129.105,5	599,8	44.567,7	207,1	34,5
2016	215.130	128.583,7	597,7	49.234,9	228,9	38,3
2017	214.305	127.599,1	595,4	56.230,9	262,4	44,1

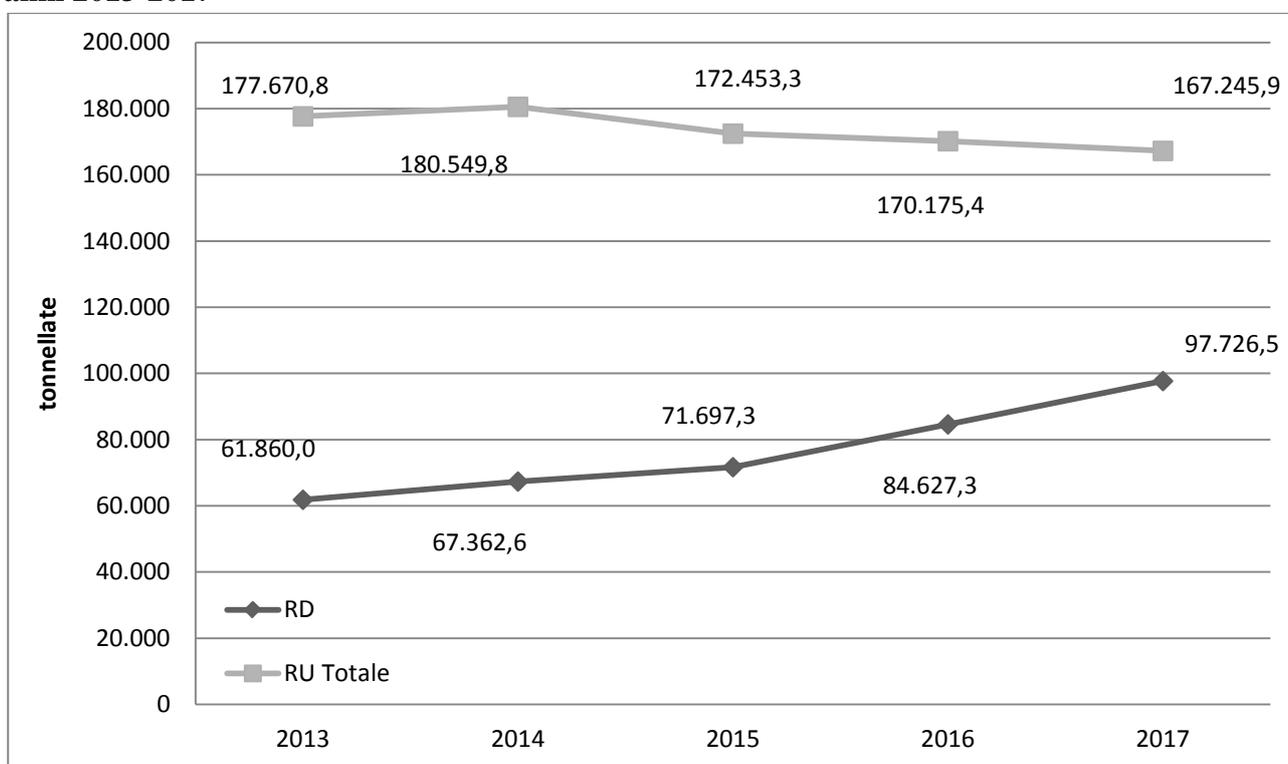
**Figura 7.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Imperia, anni 2013-2017**



**Tabella 7.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Savona, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	283.813	177.670,8	626,0	61.860,0	218,0	34,8
2014	282.607	180.549,8	638,9	67.362,6	238,4	37,3
2015	280.707	172.453,3	614,4	71.697,3	255,4	41,6
2016	279.408	170.175,4	609,1	84.627,3	302,9	49,7
2017	277.810	167.245,9	602,0	97.726,5	351,8	58,4

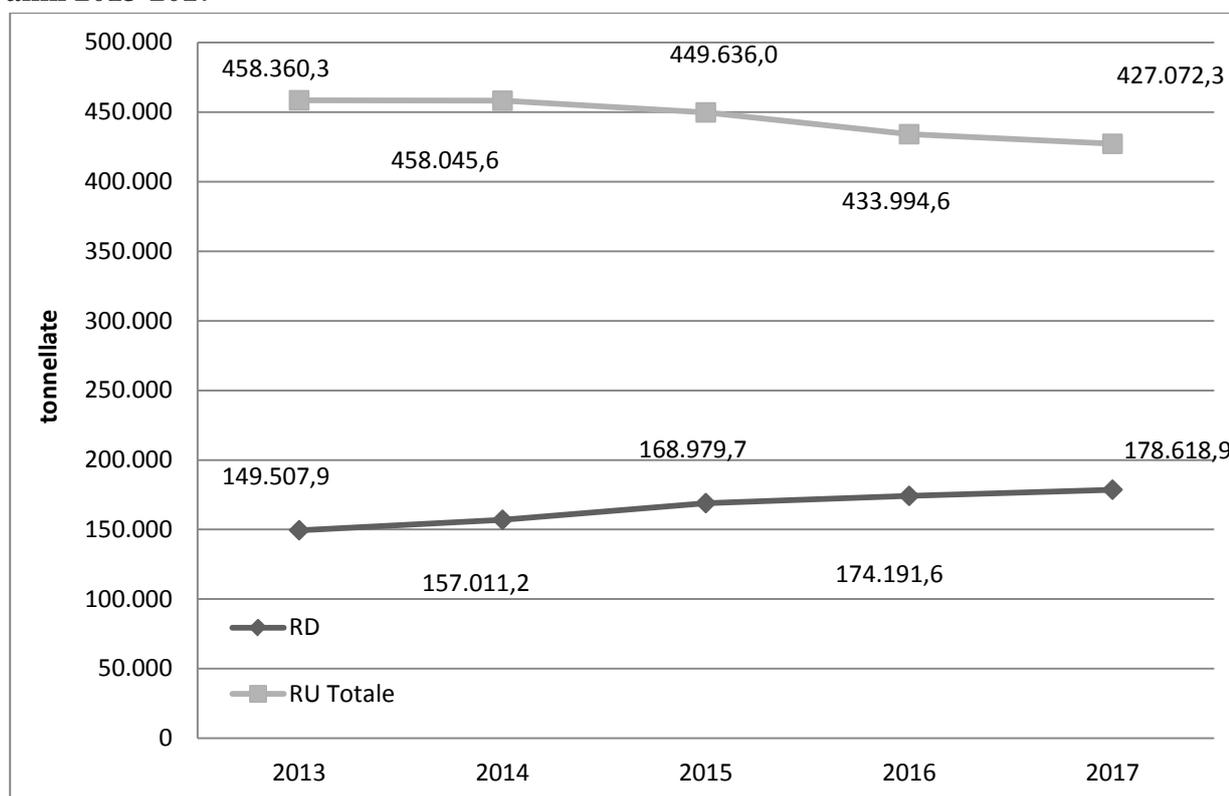
**Figura 7.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Savona, anni 2013-2017**



**Tabella 7.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Genova, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	868.046	458.360,3	528,0	149.507,9	172,2	32,6
2014	862.175	458.045,6	531,3	157.011,2	182,1	34,3
2015	854.099	449.636,0	526,4	168.979,7	197,8	37,6
2016	850.071	433.994,6	510,5	174.191,6	204,9	40,1
2017	844.957	427.072,3	505,4	178.618,9	211,4	41,8

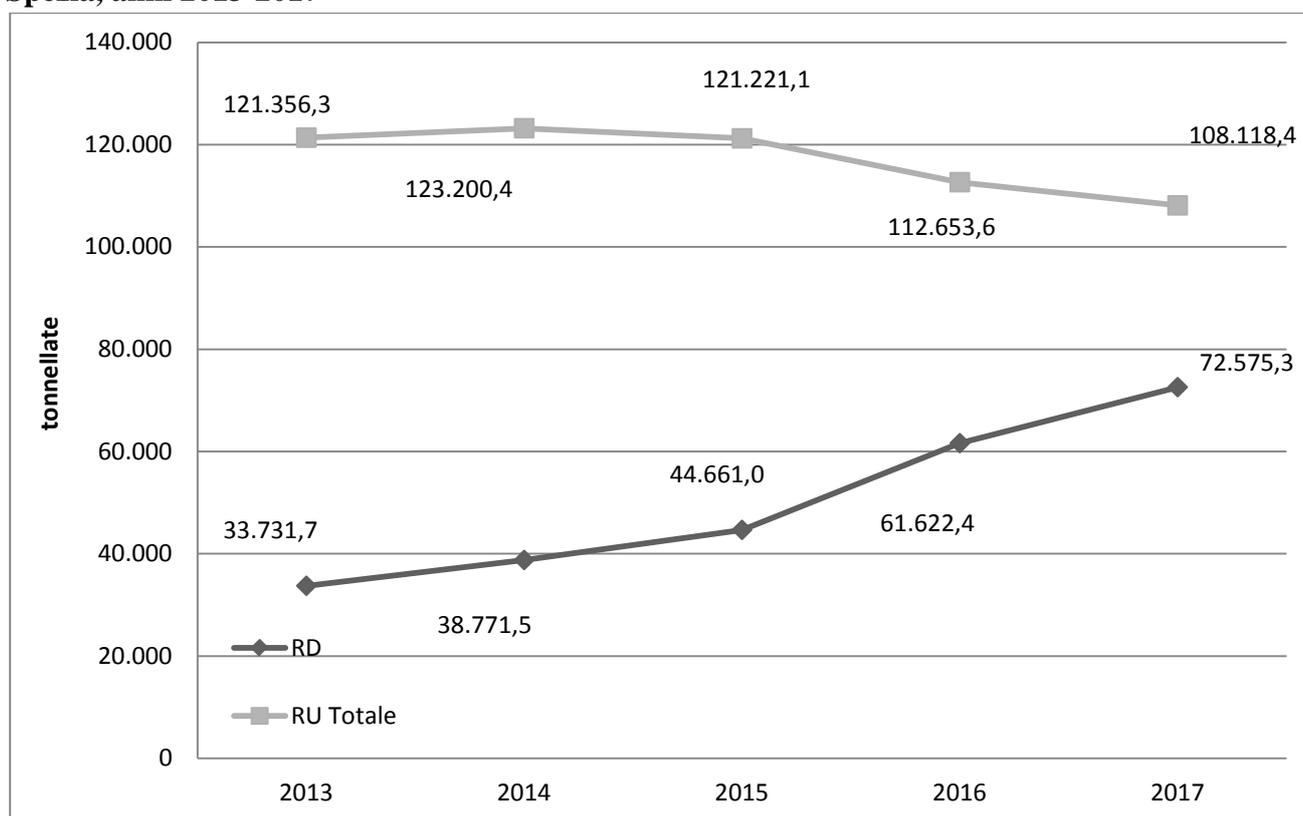
**Figura 7.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Genova, anni 2013-2017**



**Tabella 7.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di La Spezia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	222.377	121.356,3	545,7	33.731,7	151,7	27,8
2014	221.663	123.200,4	555,8	38.771,5	174,9	31,5
2015	221.003	121.221,1	548,5	44.661,0	202,1	36,8
2016	220.698	112.653,6	510,4	61.622,4	279,2	54,7
2017	219.909	108.118,4	491,7	72.575,3	330,0	67,1

**Figura 7.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di La Spezia, anni 2013-2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 7.9 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Liguria, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
IM	San Remo	18.000	12.645		11.710		935	cr		1.517			1.517
IM	Seborga	20	15	15				br (cilindro rotante)		6			6
SV	Cairo Montenotte (5)							Digestione anaerobica - br (biocelle)		2.965			2.965
SV	Villanova d'Albenga	27.000	9.081		8.518		563	cr	4.130				4.130
GE	Bargagli	500	15		15			cr	2				2
GE	Casazza Ligure	29	2	2				br (cilindro rotante)		1			1
GE	Ne	29	18	18				br (cilindro rotante)		6			6
GE	Sori	525	33		33			cr	33				33
GE	Uscio (6)	4.200	3.393	3.015	157		221	br (biocelle)		702	(7) 1.847		2.549
<b>Totale</b>		<b>50.303</b>	<b>25.202</b>	<b>3.050</b>	<b>20.433</b>		<b>1.719</b>		<b>4.165</b>	<b>5.197</b>	<b>1.847</b>		<b>11.209</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) 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.

(6) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 7.11) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(7) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da compost fuori specifica.

Fonte: ISPRA

**Tabella 7.10 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Liguria, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
SV	Cairo Montenotte (3)	45.000	32.015	30.242	1.773			2.793.362	E = 494.098	(4)	4.896
<b>Totale</b>		<b>45.000</b>	<b>32.015</b>	<b>30.242</b>	<b>1.773</b>			<b>2.793.362</b>			<b>4.896</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) 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.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

Fonte: ISPRA

**Tabella 7.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Liguria, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
GE	Uscio	20.000	18.060	17.450		610		S		FS	17.249	Discarica	17.516
										Metalli ferrosi	267	Recupero di materia	
IM	Sanremo	(6)283.000	71.285	71.072	210		3	S+BS		FS	70.934	Discarica	71.329
										Metalli ferrosi	395	Recupero di materia	
SP	Vezzano Ligure	105.000	78.669	78.663		6		S+BS+CSS df	br (biocelle)	FS	31.293	Messa in riserva	73.335
										FS	22.776	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. Umida	79	Biostabilizzazione	
										FS	292	Recupero di materia	
										CSS	1.046	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	6.840	Messa in riserva	
SV	Vado Ligure	190.000	100.720	100.528		192		S+BS		Percolato	11.009	Imp. depurazione	81.329
										FS	61.372	Discarica	
										FS	7.739	Recupero di materia	
										Fraz. Umida	8.976	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	335	Recupero di materia	
SV	Varazze	40.000	39.578	34.801	3.702	245	830	S+BS		BS	2.907	Discarica	38.287
										FS	34.449	Discarica	
										BS	3.828	Discarica	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
										Legno	8	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	2	Messa in riserva	
<b>Totale</b>		<b>638.000</b>	<b>308.312</b>	<b>302.514</b>	<b>3.912</b>	<b>1.053</b>	<b>833</b>				<b>281.796</b>		<b>281.796</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

(6) Quantità complessiva dell'impianto.

Fonte: ISPRA

**Tabella 7.12 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Liguria (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
IM	San Remo	261.818	100.000	1.419	71.144	4.053
GE	Uscio e Tribogna	1.141.760	271.045	613	15.997	3
SV	Vado Ligure	1.740.300	860.000	4.170	78.035	119.811
SV	Varazze	350.000	48.746	35.046	3.702	830
<b>Totale</b>				<b>41.248</b>	<b>168.878</b>	<b>124.696</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 8 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA

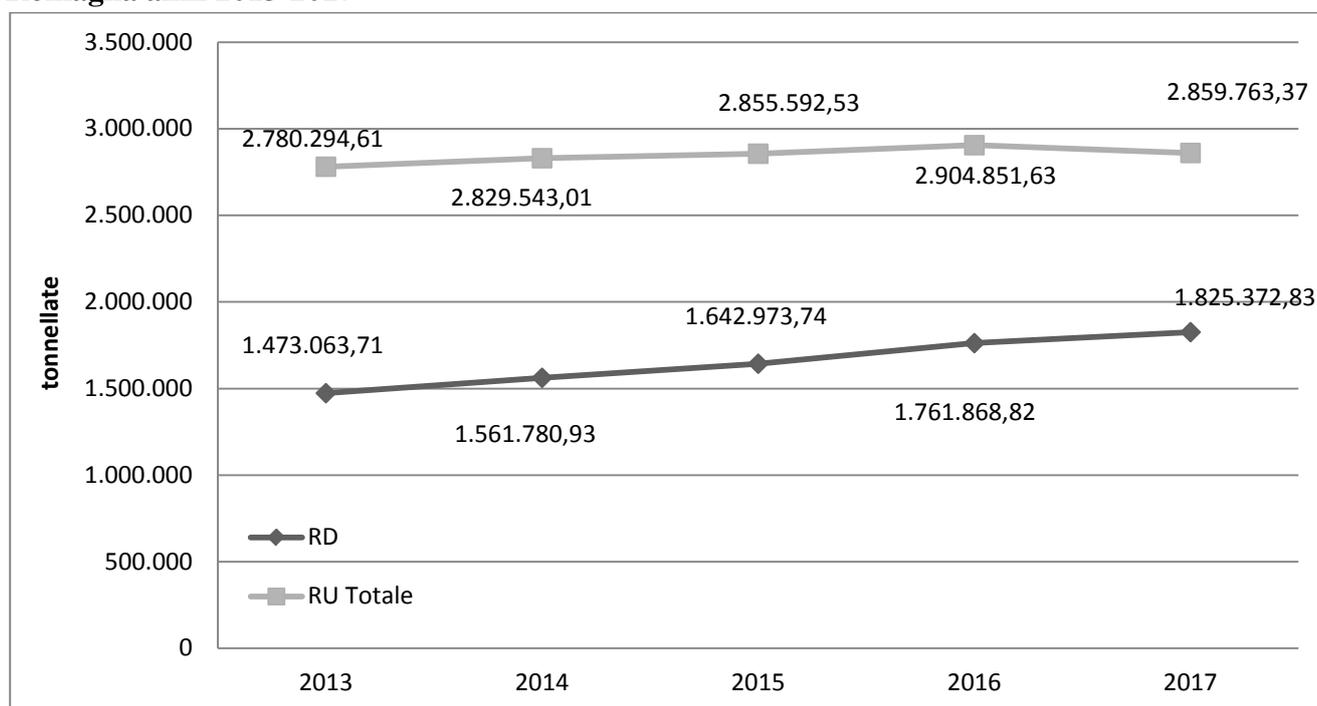
### *Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani*

#### *Produzione e RD regionale*

**Tabella 8.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	4.446.354	1.256.187,53	1.473.063,71	51.043,37	<b>2.780.294,61</b>	625,3	331,3	53,0
2014	4.450.508	1.215.693,90	1.561.780,93	52.068,18	<b>2.829.543,01</b>	635,8	350,9	55,2
2015	4.448.146	1.169.987,69	1.642.973,74	42.631,10	<b>2.855.592,53</b>	642,0	369,4	57,5
2016	4.448.841	1.120.153,26	1.761.868,82	22.829,55	<b>2.904.851,63</b>	652,9	606,5	60,6
2017	4.452.629	1.019.779,24	1.825.372,83	14.611,31	<b>2.859.763,37</b>	642,3	410,0	63,8

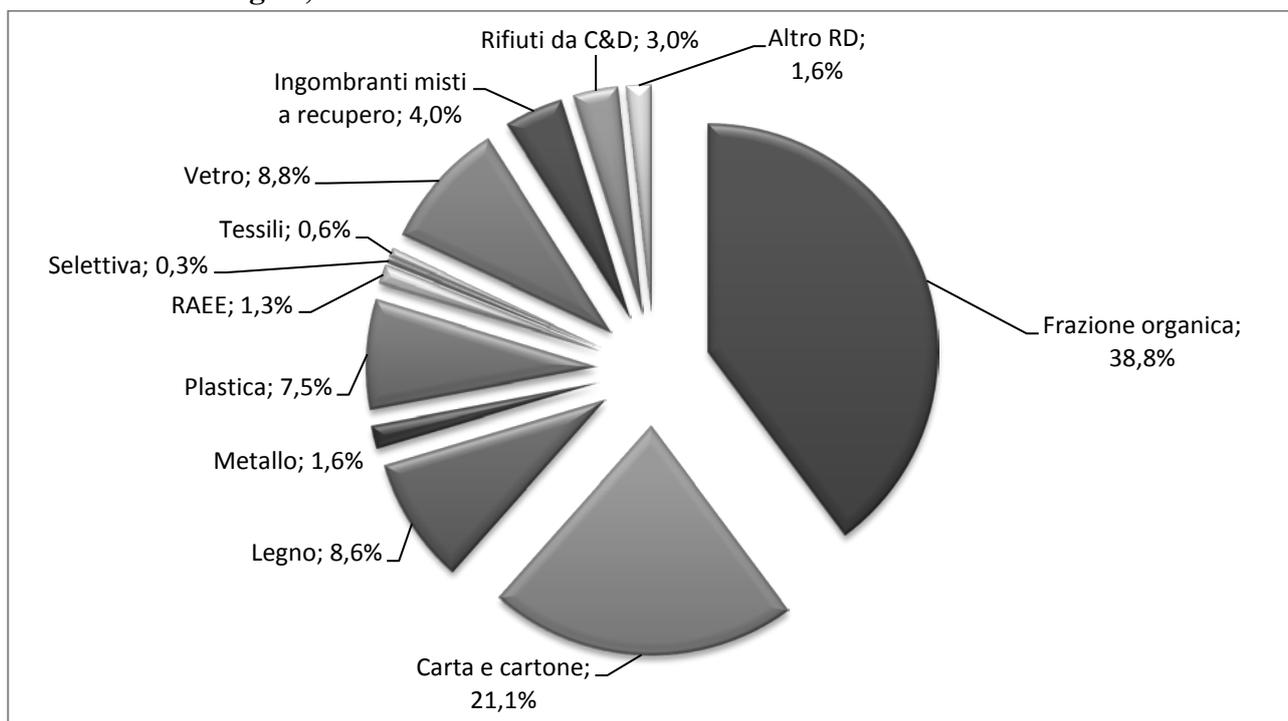
**Figura 8.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Emilia Romagna anni 2013-2017**



**Tabella 8.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Emilia Romagna, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	708.243,5	38,8
Carta e cartone	385.188,1	21,1
Legno	157.493,4	8,6
Metallo	29.229,6	1,6
Plastica	137.038,1	7,5
RAEE	24.297,8	1,3
Selettiva	4.749,5	0,3
Tessili	11.809,2	0,6
Vetro	160.641,6	8,8
Ingombranti misti a recupero	73.364,2	4,0
Rifiuti da C&D	55.315,4	3,0
Pulizia stradale a recupero	48.018,3	2,6
Altro RD	29.984,0	1,6
<b>RD totale</b>	<b>1.825.372,8</b>	<b>100</b>

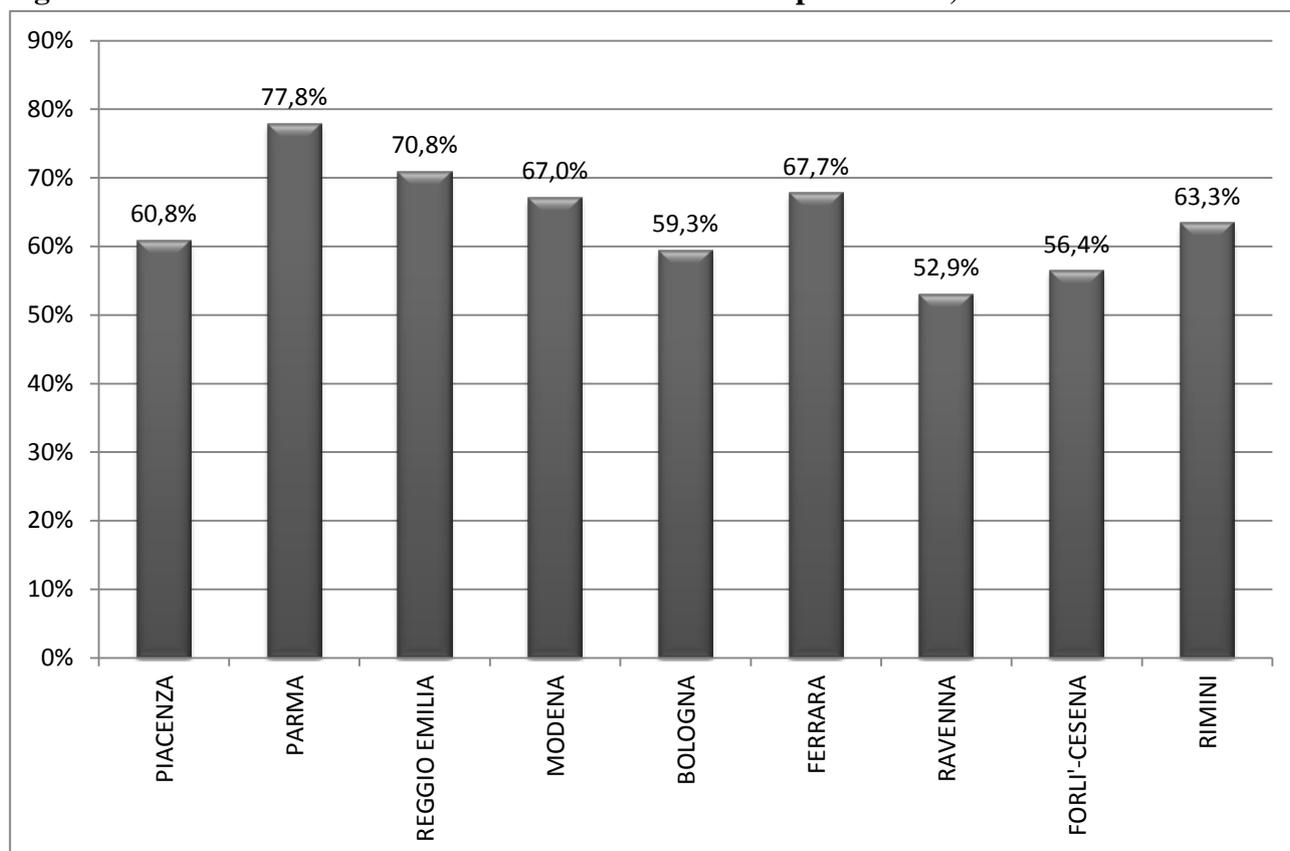
**Figura 8.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Emilia Romagna, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 8.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
PIACENZA	286.781	187.646,3	654,3	114.041,9	60,8%
PARMA	450.256	254.819,4	565,9	198.311,6	77,8%
REGGIO EMILIA	532.575	377.013,6	707,9	266.832,3	70,8%
MODENA	701.896	427.315,6	608,8	286.333,2	67,0%
BOLOGNA	1.011.291	571.679,2	565,3	339.188,3	59,3%
FERRARA	346.975	233.936,1	674,2	158.371,8	67,7%
RAVENNA	391.345	282.308,5	721,4	149.362,0	52,9%
FORLI'-CESENA	394.185	279.734,0	709,7	157.652,7	56,4%
RIMINI	337.325	245.310,7	727,2	155.279,0	63,3%
<b>EMILIA ROMAGNA</b>	<b>4.452.629</b>	<b>2.859.763,4</b>	<b>642,3</b>	<b>1.825.372,8</b>	<b>63,8%</b>

**Figura 8.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



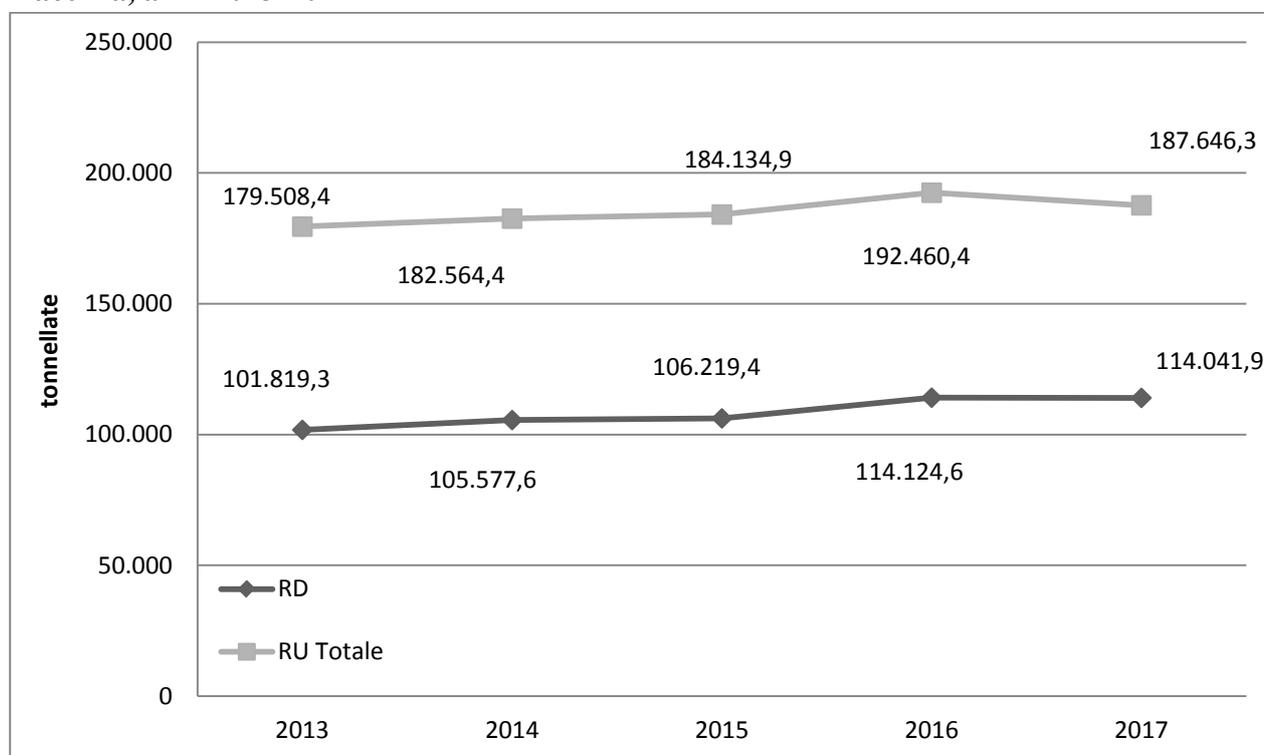
**Tabella 8.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia									
	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì - Cesena	Rimini	Emilia Romagna
	(tonnellate)									
Frazione organica	40.278,4	82.130,5	109.615,7	105.529,2	113.489,8	77.867,3	68.466,7	50.399,9	60.466,0	708.243,5
Carta e cartone	28.430,1	40.378,7	48.893,6	62.531,4	82.340,3	26.205,2	25.133,3	37.364,9	33.910,6	385.188,1
Legno	8.831,0	11.626,2	31.335,3	27.951,2	31.608,0	8.104,3	10.800,6	17.251,3	9.985,4	157.493,4
Metallo	2.255,3	3.587,0	3.892,3	4.297,4	5.271,7	2.433,5	2.609,4	1.954,4	2.928,7	29.229,6
Plastica	7.343,5	14.821,3	18.049,2	23.166,0	28.627,4	10.385,5	10.145,1	12.173,4	12.326,9	137.038,1
RAEE	1.675,4	2.222,3	3.037,9	4.308,6	5.654,8	1.865,5	2.262,9	1.726,8	1.543,6	24.297,8
Selettiva	331,9	519,4	475,7	888,5	1.341,6	379,3	331,8	268,4	212,9	4.749,5
Tessili	573,6	1.613,3	1.603,5	1.883,1	3.461,4	1.270,0	983,9	229,7	190,6	11.809,2
Vetro	14.134,0	20.581,8	18.218,7	25.901,3	31.927,4	11.862,0	11.211,9	11.748,2	15.056,4	160.641,6
Ingombranti misti a recupero	508,3	6.253,6	13.249,2	9.425,5	13.859,9	5.108,1	5.873,4	15.402,1	3.684,3	73.364,2
Pulizia stradale a recupero	4.956,3	4.827,1	6.744,6	4.054,7	6.783,0	4.124,3	2.588,7	4.877,1	9.062,6	48.018,3
Rifiuti da C&D	3.545,3	4.693,9	7.988,6	9.635,6	11.266,3	4.724,7	5.862,8	2.857,1	4.741,1	55.315,4
Altro RD	1.178,9	5.056,5	3.728,0	6.760,9	3.556,7	4.042,1	3.091,5	1.399,5	1.169,9	29.984,0
<b>RD totale</b>	<b>114.041,9</b>	<b>198.311,6</b>	<b>266.832,3</b>	<b>286.333,2</b>	<b>339.188,3</b>	<b>158.371,8</b>	<b>149.362,0</b>	<b>157.652,7</b>	<b>155.279,0</b>	<b>1.825.372,8</b>
Indifferenziato	64.414,6	55.395,9	108.159,2	140.826,4	231.979,5	74.147,1	132.795,1	122.081,3	89.980,0	1.019.779,2
Ingombranti a smaltimento	9.189,8	1.111,8	2.022,0	156,0	511,3	1.417,3	151,4		51,6	14.611,3
<b>Totale RU</b>	<b>187.646,3</b>	<b>254.819,4</b>	<b>377.013,6</b>	<b>427.315,6</b>	<b>571.679,2</b>	<b>233.936,1</b>	<b>282.308,5</b>	<b>279.734,0</b>	<b>245.310,7</b>	<b>2.859.763,4</b>

**Tabella 8.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Piacenza, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	288.483	179.508,4	622,2	101.819,3	352,9	56,7
2014	288.013	182.564,4	633,9	105.577,6	366,6	57,8
2015	286.997	184.134,9	641,6	106.219,4	370,1	57,7
2016	286.758	192.460,4	671,2	114.124,6	398,0	59,3
2017	286.781	187.646,3	654,3	114.041,9	397,7	60,8

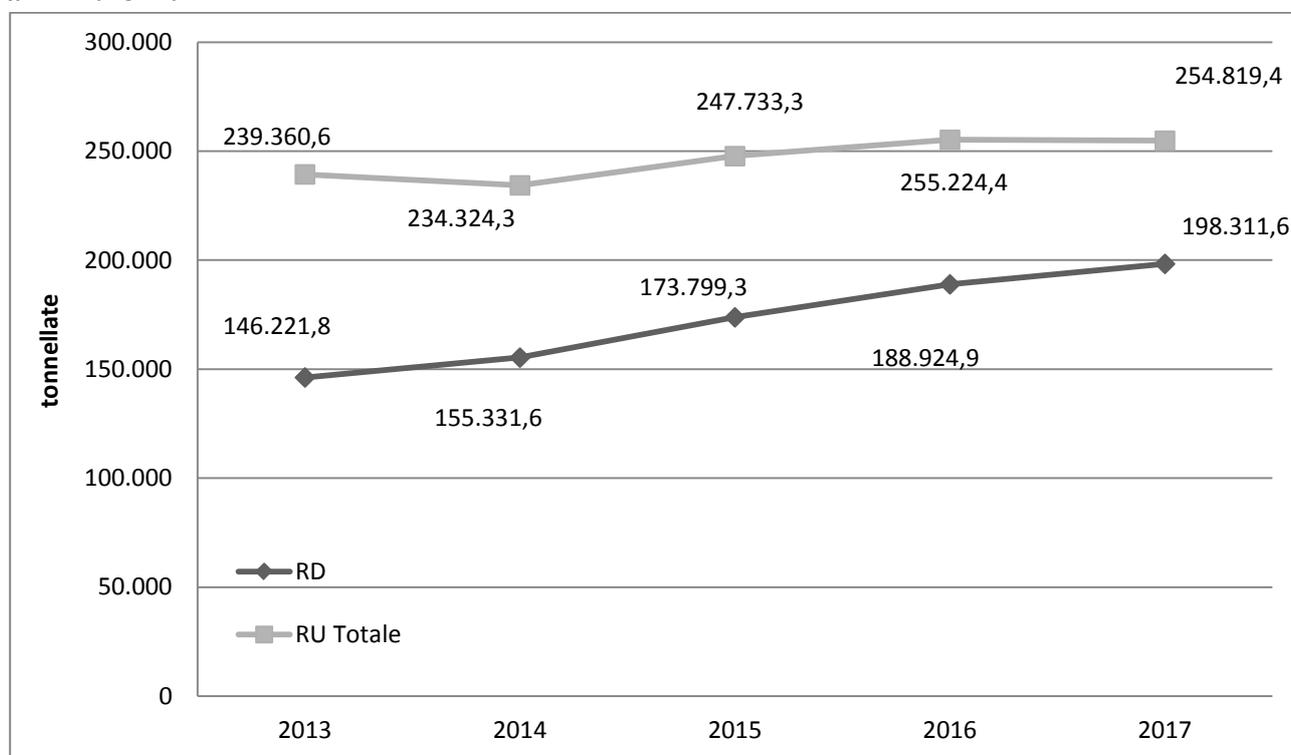
**Figura 8.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Piacenza, anni 2013-2017**



**Tabella 8.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Parma, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	443.176	239.360,6	540,1	146.221,8	329,9	61,1
2014	445.394	234.324,3	526,1	155.331,6	348,8	66,3
2015	447.779	247.733,3	553,2	173.799,3	388,1	70,2
2016	448.899	255.224,4	568,6	188.924,9	420,9	74,0
2017	450.256	254.819,4	565,9	198.311,6	440,4	77,8

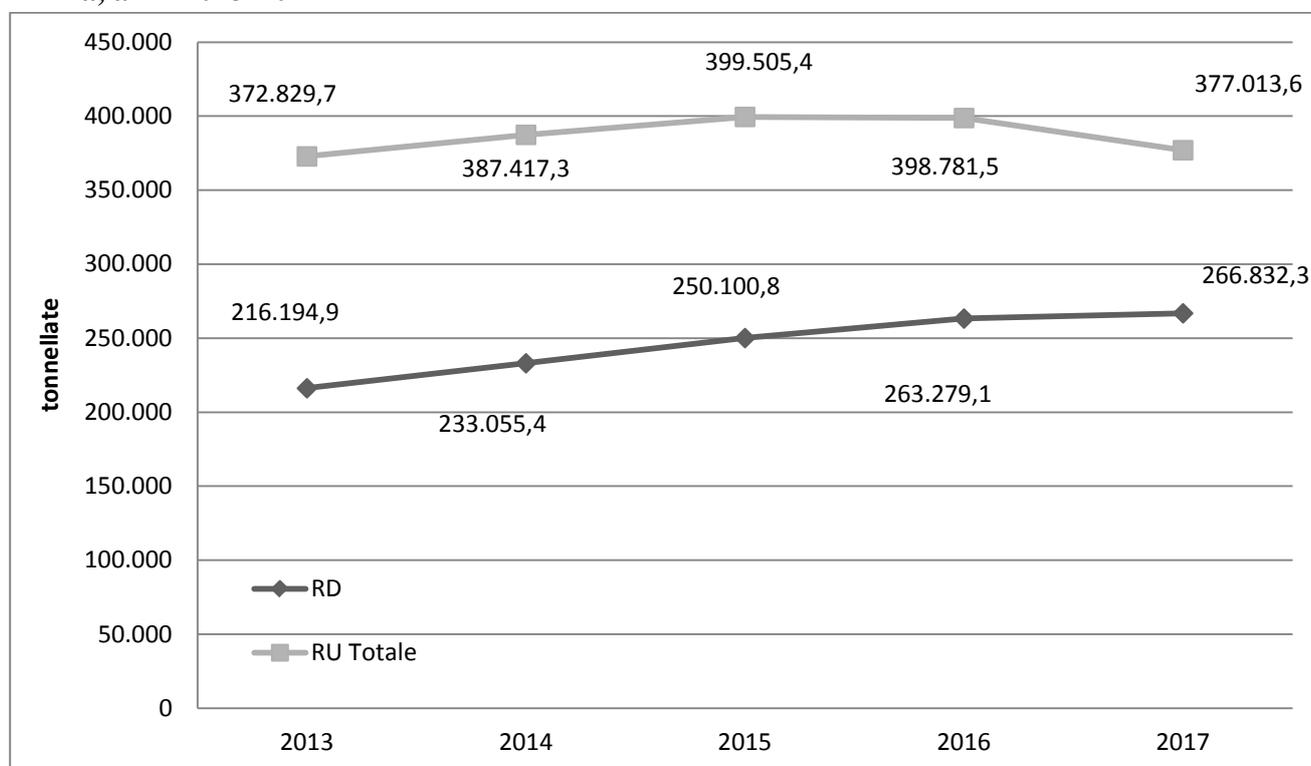
**Figura 8.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Parma, anni 2013-2017**



**Tabella 8.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Reggio Emilia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	534.258	372.829,7	697,8	216.194,9	404,7	58,0
2014	533.248	387.417,3	726,5	233.055,4	437,0	60,2
2015	532.872	399.505,4	749,7	250.100,8	469,3	62,6
2016	532.483	398.781,5	748,9	263.279,1	494,4	66,0
2017	532.575	377.013,6	707,9	266.832,3	501,0	70,8

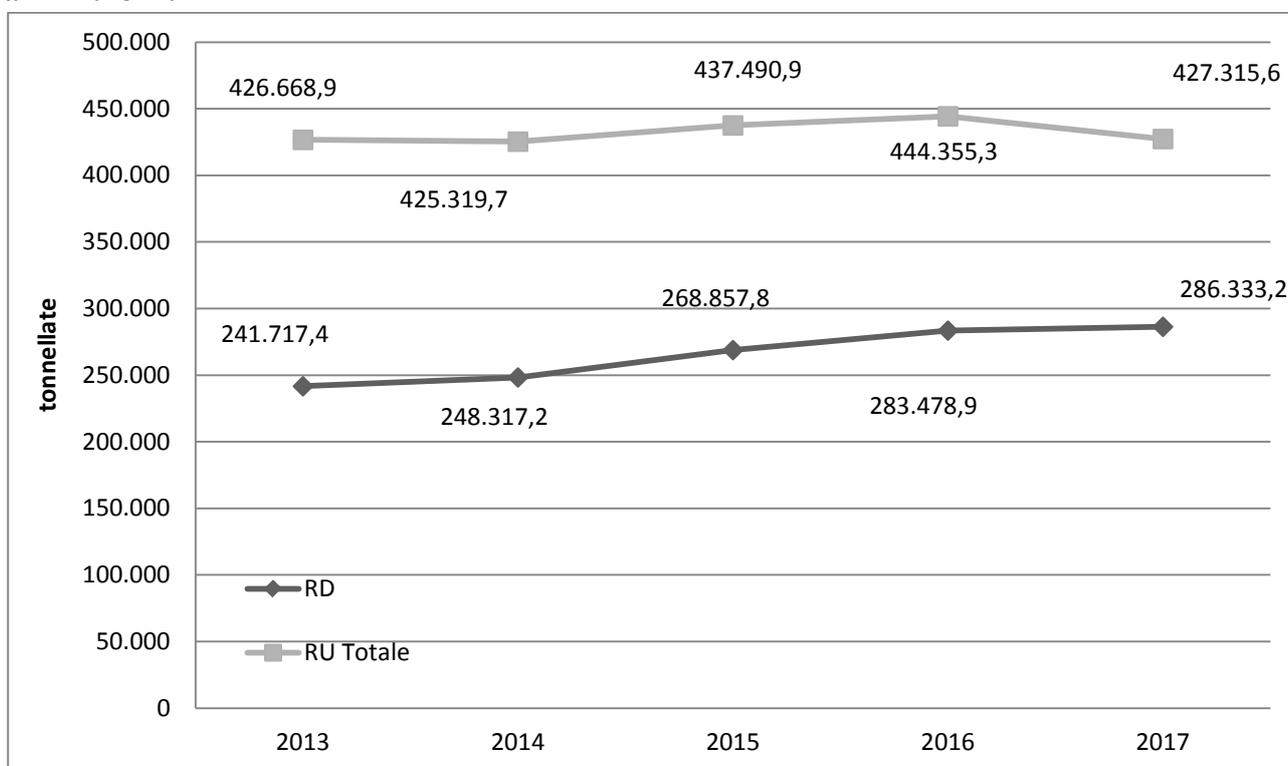
**Figura 8.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Reggio Emilia, anni 2013-2017**



**Tabella 8.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Modena, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	700.918	426.668,9	608,7	241.717,4	344,9	56,7
2014	702.364	425.319,7	605,6	248.317,2	353,5	58,4
2015	701.642	437.490,9	623,5	268.857,8	383,2	61,5
2016	700.862	444.355,3	634,0	283.478,9	404,5	63,8
2017	701.896	427.315,6	608,8	286.333,2	407,9	67,0

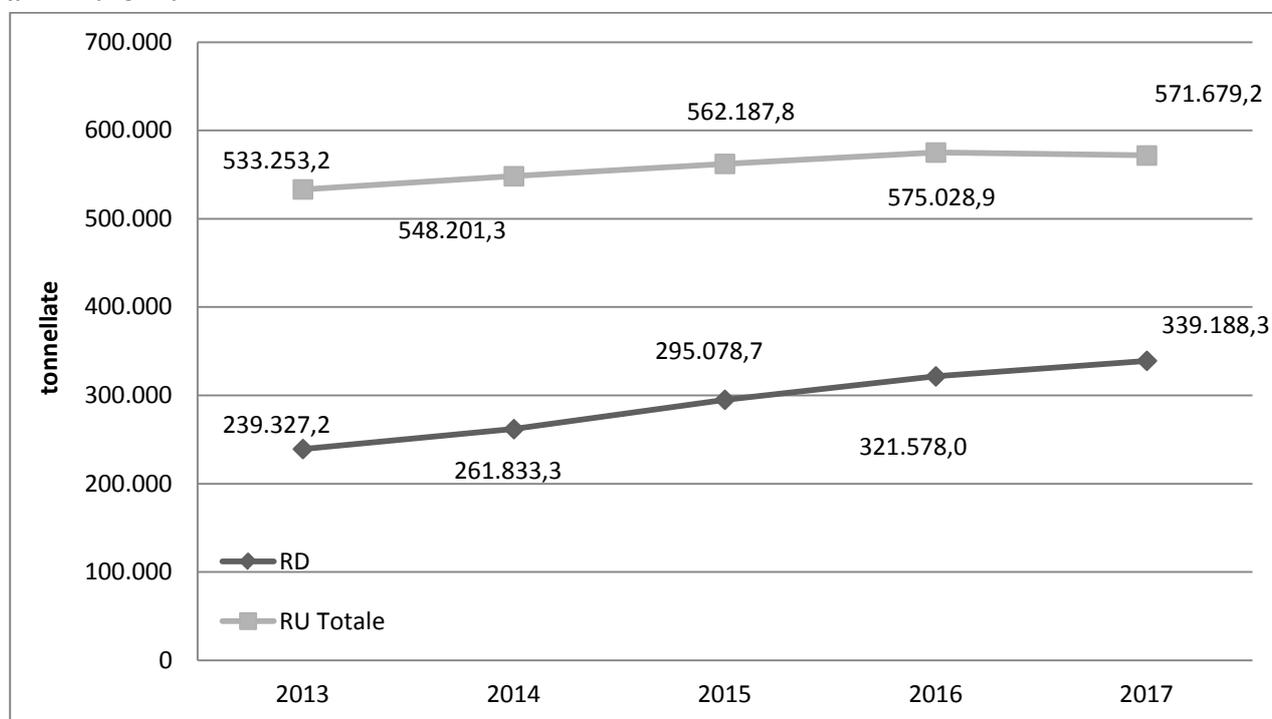
**Figura 8.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Modena, anni 2013-2017**



**Tabella 8.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bologna, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	1.001.170	533.253,2	532,6	239.327,2	239,0	44,9
2014	1.004.323	548.201,3	545,8	261.833,3	260,7	47,8
2015	1.005.831	562.187,8	558,9	295.078,7	293,4	52,5
2016	1.009.210	575.028,9	569,8	321.578,0	318,6	55,9
2017	1.011.291	571.679,2	565,3	339.188,3	335,4	59,3

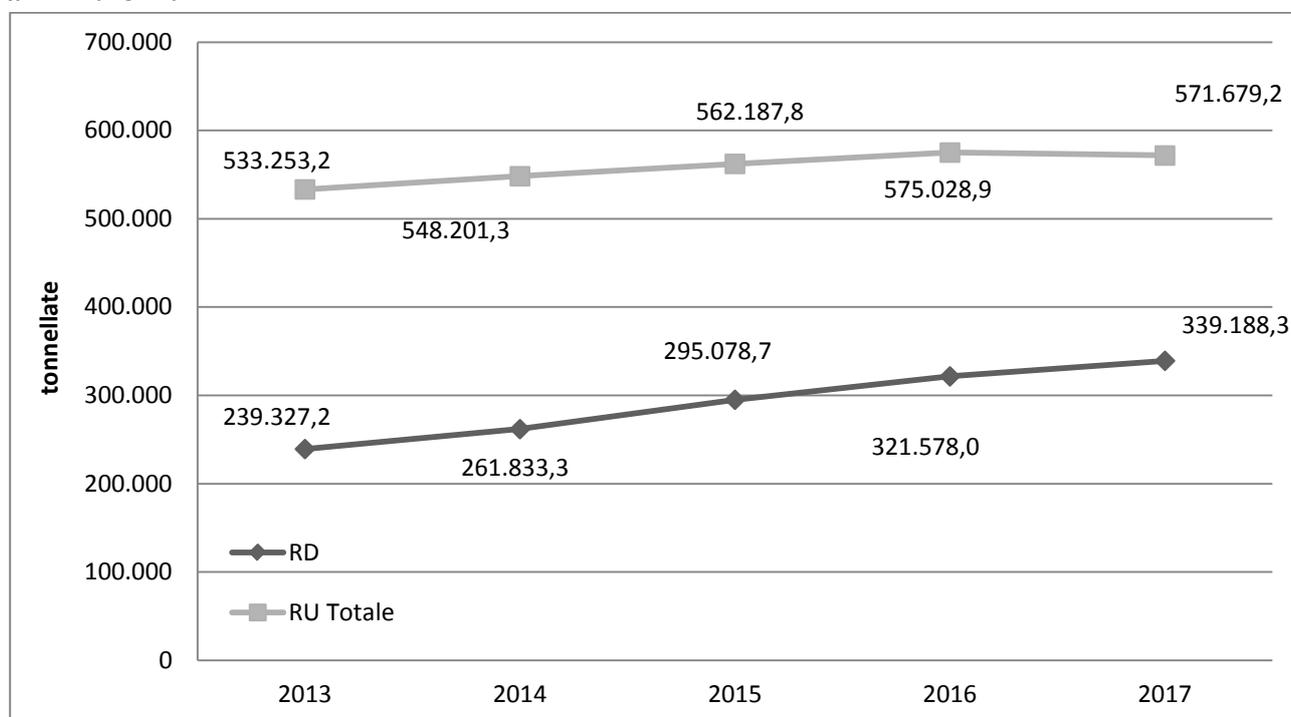
**Figura 8.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bologna, anni 2013-2017**



**Tabella 8.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ferrara, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	1.001.170	533.253,2	532,6	239.327,2	239,0	44,9
2014	1.004.323	548.201,3	545,8	261.833,3	260,7	47,8
2015	1.005.831	562.187,8	558,9	295.078,7	293,4	52,5
2016	1.009.210	575.028,9	569,8	321.578,0	318,6	55,9
2017	1.011.291	571.679,2	565,3	339.188,3	335,4	59,3

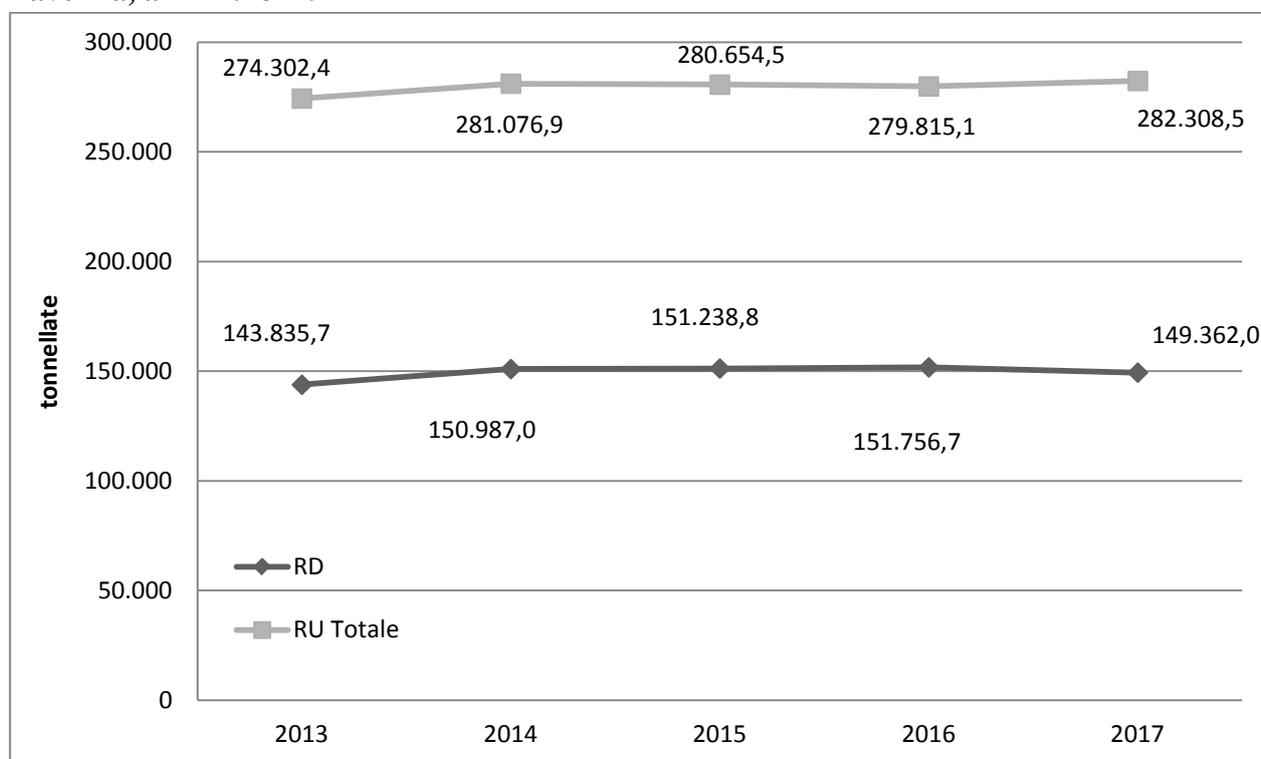
**Figura 8.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ferrara, anni 2013-2017**



**Tabella 8.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ravenna, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	392.358	274.302,4	699,1	143.835,7	366,6	52,4
2014	391.997	281.076,9	717,0	150.987,0	385,2	53,7
2015	391.525	280.654,5	716,8	151.238,8	386,3	53,9
2016	391.414	279.815,1	714,9	151.756,7	387,7	54,2
2017	391.345	282.308,5	721,4	149.362,0	381,7	52,9

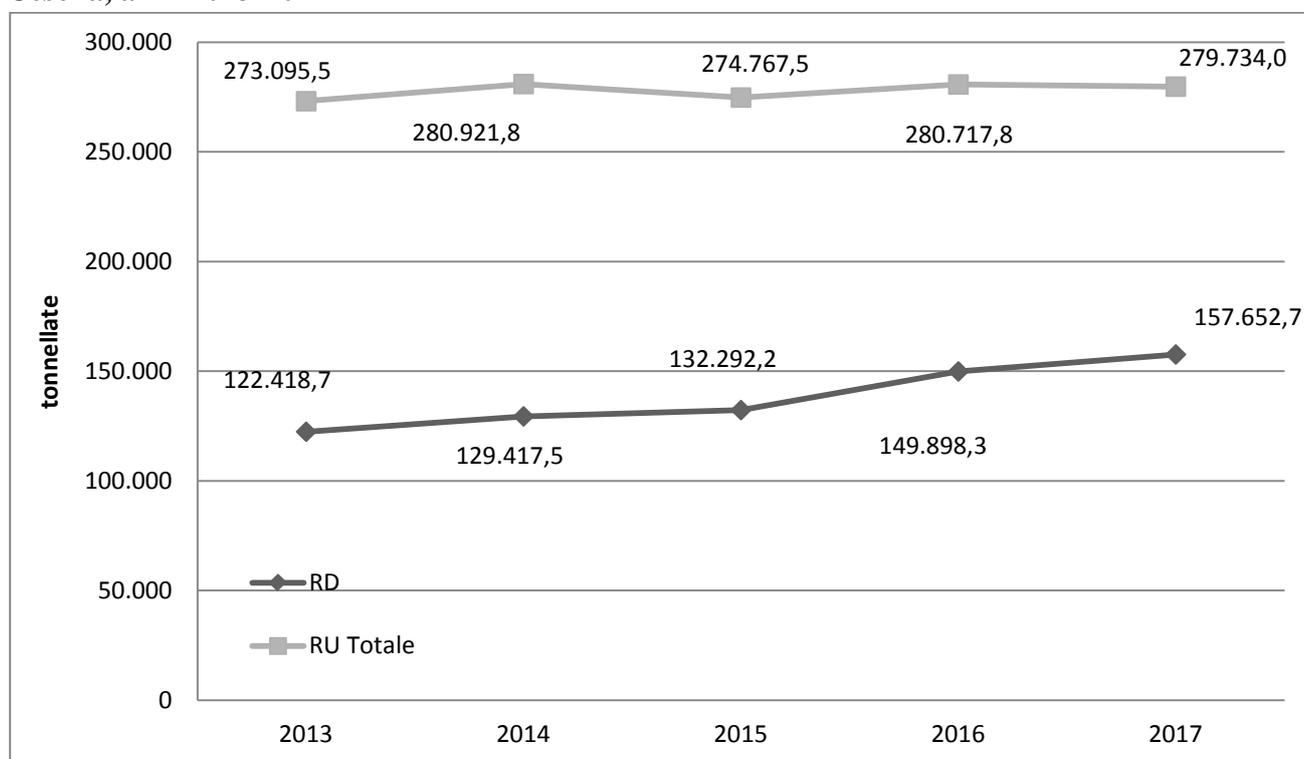
**Figura 8.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ravenna, anni 2013-2017**



**Tabella 8.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Forlì-Cesena, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	396.636	273.095,5	688,5	122.418,7	308,6	44,8
2014	395.897	280.921,8	709,6	129.417,5	326,9	46,1
2015	394.601	274.767,5	696,3	132.292,2	335,3	48,1
2016	394.067	280.717,8	712,4	149.898,3	380,4	53,4
2017	394.185	279.734,0	709,7	157.652,7	399,9	56,4

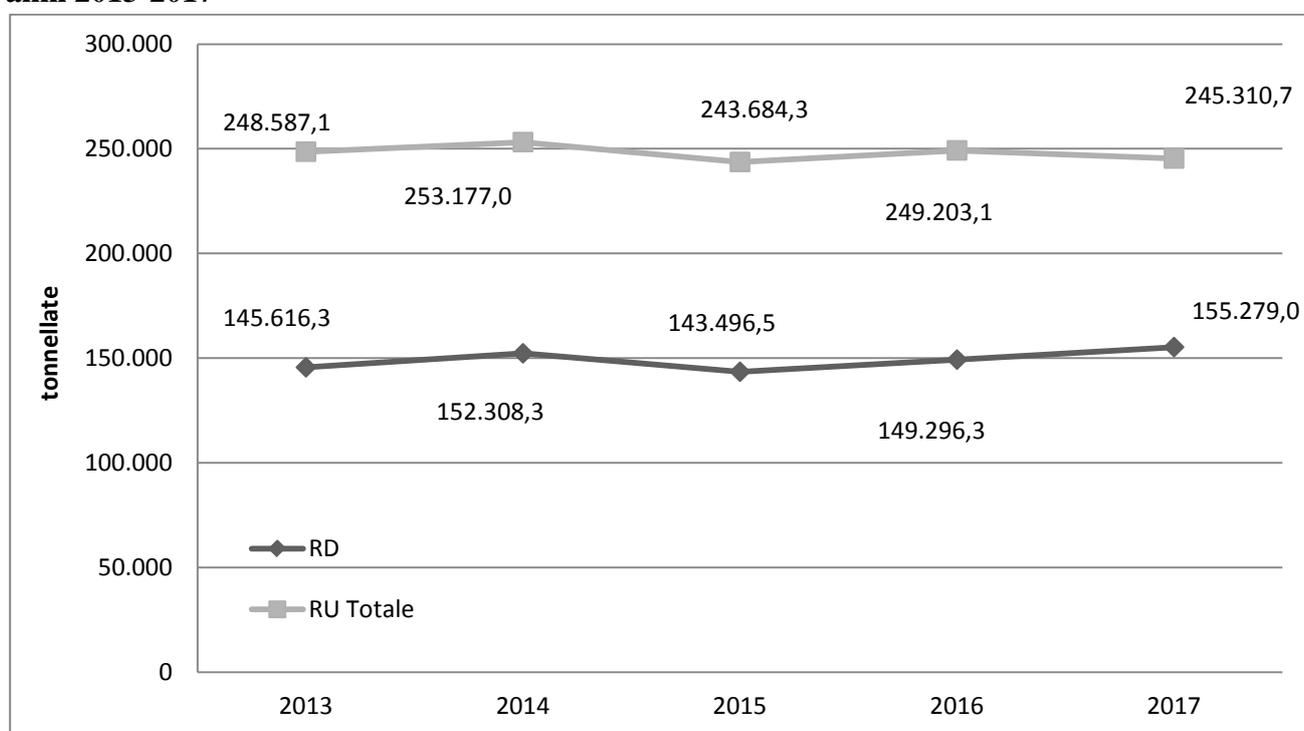
**Figura 8.11 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Forlì-Cesena, anni 2013-2017**



**Tabella 8.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Rimini, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	334.254	248.587,1	743,7	145.616,3	435,6	58,6
2014	335.199	253.177,0	755,3	152.308,3	454,4	60,2
2015	335.463	243.684,3	726,4	143.496,5	427,8	58,9
2016	336.786	249.203,1	739,9	149.296,3	443,3	59,9
2017	337.325	245.310,7	727,2	155.279,0	460,3	63,3

**Figura 8.12 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Rimini, anni 2013-2017**



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 8.14 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Emilia Romagna, anno 2017

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				Totale output
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
PC	Castelvetro	7.450	5.318		5.318			cr	3.000			270	3.270
PC	Sarmato	50.000	28.429	26.571	1.628		230	br (biotunnel) + cr		4.343		1.697	6.040
PC	Sarmato	50.000	21.581	19.344	1.827		410	cr		8.916		2.284	11.200
PR	Collecchio	2.770	310		310			cr	310				310
PR	Sissa Trecasali	4.800	1.646			1.646		cr		827			827
RE	Cavriago	2.000	1.905		1.905			cr	nd			1.546	1.546
RE	Reggio Emilia	50.000	42.629		42.629			cr	5.173			23.397	28.570
MO	Carpi - Loc Fossoli (5)	75.000	76.816	59.131	15.457	5	2.223	br (biotunnel) + cr		15.408		9.012	24.420
MO	Finale Emilia	40.000	39.495	34.117	3.203		2.175	br (biotunnel) + cr		15.009		15.062	30.071
BO	Crevalcore	15.000	14.816	11.245	3.483		88	cr		4.164		3.676	7.840
BO	Ozzano	28.000	27.697		26.737		960	csa + cr	10.469		(6) 4.597	3.872	18.938
BO	Sant'Agata Bolognese (7)	135.000	2.072	1.506	452		114	br (biotunnel) + cr		3.282		7.328	10.610
FE	Ostellato (5)	28.000	(8) 32.788	29.623	2.920		245	br (biocelle)		4.462		7.866	12.328
RA	Faenza	62.000	45.203		22.822	17.666	4.715	br (biotunnel)	3.310	5.400	(9) 6.690	8.982	24.382
RA	Lugo (10)							Digestione anaerobica - csa		8.300			8.300
RA	Ravenna	13.000	6.906		348	4.574	1.984	cr			(9) 6.087		6.087
RA	Ravenna	20.000	4.470		4.470			cr	nd				
RA	Ravenna	5.000	4.213		4.213			cr	3.700				3.700
FC	Cesena (10)							Digestione anaerobica - csa		891			891

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
FC	Cesenatico	29.500	19.536	19.503			33	csa		6.146		2.329	8.475
FC	Sogliano al Rubicone (10)							Digestione anaerobica - br (biotunnel) + csa		5.349			5.349
RN	Rimini (10)							Digestione anaerobica - csa		3.452			3.452
<b>Totale</b>		<b>617.520</b>	<b>375.830</b>	<b>201.040</b>	<b>137.722</b>	<b>23.891</b>	<b>13.177</b>		<b>25.962</b>	<b>85.949</b>	<b>17.374</b>	<b>87.321</b>	<b>216.606</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) 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.

(6) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da biomassa ligneo cellulosa e terriccio.

(7) Nel mese di marzo 2017 è stata autorizzata la realizzazione del polo impiantistico con trattamento integrato anaerobico/aerobico per la produzione di biometano e compost, a seguito della quale è iniziata la fase di cantiere per il revamping dell'impianto preesistente e la costruzione della sezione relativa alla digestione anaerobica e upgrading del biogas. Tale fase ha comportato il fermo temporaneo delle operazioni di trattamento dei rifiuti.

(8) La quantità dei rifiuti trattati dall'impianto è maggiore della quantità autorizzata in conseguenza dell'aumento della capacità ricettiva e di trattamento autorizzata (nella misura dell'8%), ai sensi della L. 116/2014, per i soli rifiuti identificati dal codice 200108 provenienti dalle regioni Campania e Lazio.

(9) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante compostato con fanghi.

(10) 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 8.15.

Fonte: ISPRA

**Tabella 8.15 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Emilia Romagna, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
RA	Lugo (3)	60.000	59.642	42.412	14.511		2.719	4.490.000	E = 8.319 T = 1.688	(4)	30.955
FC	Cesena (3)	55.000	38.843	35.354	3.489			3.968.470	E = 6.129 T = 4.045	(4)	20.871
FC	Sogliano al Rubicone (3)	40.000	39.917	38.292	1.625			4.019.510	E = 8.404 T = 687	(4)	17.156
RN	Rimini (3)	57.000	54.471	43.605	9.852		1.014	3.269.658	E = 6.684 T = 6.228	(4)	26.391
<b>Totale</b>		<b>212.000</b>	<b>192.873</b>	<b>159.663</b>	<b>29.477</b>		<b>3.733</b>	<b>15.747.638</b>			<b>95.373</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) 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.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

Fonte: ISPRA

**Tabella 8.16 - Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti (tonnellate) – Emilia Romagna, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
RA	Faenza	255.000	258.589			219.921	38.668	14.482.686	E = 8.489 T = 26.303	(3) nd	12.982
RA	Faenza	54.000	37.344			32.251	5.093	1.282.000	E = 1.191	(3) nd	1.557
<b>Totale</b>		<b>309.000</b>	<b>295.933</b>			<b>252.172</b>	<b>43.761</b>	<b>15.764.686</b>			<b>14.539</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato a compostaggio presso impianti esterni.

Fonte: ISPRA

**Tabella 8.17 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Emilia Romagna, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
BO	Imola	220.000	90.901	51.003	39.898			S+BS df	cr	FS	31.244	Discarica	64.449
										Metalli ferrosi	1.130	Recupero di materia	
										Percolato	624	Imp. depurazione	
										Legno	713	Messa in riserva	
										BS	30.738	Copertura discarica	
BO	Gaggio Montano	34.000	28.631	28.631				S df		FS	25.810	Discarica	28.615
										Metalli ferrosi	1	Messa in riserva	
										Fraz. umida	2.804	Biostabilizzazione	
FE	Ostellato	108.000	71.842		37.325	480	34.037	S+BS df	cr	BS	315	Incenerimento con recupero di energia	65.533
										Fraz. org. non compostata	4.205	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	1.889	Discarica	
										BS	53.005	Copertura discarica	
										BS	1.364	Recupero di materia	
										Percolato	4.755	Imp. depurazione	
MO	Carpi	70.000	16.950	11.652	5.298			S+BS df	br	BS	5.854	Copertura discarica	15.543
										Metalli ferrosi	16	Recupero di materia	
										FS	9.673	Discarica	
PR	Borgo Val di Taro	58.000	49.795	8.631	29.335	1.136	10.693	S+CSS		FS	6.821	Incenerimento con recupero di energia	46.680
										BS	11.733	Recupero di materia	
										FS	1.319	Discarica	
										BS	7.841	Discarica	
										BS	6.016	Recupero di materia	
										CSS	12.867	Incenerimento con recupero di energia	
										Percolato	14	Imp. depurazione	
Metalli ferrosi	69	Recupero di materia											
PR	Parma	180.000	132.324	132.324				S df		FS	109.137	Incenerimento con recupero di energia	128.354
										Fraz. Umida	1.717	Biostabilizzazione	
										FS	17.471	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	29	Recupero di materia	
RA	Ravenna	180.000	176.148	112.278	39.779	11.923	12.168	S+BS+CSS df	br (biotunnel)	CSS	29.633	Incenerimento con recupero di energia	163.380
										CSS	5.843	Raffinazione CSS	
										FS	58.627	Discarica	
										BS	8	Discarica	
										Fraz. umida	51.351	Biostabilizzazione	
BS	161	Recupero di materia											

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
										BS	16.949	Copertura discarica	
										Percolato	122	Imp. depurazione	
										Metalli ferrosi	686	Recupero di materia	
RE	Novellara	30.964	26.394	23.952		2.052	390	S		Fraz. umida	2.564	Biostabilizzazione	26.235
										FS	19	Smaltimento	
										FS	23.652	Discarica	
<b>Totale</b>		<b>880.964</b>	<b>592.985</b>	<b>368.471</b>	<b>151.635</b>	<b>15.591</b>	<b>57.288</b>				<b>538.789</b>		<b>538.789</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 8.18 - Impianti di incenerimento RU – Emilia Romagna, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
MO	Modena	166.094	21.065	22.401		141.226
BO	Granarolo dell'Emilia	148.062	22.376	41.209	54.929	141.249
PR	Parma	17.360	129.784	10.372	131.172	97.028
FC	Forlì	119.927		23	11.348	74.526
RA	Ravenna	81	33.963	2.796		25.454
RN	Coriano	110.086	14.301	21.449		85.372
FE	Ferrara	83.683	4.704	41.102	89.934	65.276
PC	Piacenza	62.786	12.454	33.779		80.823
<b>Totale</b>		<b>708.079</b>	<b>238.647</b>	<b>173.130</b>	<b>287.383</b>	<b>710.955</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 8.19 - Impianti di coincenerimento RU – Emilia Romagna, anno 2017**

Provincia	Comune	Totale RU (t/a)	RU (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	Da trattamento di RS (t/a)	Altri RS	
						NP (t/a)	P (t/a)
RA	Faenza	79.739	26.931	52.808	20.023	4.452	
<b>Totale</b>		<b>79.739</b>	<b>26.931</b>	<b>52.808</b>	<b>20.023</b>	<b>4.452</b>	

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 8.20 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Emilia Romagna (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
BO	Gaggio Montano	225.000 m <sup>3</sup> +500.000 t	133.705 t	2.699	25.915	6.117
BO	Imola	5.603.930	197.945	39	55.345	82.339
FC	Sogliano al Rubicone	2.500.000	235.000		96.765	84.307
MO	Medolla	113.600		1.039	12.597	16.950
RA	Ravenna	1.304.262	340.322	6.706	173.312	133.285
RE	Novellara	2.925.000	46.318		29.417	12.730
<b>Totale</b>				<b>10.482</b>	<b>393.351</b>	<b>335.727</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 9 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE TOSCANA

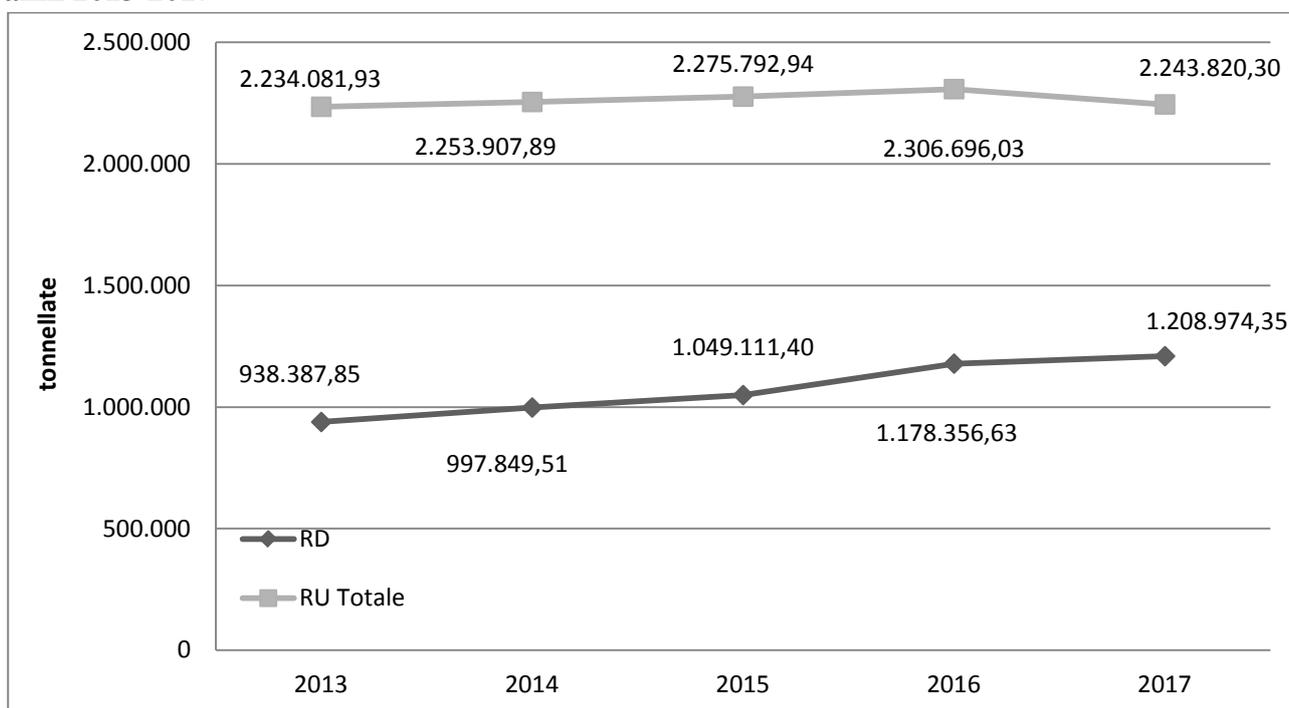
### *Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani*

#### *Produzione e RD regionale*

**Tabella 9.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	3.750.511	1.256.187,53	938.387,85	39.506,54	<b>2.234.081,93</b>	595,7	250,2	42,0
2014	3.752.654	1.215.693,90	997.849,51	40.364,48	<b>2.253.907,89</b>	600,6	265,9	44,3
2015	3.744.398	1.200.884,33	1.049.111,40	25.797,22	<b>2.275.792,94</b>	607,8	280,2	46,1
2016	3.742.437	1.117.880,05	1.178.356,63	10.459,35	<b>2.306.696,03</b>	616,4	314,9	51,1
2017	3.734.867	1.026.208,50	1.208.974,35	8.637,45	<b>2.243.820,30</b>	600,8	323,7	53,9

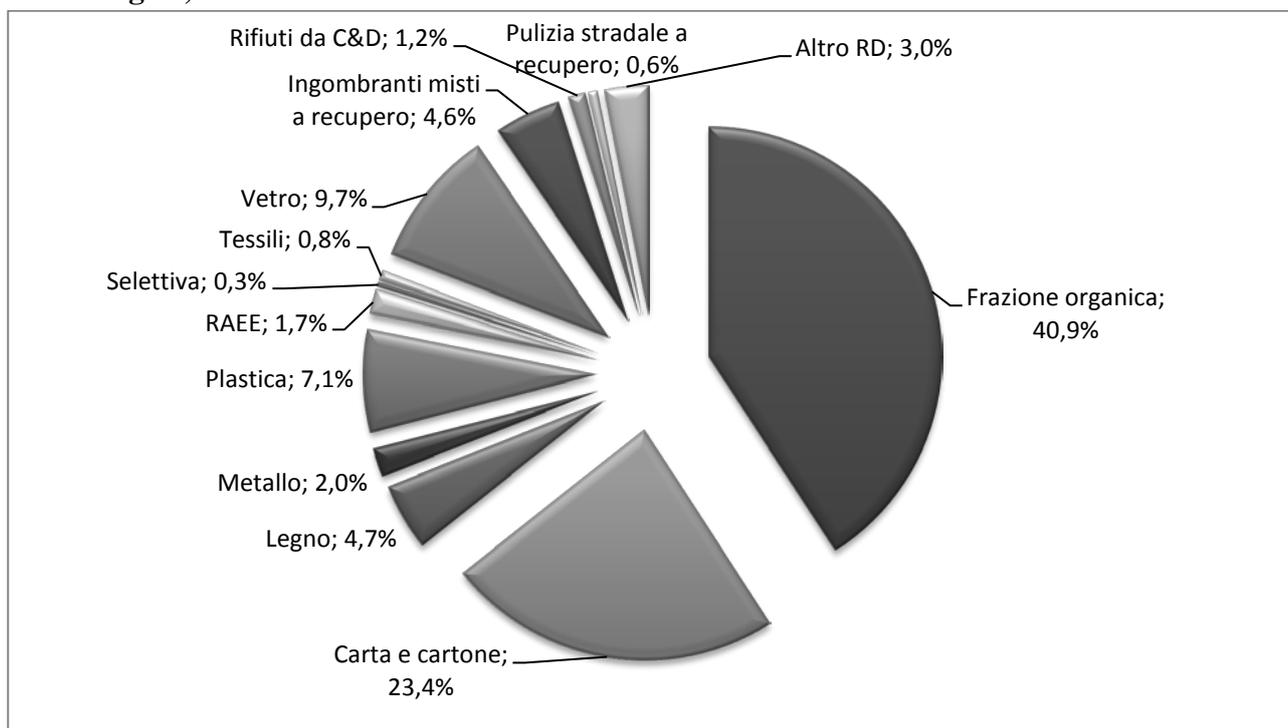
**Figura 9.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Toscana anni 2013-2017**



**Tabella 9.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Toscana, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	494.221,7	40,9
Carta e cartone	283.163,3	23,4
Legno	56.598,2	4,7
Metallo	24.556,1	2,0
Plastica	85.732,0	7,1
RAEE	20.595,5	1,7
Selettiva	3.640,3	0,3
Tessili	9.084,8	0,8
Vetro	116.695,1	9,7
Ingombranti misti a recupero	56.107,3	4,6
Rifiuti da C&D	14.310,7	1,2
Pulizia stradale a recupero	7.553,2	0,6
Altro RD	36.716,2	3,0
<b>RD totale</b>	<b>1.208.974,3</b>	<b>100</b>

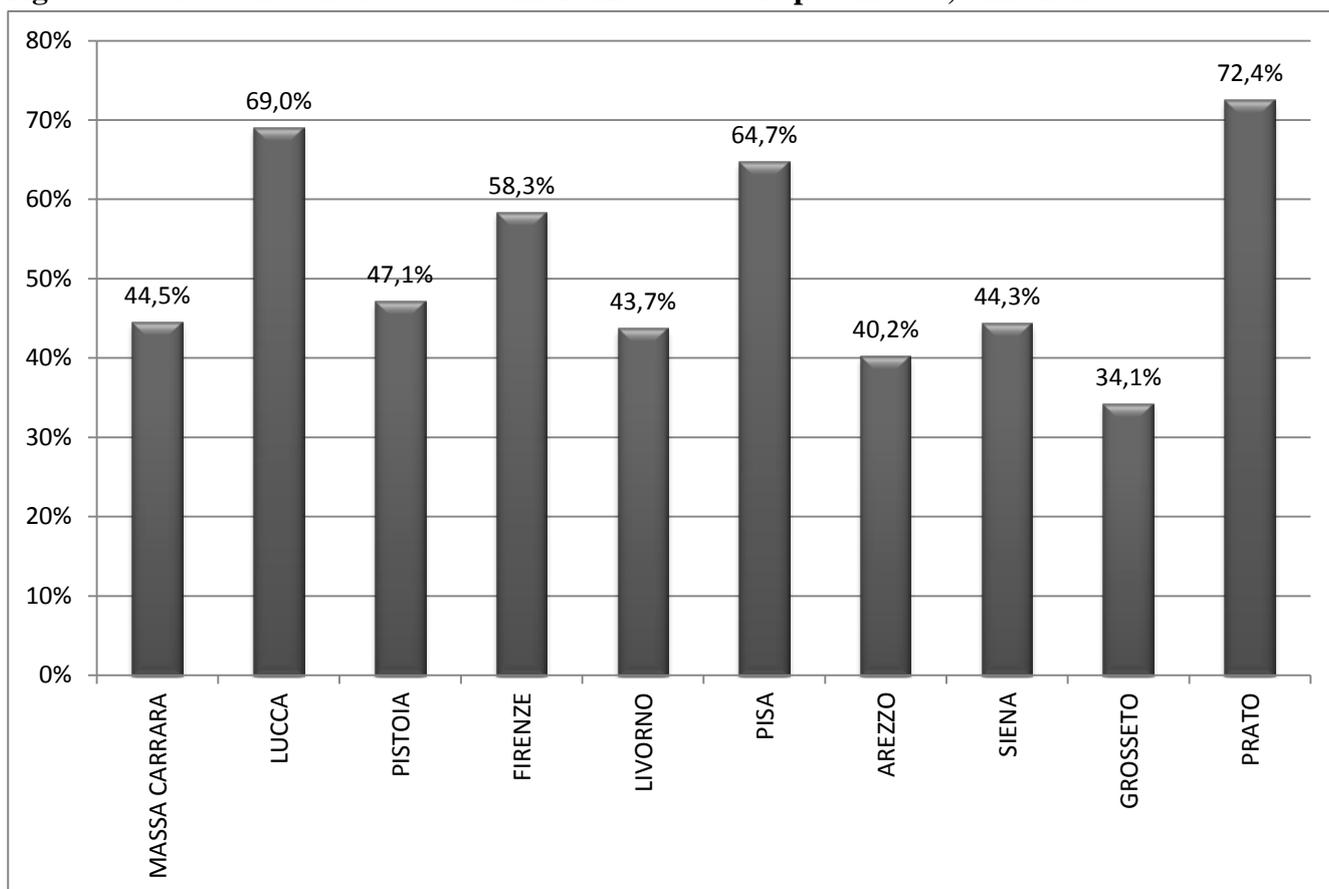
**Figura 9.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Toscana, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 9.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
MASSA CARRARA	195.849	120.933,9	617,5	53.780,7	44,5%
LUCCA	389.295	241.594,4	620,6	166.793,7	69,0%
PISTOIA	291.892	163.091,5	558,7	76.883,7	47,1%
FIRENZE	1.013.260	600.207,6	592,4	350.122,3	58,3%
LIVORNO	336.215	233.750,6	695,2	102.079,7	43,7%
PISA	420.752	232.239,1	552,0	150.277,8	64,7%
AREZZO	343.449	194.574,0	566,5	78.129,2	40,2%
SIENA	268.010	160.625,5	599,3	71.168,3	44,3%
GROSSETO	222.175	144.186,7	649,0	49.178,3	34,1%
PRATO	256.071	152.616,9	596,0	110.560,6	72,4%
<b>TOSCANA</b>	<b>3.736.968</b>	<b>2.243.820,3</b>	<b>600,4</b>	<b>1.208.974,3</b>	<b>53,9%</b>

**Figura 9.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



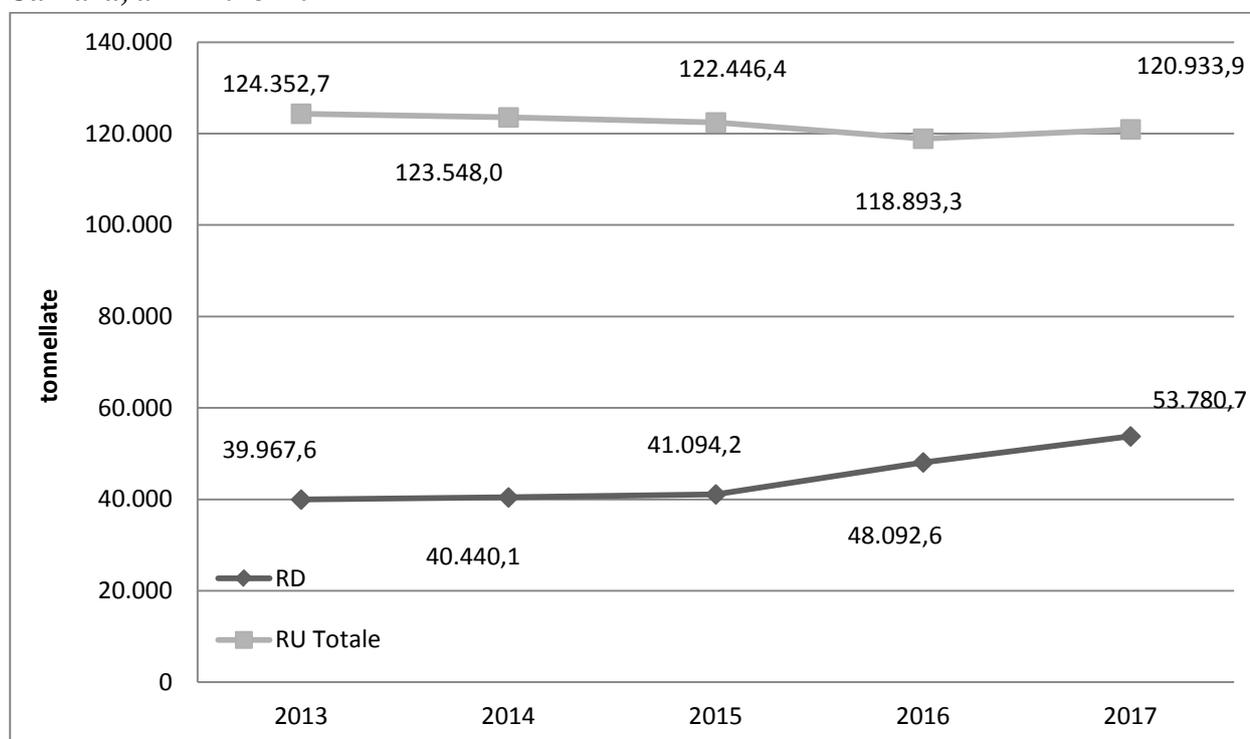
**Tabella 9.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia										
	Massa Carrara	Lucca	Pistoia	Firenze	Livorno	Pisa	Arezzo	Siena	Grosseto	Prato	Toscana
	(tonnellate)										
Frazione organica	23.963,0	74.059,4	35.597,4	141.519,2	39.373,3	68.472,9	29.459,0	23.323,4	16.837,6	41.616,5	494.221,7
Carta e cartone	8.981,9	31.165,4	16.907,6	96.717,7	18.610,1	26.486,5	21.332,1	18.386,4	10.882,1	33.693,4	283.163,3
Legno	1.054,5	5.970,7	4.193,7	9.349,4	8.043,3	7.369,6	4.906,4	6.073,0	3.223,3	6.414,2	56.598,2
Metallo	192,9	3.150,1	1.318,6	5.688,6	2.708,5	2.546,2	3.135,6	2.873,2	1.960,1	982,3	24.556,1
Plastica	3.541,5	11.195,6	5.794,0	26.241,3	6.360,1	11.345,3	4.668,0	3.986,6	2.847,7	9.751,9	85.732,0
RAEE	68,2	2.573,9	1.381,1	5.619,3	2.408,9	2.461,4	1.921,9	1.808,0	1.238,1	1.114,8	20.595,5
Selettiva	170,0	486,6	206,6	910,8	202,0	593,4	437,5	186,3	168,5	278,6	3.640,3
Tessili	309,0	1.086,1	727,9	2.831,2	612,9	714,6	737,2	389,7	613,5	1.062,7	9.084,8
Vetro	6.181,2	17.670,9	8.042,4	33.817,0	9.154,3	14.057,5	7.173,5	7.482,1	4.441,4	8.674,9	116.695,1
Ingombranti misti a recupero	8.851,9	10.112,7	421,6	13.724,7	7.244,9	7.678,8	398,0	1.673,3	3.891,0	2.110,5	56.107,3
Pulizia stradale a recupero	14,3	1.993,5	191,9	768,0	804,6	898,3				2.882,7	7.553,2
Rifiuti da C&D	90,4	1.449,3	550,1	1.595,5	3.365,1	3.435,0	1.439,8	1.247,8	656,1	481,5	14.310,7
Altro RD	362,0	5.879,5	1.550,6	11.339,6	3.191,7	4.218,5	2.520,3	3.738,5	2.419,0	1.496,5	36.716,2
<b>RD totale</b>	<b>53.780,7</b>	<b>166.793,7</b>	<b>76.883,7</b>	<b>350.122,3</b>	<b>102.079,7</b>	<b>150.277,8</b>	<b>78.129,2</b>	<b>71.168,3</b>	<b>49.178,3</b>	<b>110.560,6</b>	<b>1.208.974,3</b>
Indifferenziato	67.153,2	74.729,5	84.964,9	247.669,1	131.668,7	81.886,2	114.712,7	87.959,2	94.604,8	40.860,1	1.026.208,5
Ingombranti a smaltimento		71,2	1.242,9	2.416,2	2,2	75,1	1.732,1	1.498,0	403,6	1.196,1	8.637,4
<b>Totale RU</b>	<b>120.933,9</b>	<b>241.594,4</b>	<b>163.091,5</b>	<b>600.207,6</b>	<b>233.750,6</b>	<b>232.239,1</b>	<b>194.574,0</b>	<b>160.625,5</b>	<b>144.186,7</b>	<b>152.616,9</b>	<b>2.243.820,3</b>

**Tabella 9.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Massa Carrara, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	200.325	124.352,7	620,8	39.967,6	199,5	32,1
2014	199.406	123.548,0	619,6	40.440,1	202,8	32,7
2015	197.722	122.446,4	619,3	41.094,2	207,8	33,6
2016	196.580	118.893,3	604,8	48.092,6	244,6	40,5
2017	195.849	120.933,9	617,5	53.780,7	274,6	44,5

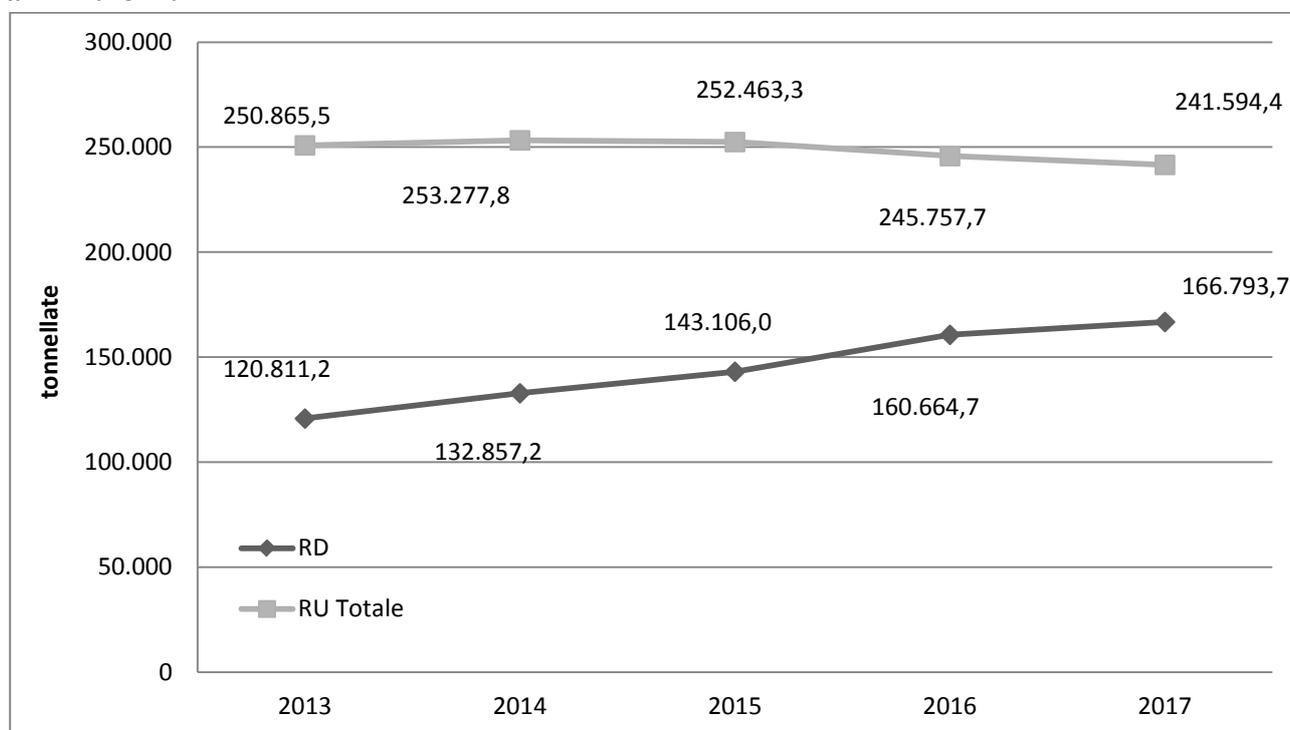
**Figura 9.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Massa Carrara, anni 2013-2017**



**Tabella 9.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lucca, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	394.600	250.865,5	635,7	120.811,2	306,2	48,2
2014	393.478	253.277,8	643,7	132.857,2	337,6	52,5
2015	391.228	252.463,3	645,3	143.106,0	365,8	56,7
2016	390.042	245.757,7	630,1	160.664,7	411,9	65,4
2017	389.295	241.594,4	620,6	166.793,7	428,5	69,0

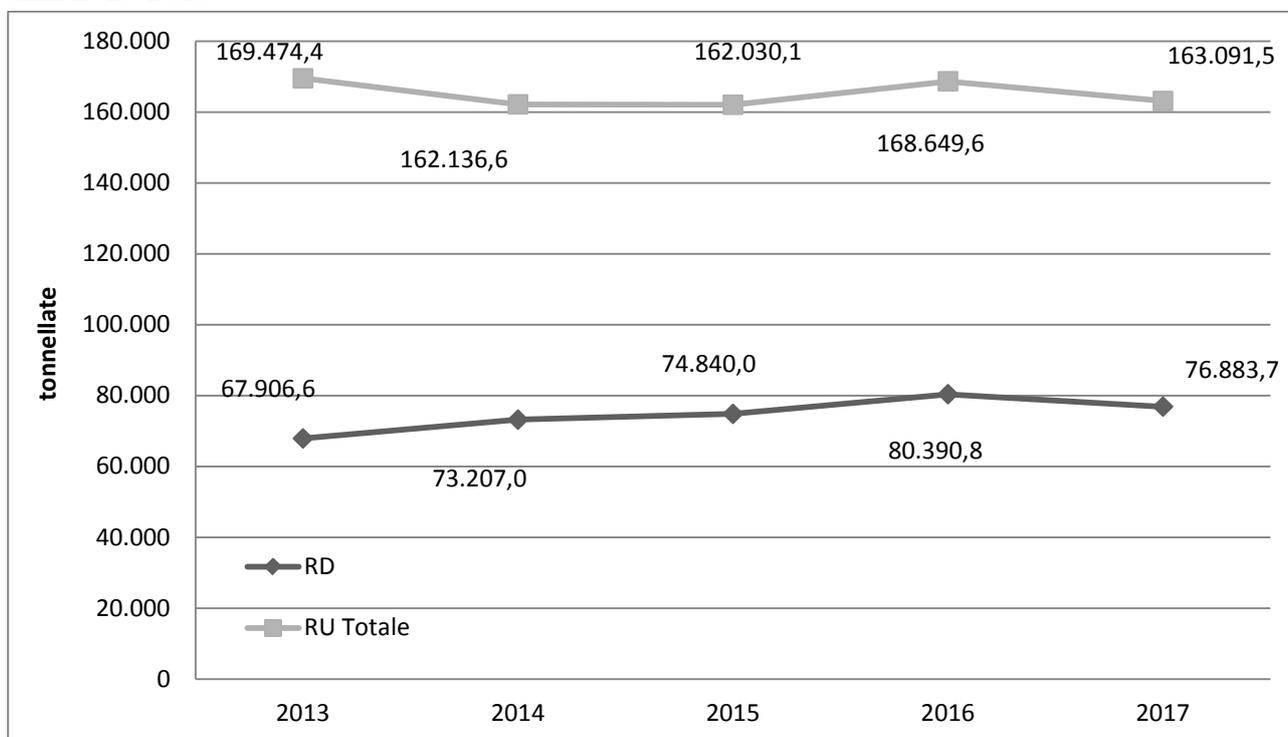
**Figura 9.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lucca, anni 2013-2017**



**Tabella 9.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pistoia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	291.788	169.474,4	580,8	67.906,6	232,7	40,1
2014	292.509	162.136,6	554,3	73.207,0	250,3	45,2
2015	291.963	162.030,1	555,0	74.840,0	256,3	46,2
2016	291.839	168.649,6	577,9	80.390,8	275,5	47,7
2017	289.791	163.091,5	562,8	76.883,7	265,3	47,1

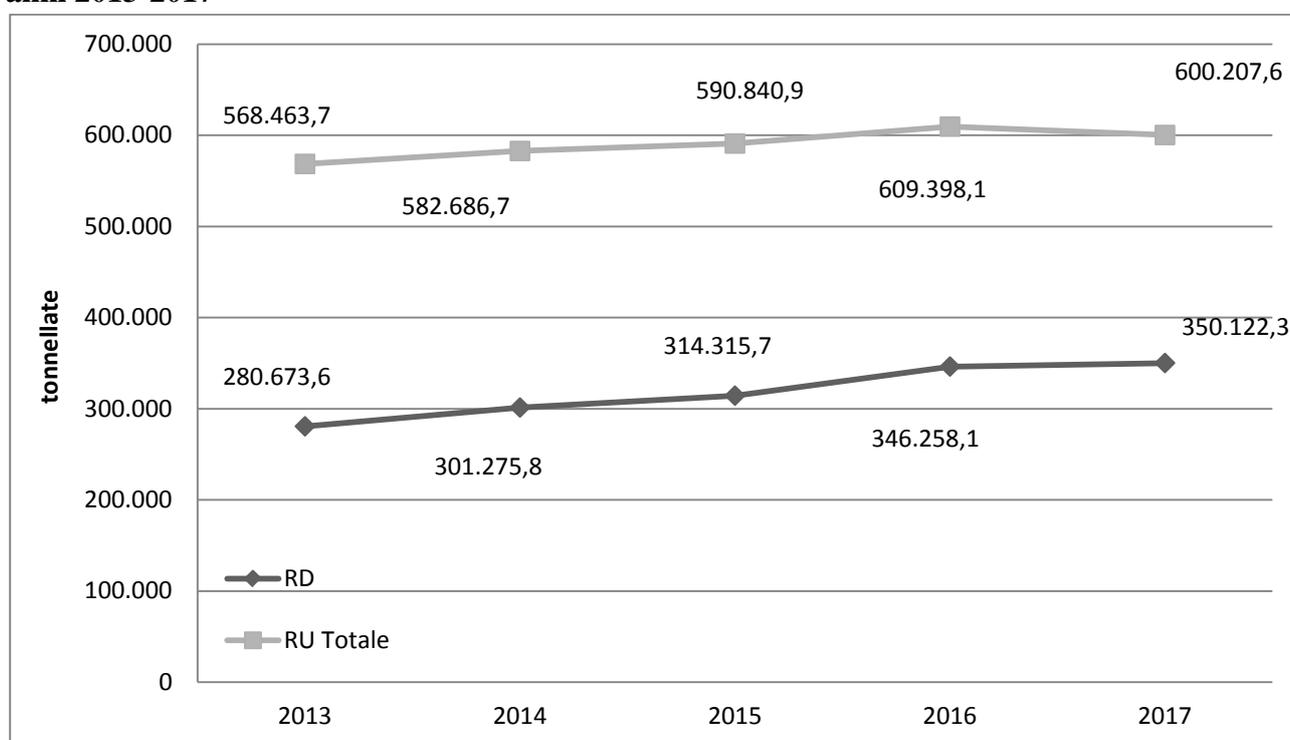
**Figura 9.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pistoia, anni 2013-2017**



**Tabella 9.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Firenze, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	1.007.252	568.463,7	564,4	280.673,6	278,7	49,4
2014	1.012.180	582.686,7	575,7	301.275,8	297,7	51,7
2015	1.013.348	590.840,9	583,1	314.315,7	310,2	53,2
2016	1.014.423	609.398,1	600,7	346.258,1	341,3	56,8
2017	1.013.260	600.207,6	592,4	350.122,3	345,5	58,3

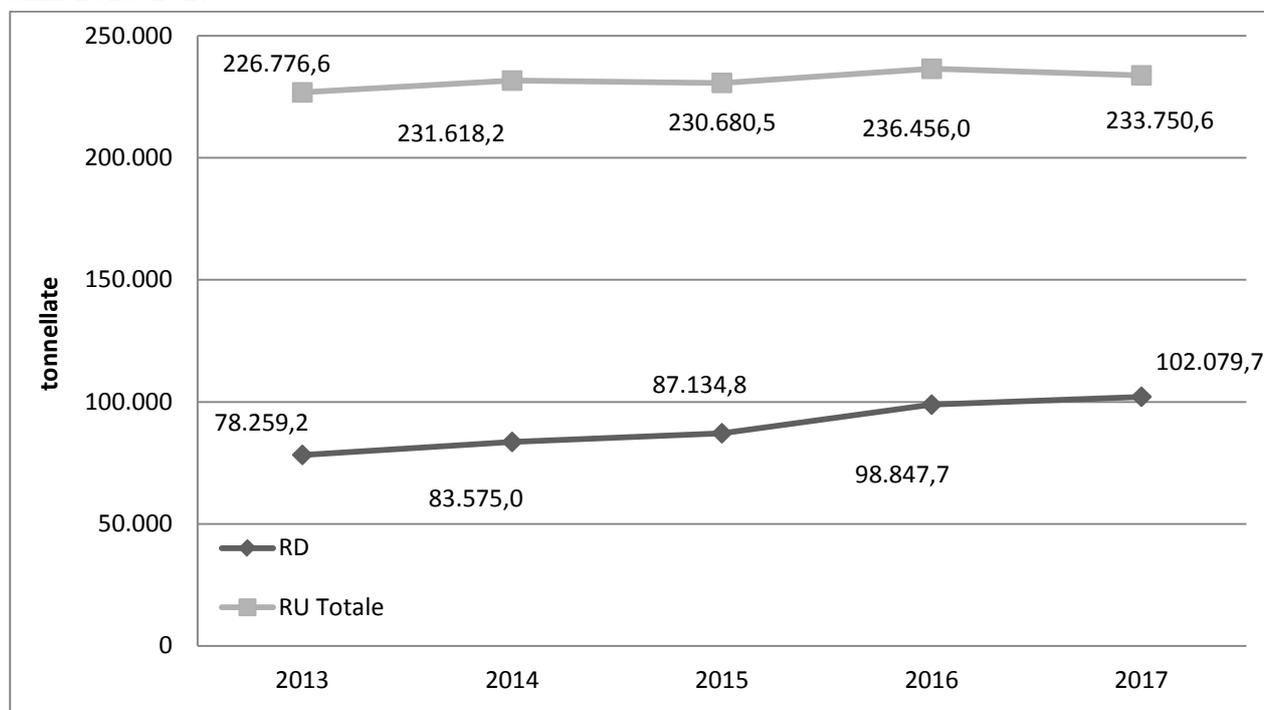
**Figura 9.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Firenze, anni 2013-2017**



**Tabella 9.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Livorno, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	340.471	226.776,6	666,1	78.259,2	229,9	34,5
2014	339.070	231.618,2	683,1	83.575,0	246,5	36,1
2015	337.951	230.680,5	682,6	87.134,8	257,8	37,8
2016	337.334	236.456,0	701,0	98.847,7	293,0	41,8
2017	336.215	233.750,6	695,2	102.079,7	303,6	43,7

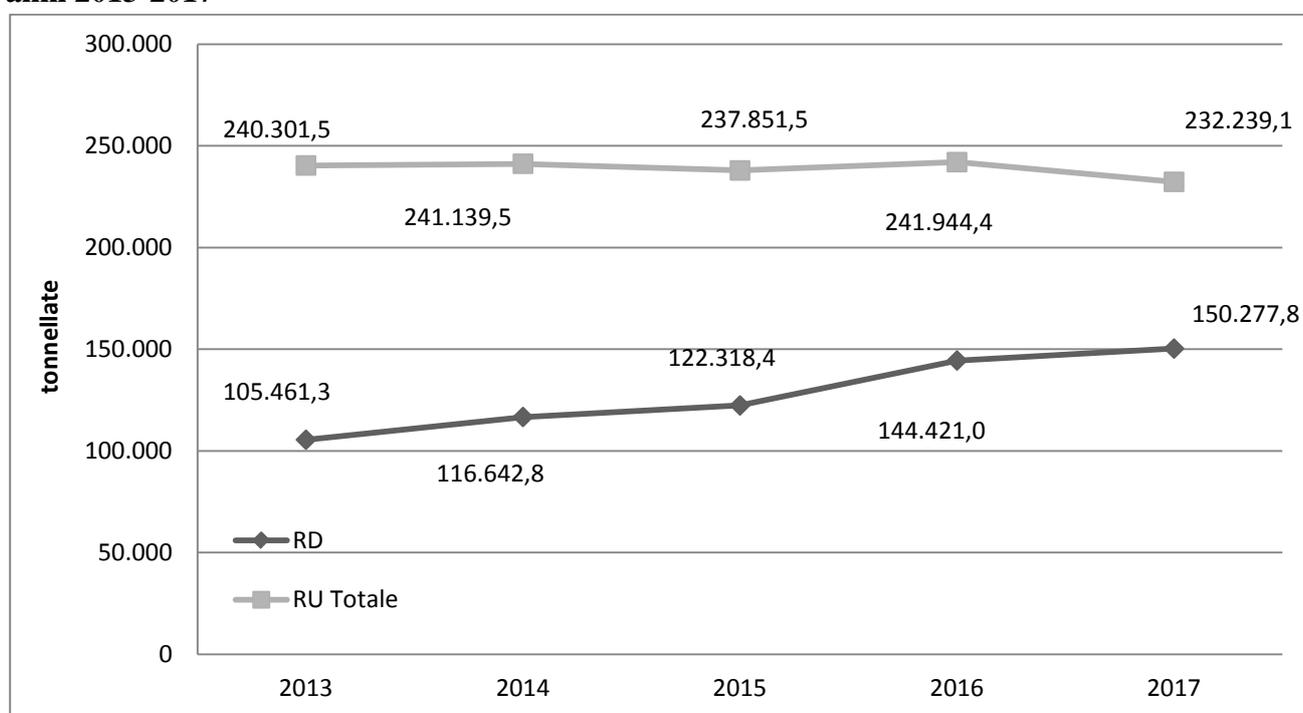
**Figura 9.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Livorno, anni 2013-2017**



**Tabella 9.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pisa, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	420.254	240.301,5	571,8	105.461,3	250,9	43,9
2014	421.816	241.139,5	571,7	116.642,8	276,5	48,4
2015	420.913	237.851,5	565,1	122.318,4	290,6	51,4
2016	421.851	241.944,4	573,5	144.421,0	342,4	59,7
2017	420.752	232.239,1	552,0	150.277,8	357,2	64,7

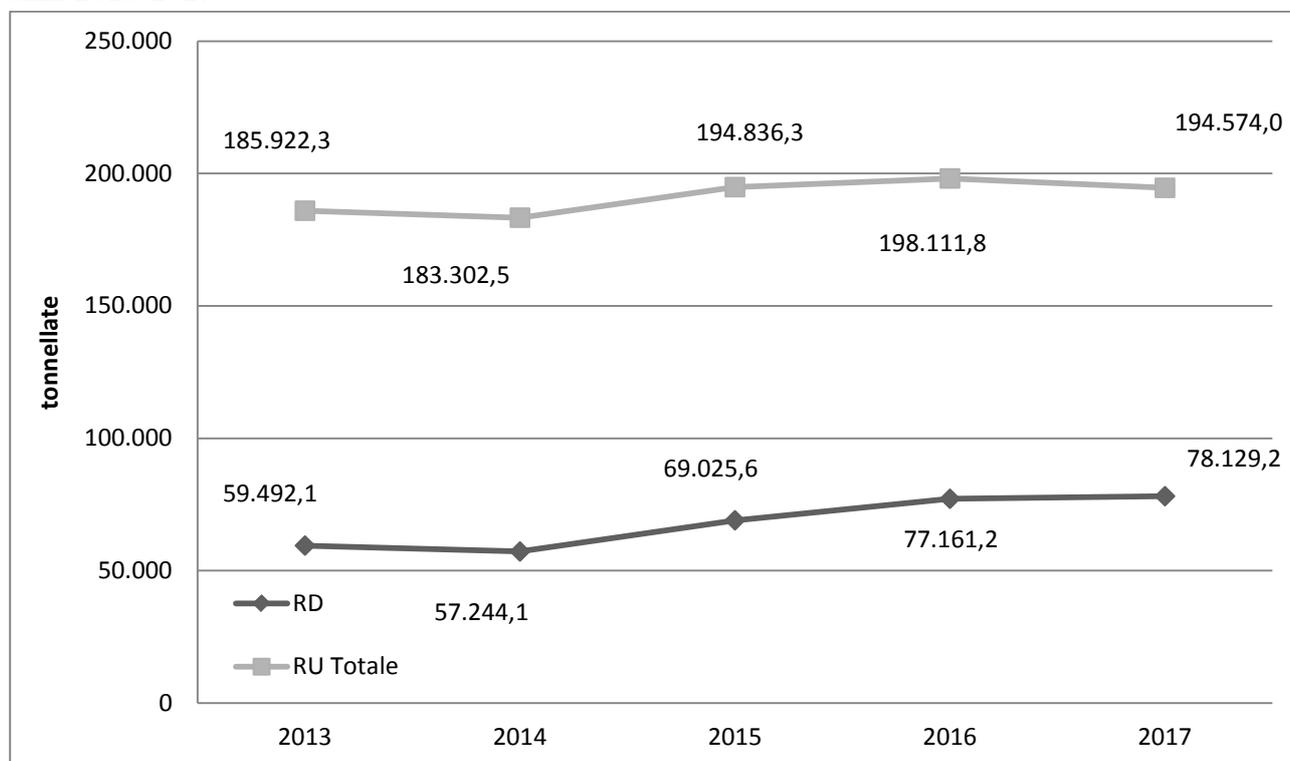
**Figura 9.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pisa, anni 2013-2017**



**Tabella 9.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Arezzo, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	346.661	185.922,3	536,3	59.492,1	171,6	32,0
2014	346.442	183.302,5	529,1	57.244,1	165,2	31,2
2015	345.110	194.836,3	564,6	69.025,6	200,0	35,4
2016	344.374	198.111,8	575,3	77.161,2	224,1	38,9
2017	343.449	194.574,0	566,5	78.129,2	227,5	40,2

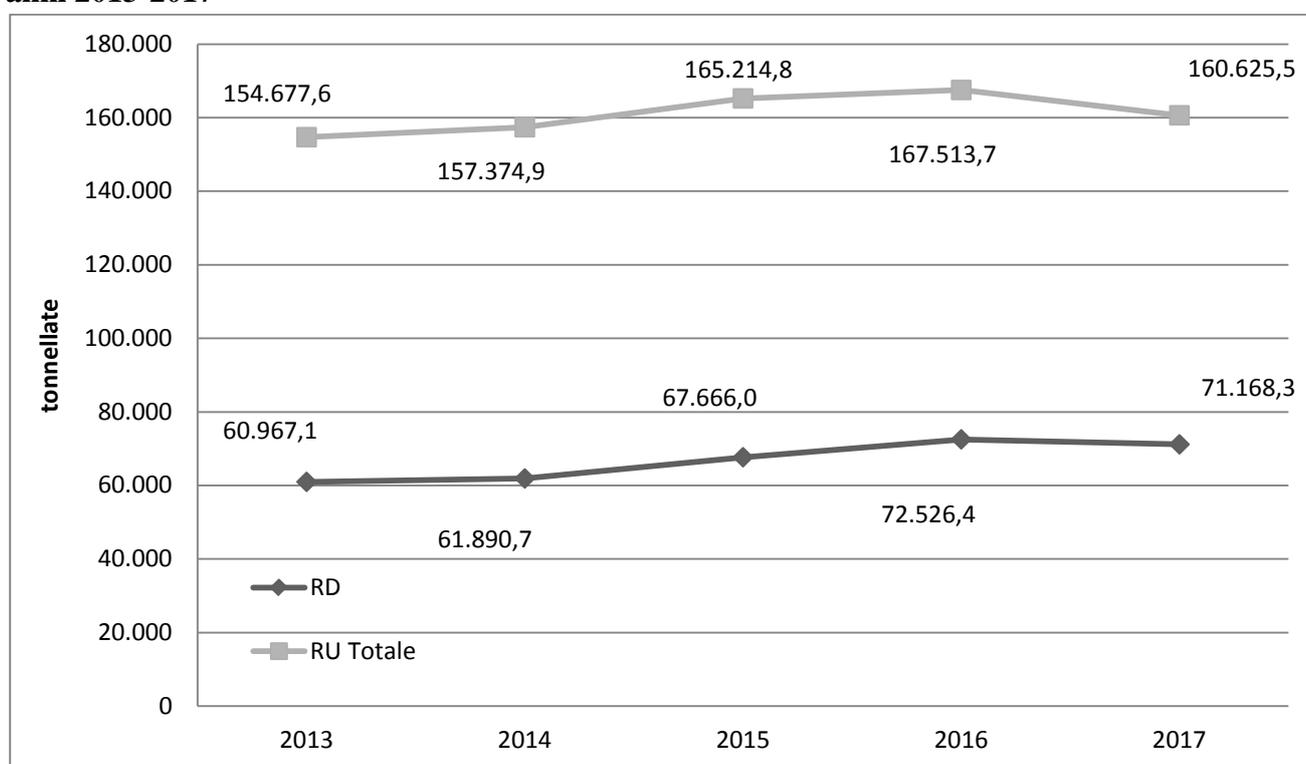
**Figura 9.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Arezzo, anni 2013-2017**



**Tabella 9.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Siena, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	270.817	154.677,6	571,2	60.967,1	225,1	39,4
2014	270.285	157.374,9	582,3	61.890,7	229,0	39,3
2015	269.388	165.214,8	613,3	67.666,0	251,2	41,0
2016	268.341	167.513,7	624,3	72.526,4	270,3	43,3
2017	268.010	160.625,5	599,3	71.168,3	265,5	44,3

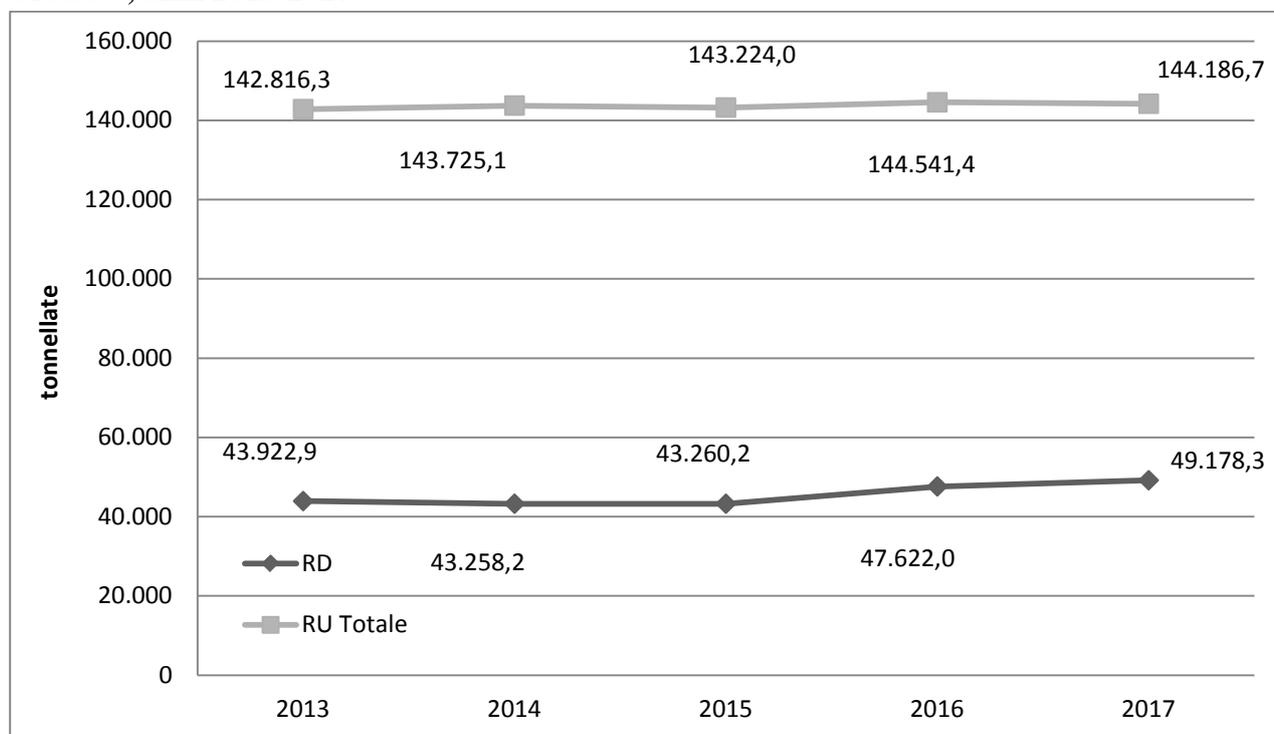
**Figura 9.11 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Siena, anni 2013-2017**



**Tabella 9.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Grosseto, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	225.098	142.816,3	634,5	43.922,9	195,1	30,8
2014	224.481	143.725,1	640,3	43.258,2	192,7	30,1
2015	223.652	143.224,0	640,4	43.260,2	193,4	30,2
2016	223.045	144.541,4	648,0	47.622,0	213,5	32,9
2017	222.175	144.186,7	649,0	49.178,3	221,3	34,1

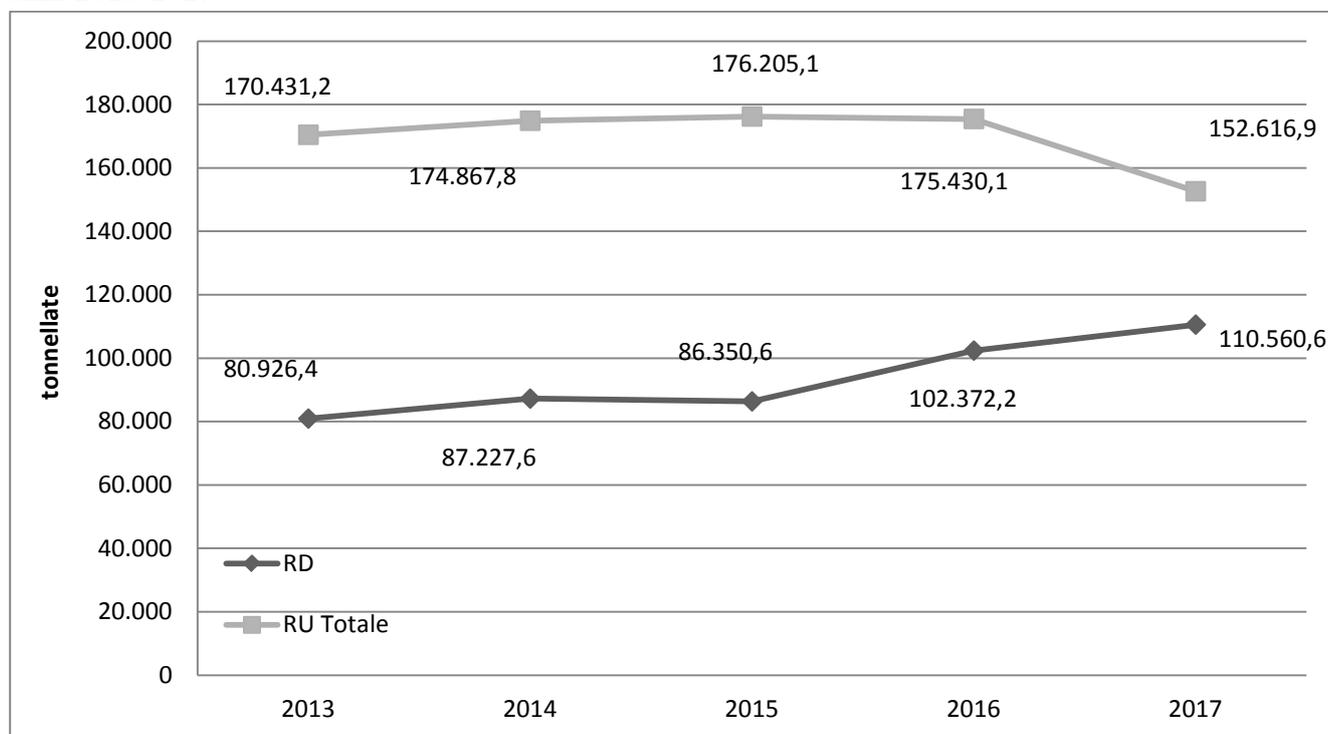
**Figura 9.12 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Grosseto, anni 2013-2017**



**Tabella 9.14 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Prato, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	253.245	170.431,2	673,0	80.926,4	319,6	47,5
2014	252.987	174.867,8	691,2	87.227,6	344,8	49,9
2015	253.123	176.205,1	696,1	86.350,6	341,1	49,0
2016	254.608	175.430,1	689,0	102.372,2	402,1	58,4
2017	256.071	152.616,9	596,0	110.560,6	431,8	72,4

**Figura 9.13 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Prato, anni 2013-2017**



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 9.15 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Toscana, anno 2017

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
MS	Massa (5)	40.000	26.596	17.146	9.421		29	csa + cr	75	170	(6) 5.223	(7) 13.669	19.137
LU	Viareggio	25.200	22.147		21.094		1.053	cr	5.049			42	5.091
FI	Borgo S. Lorenzo	35.000	31.034	29.113	1.921			br (biocelle)		1.251		11.731	12.982
FI	Montespertoli	180.000	102.887	91.626	8.063		3.198	br (biocelle)		15.003	(8) 2.238	40.082	57.323
FI	Sesto Fiorentino (5)	86.000	57.693	46.246	7.880		3.567	br (biocelle)	2.200	5.592		16.708	24.500
LI	Porto Azzurro (5)	13.500	1.675	1.235	440			csa		nd		566	566
PI	Castelnuovo Val di Cecina	2.500	132		127		5	cr	132				132
PI	Pomarance	25.000	26.438		15.441		10.997	cr	nd				
PI	Pontedera	21.000	4.710	3.478	1.232			csa		nd		104	104
AR	Anghiari	8.000	9.922		5.440		4.482	cr		nd			
AR	Arezzo (5)	23.000	21.475	21.435	40			csa + cr		1.437		5.274	6.711
AR	Terranuova Bracciolini (5)	15.000	12.061	12.061				cr		603		2.900	3.503
SI	Abbadia S. Salvatore	13.000	11.651	10.132	1.519			csa		1.994	(9) 419	5.808	8.221
SI	Asciano (5)	25.000	15.722	13.361	2.361			csa + cr		3.825		4.666	8.491
SI	Siena	2.600	1.491		1.491			cr	1.491				1.491
GR	Grosseto (5)	33.700	18.399	13.938	4.461			br (biotunnel) + cr		1.638		8.488	10.126
GR	Monterotondo Marittimo	26.100	8.912	1.399	2.264	5.129	120	cr			2.100	3.849	5.949
<b>Totale</b>		<b>574.600</b>	<b>372.945</b>	<b>261.170</b>	<b>83.195</b>	<b>5.129</b>	<b>23.451</b>		<b>8.947</b>	<b>31.513</b>	<b>9.980</b>	<b>113.887</b>	<b>164.327</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 9.16) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(6) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante vegetale semplice non compostato e biomassa.

(7) Il quantitativo di scarti prodotti è comprensivo della quota di percolato (190703) stimata dall'impianto.

(8) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante vegetale semplice non compostato.

(9) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da compost fuori specifica.

Fonte: ISPRA

**Tabella 9.16 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Toscana, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
AR	Arezzo	86.000	73.270	73.270				S+BS df	cr	BS	5.274	Discarica	69.946
										FS	40.193	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	24.479	Discarica	
AR	Terranuova Bracciolini	120.000	71.854	71.854				S+BS df	cr	BS	10.051	Discarica	68.850
										FS	57.272	Discarica	
										Metalli ferrosi	327	Recupero di materia	
										Percolato	1.200	Imp. depurazione	
FI	Sesto Fiorentino	150.000	117.535	114.574				S+BS+CSS df	br (biocelle)	BS	14.471	Copertura discarica	107.355
										CSS	28.859	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	832	Messa in riserva	
										CSS	6.164	Raffinazione CSS	
										FS	11.748	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	35.169	Discarica	
										FS	8.800	Messa in riserva	
										Percolato	13	Imp. depurazione	
Metalli ferrosi	1.299	Recupero di materia											
GR	Grosseto	142.586	115.607	115.607				S+BS+BE+CSS df		CSS	9.664	Incenerimento con recupero di energia	67.108
										CSS	991	Messa in riserva	
										CSS	819	Discarica	
										CSS	1.845	Coincenerimento/cementificio/produz. energia elettrica	
										BS	41.647	Discarica	
										FS	1.508	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	5.580	Discarica	
Metalli ferrosi	4.072	Recupero di materia											

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
										Metalli non ferrosi	139	Recupero di materia	
										Percolato	843	Imp. depurazione	
LI	Rosignano Marittimo	86.800	46.742	46.606		136		S+Tritovagliatura+BS df	csa+cr	FS	25.848	Discarica	44.722
										FS	7.149	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	11.584	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	141	Recupero di materia	
LI	Porto Azzurro	30.000	9.982	9.982				S+BS df	csa	Fraz Umida	1.731	Biostabilizzazione	8.979
										FS	5.708	Discarica	
										BS	1.360	Recupero di materia	
										Percolato	180	Imp. depurazione	
LI	Livorno	105.000	55.201	55.201				S+ Tritovagliatura		FS	48.472	Incenerimento con recupero di energia	54.187
										FS	374	Discarica	
										Metalli ferrosi	778	Recupero di materia	
										Percolato	5	Imp. depurazione	
										Fraz Umida	4.558	Biostabilizzazione	
LU	Massarosa	140.000	82.899	82.899				S+BS+CSS df	br (trincea din. aerata) + cr	BS	16.752	Discarica	76.113
										FS	1.671	Recupero di materia	
										FS	33.860	Discarica	
										CSS	18.556	Incenerimento con recupero di energia	
										Legno	46	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	806	Recupero di materia	
										Percolato	4.422	Impianto di depurazione	
MS	Massa	130.000	97.528	84.297	13.231			S+BS df	csa	BS	29.620	Recupero di materia	96.403
										BS	17.355	biostabilizzazione	
										FS	3.166	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	43.946	Discarica	
										Percolato	1.660	Imp. depurazione	
										Metalli ferrosi	656	Recupero di materia	
MS	Aulla	90.000	20.055	3.186		10.383	6.486	S+CSS df	cr	FS	4.191	Discarica	10.559
										FS	3.331	Recupero di materia	
										CSS	1.412	Coincenerimento/prod. energia elettrica	
										Legno	1.356	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	97	Recupero di materia	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
										Metalli ferrosi	111	Recupero di materia	
										Percolato	61	Imp. depurazione	
PI	Peccioli	120.000	81.098	75.420	5.678			S+BS		FS	29.277	Discarica	70.414
										BS	8.479	Discarica	
										BS	364	Copertura discarica	
										Fraz. org. non compostata	3.419	Copertura discarica	
										Fraz. org. non compostata	27.427	Discarica	
										Metalli ferrosi	1.424	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	24	Recupero di materia	
PT	Pistoia	51.100	28.670	26.949				S+BS df	csa	BS	1.220	Copertura discarica	28.363
										BS	556	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	1.804	Discarica	
										FS	24.783	Discarica	
PT	Monsummano Terme	43.200	29.137	28.871				S+BS df	csa	BS	7.599	Copertura discarica	26.863
										FS	19.264	Discarica	
PO	Prato	150.000	79.699	73.241	3.226	2.841	391	S+CSS		FS	60.693	Discarica	77.744
										FS	8.926	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz Umida	5.678	Biostabilizzazione	
										CSS	2.328	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	119	Recupero di materia	
SI	Asciano	95.000	49.967	49.967				S+BS df	csa-cr	FS	28.329	Incenerimento con recupero di energia	48.891
										FS	10.187	Discarica	
										Percolato	802	Imp. depurazione	
										Metalli ferrosi	80	Recupero di materia	
										BS	204	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	9.289	Discarica	
<b>Totale</b>		<b>1.539.686</b>	<b>959.244</b>	<b>911.924</b>	<b>25.096</b>	<b>15.347</b>	<b>6.877</b>				<b>856.497</b>		<b>856.497</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 9.17 - Impianti di incenerimento RU – Toscana, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
PT	Montale	24.249	24.709	308		26.661
LI	Livorno	828	74.229	1.063		42.656
PI	Pisa	35.759	1.695	734		14.875
AR	Arezzo	172	40.193			17.421
SI	Poggibonsi	35.757	33.368	646		45.606
<b>Totale</b>		<b>96.764</b>	<b>174.194</b>	<b>2.751</b>		<b>147.220</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 9.18 - Impianti di coincenerimento RU – Toscana, anno 2017**

Provincia	Comune	Totale RU	RU	Da trattamento di RU	Da trattamento di RS	Altri RS	
						NP	P
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
AR	Castel Focognano	10.196		10.196	17.027		
<b>Totale</b>		<b>10.196</b>		<b>10.196</b>	<b>17.027</b>		

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 9.19 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Toscana (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
AR	Terranuova Bracciolini	5.287.768	751.195	9.011	151.403	119.598
FI	Montespertoli	750.000	82.000	14.014	72.648	3.220
GR	Civitella Paganico	1.960.836	735.313	3.014	32.203	533
LI	Piombino	n.d.	200.000		38.031	190.279

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
LI	Rosignano Marittimo	5.965.000	307.884	10.036	77.033	247.916
PI	Peccioli	4.490.000	871.303	769	246.084	54.960
PT	Monsummano Terme	1.075.000	10.500	386	19.264	1
SI	Abbadia S.S.	350.000	67.000	6.190	42.460	22.940
<b>Totale</b>				<b>43.422</b>	<b>679.126</b>	<b>639.446</b>

**RU** = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 10 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE UMBRIA

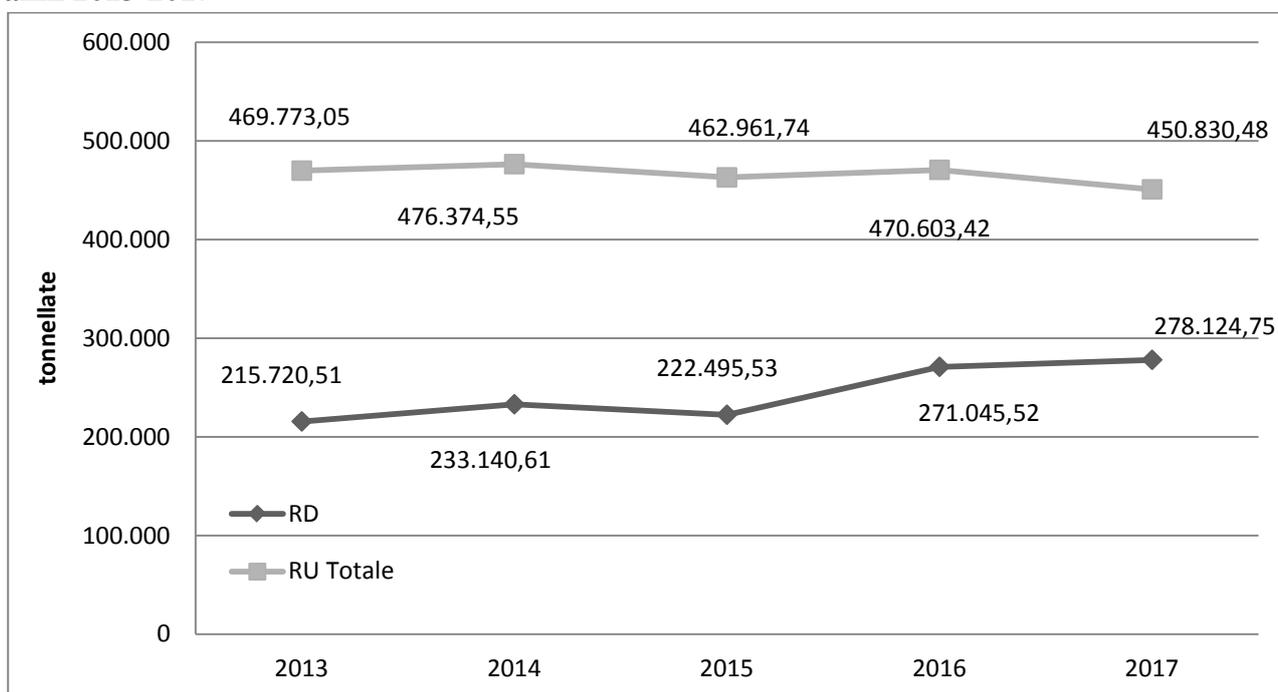
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 10.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	896.742	246.905,16	215.720,51	7.147,38	<b>469.773,05</b>	523,9	240,6	45,9
2014	894.762	236.111,29	233.140,61	7.122,65	<b>476.374,55</b>	532,4	260,6	48,9
2015	891.181	233.013,25	222.495,53	7.452,96	<b>462.961,74</b>	519,5	249,7	48,0
2016	888.908	192.170,59	271.045,52	7.387,31	<b>470.603,42</b>	529,4	304,9	57,6
2017	884.640	166.367,00	278.124,75	6.338,73	<b>450.830,48</b>	509,6	314,4	61,7

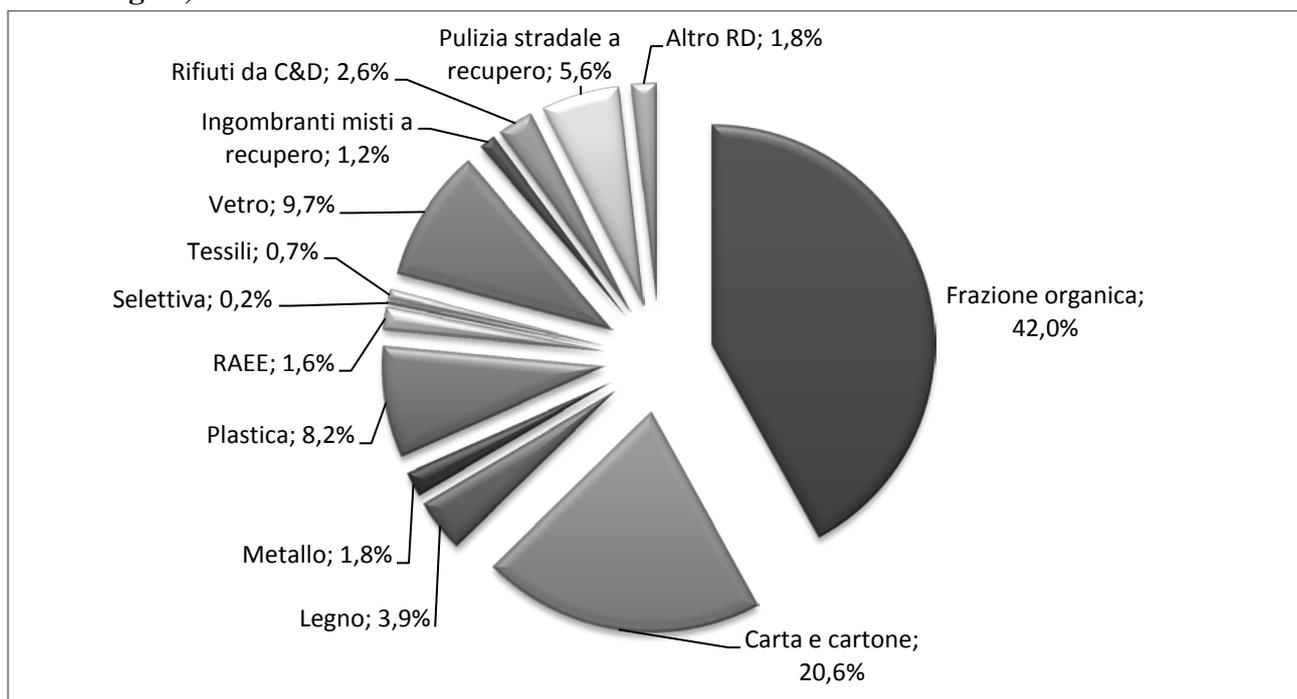
**Figura 10.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Umbria anni 2013-2017**



**Tabella 10.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Umbria, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	116.919,4	42,0
Carta e cartone	57.202,1	20,6
Legno	10.748,4	3,9
Metallo	5.142,4	1,8
Plastica	22.719,4	8,2
RAEE	4.525,3	1,6
Selettiva	550,2	0,2
Tessili	2.080,6	0,7
Vetro	27.105,9	9,7
Ingombranti misti a recupero	3.353,0	1,2
Rifiuti da C&D	7.300,3	2,6
Pulizia stradale a recupero	15.575,4	5,6
Altro RD	4.902,4	1,8
<b>RD totale</b>	<b>278.124,8</b>	<b>100</b>

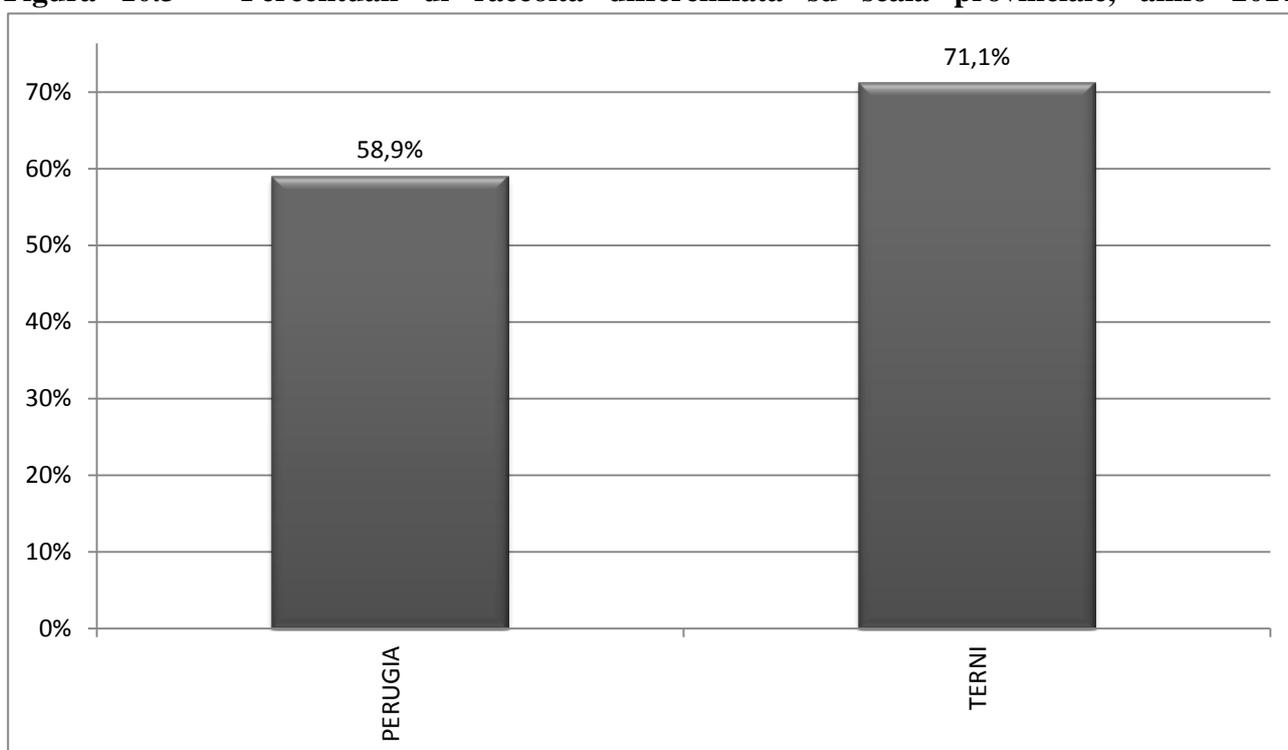
**Figura 10.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Umbria, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 10.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
PERUGIA	657.786	347.960,5	529,0	204.986,7	58,9%
TERNI	226.854	102.869,9	453,5	73.138,0	71,1%
<b>UMBRIA</b>	<b>884.640</b>	<b>450.830,5</b>	<b>509,6</b>	<b>278.124,8</b>	<b>61,7%</b>

**Figura 10.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



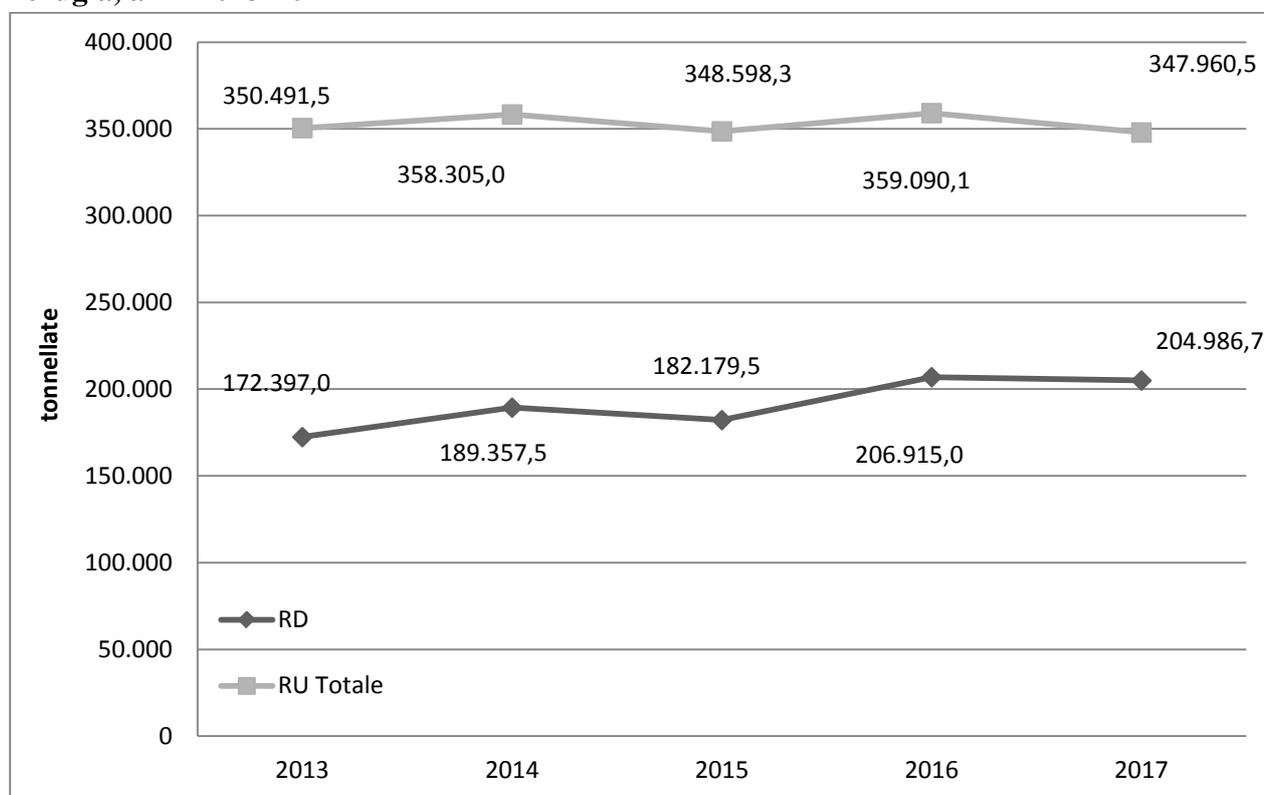
**Tabella 10.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Perugia	Terni	Umbria
	(tonnellate)		
Frazione organica	87.354,1	29.565,3	116.919,4
Carta e cartone	42.033,3	15.168,8	57.202,1
Legno	8.493,7	2.254,7	10.748,4
Metallo	3.709,7	1.432,6	5.142,4
Plastica	15.271,4	7.448,1	22.719,4
RAEE	3.203,2	1.322,1	4.525,3
Selettiva	428,3	121,9	550,2
Tessili	1.631,0	449,6	2.080,6
Vetro	19.493,2	7.612,7	27.105,9
Ingombranti misti a recupero	1.469,2	1.883,7	3.353,0
Pulizia stradale a recupero	13.186,1	2.389,3	15.575,4
Rifiuti da C&D	5.601,3	1.699,0	7.300,3
Altro RD	3.112,3	1.790,1	4.902,4
<b>RD totale</b>	<b>204.986,7</b>	<b>73.138,0</b>	<b>278.124,8</b>
Indifferenziato	137.589,4	28.777,6	166.367,0
Ingombranti a smaltimento	5.384,4	954,3	6.338,7
<b>Totale RU</b>	<b>347.960,5</b>	<b>102.869,9</b>	<b>450.830,5</b>

**Tabella 10.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Perugia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	665.217	350.491,5	526,9	172.397,0	259,2	49,2
2014	664.155	358.305,0	539,5	189.357,5	285,1	52,8
2015	662.110	348.598,3	526,5	182.179,5	275,1	52,3
2016	660.690	359.090,1	543,5	206.915,0	313,2	57,6
2017	657.786	347.960,5	529,0	204.986,7	311,6	58,9

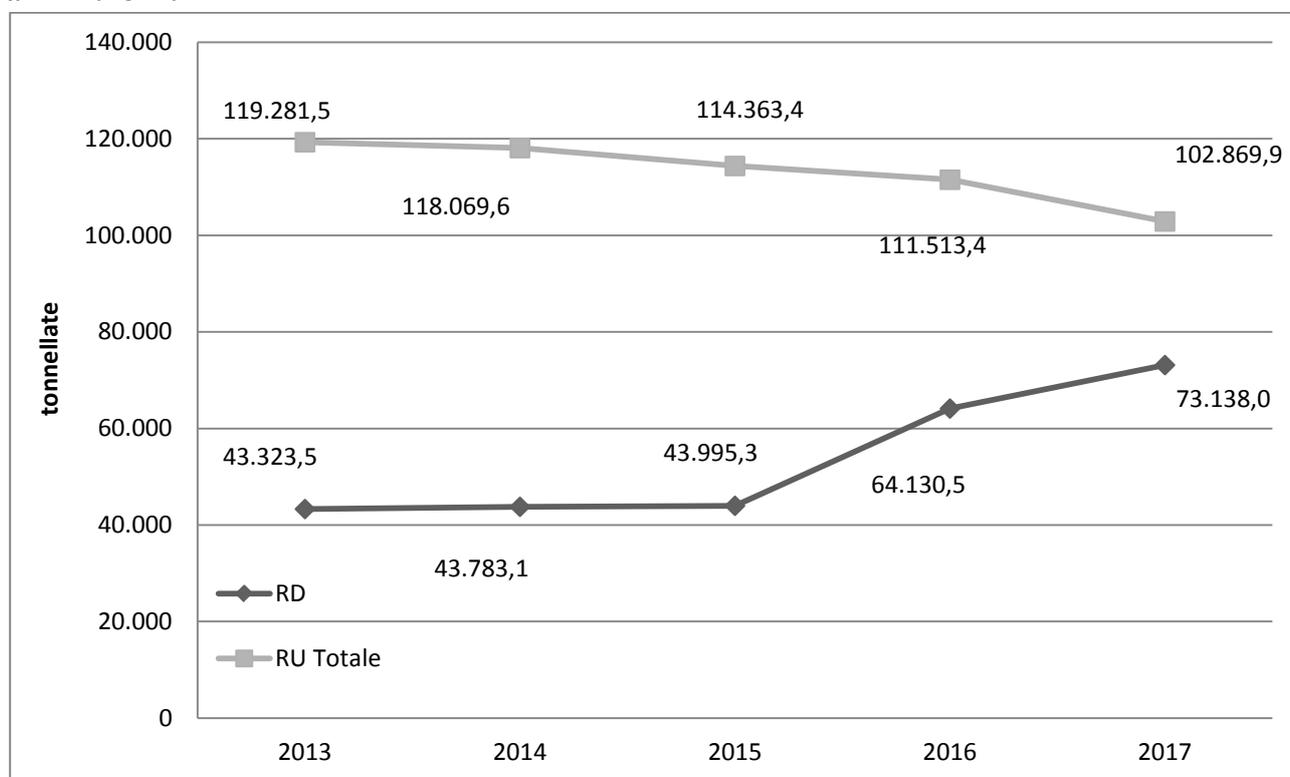
**Figura 10.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Perugia, anni 2013-2017**



**Tabella 10.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Terni, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	231.525	119.281,5	515,2	43.323,5	187,1	36,3
2014	230.607	118.069,6	512,0	43.783,1	189,9	37,1
2015	229.071	114.363,4	499,2	43.995,3	192,1	38,5
2016	228.218	111.513,4	488,6	64.130,5	281,0	57,5
2017	226.854	102.869,9	453,5	73.138,0	322,4	71,1

**Figura 10.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Terni, anni 2013-2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 10.7 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Umbria, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
PG	Castiglione del Lago	22.000	9.978		3.233	1.453	5.292	cr		nd		23	23
PG	Foligno (5)	55.000	8.698	6.752	1.883		63	br (bacino dinamico aerato)	108	739		3.761	4.608
PG	Perugia	54.000	52.310		10.012	23.978	18.320	csa		15.693		7	15.700
PG	Perugia (6) (7)	nd	90	25	65			br (reattore a ciclo continuo)					
TR	Narni (8)							Digestione anaerobica - csa		3.080			3.080
TR	Orvieto (8)							Digestione anaerobica - br (biocelle) + platea aerata		4.578			4.578
<b>Totale</b>		<b>131.000</b>	<b>71.076</b>	<b>6.777</b>	<b>15.193</b>	<b>25.431</b>	<b>23.675</b>		<b>108</b>	<b>24.090</b>		<b>3.791</b>	<b>27.989</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 10.9) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(6) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 10.9) 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) Impianto sottoposto a revamping ed operativo nel solo mese di dicembre 2017.

(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 10.8.

Fonte: ISPRA

**Tabella 10.8 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Umbria, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
TR	Narni (3)	40.000	34.367	28.150	6.217			3.392	E = 4.898	(4)	8.135
TR	Orvieto (5)	80.000	42.506	29.981	12.525			3.456.734	E = 7.116	(4)	8.852
<b>Totale</b>		<b>120.000</b>	<b>76.873</b>	<b>58.131</b>	<b>18.742</b>			<b>3.460.126</b>			<b>16.987</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) 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.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

(5) 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 tabella 10.7.

Fonte: ISPRA

**Tabella 10.9 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Umbria, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
PG	Foligno	110.000	47.212	47.211			1	S+BS df	br (reattore a ciclo continuo)	FS	36.133	Discarica	43.518
										BS	7.055	Discarica	
										Metalli ferrosi	314	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	16	Recupero di materia	
PG	Perugia	125.000	87.958	87.953			5	S		FS	50.654	Discarica	83.171
										Fraz. Umida	32.517	Biostabilizzazione	
PG	Magione	7.000	6.551		6.551			S+BS		BS	9.285	Discarica	9.285
TR	Terni	75.000	21.535	21.535				S		FS	13.060	Discarica	21.583
										Fraz. Umida	8.482	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	41	Recupero di materia	
TR	Orvieto	187.800	18.420	18.288	132			S+BS df	cr	BS	9.655	Discarica	18.288
										FS	8.577	Discarica	
										Metalli ferrosi	56	Recupero di materia	
<b>Totale</b>		<b>504.800</b>	<b>181.676</b>	<b>174.987</b>	<b>6.683</b>		<b>6</b>				<b>175.845</b>	<b>175.845</b>	

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 10.10 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Umbria (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
PG	Città di Castello	837.000	291.690	1.041	89.223	19.378
PG	Gubbio	500.000	8.000	86	13.193	7.807
PG	Magione	1.477.860	260.904		16.272	53
PG	Spoletto	934.413	30.500	4.389	21.323	427
TR	Orvieto	2.965.156	269.183	1	32.153	11.448
<b>Totale</b>				<b>5.516</b>	<b>172.163</b>	<b>39.112</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 11 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE MARCHE

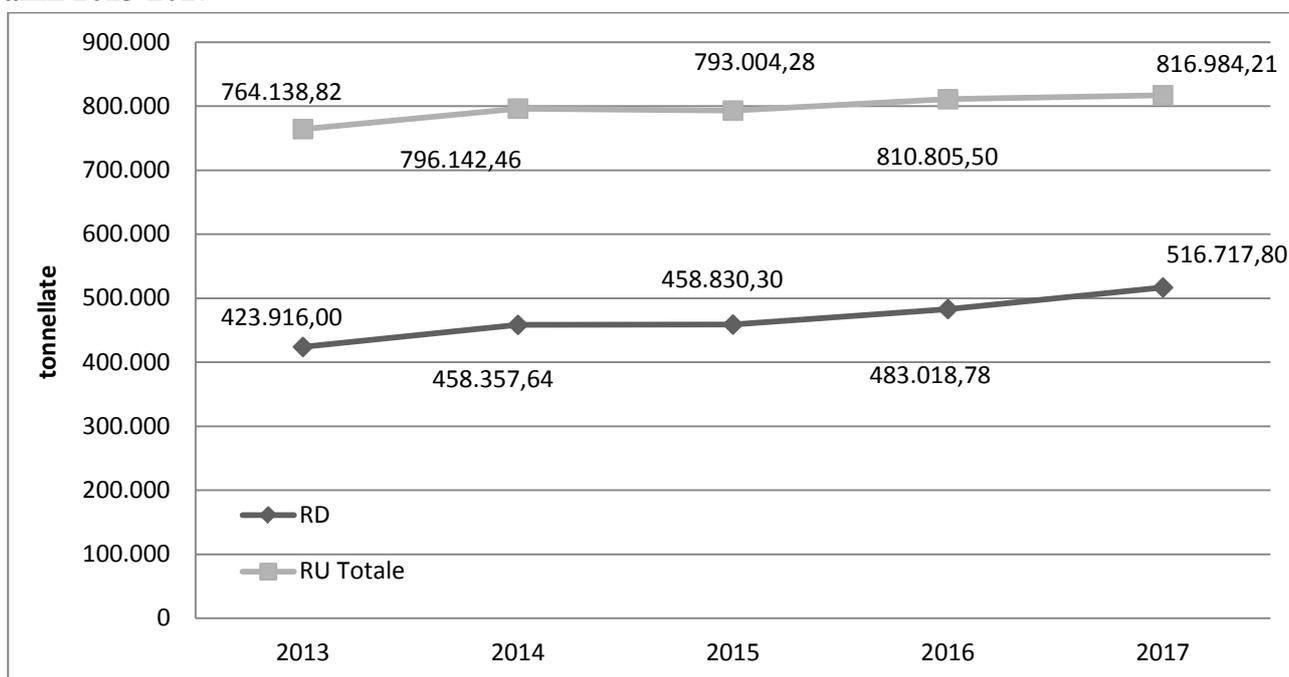
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 11.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	1.553.138	333.038,28	423.916,00	7.184,54	<b>764.138,82</b>	492,0	272,9	55,5
2014	1.550.796	329.180,10	458.357,64	8.604,72	<b>796.142,46</b>	513,4	295,6	57,6
2015	1.543.752	326.762,58	458.830,30	7.411,40	<b>793.004,28</b>	513,7	297,2	57,9
2016	1.538.055	319.301,22	483.018,78	8.485,49	<b>810.805,50</b>	527,2	314,0	59,6
2017	1.531.753	294.031,23	516.717,80	6.235,18	<b>816.984,21</b>	533,4	337,3	63,2

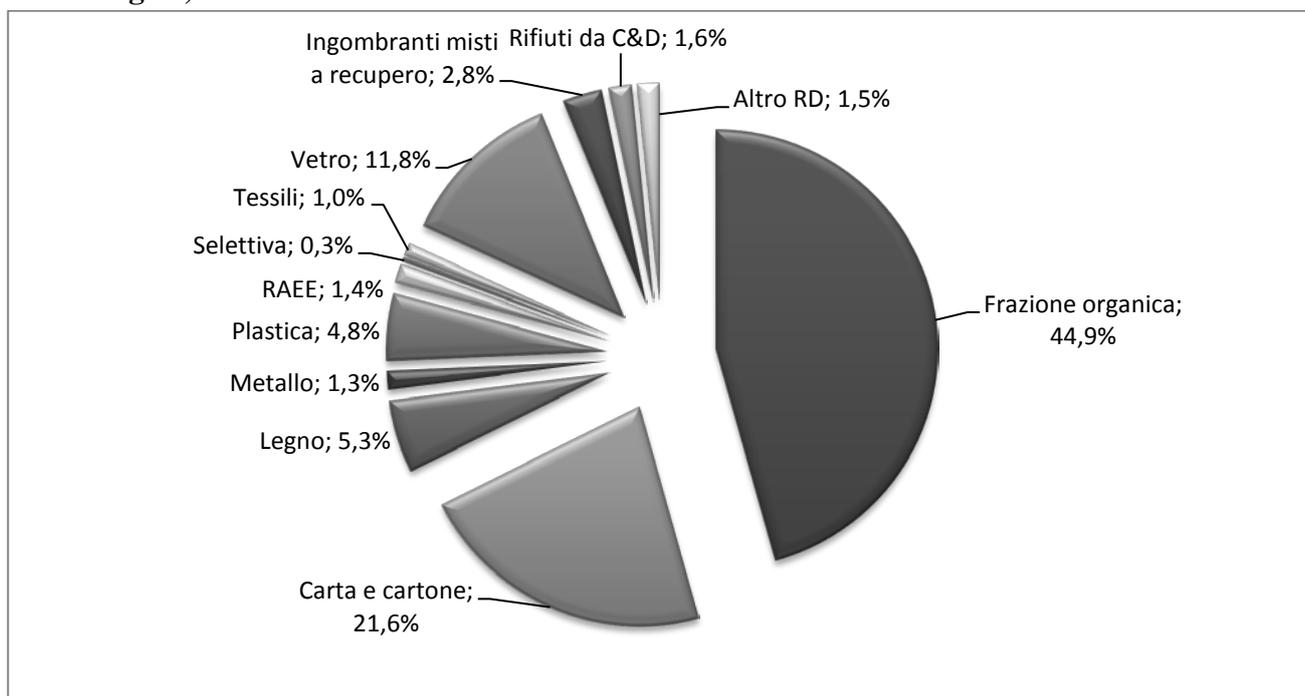
**Figura 11.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Marche anni 2013-2017**



**Tabella 11.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Marche, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	232.083,5	44,9
Carta e cartone	111.477,7	21,6
Legno	27.274,0	5,3
Metallo	6.710,1	1,3
Plastica	24.787,6	4,8
RAEE	7.108,1	1,4
Selettiva	1.528,6	0,3
Tessili	5.003,6	1,0
Vetro	61.059,2	11,8
Ingombranti misti a recupero	14.607,9	2,8
Rifiuti da C&D	8.455,6	1,6
Pulizia stradale a recupero	8.682,9	1,7
Altro RD	7.938,9	1,5
<b>RD totale</b>	<b>516.717,8</b>	<b>100</b>

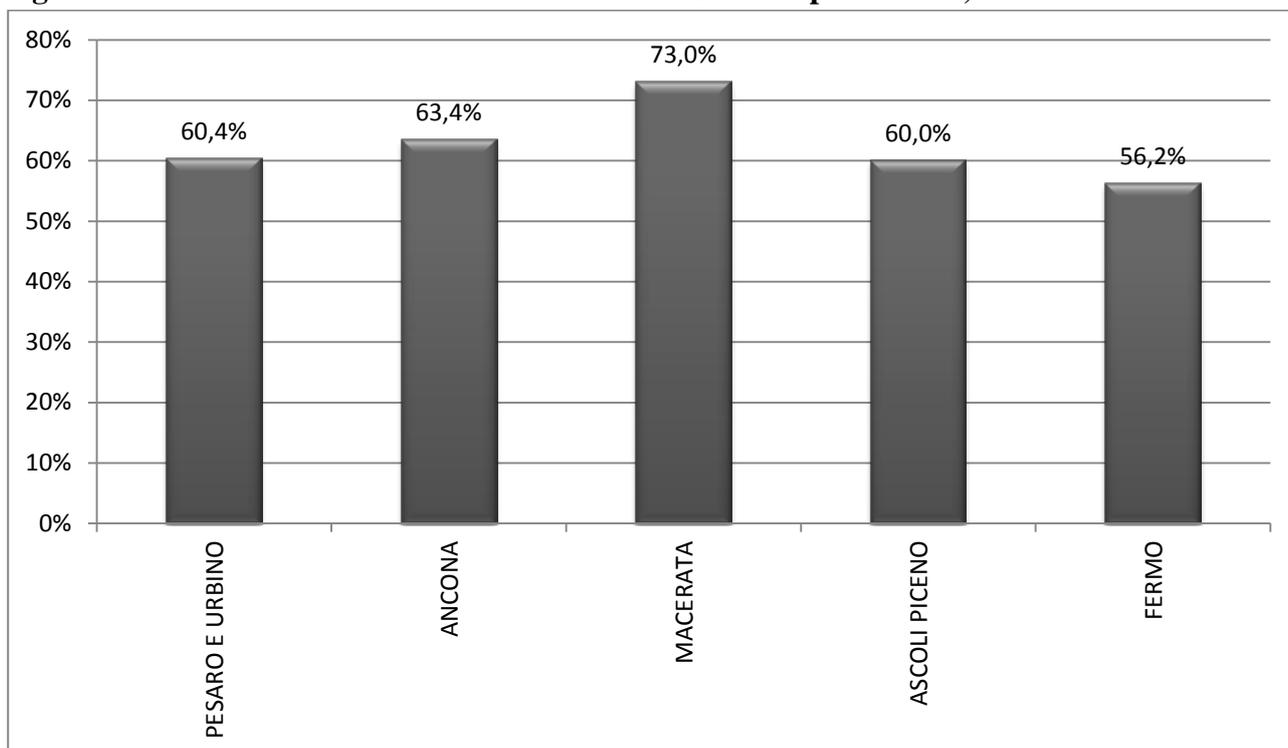
**Figura 11.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Marche, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 11.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
PESARO E URBINO	360.125	221.760,1	615,8	133.933,5	60,4%
ANCONA	472.603	240.783,1	509,5	152.734,3	63,4%
MACERATA	316.310	157.753,0	498,7	115.169,9	73,0%
ASCOLI PICENO	208.377	113.593,9	545,1	68.209,9	60,0%
FERMO	174.338	83.094,1	476,6	46.670,2	56,2%
<b>MARCHE</b>	<b>1.531.753</b>	<b>816.984,2</b>	<b>533,4</b>	<b>516.717,8</b>	<b>63,3%</b>

**Figura 11.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



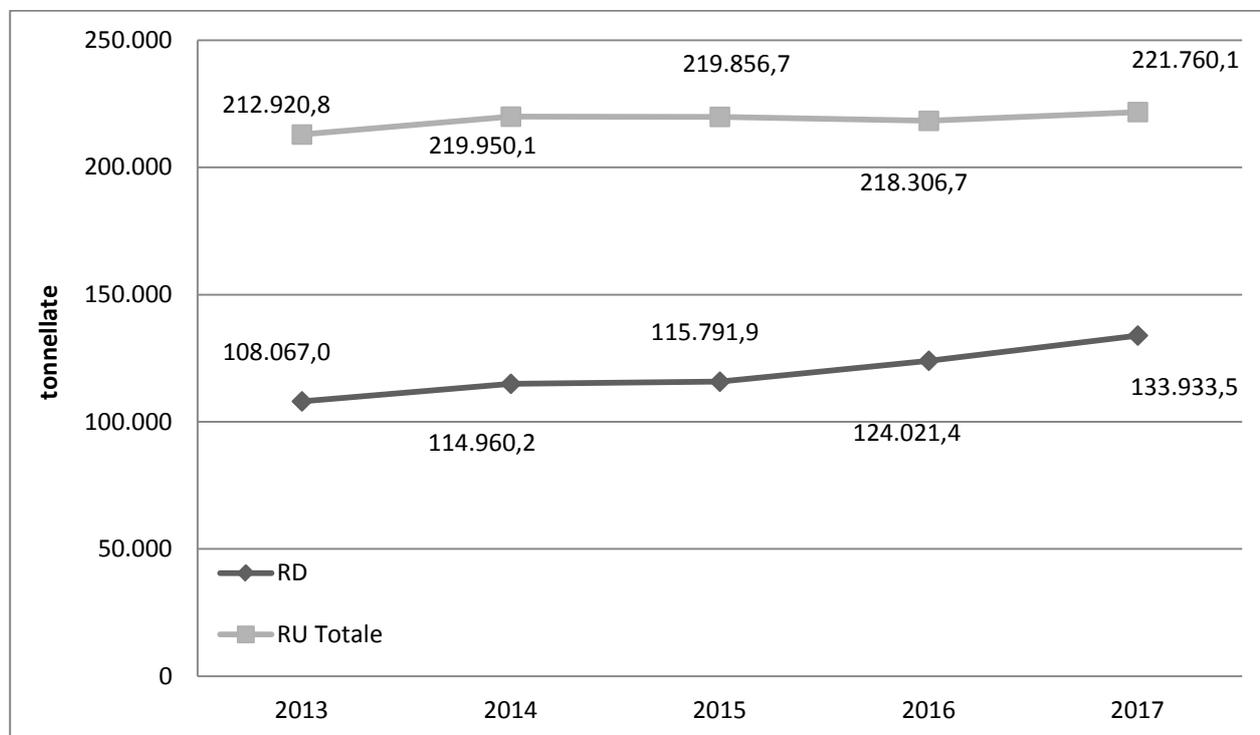
**Tabella 11.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Pesaro e Urbino	Ancona	Macerata	Ascoli Piceno	Fermo	Marche
	(tonnellate)					
Frazione organica	54.418,2	64.999,4	56.429,1	33.439,8	22.796,9	232.083,5
Carta e cartone	32.399,0	31.734,9	23.195,1	14.814,1	9.334,7	111.477,7
Legno	12.848,2	6.571,0	4.124,6	1.871,7	1.858,6	27.274,0
Metallo	2.124,4	1.832,6	1.581,4	401,9	769,8	6.710,1
Plastica	6.976,8	9.439,5	2.067,2	2.799,5	3.504,5	24.787,6
RAEE	1.805,4	2.255,7	1.449,8	807,0	790,3	7.108,1
Selettiva	339,0	481,7	364,1	175,1	168,7	1.528,6
Tessili	1.166,1	1.784,1	1.109,0	400,2	544,2	5.003,6
Vetro	15.275,7	19.902,9	14.273,0	5.897,9	5.709,8	61.059,2
Ingombranti misti a recupero	1.495,6	2.086,2	5.125,7	5.479,9	420,5	14.607,9
Pulizia stradale a recupero	562,9	5.717,4	2.402,6			8.682,9
Rifiuti da C&D	2.650,0	3.875,1	781,4	515,1	634,0	8.455,6
Altro RD	1.872,1	2.053,9	2.266,9	1.607,6	138,3	7.938,9
<b>RD totale</b>	<b>133.933,5</b>	<b>152.734,3</b>	<b>115.169,9</b>	<b>68.209,9</b>	<b>46.670,2</b>	<b>516.717,8</b>
Indifferenziato	85.176,1	86.856,6	42.583,1	45.384,1	34.031,3	294.031,2
Ingombranti a smaltimento	2.650,5	1.192,2			2.392,5	6.235,2
<b>Totale RU</b>	<b>221.760,1</b>	<b>240.783,1</b>	<b>157.753,0</b>	<b>113.593,9</b>	<b>83.094,1</b>	<b>816.984,2</b>

**Tabella 11.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pesaro, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	364.385	212.920,8	584,3	108.067,0	296,6	50,8
2014	363.353	219.950,1	605,3	114.960,2	316,4	52,3
2015	361.561	219.856,7	608,1	115.791,9	320,3	52,7
2016	360.711	218.306,7	605,2	124.021,4	343,8	56,8
2017	360.125	221.760,1	615,8	133.933,5	371,9	60,4

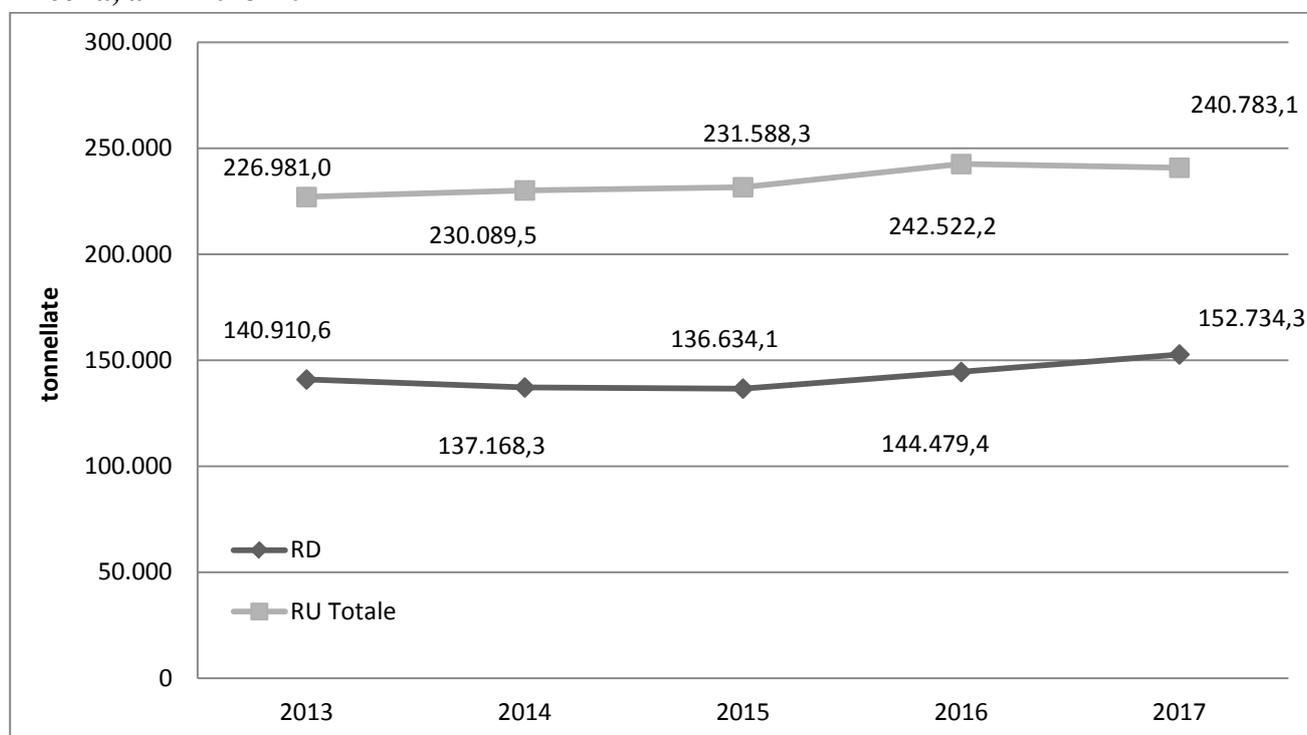
**Figura 11.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pesaro, anni 2013-2017**



**Tabella 11.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ancona, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	479.275	226.981,0	473,6	140.910,6	294,0	62,1
2014	477.892	230.089,5	481,5	137.168,3	287,0	59,6
2015	476.192	231.588,3	486,3	136.634,1	286,9	59,0
2016	474.124	242.522,2	511,5	144.479,4	304,7	59,6
2017	472.603	240.783,1	509,5	152.734,3	323,2	63,4

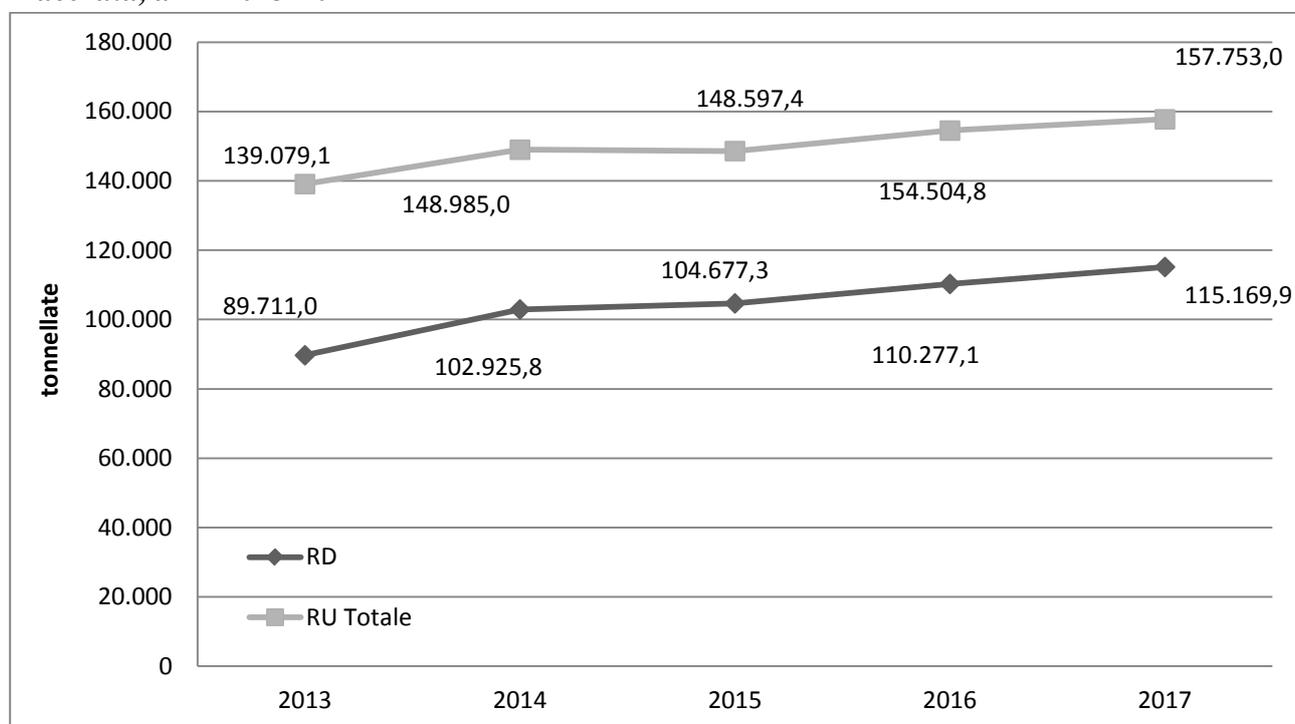
**Figura 11.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ancona, anni 2013-2017**



**Tabella 11.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Macerata, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	321.314	139.079,1	432,8	89.711,0	279,2	64,5
2014	321.905	148.985,0	462,8	102.925,8	319,7	69,1
2015	320.308	148.597,4	463,9	104.677,3	326,8	70,4
2016	318.921	154.504,8	484,5	110.277,1	345,8	71,4
2017	316.310	157.753,0	498,7	115.169,9	364,1	73,0

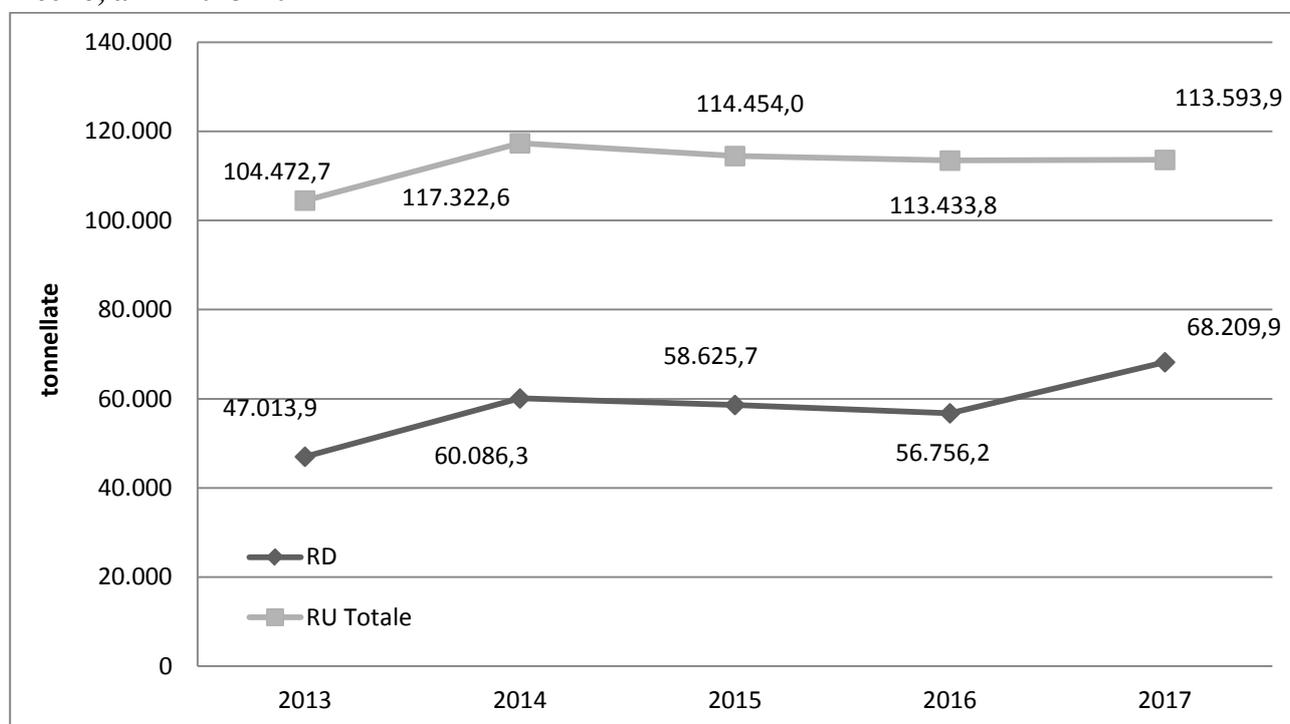
**Figura 11.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Macerata, anni 2013-2017**



**Tabella 11.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ascoli Piceno, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	211.756	104.472,7	493,4	47.013,9	222,0	45,0
2014	211.266	117.322,6	555,3	60.086,3	284,4	51,2
2015	210.066	114.454,0	544,8	58.625,7	279,1	51,2
2016	209.450	113.433,8	541,6	56.756,2	271,0	50,0
2017	208.377	113.593,9	545,1	68.209,9	327,3	60,0

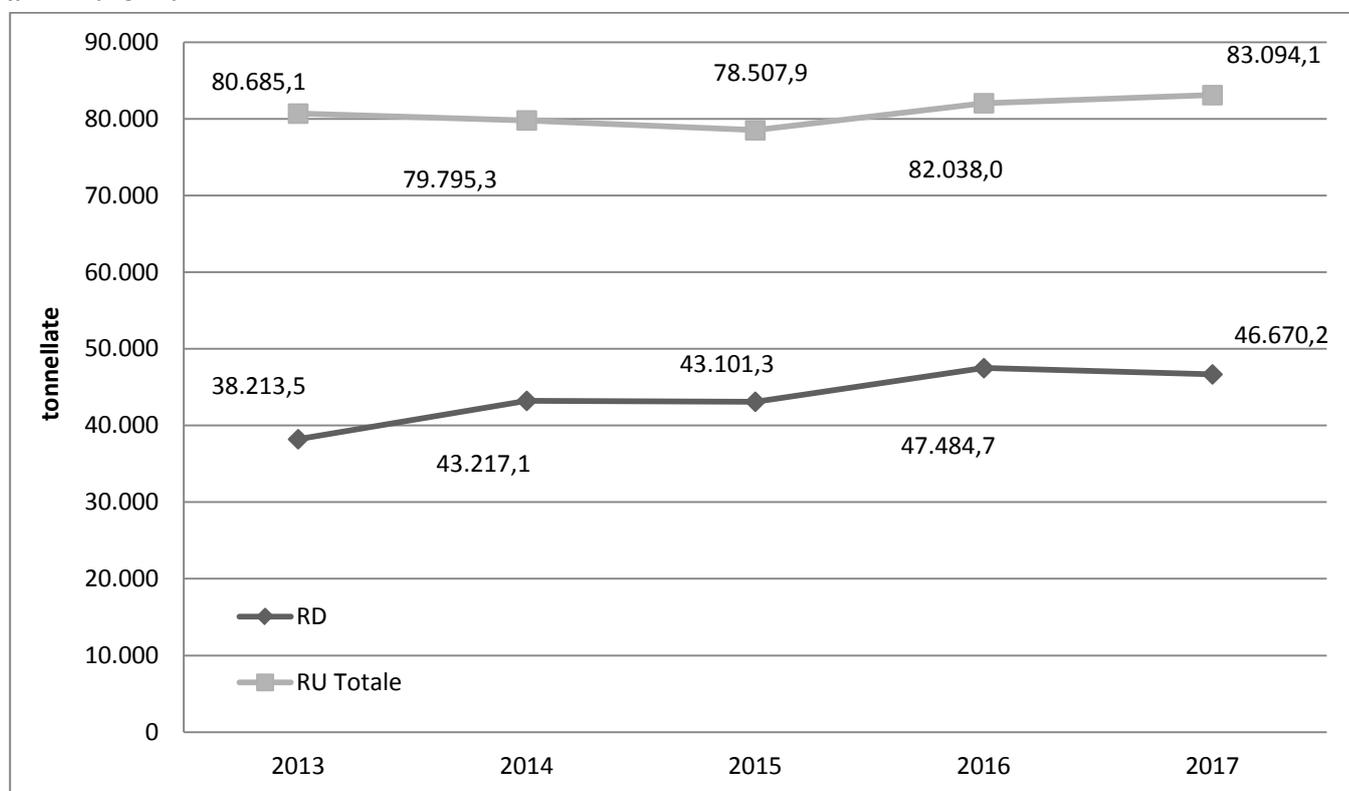
**Figura 11.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ascoli Piceno, anni 2013-2017**



**Tabella 11.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Fermo, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	176.408	80.685,1	457,4	38.213,5	216,6	47,4
2014	176.380	79.795,3	452,4	43.217,1	245,0	54,2
2015	175.625	78.507,9	447,0	43.101,3	245,4	54,9
2016	174.849	82.038,0	469,2	47.484,7	271,6	57,9
2017	174.338	83.094,1	476,6	46.670,2	267,7	56,2

**Figura 11.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Fermo, anni 2013-2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 11.10 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Marche, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
MC	Tolentino (5)	70.000	55.067	45.322	9.745			br (trincea din. aerata) + cr		14.588		20.900	35.488
MC	Tolentino	30.600	22.291		1.089	18.693	2.509	cr		7.000		663	7.663
AP	Ascoli Piceno (5)	11.500	11.084	7.952	3.132			br (biocelle)		2.015		6.615	8.630
FM	Fermo (5)	22.500	17.322	12.209	5.113			cr		3.468		7.259	10.727
<b>Totale</b>		<b>134.600</b>	<b>105.764</b>	<b>65.483</b>	<b>19.079</b>	<b>18.693</b>	<b>2.509</b>			<b>27.071</b>		<b>35.437</b>	<b>62.508</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 11.11) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

**Tabella 11.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Marche, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	
AP	Ascoli Piceno	80.000	45.631	41.682		3.658	291	S+BS df	cr, bd	FS	27.705	Discarica	42.328
										Metalli ferrosi	571	Recupero di materia	
										BS	13.481	Discarica	
										Percolato	571	Impianto di depurazione	
FM	Fermo	50.000	45.155	28.078	10.749	5.206	1.122	S+BS df	csa	Fraz. org. non compostata	11.922	Discarica	38.541
										FS	26.578	Discarica	
										Metalli ferrosi	41	Recupero di materia	
MC	Tolentino	80.000	46.221	40.760		5.461		S+BS+CSS* df	br (trincea din. aerata)	FS	33.623	Discarica	45.233
										Metalli ferrosi	12	Recupero di materia	
										Percolato	1.231	Impianto di depurazione	
										BS	10.367	Discarica	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
PU	Urbino	40.000	25.759	16.523		9.236		S+BS	br (trincea din. aerata)	FS	11.971	Discarica	20.746
										BS	1.511	Discarica	
										BS	7.264	Copertura discarica	
PU	Tavullia	33.000	30.899	30.899				S		FS	24.109	Discarica	30.932
										Fraz. org. non compostata	6.823	Discarica	
<b>Totale</b>		<b>283.000</b>	<b>193.665</b>	<b>157.942</b>	<b>10.749</b>	<b>23.561</b>	<b>1.413</b>				<b>177.780</b>		<b>177.780</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 11.12 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Marche (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
AN	Corinaldo	614.000	557.396		55.345	4.876
AN	Maiolati Spontini	872.093	119.202	656	3.965	86.613
FM	Fermo	2.455.000	81.650	6.793	26.759	58.220
FM	Porto Sant'Elpidio	194.000	43.270	3.230		9.334
FM	Torre San Patrizio	119.000	18.956	628	1.824	9.024
MC	Cingoli	450.000	229.024	3.750	56.454	
MC	Morrovalle	n.d.	12.000		8.314	
PU	Fano	930.600	472.500	11.581	31.416	18.285
PU	Tavullia	3.460.000	1.223.043	16.651	48.326	24.884
PU	Urbino	1.155.049	623.290	1.765	20.520	15.077
<b>Totale</b>				<b>45.055</b>	<b>252.923</b>	<b>226.311</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 12 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE LAZIO

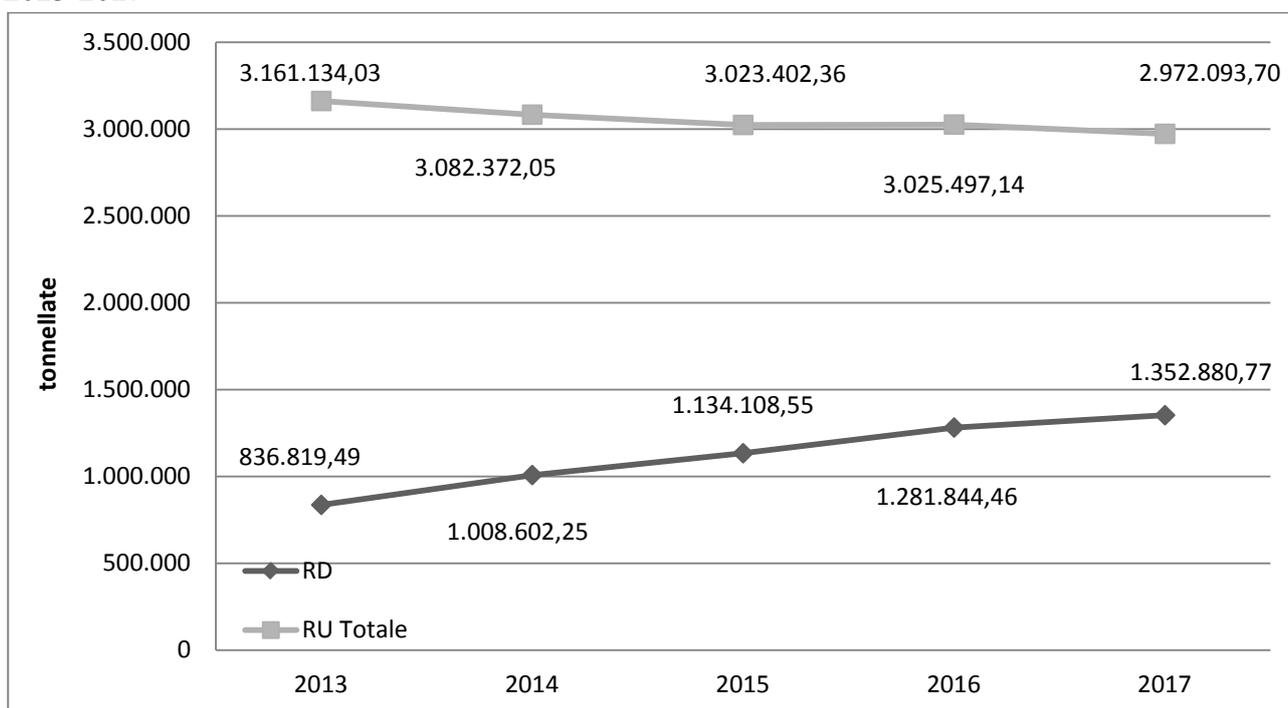
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 12.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	5.870.451	2.308.358,51	836.819,49	15.956,03	<b>3.161.134,03</b>	538,5	142,5	26,5
2014	5.892.425	2.064.703,08	1.008.602,25	9.066,72	<b>3.082.372,05</b>	523,1	171,2	32,7
2015	5.888.472	1.885.846,75	1.134.108,55	3.447,06	<b>3.023.402,36</b>	513,4	192,6	37,5
2016	5.898.124	1.741.216,11	1.281.844,46	2.436,57	<b>3.025.497,14</b>	513,0	217,3	42,4
2017	5.896.693	1.609.246,02	1.352.880,77	9.966,91	<b>2.972.093,70</b>	504,0	229,4	45,5

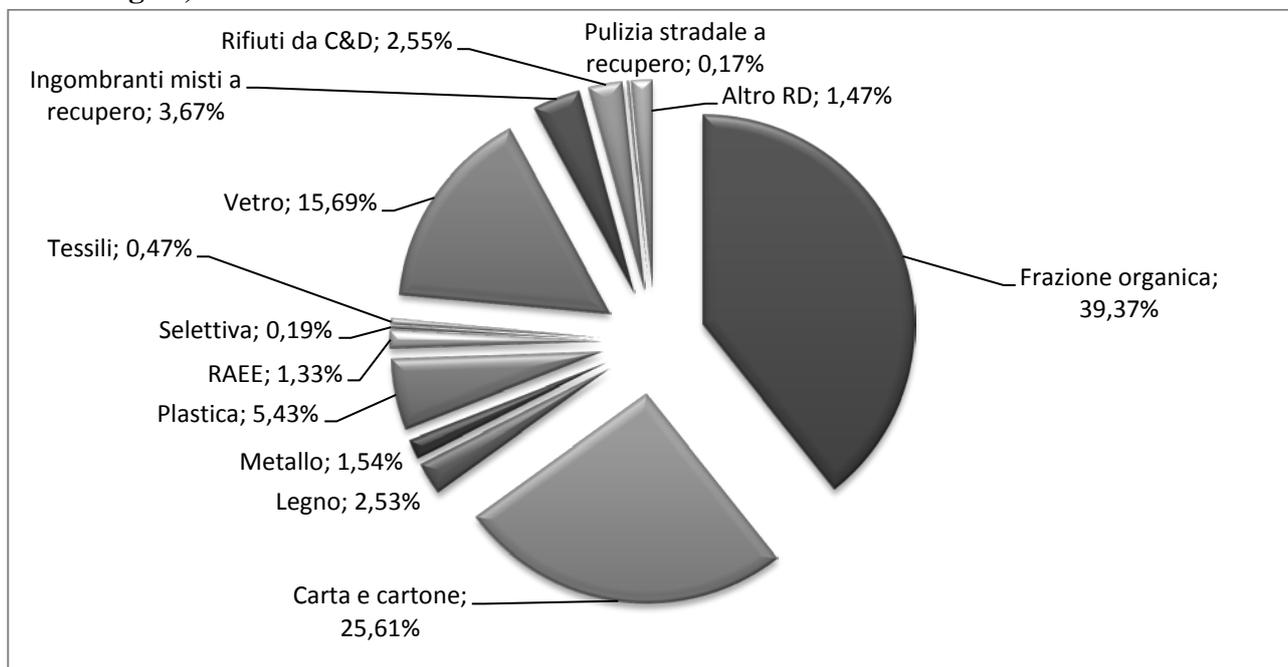
**Figura 12.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Lazio anni 2013-2017**



**Tabella 12.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Lazio, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	532.591,6	39,4
Carta e cartone	346.520,2	25,6
Legno	34.202,4	2,5
Metallo	20.806,7	1,5
Plastica	73.436,8	5,4
RAEE	17.992,4	1,3
Selettiva	2.520,9	0,2
Tessili	6.327,6	0,5
Vetro	212.230,9	15,7
Ingombranti misti a recupero	49.604,6	3,7
Rifiuti da C&D	34.450,3	2,5
Pulizia stradale a recupero	2.263,2	0,2
Altro RD	19.933,1	1,5
<b>RD totale</b>	<b>1.352.880,8</b>	<b>100</b>

**Figura 12.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Lazio, per frazione merceologica, 2017**

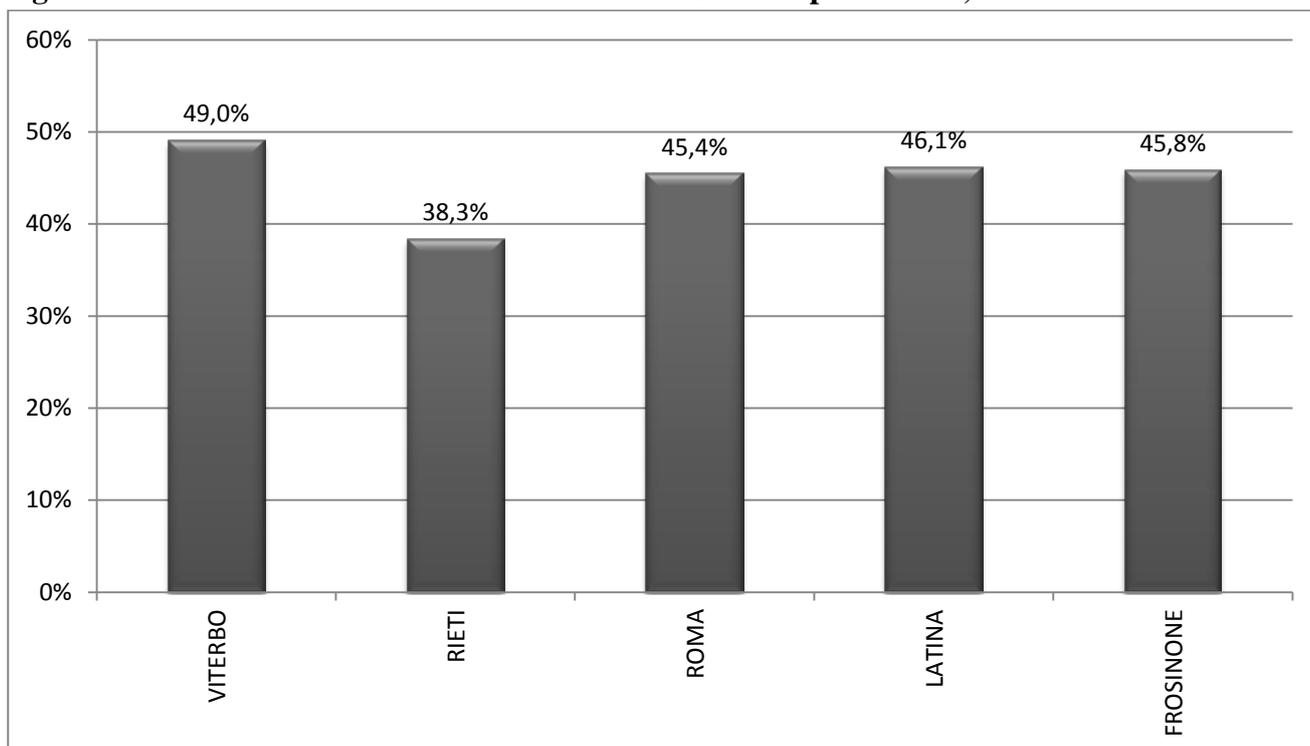


*Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale*

**Tabella 12.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
VITERBO	318.205	129.673,5	407,5	63.597,1	49,0%
RIETI	156.554	59.933,1	382,8	22.961,2	38,3%
ROMA	4.355.725	2.326.454,9	534,1	1.056.474,7	45,4%
LATINA	575.577	279.913,9	486,3	129.147,6	46,1%
FROSINONE	490.632	176.118,4	359,0	80.700,1	45,8%
<b>LAZIO</b>	<b>5.896.693</b>	<b>2.972.094</b>	<b>504,0</b>	<b>1.352.880,8</b>	<b>45,5%</b>

**Figura 12.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



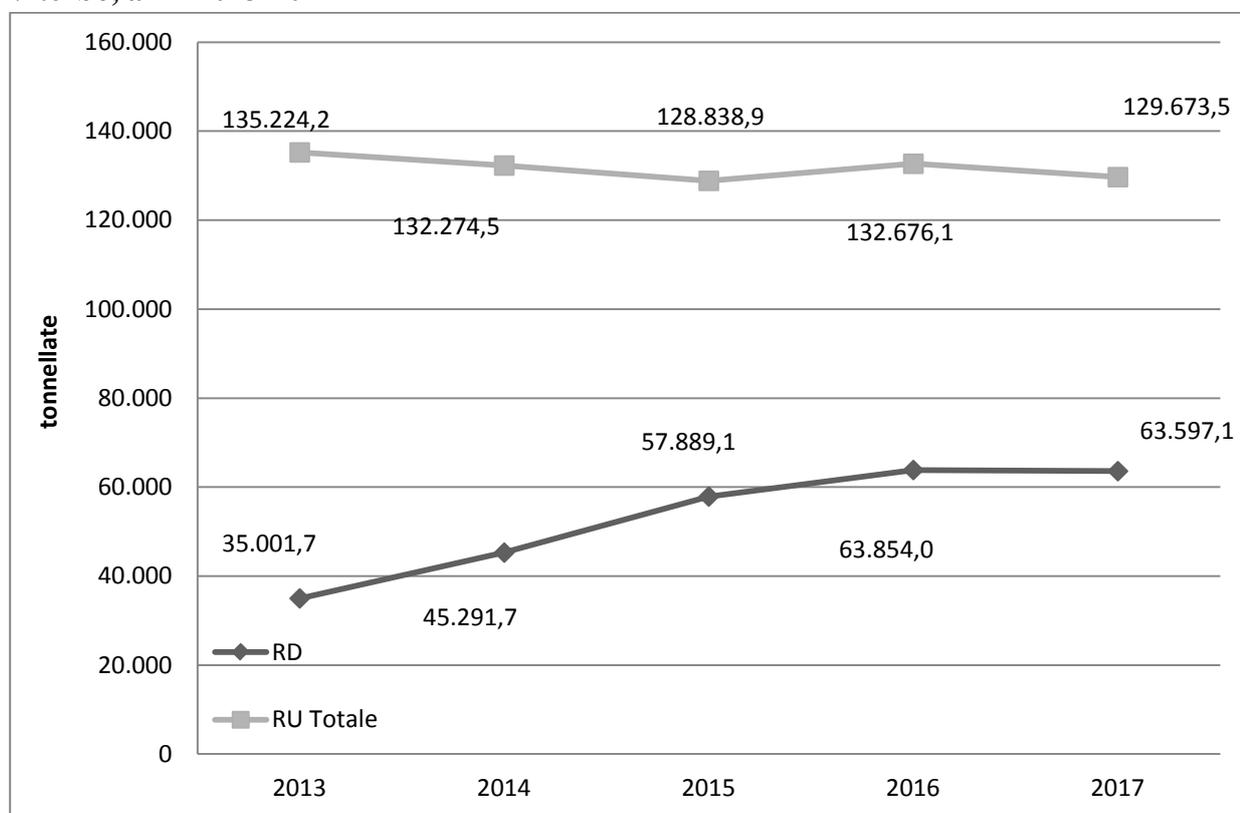
**Tabella 12.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Viterbo	Rieti	Roma	Latina	Frosinone	Lazio
	(tonnellate)					
Frazione organica	24.379,2	10.824,9	401.894,0	63.086,3	32.407,2	532.591,6
Carta e cartone	12.039,0	4.423,7	294.368,1	20.130,4	15.559,1	346.520,2
Legno	2.342,8	880,6	26.584,0	3.747,1	647,9	34.202,4
Metallo	1.561,2	388,2	15.196,2	2.446,7	1.214,5	20.806,7
Plastica	5.740,7	1.197,3	53.560,8	7.927,3	5.010,8	73.436,8
RAEE	1.642,2	731,3	12.702,3	1.765,9	1.150,8	17.992,4
Selettiva	319,6	24,6	1.860,4	264,2	52,1	2.520,9
Tessili	646,9	137,4	3.629,5	1.047,2	866,6	6.327,6
Vetro	10.654,4	3.113,2	156.271,2	22.750,5	19.441,6	212.230,9
Ingombranti misti a recupero	2.385,6	863,9	44.129,2		2.225,9	49.604,6
Pulizia stradale a recupero	0,3		2.262,9			2.263,2
Rifiuti da C&D	1.075,8	209,9	29.274,5	3.576,5	313,6	34.450,3
Altro RD	809,4	166,3	14.741,8	2.405,5	1.810,1	19.933,1
<b>RD totale</b>	<b>63.597,1</b>	<b>22.961,2</b>	<b>1.056.474,7</b>	<b>129.147,6</b>	<b>80.700,1</b>	<b>1.352.880,8</b>
Indifferenziato	65.188,5	36.522,4	1.268.982,4	144.343,4	94.209,4	1.609.246,0
Ingombranti a smaltimento	887,9	449,5	997,8	6.422,8	1.208,9	9.966,9
<b>Totale RU</b>	<b>129.673,5</b>	<b>59.933,1</b>	<b>2.326.454,9</b>	<b>279.913,9</b>	<b>176.118,4</b>	<b>2.972.093,7</b>

**Tabella 12.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Viterbo, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	322.195	135.224,2	419,7	35.001,7	108,6	25,9
2014	321.955	132.274,5	410,8	45.291,7	140,7	34,2
2015	320.279	128.838,9	402,3	57.889,1	180,7	44,9
2016	319.008	132.676,1	415,9	63.854,0	200,2	48,1
2017	318.205	129.673,5	407,5	63.597,1	199,9	49,0

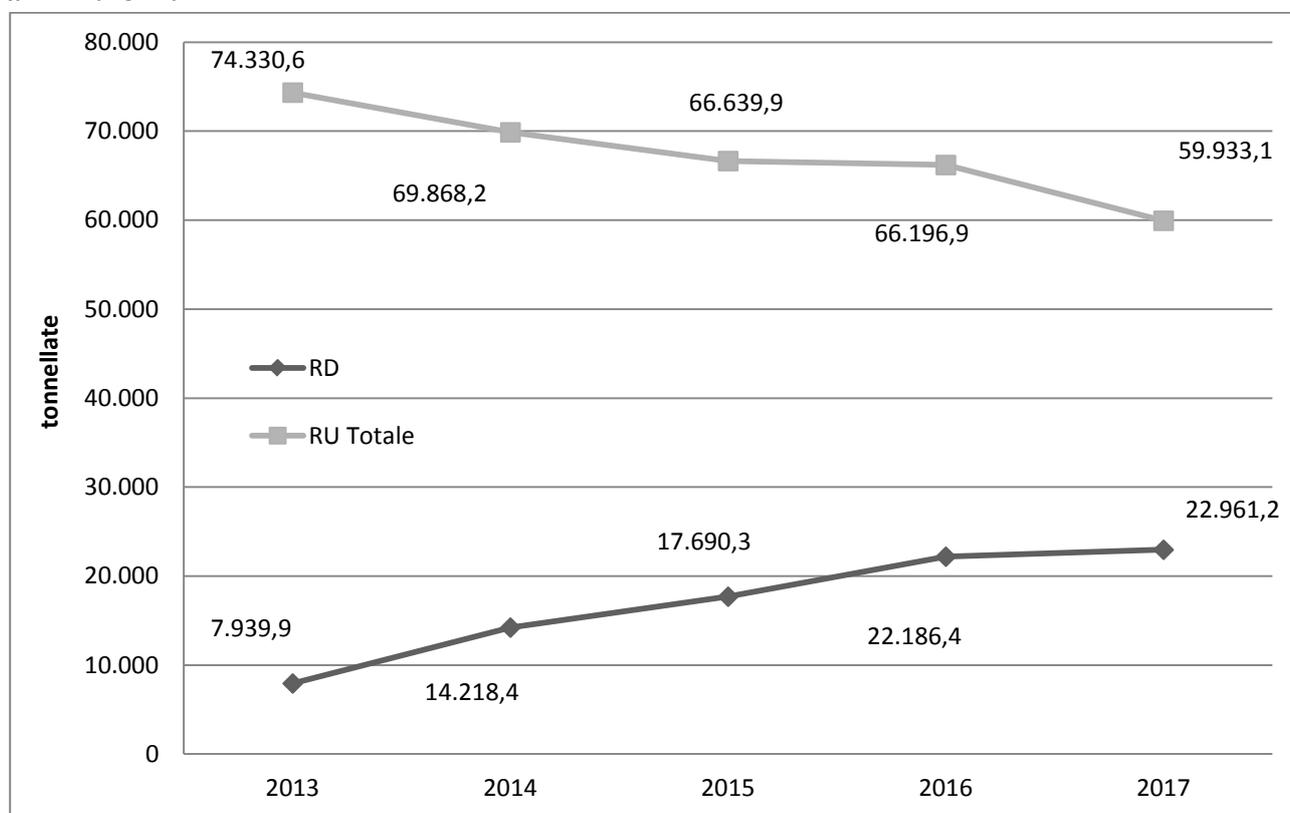
**Figura 12.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Viterbo, anni 2013-2017**



**Tabella 12.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Rieti, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	159.670	74.330,6	465,5	7.939,9	49,7	10,7
2014	158.981	69.868,2	439,5	14.218,4	89,4	20,4
2015	158.467	66.639,9	420,5	17.690,3	111,6	26,5
2016	157.420	66.196,9	420,5	22.186,4	140,9	33,5
2017	156.554	59.933,1	382,8	22.961,2	146,7	38,3

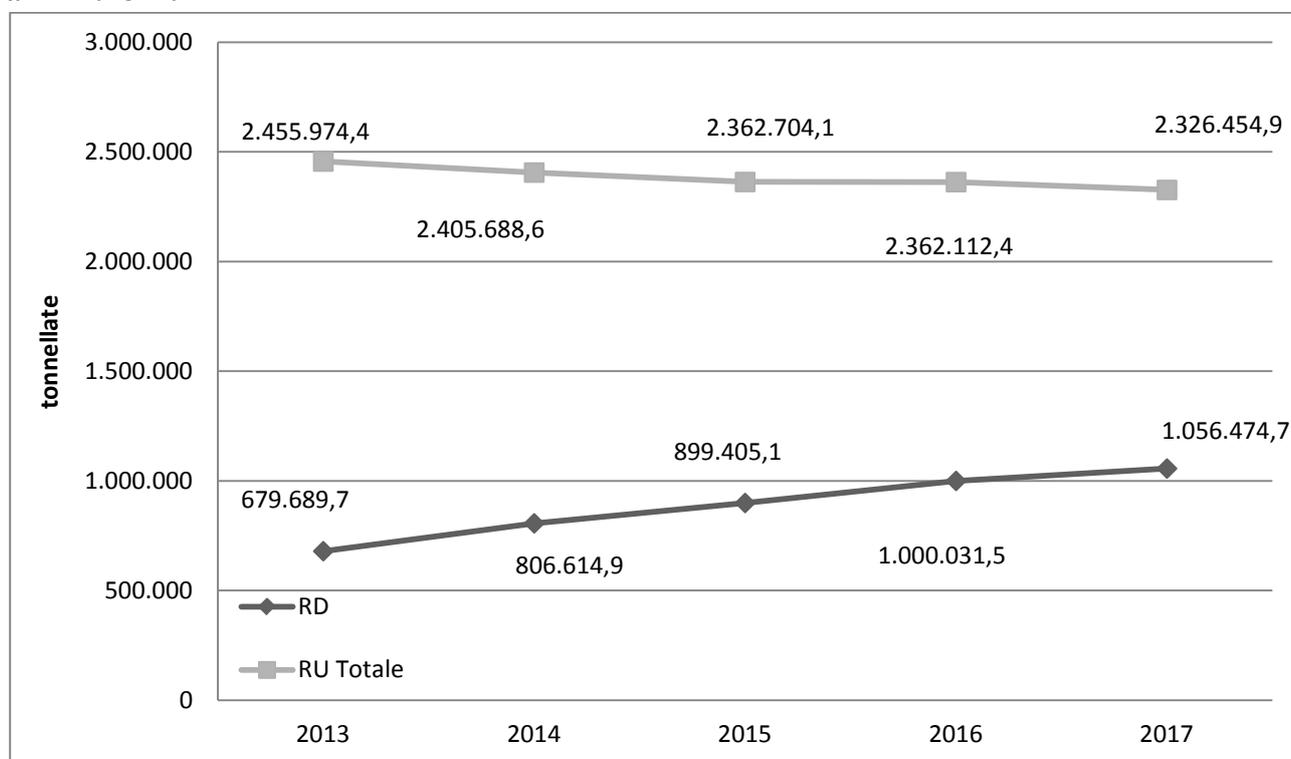
**Figura 12.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Rieti, anni 2013-2017**



**Tabella 12.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Roma, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	4.321.244	2.455.974,4	568,3	679.689,7	157,3	27,7
2014	4.342.046	2.405.688,6	554,0	806.614,9	185,8	33,5
2015	4.340.474	2.362.704,1	544,3	899.405,1	207,2	38,1
2016	4.353.738	2.362.112,4	542,5	1.000.031,5	229,7	42,3
2017	4.355.725	2.326.454,9	534,1	1.056.474,7	242,5	45,4

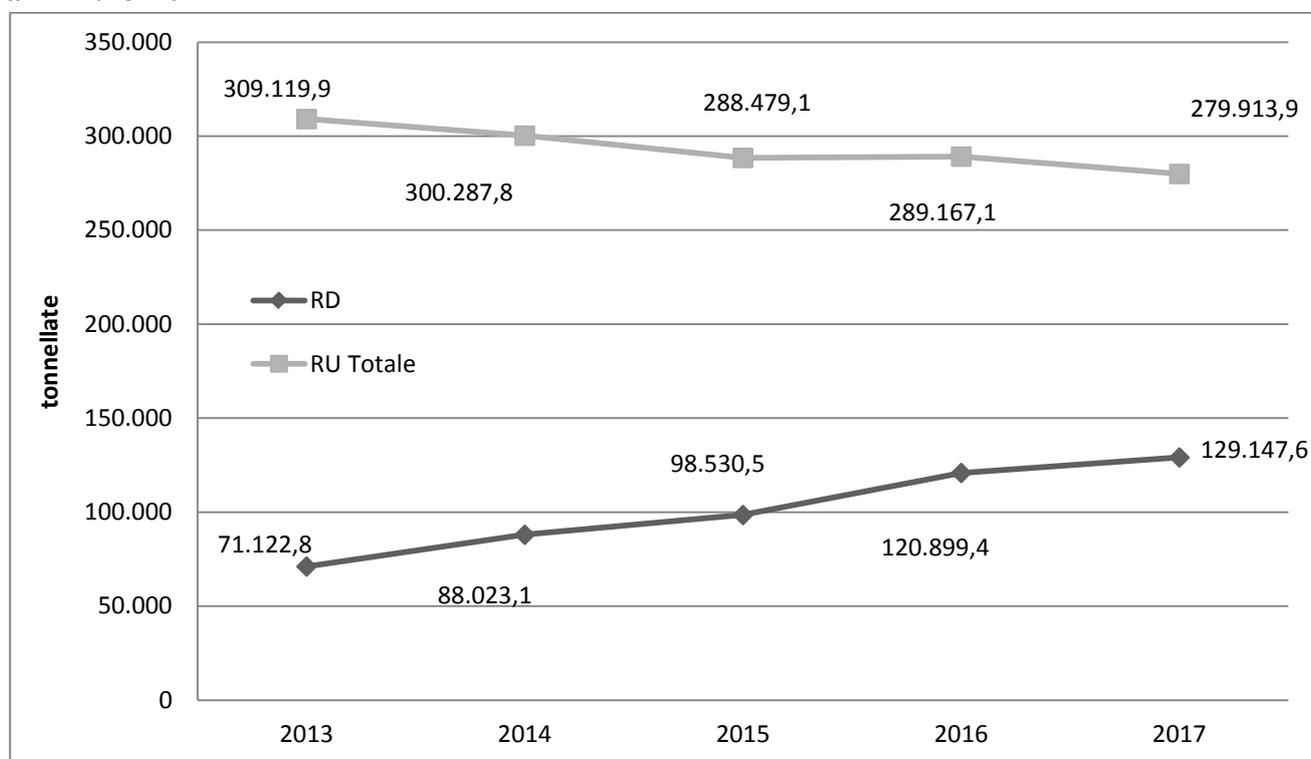
**Figura 12.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Roma, anni 2013-2017**



**Tabella 12.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Latina, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	569.664	309.119,9	542,6	71.122,8	124,9	23,0
2014	572.472	300.287,8	524,5	88.023,1	153,8	29,3
2015	574.226	288.479,1	502,4	98.530,5	171,6	34,2
2016	574.891	289.167,1	503,0	120.899,4	210,3	41,8
2017	575.577	279.913,9	486,3	129.147,6	224,4	46,1

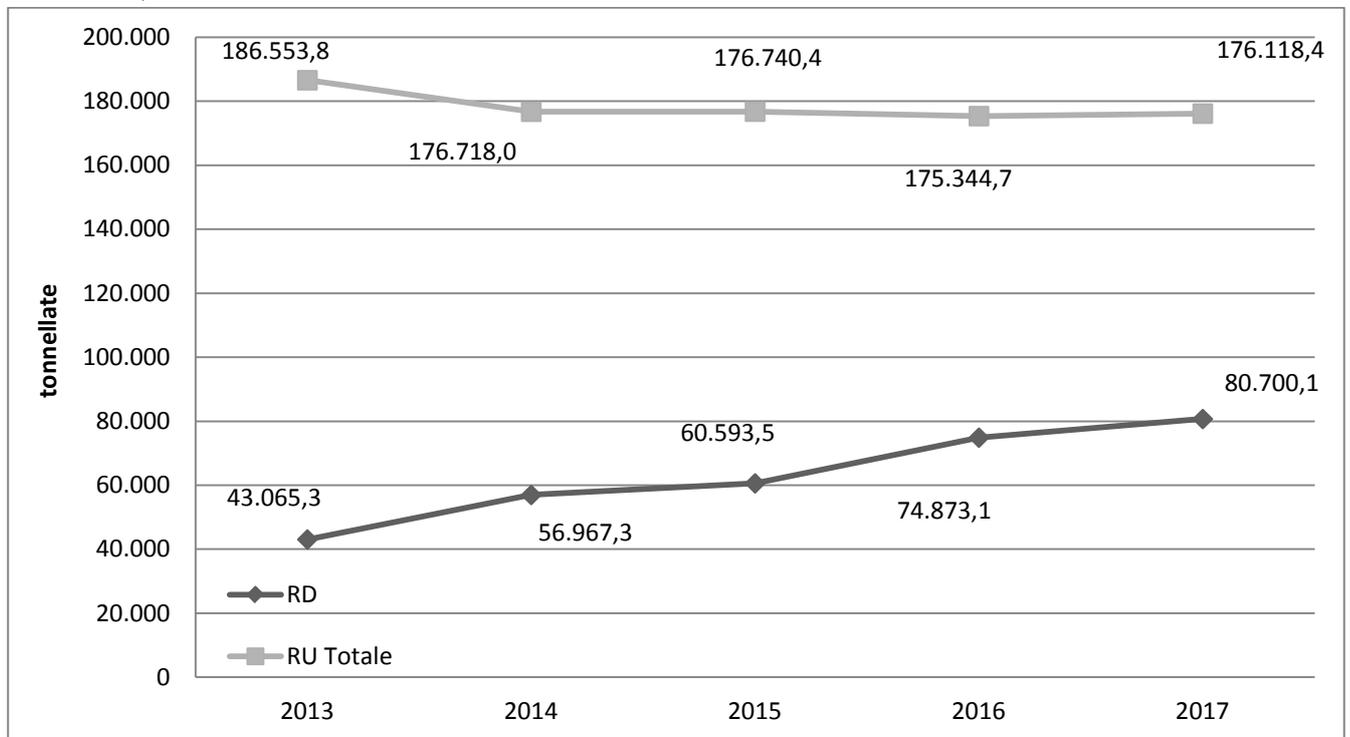
**Figura 12.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Latina, anni 2013-2017**



**Tabella 12.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Frosinone, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	497.678	186.553,8	374,8	43.065,3	86,5	23,1
2014	496.971	176.718,0	355,6	56.967,3	114,6	32,2
2015	495.026	176.740,4	357,0	60.593,5	122,4	34,3
2016	493.067	175.344,7	355,6	74.873,1	151,9	42,7
2017	490.632	176.118,4	359,0	80.700,1	164,5	45,8

**Figura 12.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Frosinone, anni 2013-2017**



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 12.10 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Lazio, anno 2017

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
VT	Nepi	6.000	5.515		4.606		909	cr		5.500			5.500
VT	Soriano del Cimino	3.000	1.185		1.059		126	cr		nd			
VT	Tarquinia	1.000	4.714		2.019	130	2.565	cr	2.019			174	2.193
VT	Tarquinia	nd	580		580			cr	580				580
RM	Anguillara Sabazia	30.000	1.992		1.932		60	cr	1.958			7	1.965
RM	Fiumicino	30.000	18.477	8.496	1.519		8.462	br (trincea din. aerata)		1.125		8.109	9.234
RM	Fonte Nuova	825	417		371		46	cr		292			292
RM	Ladispoli	nd	2.680		2.680			br (biotrituratore)	1.000			2	1.002
RM	Roma	2.000	1.799		1.799			cr	1.799				1.799
RM	Roma	1.700	1.246		1.246			cr	nd				
RM	Roma	29.000	5.712		5.658		54	cr		nd			
RM	Roma	28.800	260		250		10	cr	140				140
RM	Roma	30.000	17.036		17.036			cr	12.200			10	12.210
RM	Roma	7.500	7.287		7.287			cr	4.200			4	4.204
LT	Aprilia	120.000	47.172	33.142	8.565	5.465		br (biocelle) + csa			(5) (6) 7.846	13.215	21.061
LT	Aprilia	45.000	39.602	4.401	16.295	14.719	4.187	br (biocelle)			(5) 11.288	691	11.979
LT	Pontinia	49.500	43.129	40.198	1.644	1.012	275	br (biocelle)		9.230		20.067	29.297
FR	Colfelice (7)	35.000	32.336	30.781	1.555			cr		345	(8) 22.825		23.170
<b>Totale</b>		<b>419.325</b>	<b>231.139</b>	<b>117.018</b>	<b>76.101</b>	<b>21.326</b>	<b>16.694</b>		<b>23.896</b>	<b>16.492</b>	<b>41.959</b>	<b>42.279</b>	<b>124.626</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante compostato con fanghi.

(6) Il valore di ammendante indicato si riferisce al quantitativo venduto nel 2017.

(7) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 12.11) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(8) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da compost fuori specifica.

Fonte: ISPRA

**Tabella 12.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Lazio, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
RM	Roma	187.000	147.527	147.527				S+BS+CSS df	br (reattore a ciclo continuo)	BS	6.632	Discarica	135.933
										BS	14.805	Copertura discarica	
										BS	20.481	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	770	Recupero di materia	
										FS	112	Coincenerimento/ prod. energia elettrica/cementificio	
										CSS	17.199	Coincenerimento/ prod. energia elettrica/cementificio	
										CSS	447	Messa in riserva	
										CSS	21.662	Recupero di materia	
										FS	45.709	Discarica	
										FS	2.543	Recupero di materia	
RM	Roma	280.000	253.221	253.221				S+BS+CSS df	br (reattore a ciclo continuo)	Percolato	5.573	Impianto di depurazione	228.277
										FS	61.956	Discarica	
										FS	11.165	Coincenerimento/ prod. energia elettrica	
										FS	2.904	Recupero di materia	
										BS	13.067	Recupero di materia	
										BS	10.180	Discarica	
										BS	33.025	Copertura discarica	
										Percolato	11.423	Impianto di depurazione	
										Fraz. Umida	114	Biostabilizzazione	
										CSS	7.413	Raffinazione CSS	
										CSS	57.983	Coincenerimento/ prod. energia elettrica	
										CSS	8.997	Recupero di materia	
										CSS	7.382	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	2.590	Recupero di materia	
Plastica e gomma	78	Recupero di materia											

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
RM	Roma	234.000	155.376	155.376				S+BS+CSS df	br (biotunnel)	FS	54.442	Discarica	141.957
										FS	10.141	Coincenerimento/produz. energia elettrica	
										FS	1.026	Recupero di materia	
										FS	1.319	Messa in riserva	
										Fraz. Umida	16.284	Biostabilizzazione	
										CSS	824	Raffinazione CSS	
										CSS	29.574	Coincenerimento/produz. energia elettrica	
										Fraz. org. non compostata	11.878	Biostabilizzazione	
										Fraz. org. non compostata	11.079	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	745	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	594	Coincenerimento/produz. energia elettrica	
										Percolato	4.051	Impianto di depurazione	
RM	Roma	234.000	191.465	191.465				S+BS+CSS df	br (biotunnel)	CSS	31.712	Coincenerimento/produz. energia elettrica	161.424
										CSS	3.466	Raffinazione CSS	
										FS	54.077	Discarica	
										FS	25.406	Coincenerimento/produz. energia elettrica	
										FS	6.300	Recupero di materia	
										Fraz. Umida	9.488	Biostabilizzazione	
										FS	1.030	Messa in riserva	
										Fraz. org. non compostata	15.349	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	12.057	Biostabilizzazione	
										Fraz. org. non compostata	507	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	1.276	Recupero di materia	
										Percolato	756	Impianto di depurazione	
RM	Roma	400.000	63.305	63.305				S+Tritovagliatura		FS	44.621	Discarica	61.747

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
										Fraz. Umida	16.146	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	623	Recupero di materia	
										Percolato	357	Impianto di depurazione	
RM	Roma	321.620	158.531	4.922	125.312	16.396	11.901	S+CSS		FS	1	Recupero di materia	151.745
										Metalli ferrosi	3.121	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	4.949	Recupero di materia	
										Legno	8.499	Recupero di materia	
										Legno	2.524	Coincenerimento/ lavoraz.legno	
										CSS	4.862	Messa in riserva	
										CSS	65.583	Coincenerimento/ prod.energia elettrica	
										FS	62.206	Discarica	
RM	Pomezia	60.000	50.511	30.432		7.345	12.734	S+Tritovagliatura		Carta e cartone	248	Recupero di materia	44.459
										Metalli ferrosi	2.868	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	123	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	4.660	Recupero di materia	
										Vetro	92	Recupero di materia	
										Legno	1.009	Coincenerimento/ lavoraz.legno	
										CSS	21.648	Coincenerimento/ prod.energia elettrica	
										FS	13.254	Discarica	
FS	557	Recupero di materia											
LT	Aprilia	409.200	300.357	285.780		13.455	1.122	S+BS+CSS		CSS	155.625	Coincenerimento/ produz. energia elettrica	254.604
										Fraz. org. non compostata	70.431	Discarica	
										Metalli non ferrosi	12	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	3.663	Recupero di materia	
										Percolato	24.873	Imp. di depurazione	
LT	Castelforte	67.650	52.510	37.152		2.701	12.657	S+CSS		FS	9.814	Discarica	52.197
										FS	10.921	Coincenerimento/ produz. energia elettrica	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
										FS	615	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	26.503	Coincenerimento/produz. energia elettrica	
										Carta e cartone	90	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	3	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	308	Recupero di materia	
										Vetro	693	Recupero di materia	
										Legno	1.104	Coincenerimento/produz. energia elettrica	
										Altri rifiuti pericolosi	364	Incenerimento con recupero di energia	
										Altri rifiuti pericolosi	250	Smaltimento	
										Metalli ferrosi	1.532	Recupero di materia	
FR	Colfelice	327.273	168.113	168.103		10	-	S+BS+BE+CSS df	cr	FS	32.548	Discarica	183.050
										Fraz. org. non compostata	39.962	Discarica	
										CSS	72.994	Coincenerimento/produz. energia elettrica	
										Metalli ferrosi	2.546	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	154	Recupero di materia	
										Percolato	12.020	Impianto di depurazione	
VT	Viterbo	215.000	106.851	84.722	17.304	4.032	793	S+BS+CSS df	cr	BS	24.359	Discarica	91.983
										FS	39.037	Discarica	
										CSS	19.267	Coincenerimento/produz. energia elettrica	
										CSS	4.006	Messa in riserva	
										CSS	492	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	2.152	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	41	Recupero di materia	
										Altri rifiuti pericolosi	101	Smaltimento	
Percolato	2.527	Impianto di depurazione											

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
										Plastica e gomma	1	Recupero di materia	
VT	Viterbo	nd	38.363	38.363				S		FS	20.672	Discarica	35.023
										FS	14.013	Messa in riserva	
										Percolato	338	Impianto di depurazione	
<b>Totale</b>		<b>2.735.743</b>	<b>1.686.130</b>	<b>1.460.368</b>	<b>142.616</b>	<b>43.939</b>	<b>39.207</b>				<b>1.542.399</b>		<b>1.542.399</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 12.12 - Impianti di incenerimento della regione Lazio, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
FR	S. Vittore del Lazio		326.442	19.197	1.522	301.148
RM	Colleferro		1.490			1.109
<b>Totale</b>			<b>327.932</b>	<b>19.197</b>	<b>1.522</b>	<b>302.257</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 12.13 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Lazio (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
FR	Roccasecca	2.435.853	107.281		235.316	3.153
RM	Albano Laziale	500.000	87.954		757	
RM	Colleferro	1.718.000	500.000		9.782	
VT	Viterbo	868.500	80.000		89.048	
<b>Totale</b>					<b>334.902</b>	<b>3.153</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 13 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE ABRUZZO

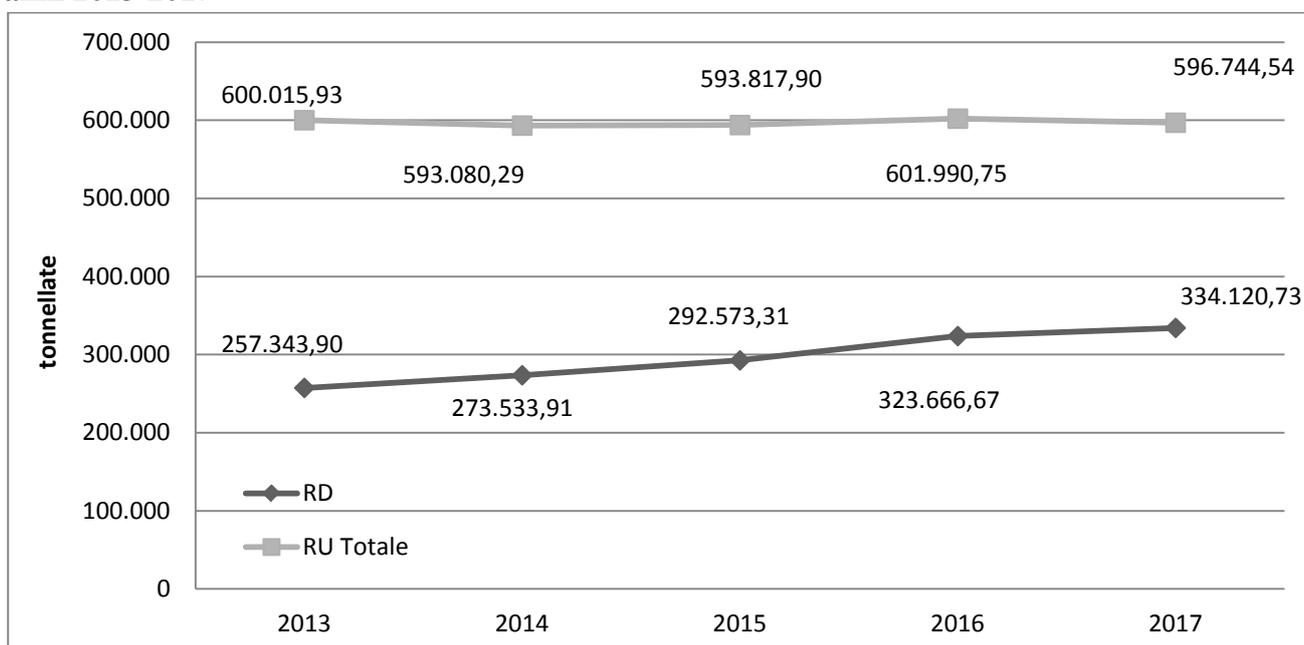
### *Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani*

#### *Produzione e RD regionale*

**Tabella 13.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	1.333.939	342.226,21	257.343,90	445,81	<b>600.015,93</b>	449,8	192,9	42,9
2014	1.331.574	319.414,47	273.533,91	131,91	<b>593.080,29</b>	445,4	205,4	46,1
2015	1.326.513	301.244,59	292.573,31		<b>593.817,90</b>	447,7	220,6	49,3
2016	1.322.247	277.853,13	323.666,67	470,95	<b>601.990,75</b>	455,3	244,8	53,8
2017	1.315.196	262.617,83	334.120,73	5,98	<b>596.744,54</b>	453,7	254,0	56,0

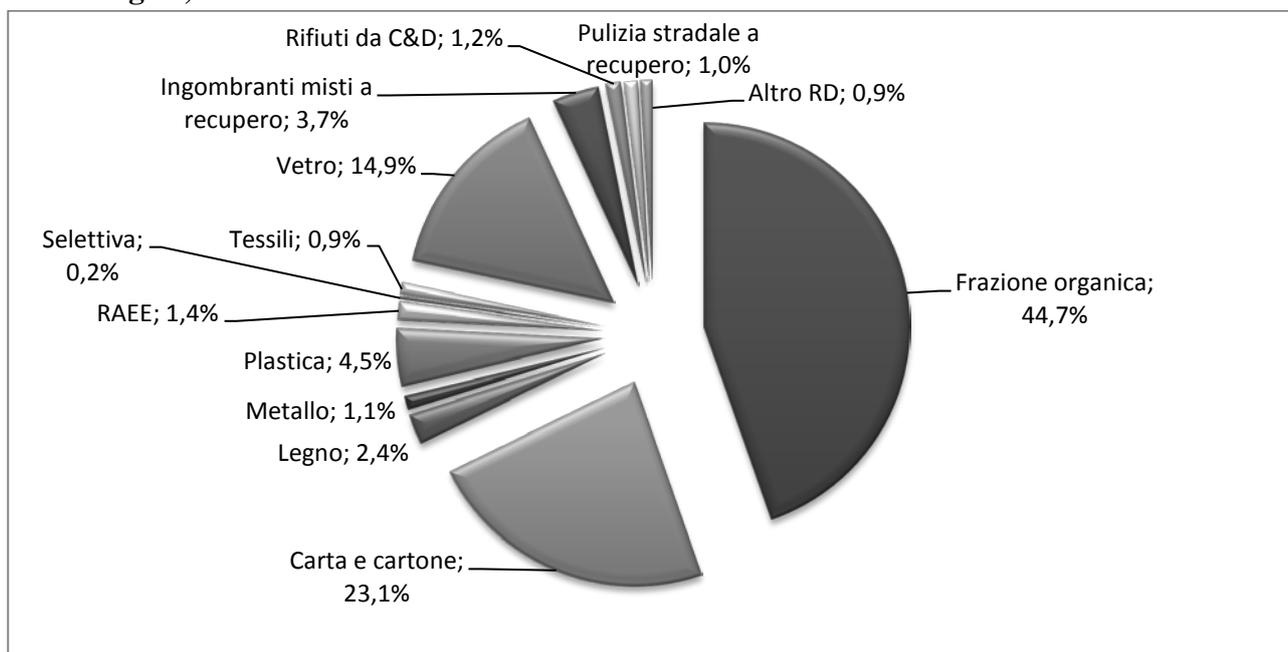
**Figura 13.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Abruzzo anni 2013-2017**



**Tabella 13.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Abruzzo, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	149.314,1	44,7
Carta e cartone	77.083,0	23,1
Legno	8.076,1	2,4
Metallo	3.745,2	1,1
Plastica	15.088,1	4,5
RAEE	4.708,1	1,4
Selettiva	671,9	0,2
Tessili	3.124,0	0,9
Vetro	49.747,0	14,9
Ingombranti misti a recupero	12.243,7	3,7
Rifiuti da C&D	3.865,6	1,2
Pulizia stradale a recupero	3.483,6	1,0
Altro RD	2.970,5	0,9
<b>RD totale</b>	<b>334.120,7</b>	<b>100</b>

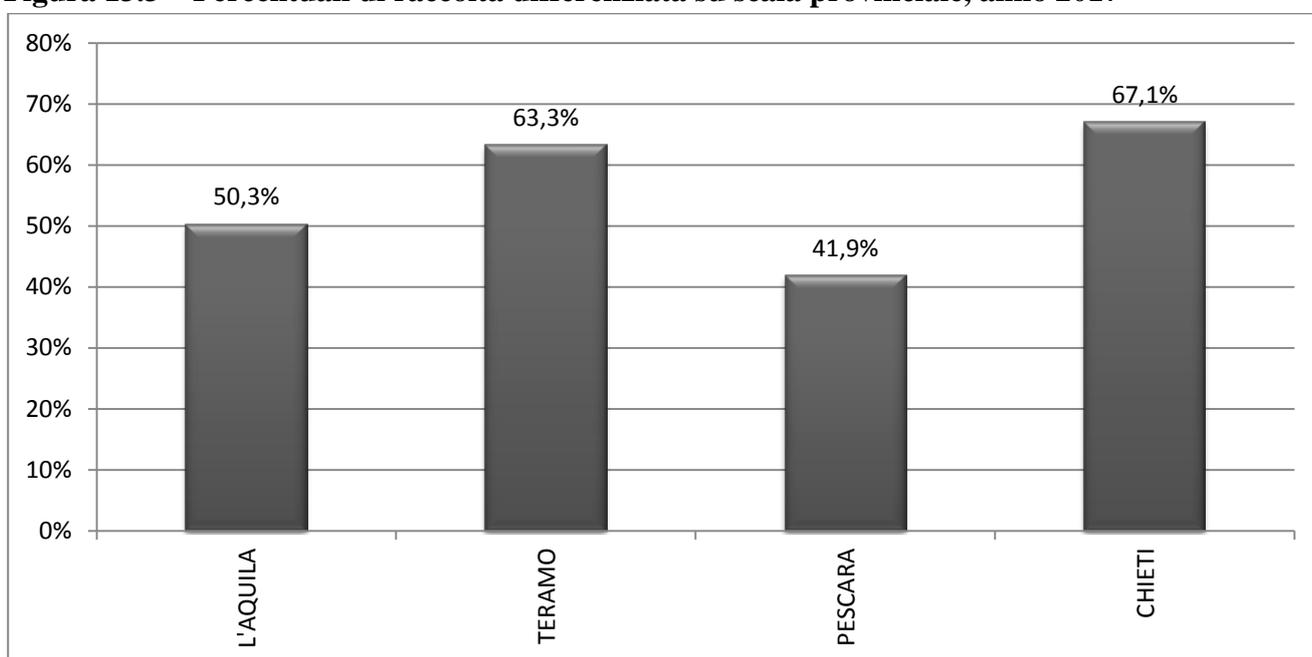
**Figura 13.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Abruzzo, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 13.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
L'AQUILA	300.404	130.526,1	434,5	65.638,3	50,3%
TERAMO	308.284	148.843,0	482,8	94.155,8	63,3%
PESCARA	319.388	153.056,5	479,2	64.128,2	41,9%
CHIETI	387.120	164.318,9	424,5	110.198,3	67,1%
<b>ABRUZZO</b>	<b>1.315.196</b>	<b>596.744,5</b>	<b>453,7</b>	<b>334.120,7</b>	<b>56,0%</b>

**Figura 13.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



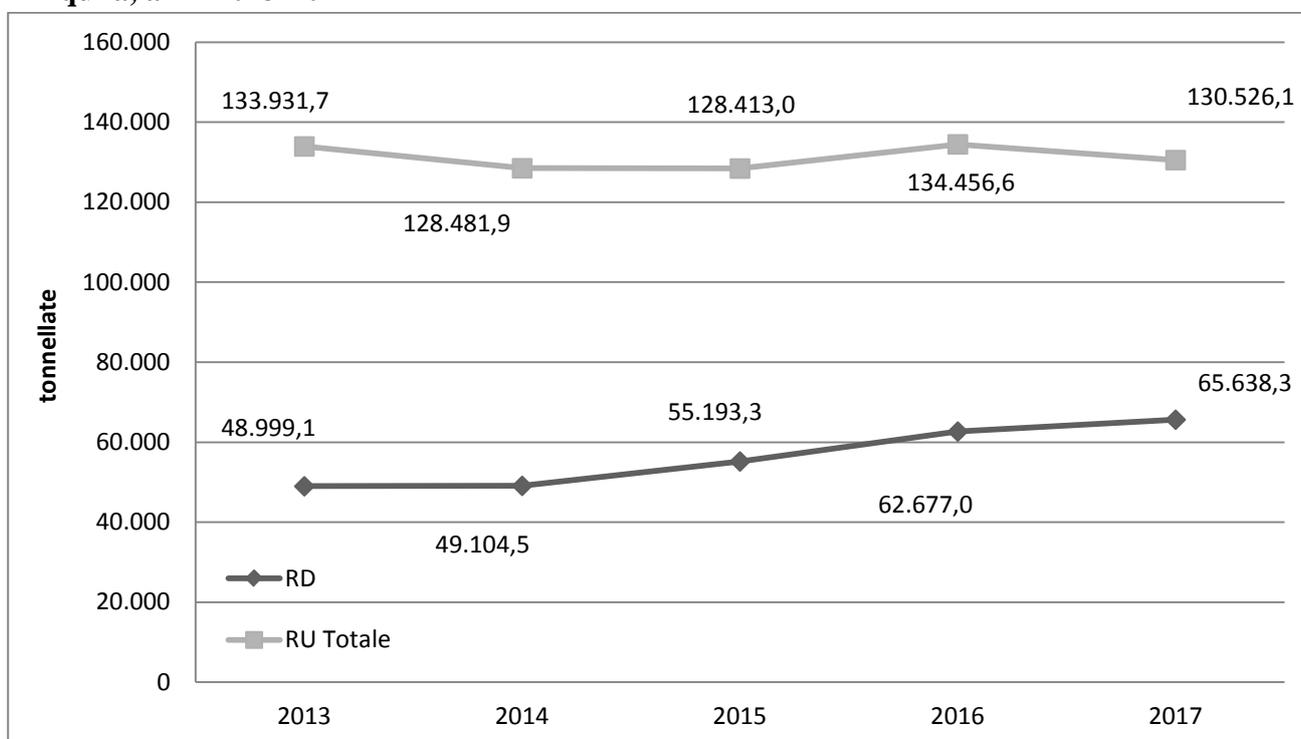
**Tabella 13.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia				
	L'Aquila	Teramo	Pescara	Chieti	Abruzzo
	(tonnellate)				
Frazione organica	25.808,2	49.147,8	25.173,5	49.184,6	149.314,1
Carta e cartone	14.871,8	18.465,0	17.991,8	25.754,5	77.083,0
Legno	1.274,1	2.454,0	1.919,1	2.428,9	8.076,1
Metallo	575,9	1.596,6	390,9	1.181,8	3.745,2
Plastica	4.431,2	4.329,2	2.309,6	4.018,1	15.088,1
RAEE	848,6	1.163,8	871,6	1.824,1	4.708,1
Selettiva	130,3	192,5	153,8	195,3	671,9
Tessili	959,1	564,9	726,1	873,8	3.124,0
Vetro	11.597,8	11.945,0	9.613,6	16.590,7	49.747,0
Ingombranti misti a recupero	2.322,0	2.663,6	2.972,1	4.285,9	12.243,7
Pulizia stradale a recupero	887,3	598,3	676,1	1.321,9	3.483,6
Rifiuti da C&D	1.612,3	295,4	660,7	1.297,1	3.865,6
Altro RD	319,9	739,9	669,2	1.241,6	2.970,5
<b>RD totale</b>	<b>65.638,3</b>	<b>94.155,8</b>	<b>64.128,2</b>	<b>110.198,3</b>	<b>334.120,7</b>
Indifferenziato	64.887,8	54.687,2	88.928,3	54.114,5	262.617,8
Ingombranti a smaltimento				6,0	6,0
<b>Totale RU</b>	<b>130.526,1</b>	<b>148.843,0</b>	<b>153.056,5</b>	<b>164.318,9</b>	<b>596.744,5</b>

**Tabella 13.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di L’Aquila, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	306.701	133.931,7	436,7	48.999,1	159,8	36,6
2014	304.884	128.481,9	421,4	49.104,5	161,1	38,2
2015	303.239	128.413,0	423,5	55.193,3	182,0	43,0
2016	301.910	134.456,6	445,4	62.677,0	207,6	46,6
2017	300.404	130.526,1	434,5	65.638,3	218,5	50,3

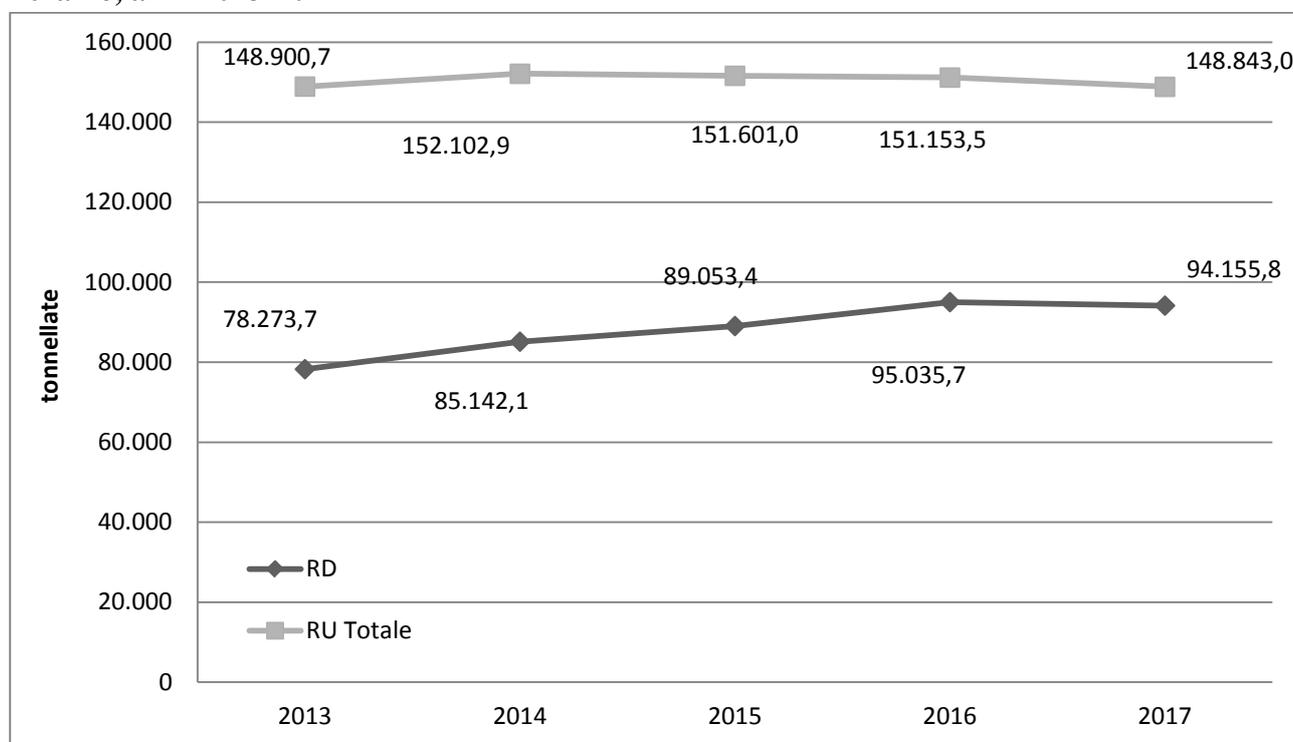
**Figura 13.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di L’Aquila, anni 2013-2017**



**Tabella 13.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Teramo, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	311.103	148.900,7	478,6	78.273,7	251,6	52,6
2014	311.168	152.102,9	488,8	85.142,1	273,6	56,0
2015	310.339	151.601,0	488,5	89.053,4	287,0	58,7
2016	309.859	151.153,5	487,8	95.035,7	306,7	62,9
2017	308.284	148.843,0	482,8	94.155,8	305,4	63,3

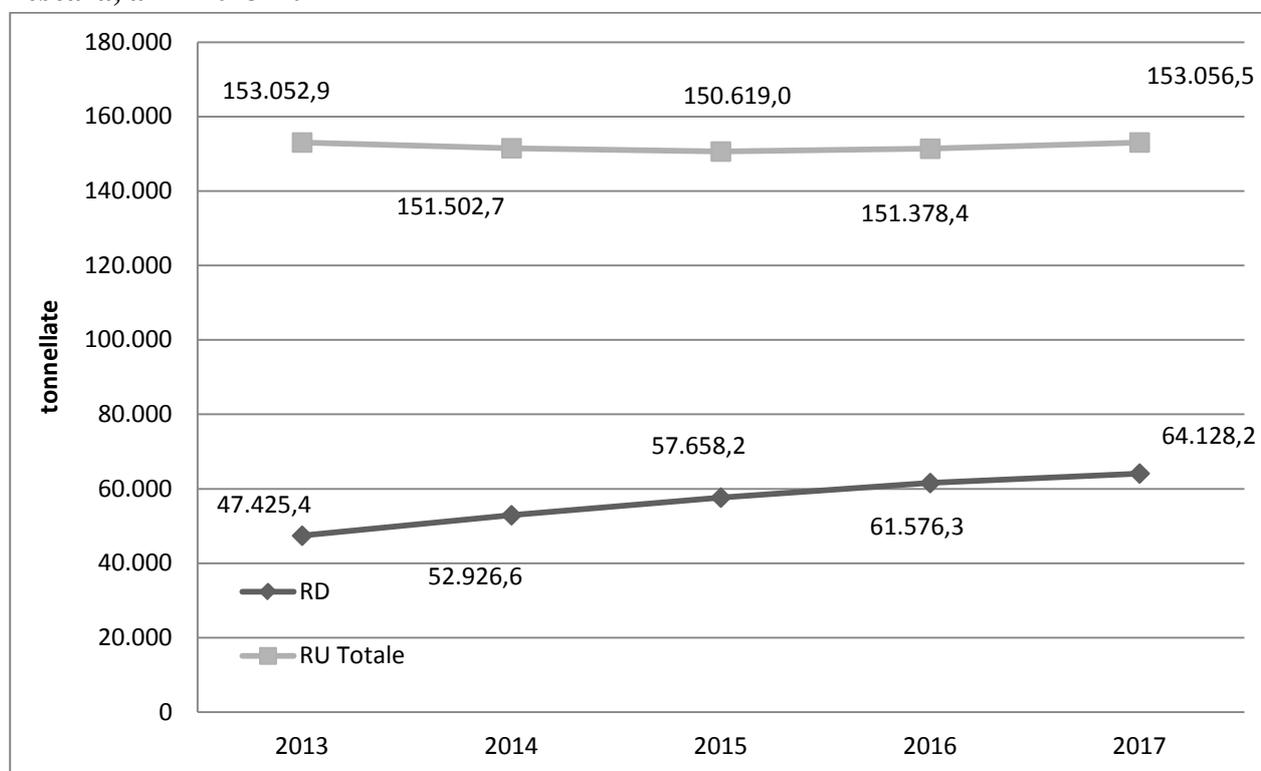
**Figura 13.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Teramo, anni 2013-2017**



**Tabella 13.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pescara, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	322.401	153.052,9	474,7	47.425,4	147,1	31,0
2014	322.759	151.502,7	469,4	52.926,6	164,0	34,9
2015	321.973	150.619,0	467,8	57.658,2	179,1	38,3
2016	321.309	151.378,4	471,1	61.576,3	191,6	40,7
2017	319.388	153.056,5	479,2	64.128,2	200,8	41,9

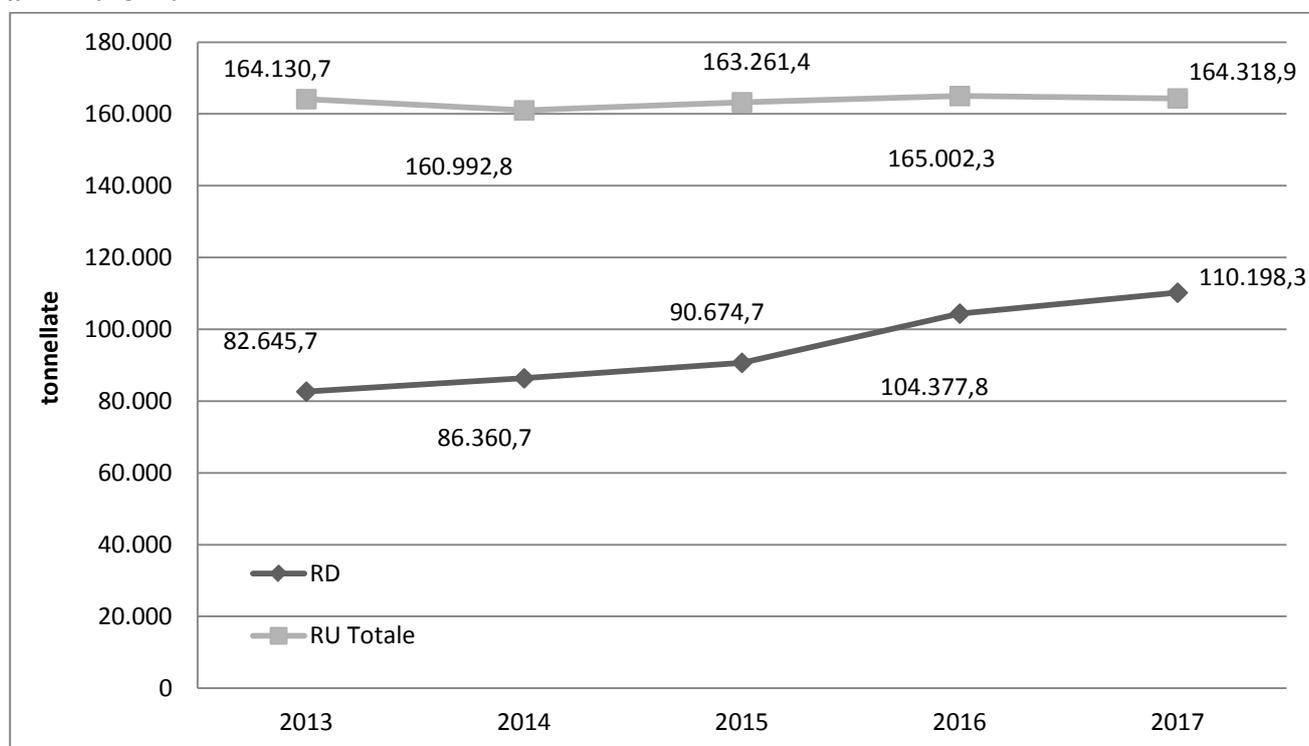
**Figura 13.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pescara, anni 2013-2017**



**Tabella 13.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Chieti, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	393.734	164.130,7	416,9	82.645,7	209,9	50,4
2014	392.763	160.992,8	409,9	86.360,7	219,9	53,6
2015	390.962	163.261,4	417,6	90.674,7	231,9	55,5
2016	389.169	165.002,3	424,0	104.377,8	268,2	63,3
2017	387.120	164.318,9	424,5	110.198,3	284,7	67,1

**Figura 13.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Chieti, anni 2013-2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 13.9 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Abruzzo, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
AQ	Aielli (5)	25.000	(6) 29.176	26.306	2.851		19	br (biocelle) + csa		6.625		3.089	9.714
AQ	Avezzano	15.000	(6) 20.320	20.320				csa		4.626		5.075	9.701
AQ	Massa D'Albe	50.000	45.651	44.567	1.084			br (biocelle)		11.424		11.401	22.825
TE	Atri	28.000	14.482		4.496	8.038	1.948	csa + cr		5.671		374	6.045
TE	Colonnella	29.800	14.239		263	13.027	949	cr			(7) 3.087		3.087
TE	Notaresco (5)	50.000	7.122	6.608	301		213	csa	1.100			1.420	2.520
CH	Cupello (5)	24.000	(6) 41.594	39.990	1.604			cr		1.589		16.351	17.940
<b>Totale</b>		<b>221.800</b>	<b>172.584</b>	<b>137.791</b>	<b>10.599</b>	<b>21.065</b>	<b>3.129</b>		<b>1.100</b>	<b>29.935</b>	<b>3.087</b>	<b>37.710</b>	<b>71.832</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 13.10) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(6) La quantità dei rifiuti trattati dall'impianto è maggiore della quantità autorizzata in conseguenza dell'aumento della capacità ricettiva e di trattamento autorizzata (nella misura del 15%), ai sensi della LR. 45/2007.

(7) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante compostato con fanghi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 13.10 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Abruzzo, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
AQ	Sulmona	47.736	42.628	42.576		52		S+BS df	cr	BS	5.725	Messa in riserva	37.761
										FS	16.702	Discarica	
										FS	9.506	Deposito temporaneo	
										Fraz Umida	4.704	Biostabilizzazione	
										Percolato	650	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	474	Recupero di materia	
AQ	Aielli	58.500	68.598	64.007				S+BS df	br (biocelle)	BS	9.844	Discarica	64.985
										BS	4.933	Copertura discarica	
										BS	2.097	Recupero di materia	
										FS	40.057	Discarica	
										FS	7.159	Recupero di materia	
										Percolato	753	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	142	Recupero di materia	
CH	Cupello	46.000	21.687	18.580				S+BS df	cr	FS	13.698	Discarica	24.526
										BS	10.828	Copertura discarica	
CH	Chieti	270.000	264.227	160.605		4.397	11.275	S+BS+BE+CSS df	csa	CSS	1.080	Messa in riserva	213.675
										CSS	21.687	Coincenerimento/cementificio/ prod. energia elettrica	
										CSS	58.378	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	13.412	Raffinazione CSS	
										FS	110.479	Discarica	
										Metalli ferrosi	3.641	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	23	Recupero di materia	
										Percolato	4.933	Impianto di depurazione	
Fraz Umida	42	Biostabilizzazione											
TE	Notaresco (6)	100.000	13.606	13.058				Tritovagliatura+ CSS		FS	8.639	Incenerimento con recupero di energia	14.312
										Metalli ferrosi	96	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	76	Recupero di materia	
										Fraz. org. non compostata	5.501	Discarica	
<b>Totale</b>		<b>522.236</b>	<b>410.746</b>	<b>298.826</b>	<b>96.196</b>	<b>4.449</b>	<b>11.275</b>				<b>355.259</b>		<b>355.259</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

(6) Impianto mobile.

Fonte: ISPRA

**Tabella 13.11 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Abruzzo (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
AQ	Magliano de' Marsi	96.930	38.000	271	2.784	
AQ	Sulmona	330.000	127.786	235	28.884	5.683
CH	Chieti	1.065.200	67.400		29.721	
CH	Cupello	920.000	413.838		73.683	
CH	Lanciano	2.725.800	435.551	112	84.286	
TE	Atri	90.000	21.975	59	26.188	791
<b>Totale</b>				<b>677</b>	<b>245.546</b>	<b>6.475</b>

**RU** = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 14 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE MOLISE

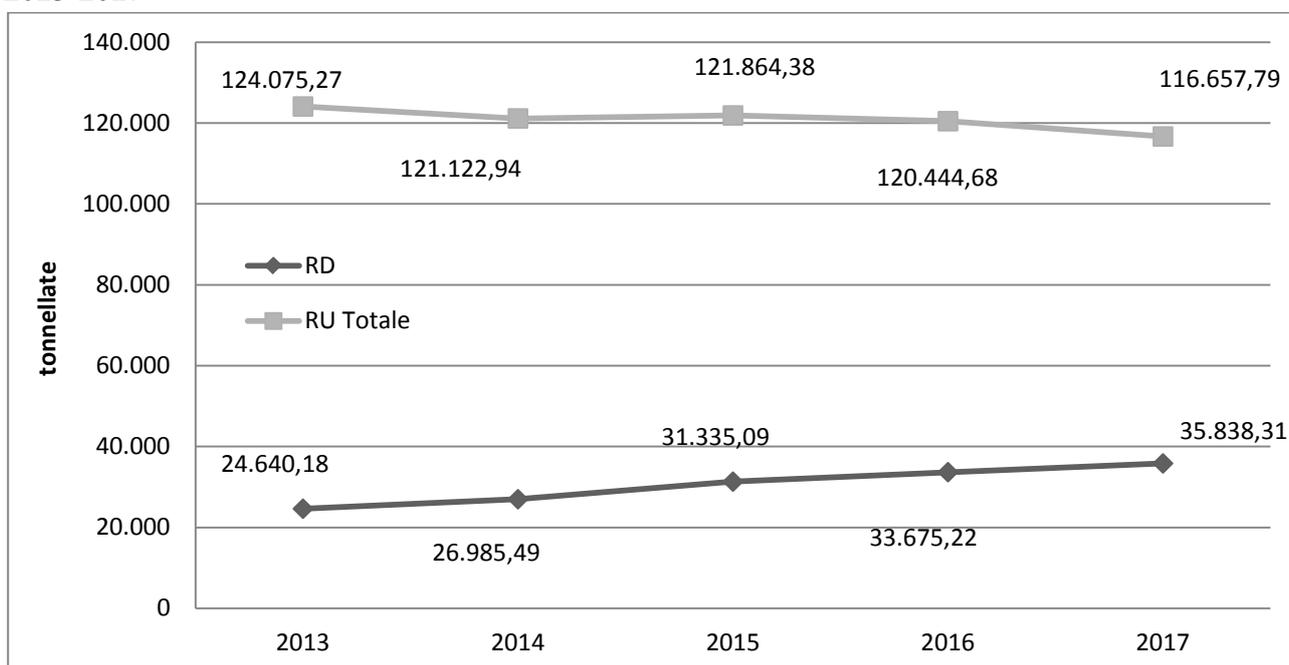
### *Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani*

#### *Produzione e RD regionale*

**Tabella 14.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	314.725	99.405,51	24.640,18	29,58	<b>124.075,27</b>	394,2	78,3	19,9
2014	313.348	93.408,72	26.985,49	728,72	<b>121.122,94</b>	386,5	86,1	22,3
2015	312.027	89.607,52	31.335,09	921,76	<b>121.864,38</b>	390,6	100,4	25,7
2016	310.449	85.723,67	33.675,22	1.045,79	<b>120.444,68</b>	388,0	108,5	28,0
2017	308.493	79.282,01	35.838,31	1.537,47	<b>116.657,79</b>	378,2	116,2	30,7

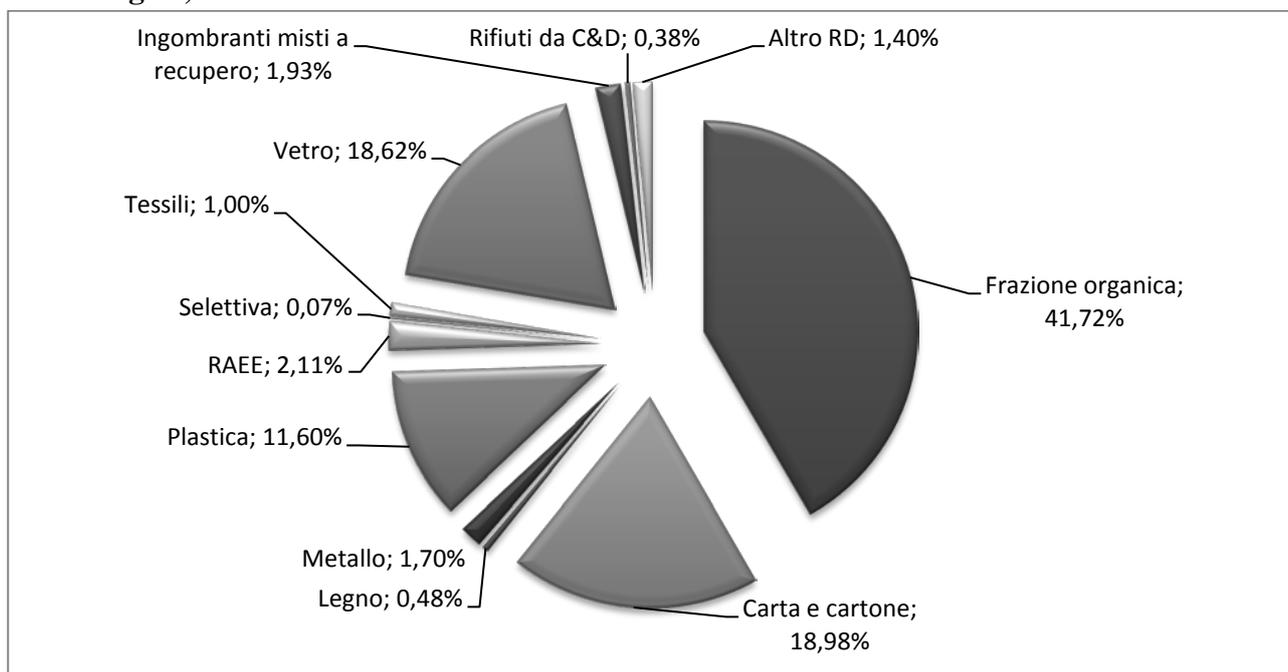
**Figura 14.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Molise anni 2013-2017**



**Tabella 14.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Molise, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	14.953,4	41,7
Carta e cartone	6.802,5	19,0
Legno	173,0	0,5
Metallo	609,4	1,7
Plastica	4.156,8	11,6
RAEE	757,1	2,1
Selettiva	25,6	0,1
Tessili	360,2	1,0
Vetro	6.672,3	18,6
Ingombranti misti a recupero	690,3	1,9
Rifiuti da C&D	135,3	0,4
Pulizia stradale a recupero	2,1	0,0
Altro RD	500,4	1,4
<b>RD totale</b>	<b>35.838,3</b>	<b>100</b>

**Figura 14.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Molise, per frazione merceologica, 2017**

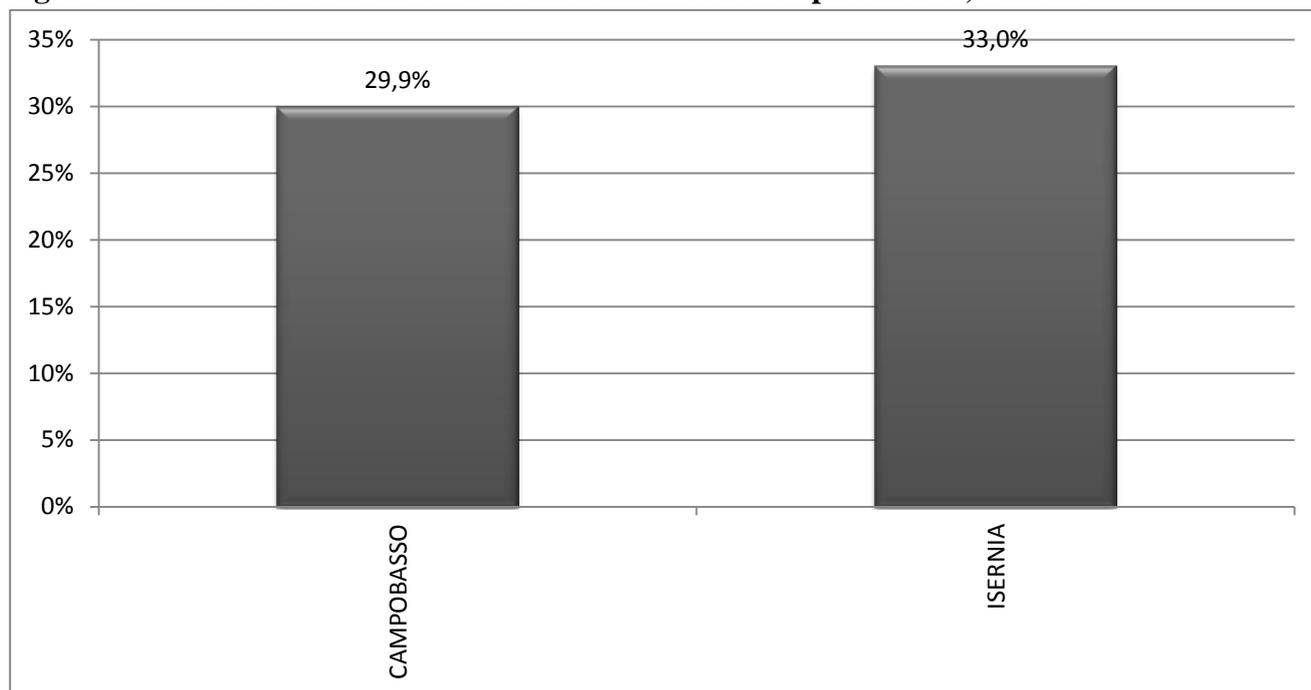


*Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale*

**Tabella 14.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
CAMPOBASSO	223.256	85.676,5	383,8	25.619,3	29,9%
ISERNIA	85.237	30.981,3	363,5	10.219,0	33,0%
<b>MOLISE</b>	<b>308.493</b>	<b>116.657,8</b>	<b>378,2</b>	<b>35.838,3</b>	<b>30,7%</b>

**Figura 14.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



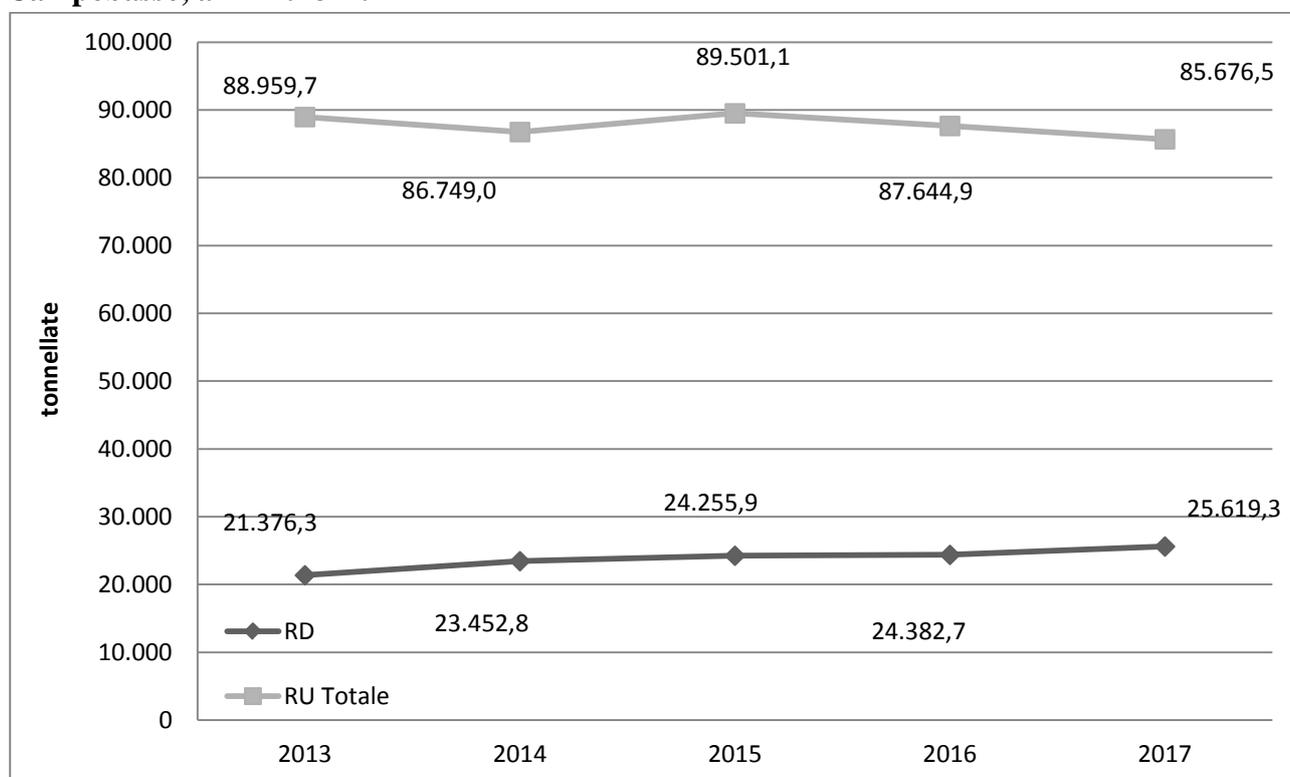
**Tabella 14.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Campobasso	Isernia	Molise
	(tonnellate)		
Frazione organica	11.729,4	3.224,0	14.953,4
Carta e cartone	4.978,8	1.823,7	6.802,5
Legno	157,3	15,7	173,0
Metallo	251,5	357,9	609,4
Plastica	2.799,1	1.357,7	4.156,8
RAEE	490,8	266,4	757,1
Selettiva	16,2	9,4	25,6
Tessili	182,7	177,5	360,2
Vetro	4.410,0	2.262,3	6.672,3
Ingombranti misti a recupero	307,6	382,6	690,3
Pulizia stradale a recupero		2,1	2,1
Rifiuti da C&D	63,0	72,3	135,3
Altro RD	233,0	267,4	500,4
<b>RD totale</b>	<b>25.619,3</b>	<b>10.219,0</b>	<b>35.838,3</b>
Indifferenziato	58.816,8	20.465,2	79.282,0
Ingombranti a smaltimento	1.240,4	297,1	1.537,5
<b>Totale RU</b>	<b>85.676,5</b>	<b>30.981,3</b>	<b>116.657,8</b>

**Tabella 14.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Campobasso, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	227.482	88.959,7	391,1	21.376,3	94,0	24,0
2014	226.520	86.749,0	383,0	23.452,8	103,5	27,0
2015	225.622	89.501,1	396,7	24.255,9	107,5	27,1
2016	224.644	87.644,9	390,2	24.382,7	108,5	27,8
2017	223.256	85.676,5	383,8	25.619,3	114,8	29,9

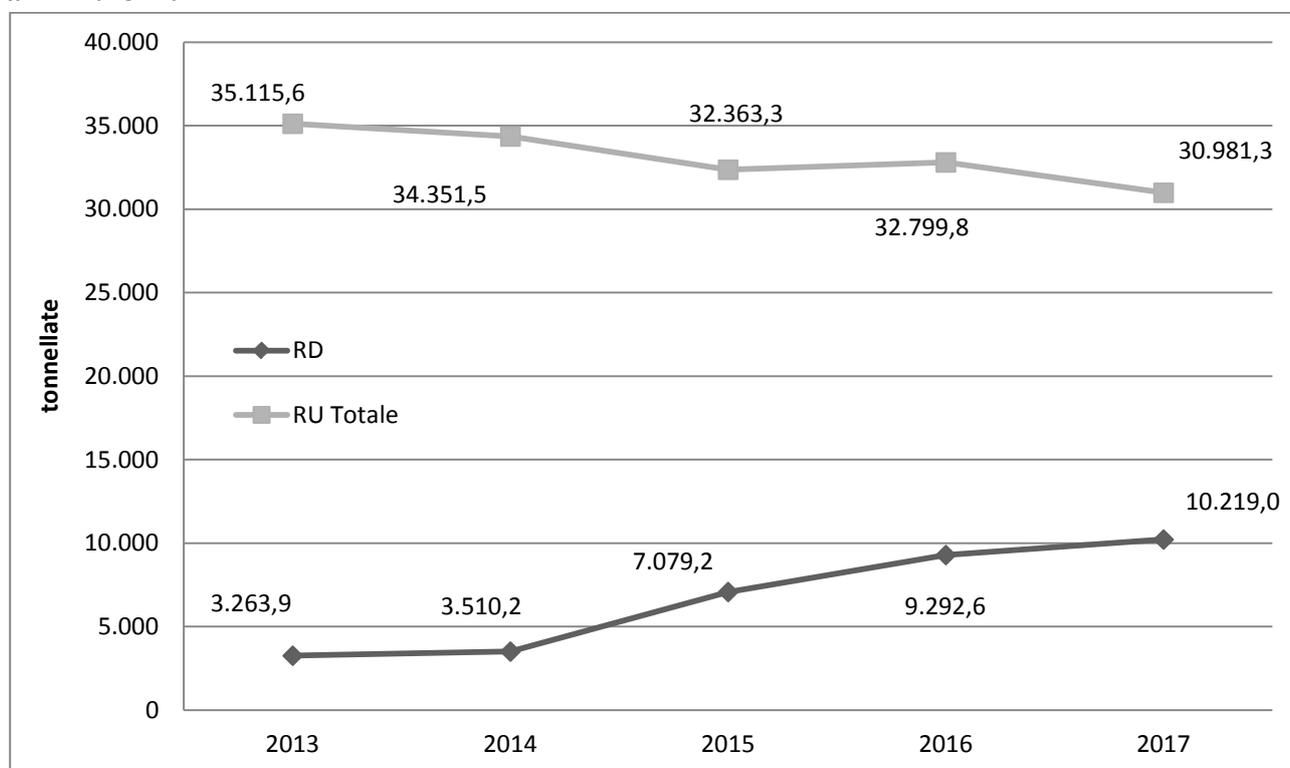
**Figura 14.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Campobasso, anni 2013-2017**



**Tabella 14.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Isernia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	87.243	35.115,6	402,5	3.263,9	37,4	9,3
2014	86.828	34.351,5	395,6	3.510,2	40,4	10,2
2015	86.405	32.363,3	374,6	7.079,2	81,9	21,9
2016	85.805	32.799,8	382,3	9.292,6	108,3	28,3
2017	85.237	30.981,3	363,5	10.219,0	119,9	33,0

**Figura 14.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Isernia, anni 2013-2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 14.7 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Molise, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	Totale output
CB	Montagano (5)	14.400	7.394	5.625	215	1.350	204	br (biocelle)			(6) 926	760	1.686
IS	Isernia (5)	18.000	8.449	7.626	823			br (biotunnel)		701		3.699	4.400
<b>Totale</b>		<b>32.400</b>	<b>15.843</b>	<b>13.251</b>	<b>1.038</b>	<b>1.350</b>	<b>204</b>			<b>701</b>	<b>926</b>	<b>4.459</b>	<b>6.086</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) 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.

(6) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante compostato con fanghi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 14.8 - Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti (tonnellate) – Molise, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
CB	Guglionesi	27.360	27.349	27.349				3.761.582	E = 5.278	(3) 13.963	5.518
<b>Totale</b>		<b>27.360</b>	<b>27.349</b>	<b>27.349</b>				<b>3.761.582</b>		<b>13.963</b>	<b>5.518</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato a compostaggio presso impianti esterni.

Fonte: ISPRA

**Tabella 14.9 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Molise, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
CB	Montagano	91.250	36.678	36.002		559	117	S+BS df	br (biocelle)	BS	5.120	Copertura discarica	32.701
										FS	27.533	Discarica	
										Metalli ferrosi	48	Recupero di materia	
CB	Guglionesi	37.500	22.161	22.161				S+BE u	csa	Fraz. org. non compostata	15.522	Discarica	16.205
										FS	615	Discarica	
										Metalli ferrosi	68	Recupero di materia	
IS	Isernia	76.850	35.480	20.346	14.796		338	S+BS+CSS	br (biotunnel)	FS	17.163	Discarica	35.359
										BS	3.706	Copertura discarica	
										FS	185	Recupero di materia	
										CSS	12.106	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	274	Coincenerimento/prod.energia elettrica	
										Percolato	1.633	Impianto di depurazione	
										Plastica e gomma	292	Recupero di materia	
<b>Totale</b>		<b>205.600</b>	<b>94.319</b>	<b>78.509</b>	<b>14.796</b>	<b>559</b>	<b>455</b>			<b>84.265</b>		<b>84.265</b>	

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 14.10 - Impianti di incenerimento RU – Molise, anno 2017**

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
IS	Pozzilli	0	75.970	83		81.203
<b>Totale</b>		<b>0</b>	<b>75.970</b>	<b>83</b>		<b>81.203</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 14.11 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Molise (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
CB	Guglionesi	n.d.	90.122	2.587	15.522	13.835
CB	Montagano	n.d.	20.674	419	28.293	
IS	Isernia	n.d.	170.582	83	61.316	7.115
<b>Totale</b>				<b>3.088</b>	<b>105.131</b>	<b>20.949</b>

**RU** = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 15 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE CAMPANIA

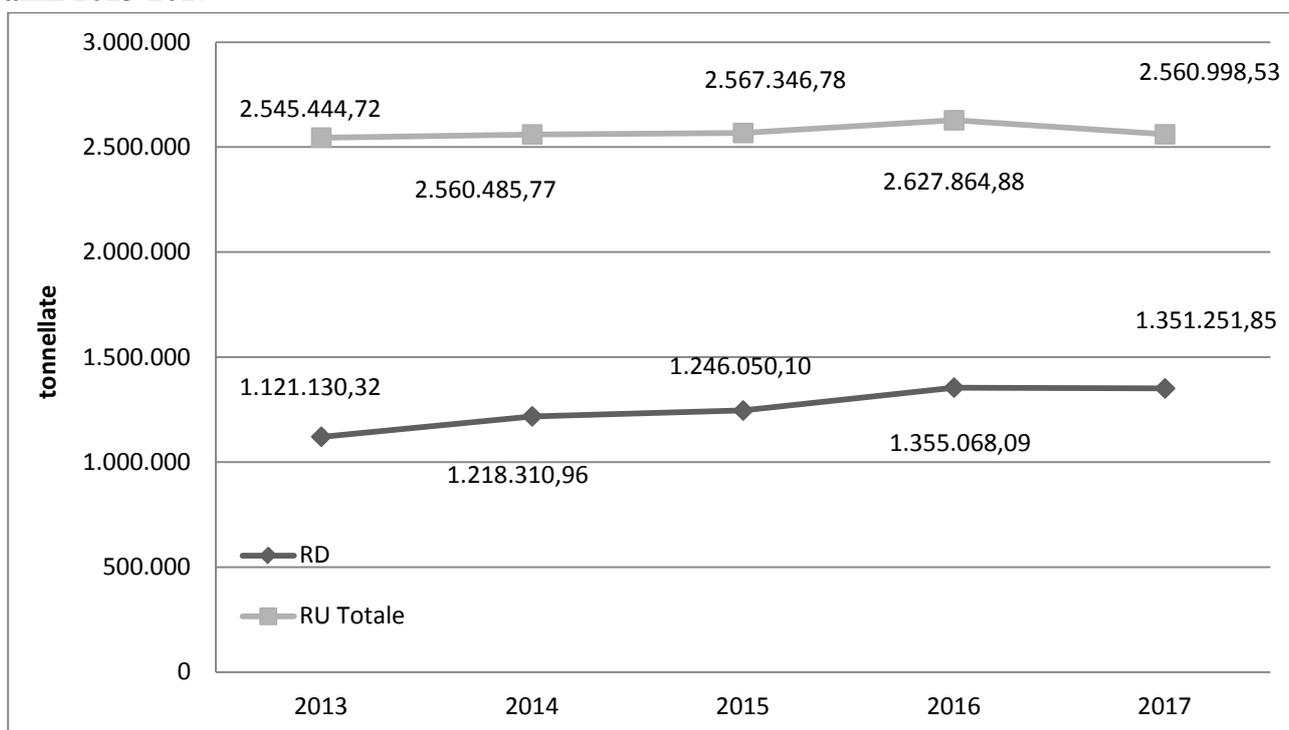
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 15.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	5.869.965	1.413.134,74	1.121.130,32	11.179,66	<b>2.545.444,72</b>	433,6	191,0	44,0
2014	5.861.529	1.336.187,03	1.218.310,96	5.987,78	<b>2.560.485,77</b>	436,8	207,8	47,6
2015	5.850.850	1.318.900,69	1.246.050,10	2.395,99	<b>2.567.346,78</b>	438,8	213,0	48,5
2016	5.839.084	1.271.971,69	1.355.068,09	825,10	<b>2.627.864,88</b>	450,0	232,1	51,6
2017	5.826.860	1.207.651,19	1.351.251,85	2.095,49	<b>2.560.998,53</b>	439,5	231,9	52,8

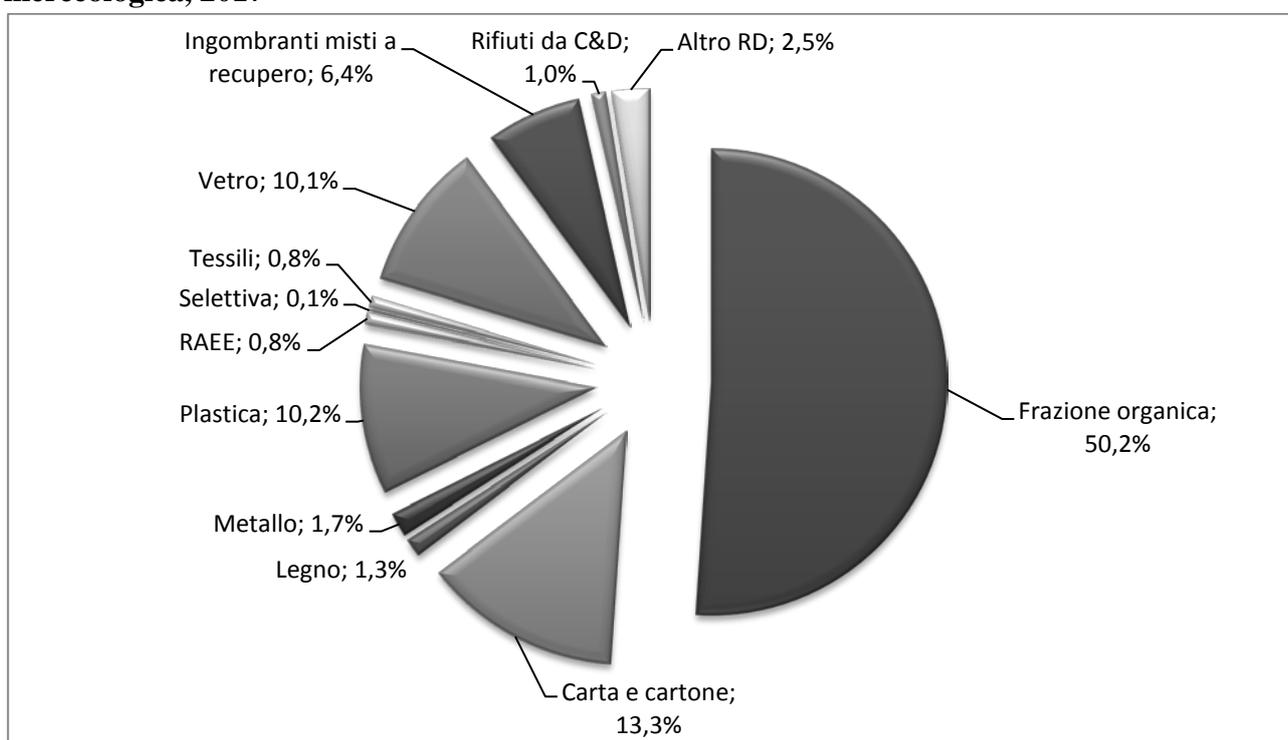
**Figura 15.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Campania anni 2013-2017**



**Tabella 15.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Campania, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	678.908,0	50,2
Carta e cartone	180.334,7	13,3
Legno	17.151,7	1,3
Metallo	22.431,0	1,7
Plastica	137.860,2	10,2
RAEE	11.031,1	0,8
Selettiva	1.308,7	0,1
Tessili	10.704,5	0,8
Vetro	136.738,2	10,1
Ingombranti misti a recupero	86.916,2	6,4
Rifiuti da C&D	12.967,9	1,0
Pulizia stradale a recupero	21.547,7	1,6
Altro RD	33.352,0	2,5
<b>RD totale</b>	<b>1.351.251,9</b>	<b>100</b>

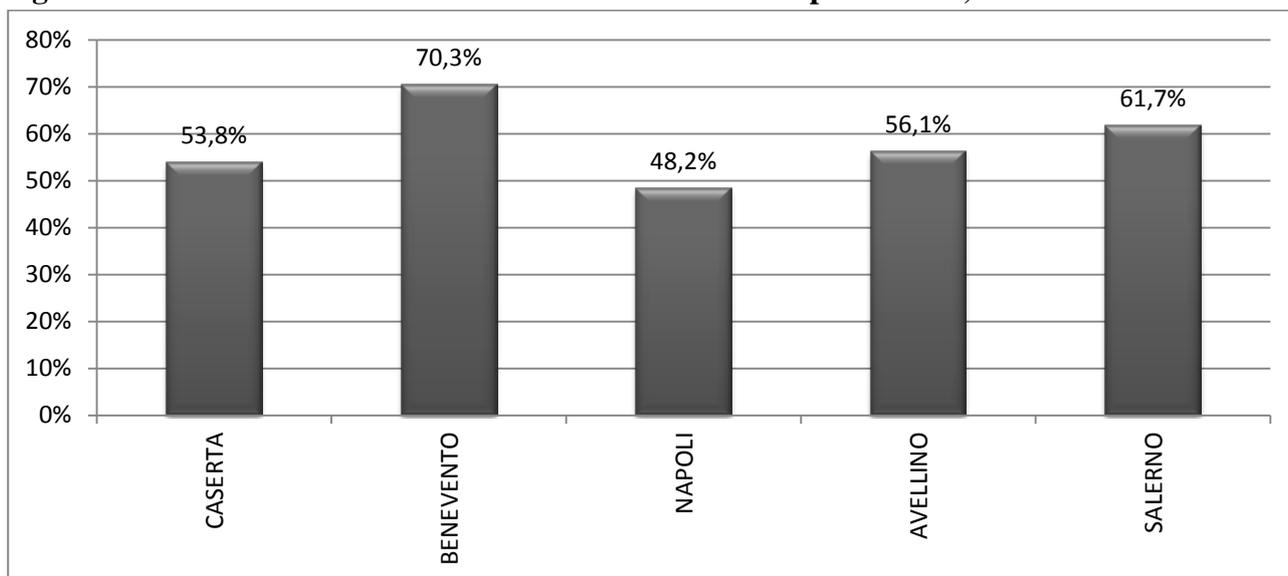
**Figura 15.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Campania, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 15.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
CASERTA	923.445	403.420,1	436,9	217.169,5	53,8%
BENEVENTO	279.127	96.947,5	347,3	68.165,5	70,3%
NAPOLI	3.101.002	1.465.795,5	472,7	706.908,4	48,2%
AVELLINO	421.523	145.111,6	344,3	81.460,2	56,1%
SALERNO	1.101.763	449.723,8	408,2	277.548,3	61,7%
<b>CAMPANIA</b>	<b>5.826.860</b>	<b>2.560.998,5</b>	<b>439,5</b>	<b>1.351.251,9</b>	<b>52,8%</b>

**Figura 15.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



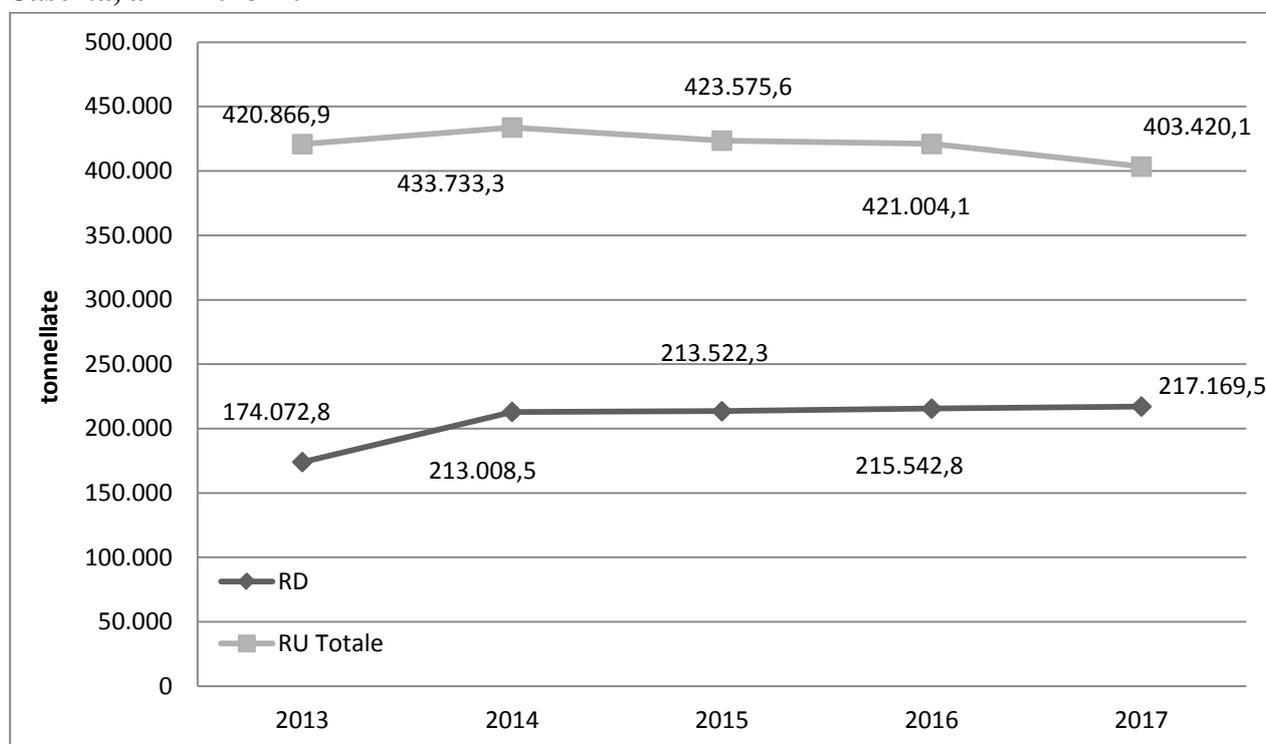
**Tabella 15.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Caserta	Benevento	Napoli	Avellino	Salerno	Campania
	(tonnellate)					
Frazione organica	112.886,8	30.818,0	351.797,9	41.171,1	142.234,3	678.908,0
Carta e cartone	27.126,8	8.542,3	103.049,4	10.267,7	31.348,4	180.334,7
Legno	1.752,8	532,8	10.654,1	45,1	4.167,0	17.151,7
Metallo	3.436,6	1.429,4	10.668,5	1.290,0	5.606,5	22.431,0
Plastica	21.702,7	10.882,4	66.527,9	8.340,2	30.407,0	137.860,2
RAEE	1.402,8	1.088,4	5.313,2	538,2	2.688,6	11.031,1
Selettiva	161,6	82,6	587,2	88,6	388,7	1.308,7
Tessili	2.097,3	433,3	6.100,5	559,2	1.514,2	10.704,5
Vetro	23.896,7	9.040,6	59.484,7	12.314,3	32.001,9	136.738,2
Ingombranti misti a recupero	11.309,2	2.815,2	56.083,0	3.546,7	13.162,2	86.916,2
Pulizia stradale a recupero	3.348,0	354,0	14.003,7	900,0	2.942,0	21.547,7
Rifiuti da C&D	2.176,5	290,7	6.433,3	475,7	3.591,9	12.967,9
Altro RD	5.871,8	1.855,8	16.205,1	1.923,6	7.495,7	33.352,0
<b>RD totale</b>	<b>217.169,5</b>	<b>68.165,5</b>	<b>706.908,4</b>	<b>81.460,2</b>	<b>277.548,3</b>	<b>1.351.251,9</b>
Indifferenziato	185.463,3	28.688,6	758.659,9	63.391,4	171.448,1	1.207.651,2
Ingombranti a smaltimento	787,3	93,5	227,3	260,0	727,4	2.095,5
<b>Totale RU</b>	<b>403.420,1</b>	<b>96.947,5</b>	<b>1.465.795,5</b>	<b>145.111,6</b>	<b>449.723,8</b>	<b>2.560.998,5</b>

**Tabella 15.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Caserta, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	923.113	420.866,9	455,9	174.072,8	188,6	41,4
2014	924.614	433.733,3	469,1	213.008,5	230,4	49,1
2015	924.414	423.575,6	458,2	213.522,3	231,0	50,4
2016	924.166	421.004,1	455,6	215.542,8	233,2	51,2
2017	923.445	403.420,1	436,9	217.169,5	235,2	53,8

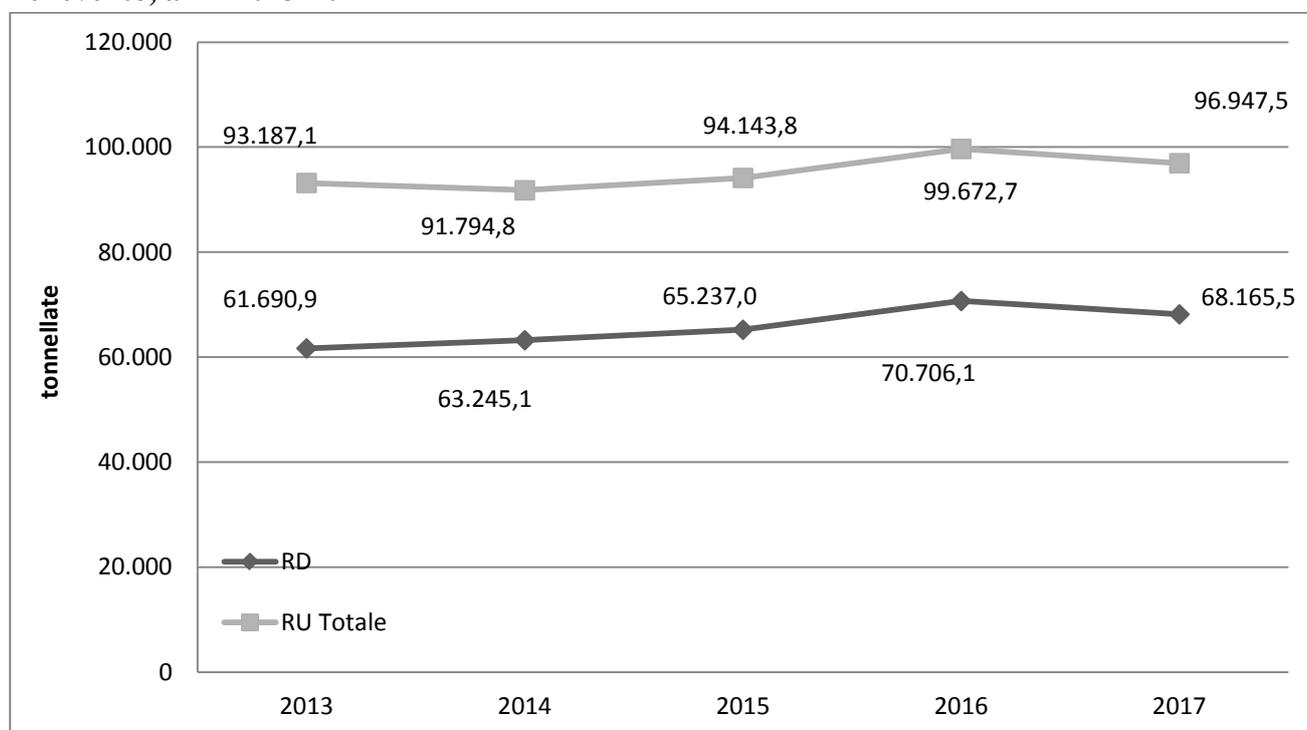
**Figura 15.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Caserta, anni 2013-2017**



**Tabella 15.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Benevento, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	283.763	93.187,1	328,4	61.690,9	217,4	66,2
2014	282.321	91.794,8	325,1	63.245,1	224,0	68,9
2015	280.707	94.143,8	335,4	65.237,0	232,4	69,3
2016	279.675	99.672,7	356,4	70.706,1	252,8	70,9
2017	279.127	96.947,5	347,3	68.165,5	244,2	70,3

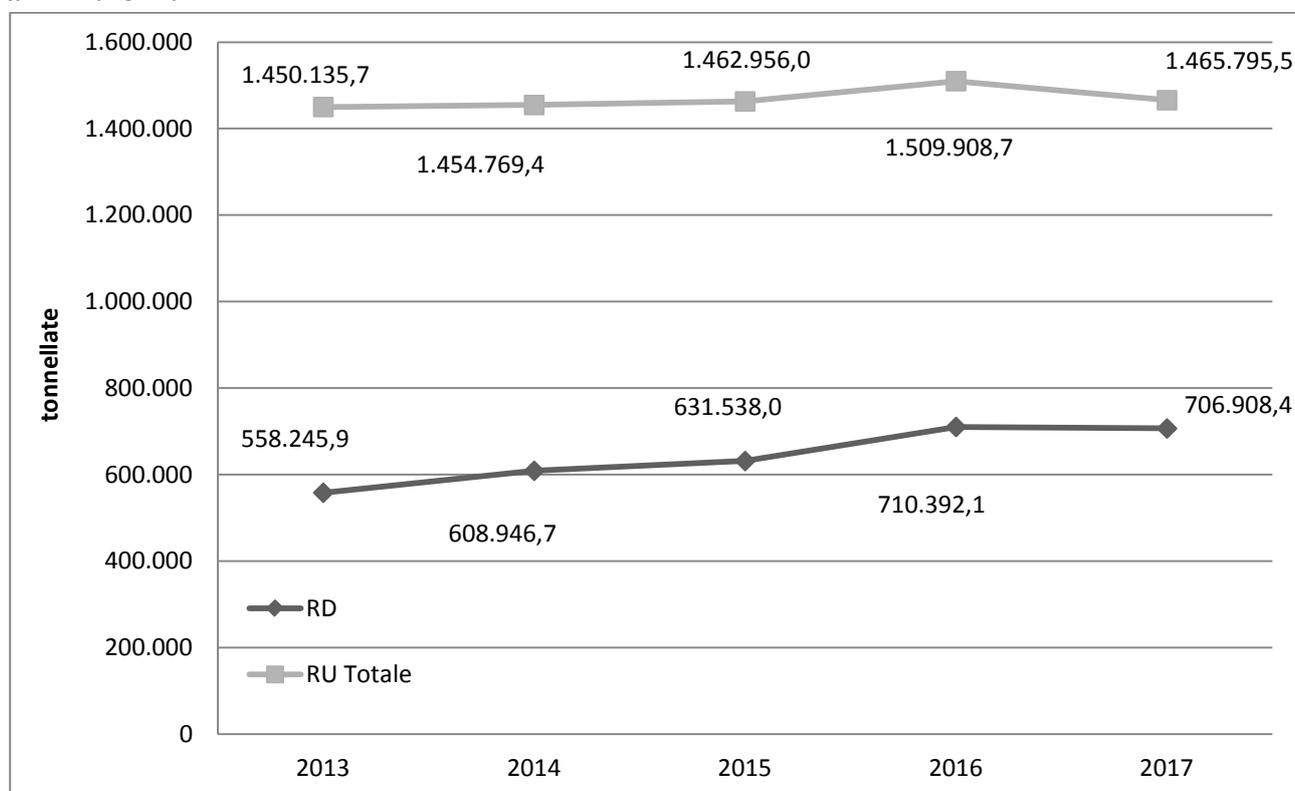
**Figura 15.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Benevento, anni 2013-2017**



**Tabella 15.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Napoli, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	3.127.390	1.450.135,7	463,7	558.245,9	178,5	38,5
2014	3.118.149	1.454.769,4	466,5	608.946,7	195,3	41,9
2015	3.113.898	1.462.956,0	469,8	631.538,0	202,8	43,2
2016	3.107.006	1.509.908,7	486,0	710.392,1	228,6	47,0
2017	3.101.002	1.465.795,5	472,7	706.908,4	228,0	48,2

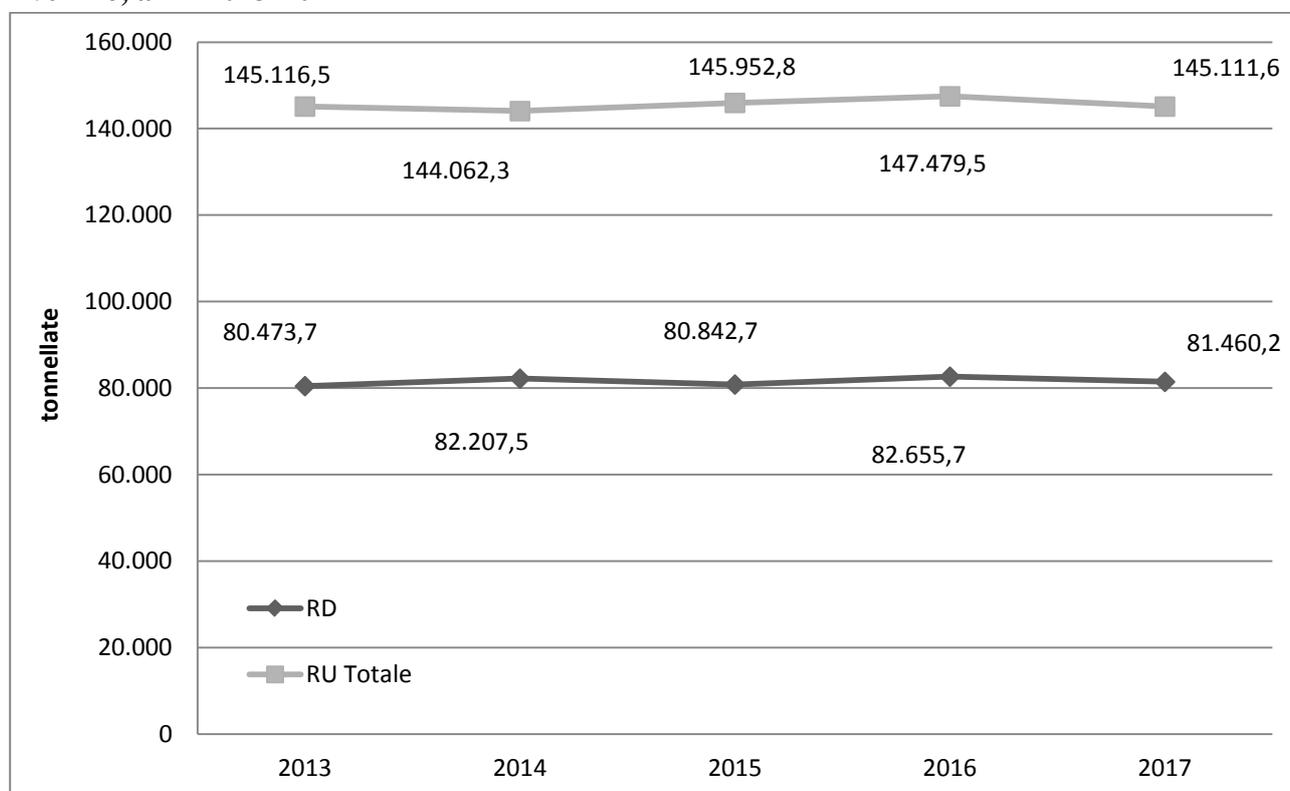
**Figura 15.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Napoli, anni 2013-2017**



**Tabella 15.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Avellino, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	430.214	145.116,5	337,3	80.473,7	187,1	55,5
2014	427.936	144.062,3	336,6	82.207,5	192,1	57,1
2015	425.325	145.952,8	343,2	80.842,7	190,1	55,4
2016	423.506	147.479,5	348,2	82.655,7	195,2	56,0
2017	421.523	145.111,6	344,3	81.460,2	193,3	56,1

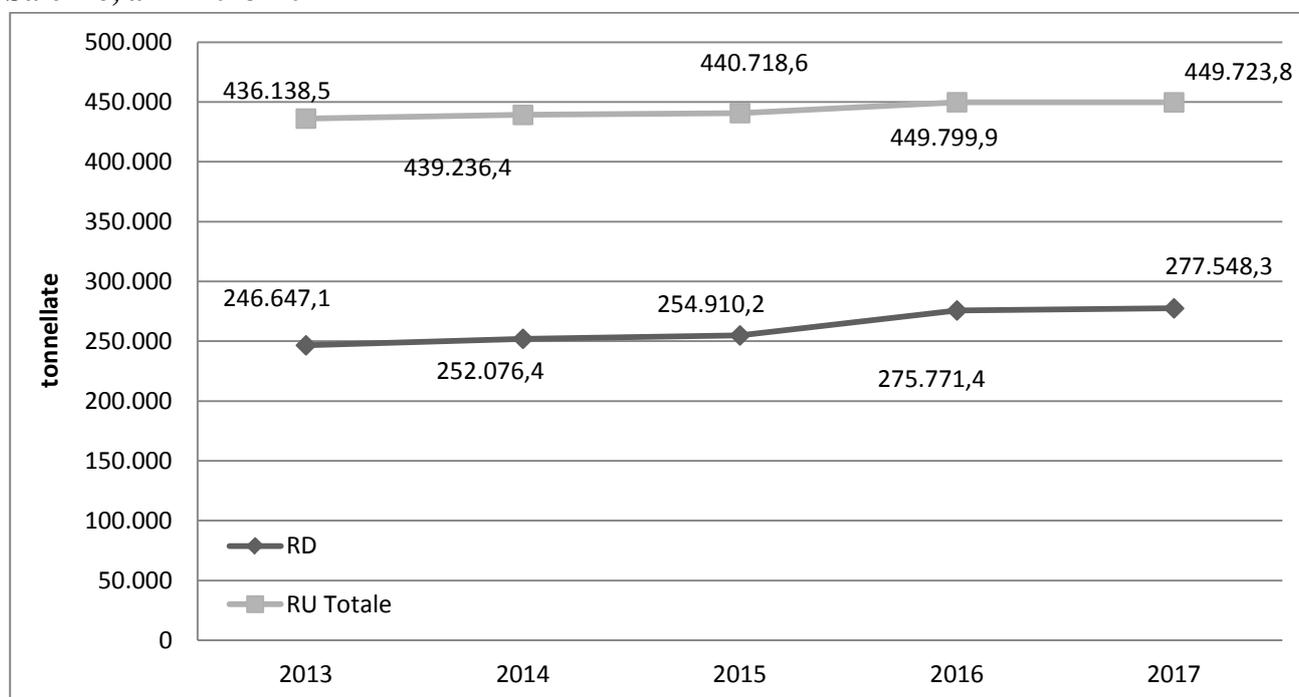
**Figura 15.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Avellino, anni 2013-2017**



**Tabella 15.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Salerno, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	1.105.485	436.138,5	394,5	246.647,1	223,1	56,6
2014	1.108.509	439.236,4	396,2	252.076,4	227,4	57,4
2015	1.106.506	440.718,6	398,3	254.910,2	230,4	57,8
2016	1.104.731	449.799,9	407,2	275.771,4	249,6	61,3
2017	1.101.763	449.723,8	408,2	277.548,3	251,9	61,7

**Figura 15.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Salerno, anni 2013-2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 15.10 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Campania, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	Totale output
CE	Villa Literno	18.000	17.942	152	663	8.746	8.381	br (biocelle)		4.000		270	4.270
NA	Caivano (5)							Digestione anaerobica - br (trincea din. aerata)		2.092			2.092
NA	Napoli (5)							Digestione anaerobica - br (biocelle)		nd			
AV	Solofra	49.600	6.538	547	504	3.714	1.773	br (biocelle) + cr		3.660			3.660
AV	Teora (6)	6.000	108	103	5			csa		56		41	97
SA	Eboli	20.000	18.397	14.976	3.421			br (biocelle)		3.560		3.885	7.445
<b>Totale</b>		<b>93.600</b>	<b>42.985</b>	<b>15.778</b>	<b>4.593</b>	<b>12.460</b>	<b>10.154</b>			<b>13.368</b>		<b>4.196</b>	<b>17.564</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) 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.

(6) Dal 1° febbraio 2017 l'impianto è inattivo per ristrutturazione.

Fonte: ISPRA

**Tabella 15.11 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Campania, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
NA	Caivano (3)	33.000	32.883	30.122	2.386		375	3.665.654	E = 6.646	(4)	14.282
NA	Napoli (3)	90.000	25.849	23.119	2.353		377	1.956.816	E = 3.057	(4)	8.985
<b>Totale</b>		<b>123.000</b>	<b>58.732</b>	<b>53.241</b>	<b>4.739</b>		<b>752</b>	<b>5.622.470</b>			<b>23.267</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) 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.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

Fonte: ISPRA

**Tabella 15.12 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Campania, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
CE	Santa Maria Capua Vetere	361.700	185.152	185.152				S+BS df	csa	FS	120.594	Incenerimento con recupero di energia	173.522
										FS	33.492	Discarica	
										Fraz. Umida	7.569	Biostabilizzazione	
										FS	1.331	Messa in riserva	
										Fraz. org. non compostata	9.121	Discarica	
										Percolato	778	Impianto di depurazione	
AV	Avellino	116.100	62.084	62.084				STIR (6)		FS	33.382	Incenerimento con recupero di energia	56.123
										Fraz. org. non compostata	20.020	Biostabilizzazione	
										Percolato	844	Impianto di depurazione	
										Percolato	1.127	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	750	Recupero di materia	
BN	Casalduni	90.885	28.284	28.284				STIR (6)		FS	17.020	Incenerimento con recupero di energia	21.735
										Fraz. org. non compostata	202	Incenerimento con recupero di energia	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
										Percolato	3.521	Impianto di depurazione	
										BS	823	Copertura discarica	
										Metalli ferrosi	169	Recupero di materia	
NA	Caivano	607.000	301.457	301.457				STIR (6)		FS	240.663	Incenerimento con recupero di energia	287.985
										FS	5.333	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	1.442	Recupero di materia	
										Fraz. org. non compostata	38.710	Biostabilizzazione	
										Fraz. org. non compostata	846	Incenerimento con recupero di energia	
										Percolato	991	Impianto di depurazione	
NA	Giugliano in Campania	451.000	228.009	228.009				STIR (6)		Fraz. org. non compostata	561	Coincenerimento/cementificio	199.196
										Fraz. org. non compostata	536	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	15.908	Biostabilizzazione	
										FS	99.592	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. Umida	38.265	Biostabilizzazione	
										FS	23.702	Coincenerimento/cementificio	
										FS	10.876	Recupero di materia	
										FS	8.985	Messa in riserva	
										Percolato	178	Impianto di depurazione	
Metalli ferrosi	593	Recupero di materia											
NA	Tufino	459.300	230.385	230.385				STIR (6)		FS	134.284	Incenerimento con recupero di energia	215.404
										FS	638	Coincenerimento/cementificio	
										Fraz Umida	20.724	Biostabilizzazione	
										FS	23.602	Recupero di materia	
										FS	13.121	Messa in riserva	
										Fraz. org. non compostata	2.243	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	246	Coincenerimento/cementificio	
										Fraz. org. non compostata	19.908	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	368	Recupero di materia	
Percolato	270	Impianto di depurazione											

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
SA	Battipaglia	472.240	149.113	149.113				STIR (6)		FS	113.825	Incenerimento con recupero di energia	126.797
										FS	116	Messa in riserva	
										FS	3.018	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	4.030	Biostabilizzazione	
										Fraz. org. non compostata	1.957	Coincenerimento/cementificio	
										Fraz. org. non compostata	1.083	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	1.150	Copertura discarica	
										Percolato	960	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	658	Recupero di materia	
<b>Totale</b>		<b>2.558.225</b>	<b>1.184.484</b>	<b>1.184.484</b>						<b>1.080.762</b>		<b>1.080.762</b>	

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 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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

(6) Impianto di tritovagliatura.

Fonte: ISPRA

**Tabella 15.13 – Impianti di incenerimento della regione Campania, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
NA	Acerra		713.929			685.983
<b>Totale</b>			<b>713.929</b>			<b>685.983</b>

RU=rifiutiurbani;RS=rifiutispeciali;NP=nonpericolosi;P=pericolosi.

Fonte:ISPRA

**Tabella 15.14 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Campania (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
AV	Savignano Irpino	883.750	56.729		16.495	
CE	S.Tammaro	1.550.000	20.000	22.518	45.904	36.712
<b>Totale</b>				<b>22.518</b>	<b>62.398</b>	<b>36.712</b>

**RU** = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte:ISPRA

## 16 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE PUGLIA

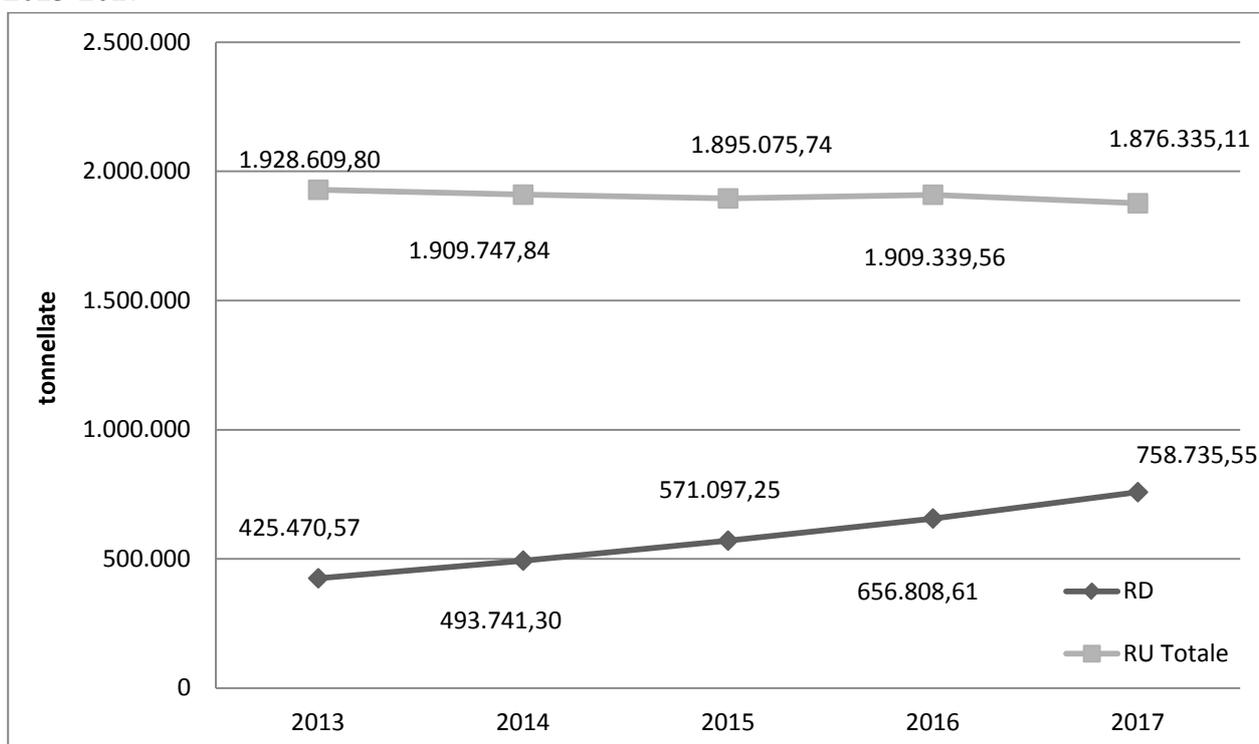
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 16.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	4.090.266	1.502.610,74	425.470,57	528,49	<b>1.928.609,80</b>	471,5	104,0	22,1
2014	4.090.105	1.409.791,48	493.741,30	6.215,06	<b>1.909.747,84</b>	466,9	120,7	25,9
2015	4.077.166	1.321.954,21	571.097,25	2.024,28	<b>1.895.075,74</b>	464,8	140,1	30,1
2016	4.063.888	1.251.436,20	656.808,61	1.094,76	<b>1.909.339,56</b>	469,8	161,6	34,4
2017	4.048.242	1.116.410,62	758.735,55	1.188,94	<b>1.876.335,11</b>	463,5	187,4	40,4

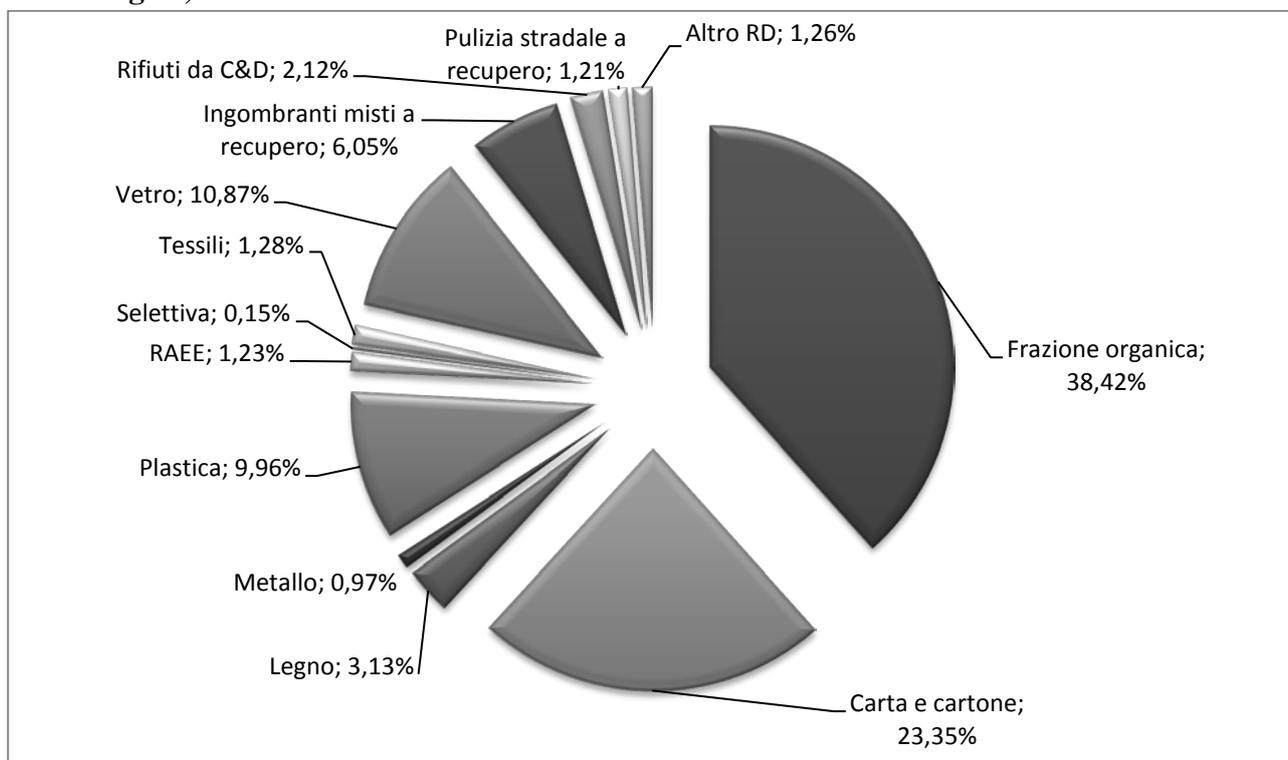
**Figura 16.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Puglia anni 2013-2017**



**Tabella 16.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Puglia, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	291.501,2	38,4
Carta e cartone	177.167,6	23,4
Legno	23.731,9	3,1
Metallo	7.382,5	1,0
Plastica	75.583,9	10,0
RAEE	9.335,3	1,2
Selettiva	1.102,9	0,1
Tessili	9.730,5	1,3
Vetro	82.466,9	10,9
Ingombranti misti a recupero	45.872,4	6,0
Rifiuti da C&D	16.116,6	2,1
Pulizia stradale a recupero	9.217,7	1,2
Altro RD	9.526,0	1,3
<b>RD totale</b>	<b>758.735,5</b>	<b>100</b>

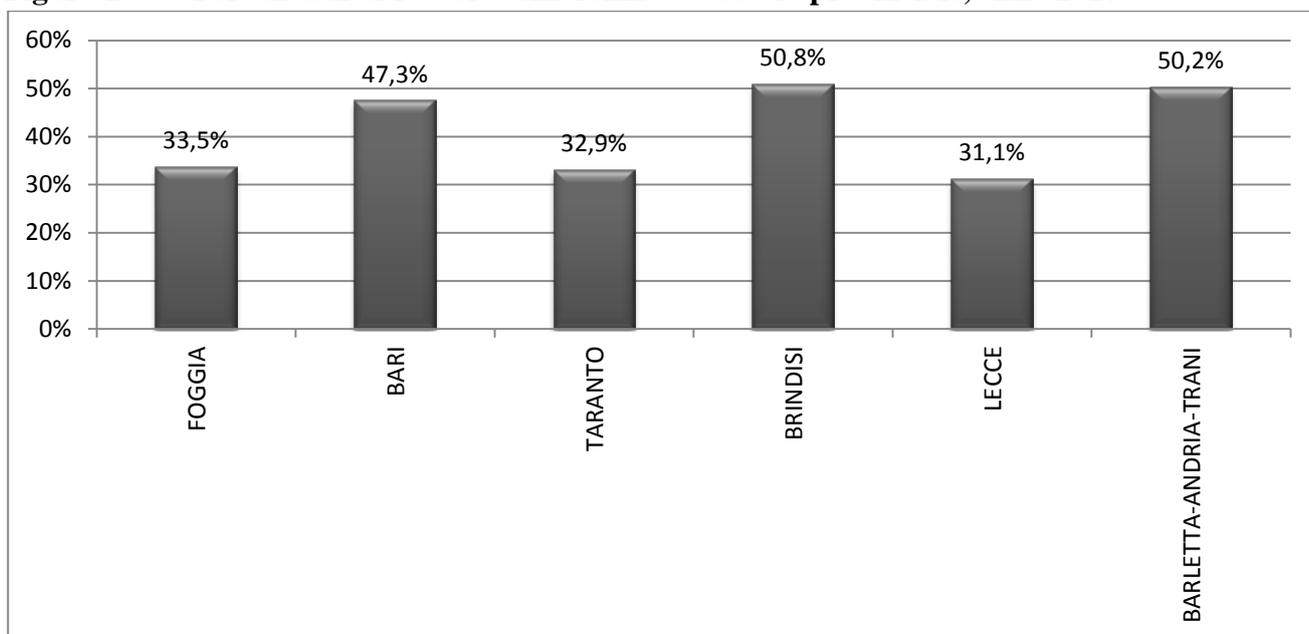
**Figura 16.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Puglia, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 16.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
FOGGIA	625.311	268.402,4	429,2	89.908,8	33,5%
BARI	1.257.520	584.455,2	464,8	276.732,2	47,3%
TARANTO	580.319	285.385,3	491,8	93.848,3	32,9%
BRINDISI	394.977	178.845,9	452,8	90.769,7	50,8%
LECCE	798.891	382.658,3	479,0	118.903,6	31,1%
BARLETTA-ANDRIA-TRANI	391.224	176.588,0	451,4	88.573,1	50,2%
<b>PUGLIA</b>	<b>4.048.242</b>	<b>1.876.335,1</b>	<b>463,5</b>	<b>758.735,5</b>	<b>40,4%</b>

**Figura 16.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



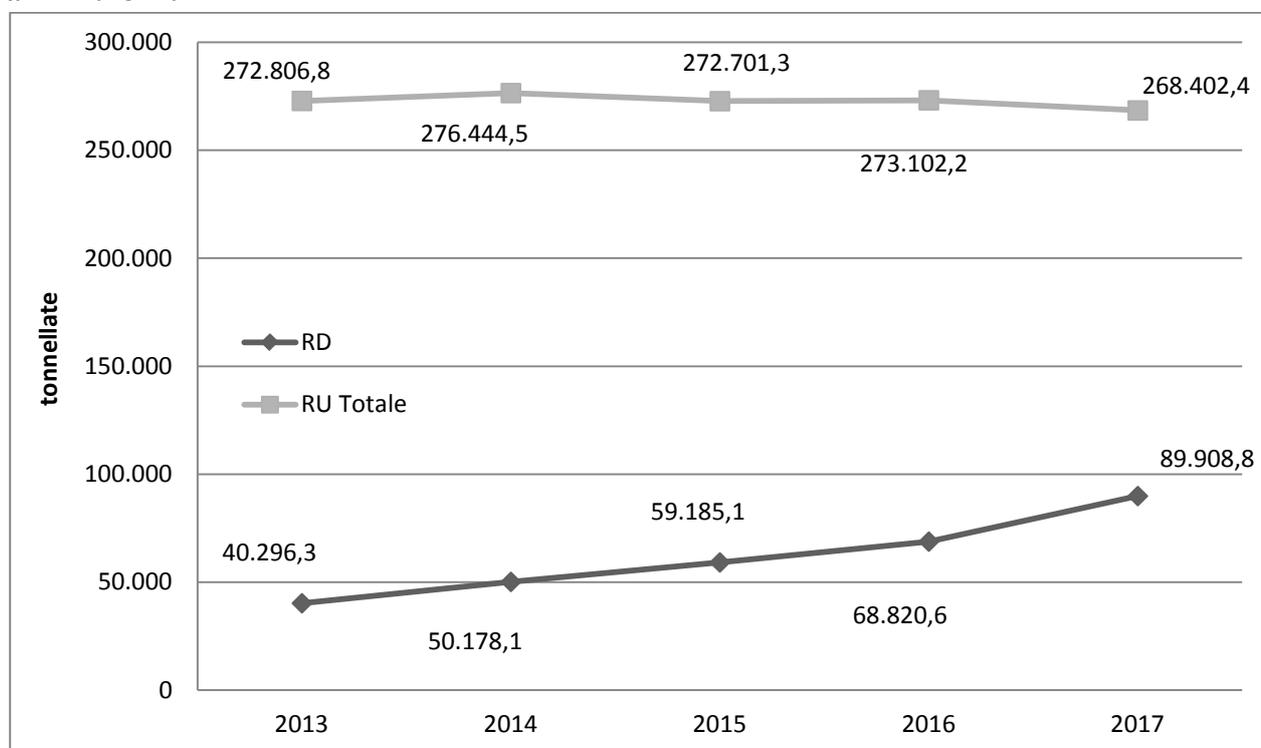
**Tabella 16.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia						
	Foggia	Bari	Taranto	Brindisi	Lecce	Barletta - Andria - Trani	Puglia
	(tonnellate)						
Frazione organica	34.837,9	104.075,6	36.751,2	45.614,6	28.378,7	41.843,4	291.501,2
Carta e cartone	22.505,6	73.961,1	17.074,0	16.184,6	32.966,8	14.475,5	177.167,6
Legno	2.285,6	11.170,7	861,6	1.976,7	3.362,4	4.074,9	23.731,9
Metallo	707,8	2.343,9	623,4	873,9	2.208,7	624,8	7.382,5
Plastica	9.507,8	23.718,1	7.756,1	8.302,4	18.703,1	7.596,4	75.583,9
RAEE	775,2	2.890,6	1.037,9	989,4	2.932,9	709,3	9.335,3
Selettiva	53,6	566,3	136,9	100,5	198,2	47,5	1.102,9
Tessili	1.311,6	3.448,4	866,2	1.007,2	1.374,1	1.723,0	9.730,5
Vetro	10.154,4	28.356,8	9.911,8	6.712,8	18.846,6	8.484,5	82.466,9
Ingombranti misti a recupero	2.367,2	14.590,5	15.299,3	4.769,0	4.609,6	4.236,9	45.872,4
Pulizia stradale a recupero	1.876,9	4.604,4	559,0	578,6	286,7	1.312,1	9.217,7
Rifiuti da C&D	2.935,7	3.956,6	1.463,0	2.112,3	3.039,4	2.609,6	16.116,6
Altro RD	589,5	3.049,4	1.507,8	1.547,5	1.996,5	835,2	9.526,0
<b>RD totale</b>	<b>89.908,8</b>	<b>276.732,2</b>	<b>93.848,3</b>	<b>90.769,7</b>	<b>118.903,6</b>	<b>88.573,1</b>	<b>758.735,5</b>
Indifferenziato	178.008,9	307.659,7	191.534,8	88.076,3	263.298,0	87.832,9	1.116.410,6
Ingombranti a smaltimento	484,7	63,4	2,2		456,7	182,0	1.188,9
<b>Totale RU</b>	<b>268.402,4</b>	<b>584.455,2</b>	<b>285.385,3</b>	<b>178.845,9</b>	<b>382.658,3</b>	<b>176.588,0</b>	<b>1.876.335,1</b>

**Tabella 16.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Foggia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	635.344	272.806,8	429,4	40.296,3	63,4	14,8
2014	633.839	276.444,5	436,1	50.178,1	79,2	18,2
2015	630.851	272.701,3	432,3	59.185,1	93,8	21,7
2016	628.556	273.102,2	434,5	68.820,6	109,5	25,2
2017	625.311	268.402,4	429,2	89.908,8	143,8	33,5

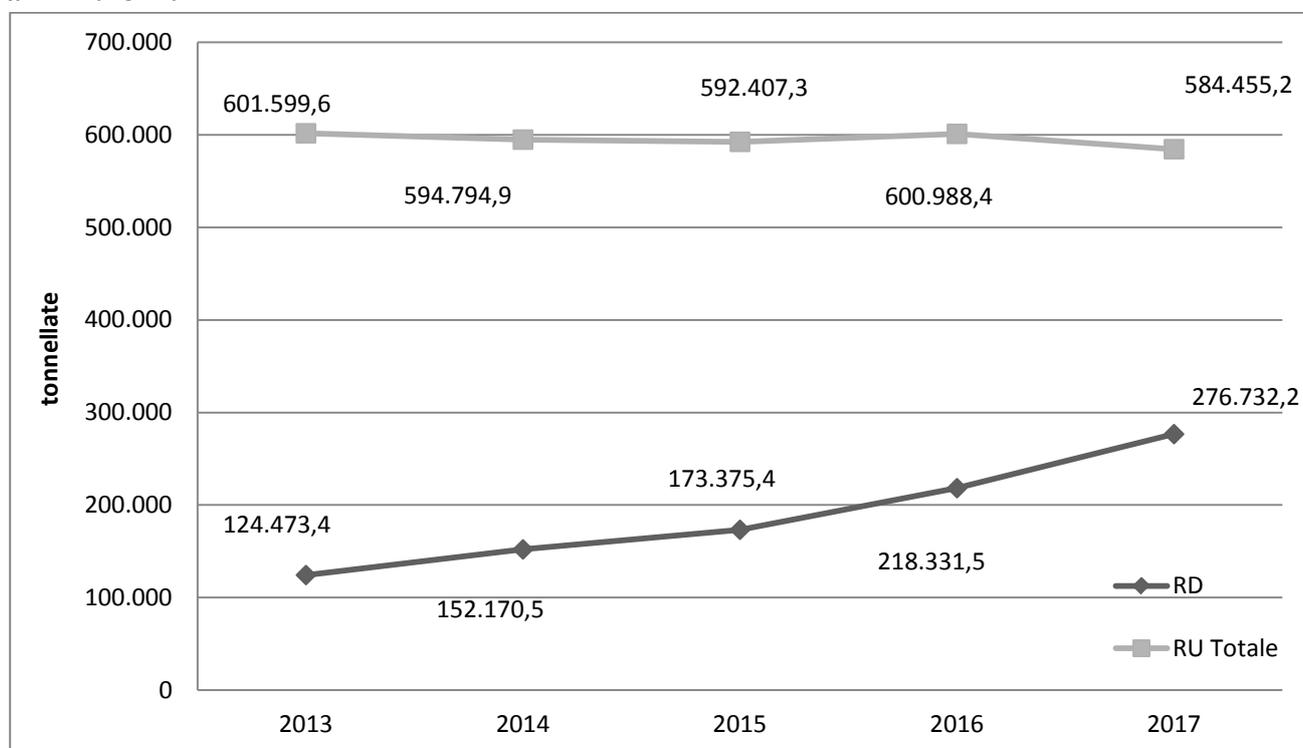
**Figura 16.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Foggia, anni 2013-2017**



**Tabella 16.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bari, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	1.261.964	601.599,6	476,7	124.473,4	98,6	20,7
2014	1.266.379	594.794,9	469,7	152.170,5	120,2	25,6
2015	1.263.820	592.407,3	468,7	173.375,4	137,2	29,3
2016	1.260.142	600.988,4	476,9	218.331,5	173,3	36,3
2017	1.257.520	584.455,2	464,8	276.732,2	220,1	47,3

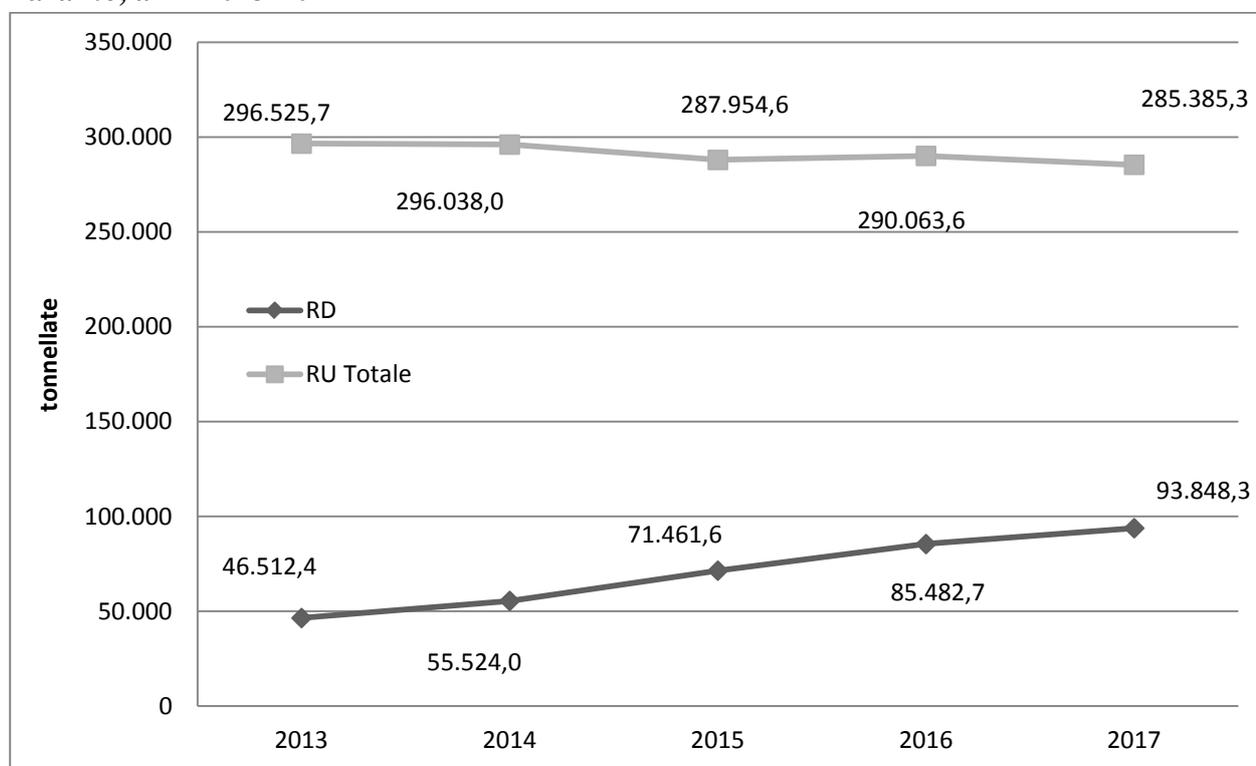
**Figura 16.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bari, anni 2013-2017**



**Tabella 16.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Taranto, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	590.281	296.525,7	502,3	46.512,4	78,8	15,7
2014	588.367	296.038,0	503,2	55.524,0	94,4	18,8
2015	586.061	287.954,6	491,3	71.461,6	121,9	24,8
2016	583.479	290.063,6	497,1	85.482,7	146,5	29,5
2017	580.319	285.385,3	491,8	93.848,3	161,7	32,9

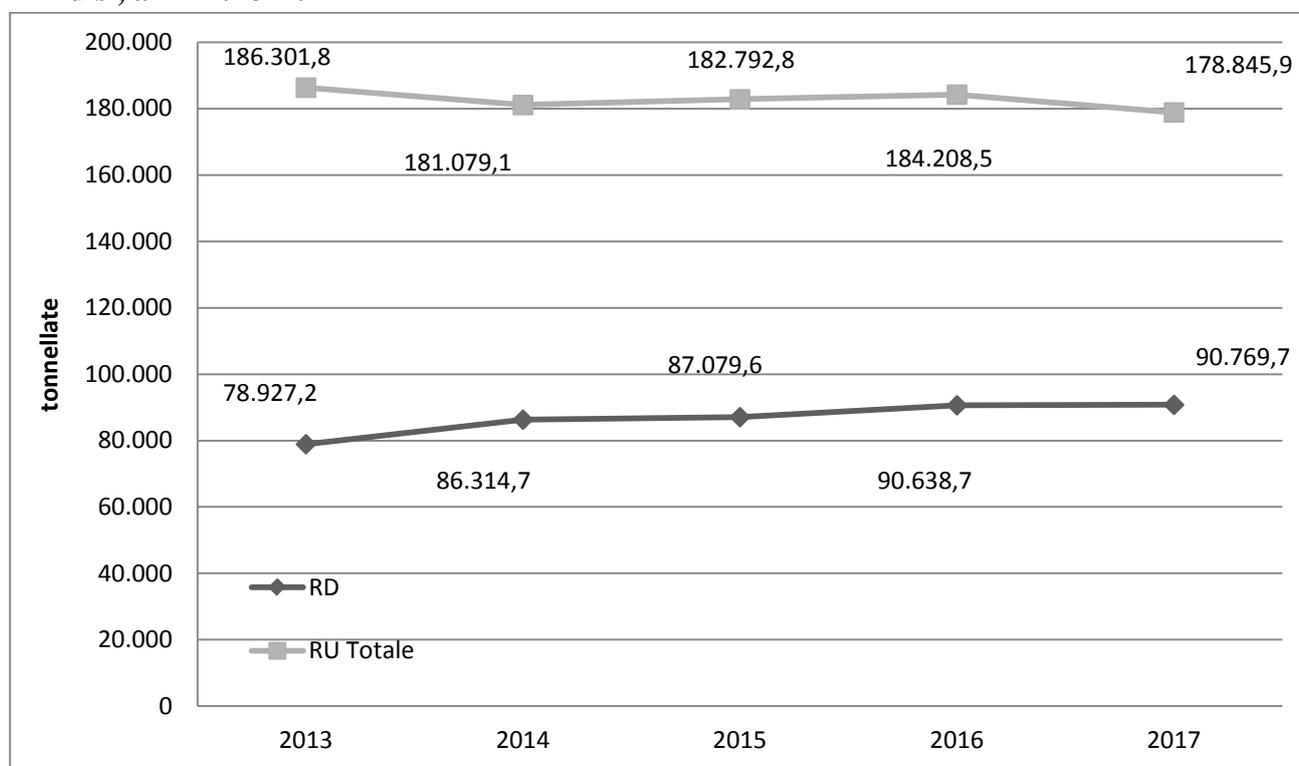
**Figura 16.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Taranto, anni 2013-2017**



**Tabella 16.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Brindisi, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	401.652	186.301,8	463,8	78.927,2	196,5	42,4
2014	400.721	181.079,1	451,9	86.314,7	215,4	47,7
2015	398.661	182.792,8	458,5	87.079,6	218,4	47,6
2016	397.083	184.208,5	463,9	90.638,7	228,3	49,2
2017	394.977	178.845,9	452,8	90.769,7	229,8	50,8

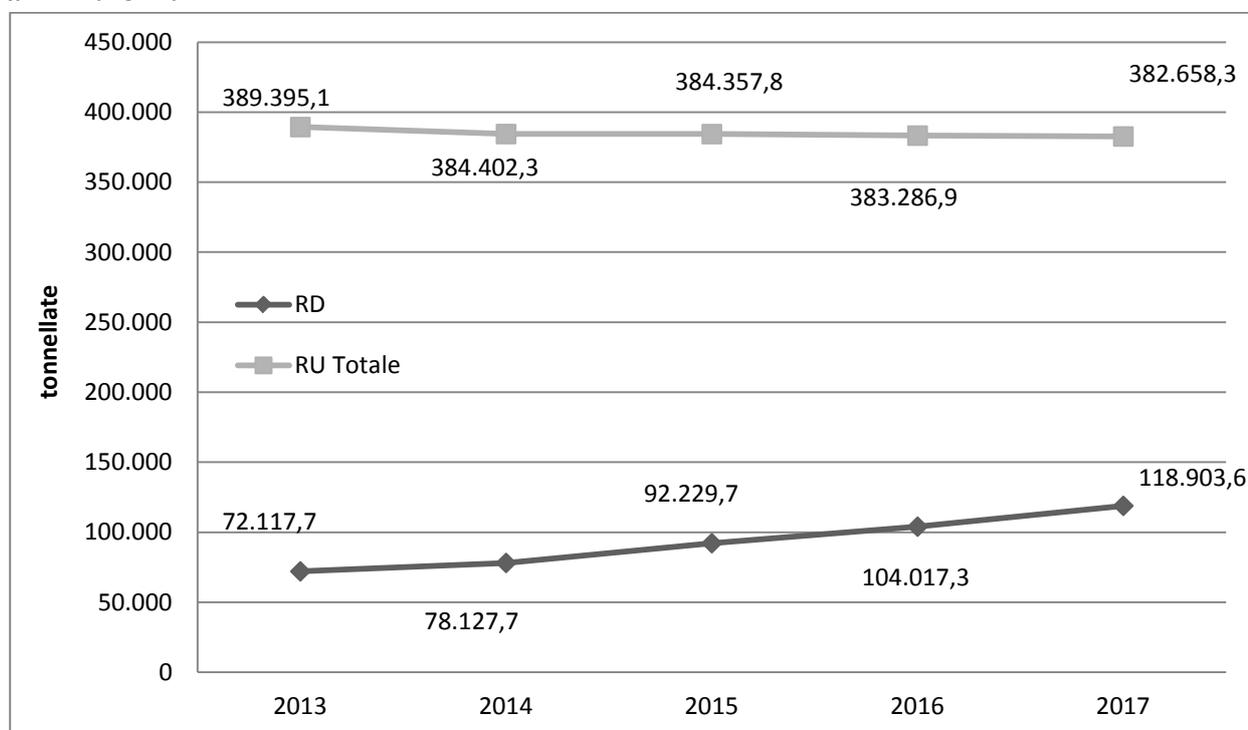
**Figura 16.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Brindisi, anni 2013-2017**



**Tabella 16.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lecce, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	807.256	389.395,1	482,4	72.117,7	89,3	18,5
2014	806.412	384.402,3	476,7	78.127,7	96,9	20,3
2015	804.239	384.357,8	477,9	92.229,7	114,7	24,0
2016	802.082	383.286,9	477,9	104.017,3	129,7	27,1
2017	798.891	382.658,3	479,0	118.903,6	148,8	31,1

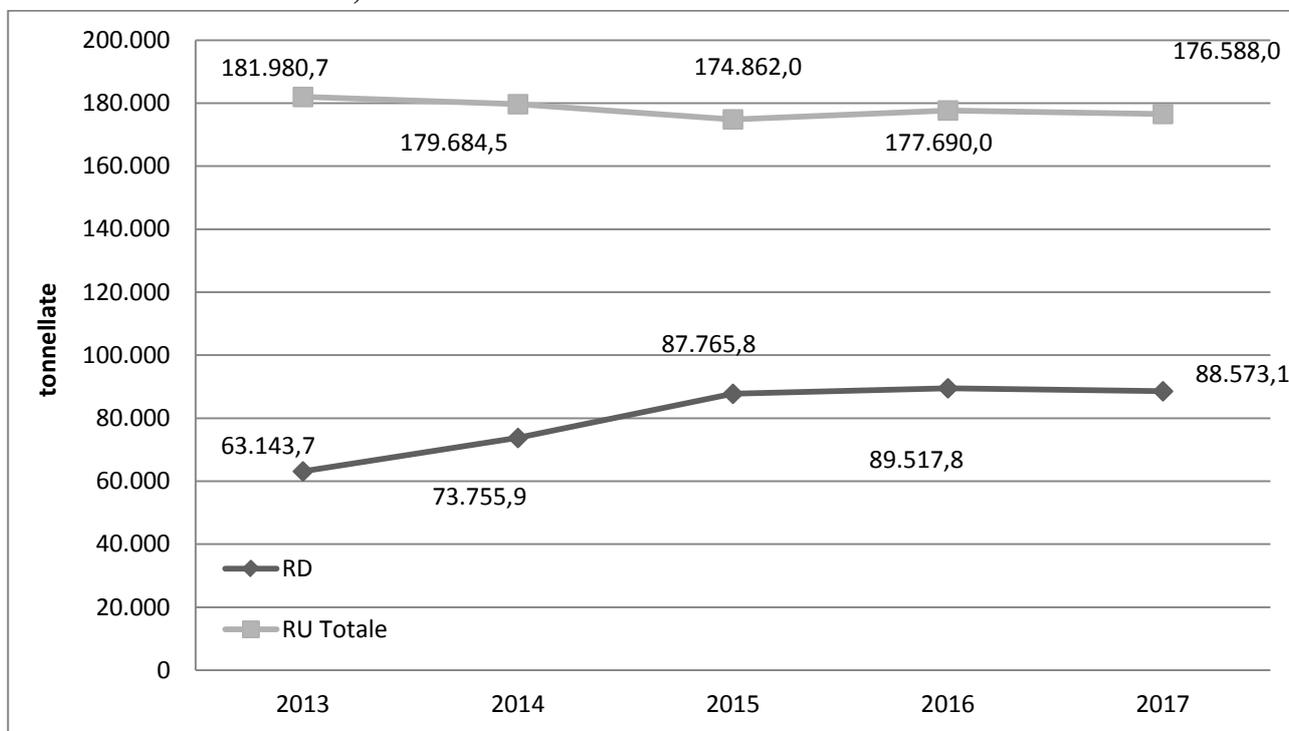
**Figura 16.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lecce, anni 2013-2017**



**Tabella 16.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Barletta – Andria - Trani, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	393.769	181.980,7	462,2	63.143,7	160,4	34,7
2014	394.387	179.684,5	455,6	73.755,9	187,0	41,0
2015	393.534	174.862,0	444,3	87.765,8	223,0	50,2
2016	392.546	177.690,0	452,7	89.517,8	228,0	50,4
2017	391.224	176.588,0	451,4	88.573,1	226,4	50,2

**Figura 16.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Barletta – Andria - Trani, anni 2013-2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 16.11 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Puglia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
FG	Deliceto (5)	10.950	8.841	8.729	112			csa		(6) 2.303			2.303
FG	Lucera	178.000	125.247	98.365	2.568	23.518	796	br (biocelle)			(7) 30.364	32.305	62.669
BA	Modugno	100.100	92.192	87.458	1.541		3.193	cr		23.868		10.100	33.968
TA	Ginosa	80.000	64.305	38.472	7.343	13.831	4.659	csa + cr		19.986		9.418	29.404
TA	Laterza	45.000	43.537	36.918	4.979		1.640	br (biocelle)		8.498		5.514	14.012
TA	Manduria	60.000	30.482	22.863	5.477	1.896	246	br (biocelle)		6.916		7.162	14.078
TA	Taranto	15.500	9.457	4.706	2.507		2.244	csa + cr	247	1.255		3.634	5.136
BR	Fasano	11.000	7.404			2.146	5.258	br (trincea din. aerata)		nd		9	9
LE	Arnesano	3.000	2.783		2.119		664		1.396				1.396
<b>Totale</b>		<b>503.550</b>	<b>384.248</b>	<b>297.511</b>	<b>26.646</b>	<b>41.391</b>	<b>18.700</b>		<b>1.643</b>	<b>62.826</b>	<b>30.364</b>	<b>68.142</b>	<b>162.975</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 16.13) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(6) Il quantitativo di ammendante compostato misto prodotto è stimato.

(7) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante compostato con fanghi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 16.12 - Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti (tonnellate) – Puglia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
TA	Mottola	87.000	40.420			3.578	36.842	2.835.175	E = 5.356 T = 2.690	(3) 2.134	9
<b>Totale</b>		<b>87.000</b>	<b>40.420</b>			<b>3.578</b>	<b>36.842</b>	<b>2.835.175</b>		<b>2.134</b>	<b>9</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Il digestato viene disidratato ed avviato a compostaggio presso impianti esterni.

Fonte: ISPRA

**Tabella 16.13 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Puglia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
BA	Bari	146.000	143.250	143.025		225		S+BS u	csa	Fraz. org. non compostata	64.676	Discarica	106.598
										Metalli ferrosi	1.294	Recupero di materia	
										FS	40.628	Discarica	
BA	Conversano	171.550	166.459	166.459				S+BS+CSS df	br	CSS	904	Messa in riserva	133.881
										CSS	20.038	Coincenerimento/ prod. energia elettrica	
										CSS	40.486	Raffinazione CSS	
										CSS	3.238	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	1.867	Recupero di materia	
										FS	516	Messa in riserva	
										Fraz. Umida	4.989	Biostabilizzazione	
										Fraz. org. non compostata	59.906	Discarica	
										Percolato	1.937	Imp. depurazione	
FG	Foggia	182.500	131.418	130.695				S+BS u	csa	Fraz. org. non compostata	73.620	Discarica	111.233
										FS	121	Smaltimento	
										Fraz. Umida	35.711	Biostabilizzazione	
										Percolato	1.104	Imp. depurazione	
										Metalli ferrosi	677	Recupero di materia	
FG	Cerignola	60.000	78.841	76.623		2.218		S+BS	csa	Percolato	990	Imp. depurazione	37.236

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
								u		Fraz. org. non compostata	25.877	Discarica	
										Fraz. Umida	10.367	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	2	Recupero di materia	
FG	Deliceto	36.500	36.702	36.391		311		S+BS	csa	FS	19.949	Discarica	
										Metalli ferrosi	11	Recupero di materia	24.476
										Fraz. Umida	4.516	Biostabilizzazione	
LE	Cavallino	165.739	117.285					S+CSS		CSS	43.282	Coincenerimento/produz.energia elettrica	
										CSS	5.608	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	4.997	Raffinazione CSS	
										CSS	28.284	Messa in riserva	
										FS	27.703	Discarica	
										Metalli ferrosi	1.438	Recupero di materia	
LE	Cavallino	171.380	113.486	109.987		3.499		S+BS u	br (biotunnel)	FS	39.879	Messa in riserva	
										Fraz. org. non compostata	41.682	Discarica	84.350
										Metalli ferrosi	353	Recupero di materia	
										Percolato	2.436	Imp. depurazione	
LE	Poggiardo	171.600	131.637	129.356		2.281		S+BS+BE u	br	Fraz. org. non compostata	39.802	Discarica	
										FS	50.873	Produzione CSS	99.730
										Metalli ferrosi	2.440	Recupero di materia	
										Percolato	6.615	Imp. depurazione	
LE	Ugento	131.040	64.328	62.460		1.868		S+BS+BE u	br	Fraz. org. non compostata	16.962	Discarica	
										FS	26.620	Produzione CSS	45.668
										Metalli ferrosi	831	Recupero di materia	
										Percolato	1.255	Imp. depurazione	
TA	Massafra	220.000	210.959	209.408		1.548	3	S+BS+CSS df	br (biocelle)	Fraz. org. non compostata	186.491	Discarica	
										Metalli ferrosi	1.483	Recupero di materia	190.840
										Percolato	2.866	Imp. depurazione	
TA	Manduria	90.000	82.335	80.662		1.673		S+BS	csa	Fraz. org. non compostata	20.667	Discarica	
										FS	41.792	Discarica	68.439
										Metalli ferrosi	181	Recupero di materia	
										Percolato	5.799	Imp. depurazione	
<b>Totale</b>		<b>1.400.309</b>	<b>1.133.450</b>	<b>1.002.041</b>	<b>117.285</b>	<b>14.121</b>	<b>3</b>				<b>907.165</b>		<b>907.165</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 16.14 - Impianti di incenerimento RU – Puglia, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
TA	Massafra		75.925	235		70.894
<b>Totale</b>			<b>75.925</b>	<b>235</b>		<b>70.894</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 16.15 - Impianti di coincenerimento RU – Puglia, anno 2017**

Provincia	Comune	Totale RU	RU	Da trattamento di RU	Da trattamento di RS	Altri RS	
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	NP	P
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
FO	Manfredonia	100.664		100.664	6.694	47	
<b>Totale</b>		<b>100.664</b>		<b>100.664</b>	<b>6.694</b>	<b>47</b>	

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 (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
BR	Brindisi	n.d.	750.000		42.680	28.026
BT	Canosa	n.d.	17.799		12.955	50.244
FG	Deliceto	475.000	2.600	9	28.412	
FG	Foggia	n.d.	24.000		3.316	
LE	Ugento	498.000	154.031		44.612	
TA	Grottaglie	n.d.	76.515		117.337	144.891
TA	Manduria	630.000	428.700		20.667	
TA	Massafra	600.000	n.d.		186.491	
TA	Statte	750.000	76.200		277.329	11.317
TA	Taranto	n.d.	1.169.389		68.584	472.522
<b>Totale</b>				<b>9</b>	<b>802.381</b>	<b>706.999</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 17 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE BASILICATA

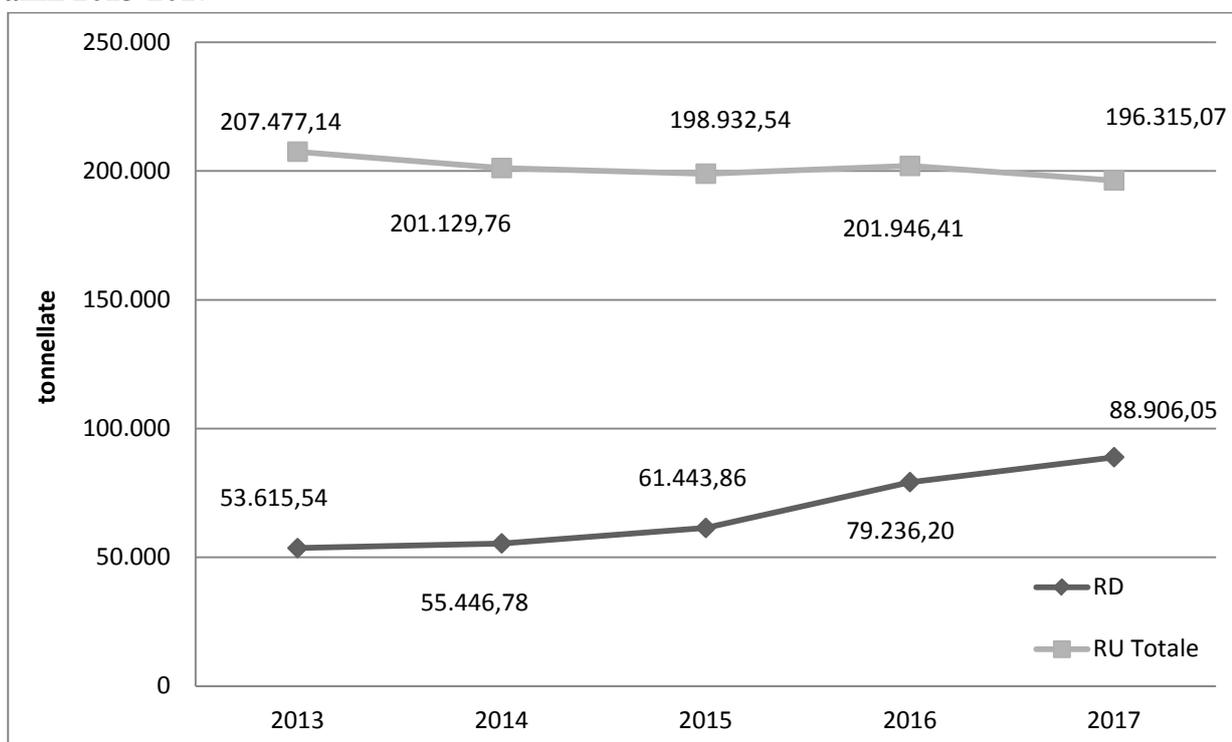
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 17.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	578.391	153.861,60	53.615,54	0,00	<b>207.477,14</b>	358,7	92,7	25,8
2014	576.619	145.617,18	55.446,78	65,80	<b>201.129,76</b>	348,8	96,2	27,6
2015	573.694	137.327,76	61.443,86	160,92	<b>198.932,54</b>	346,8	107,1	30,9
2016	570.365	122.330,21	79.236,20	380,01	<b>201.946,41</b>	354,1	138,9	39,2
2017	567.118	107.058,65	88.906,05	350,37	<b>196.315,07</b>	346,2	156,8	45,3

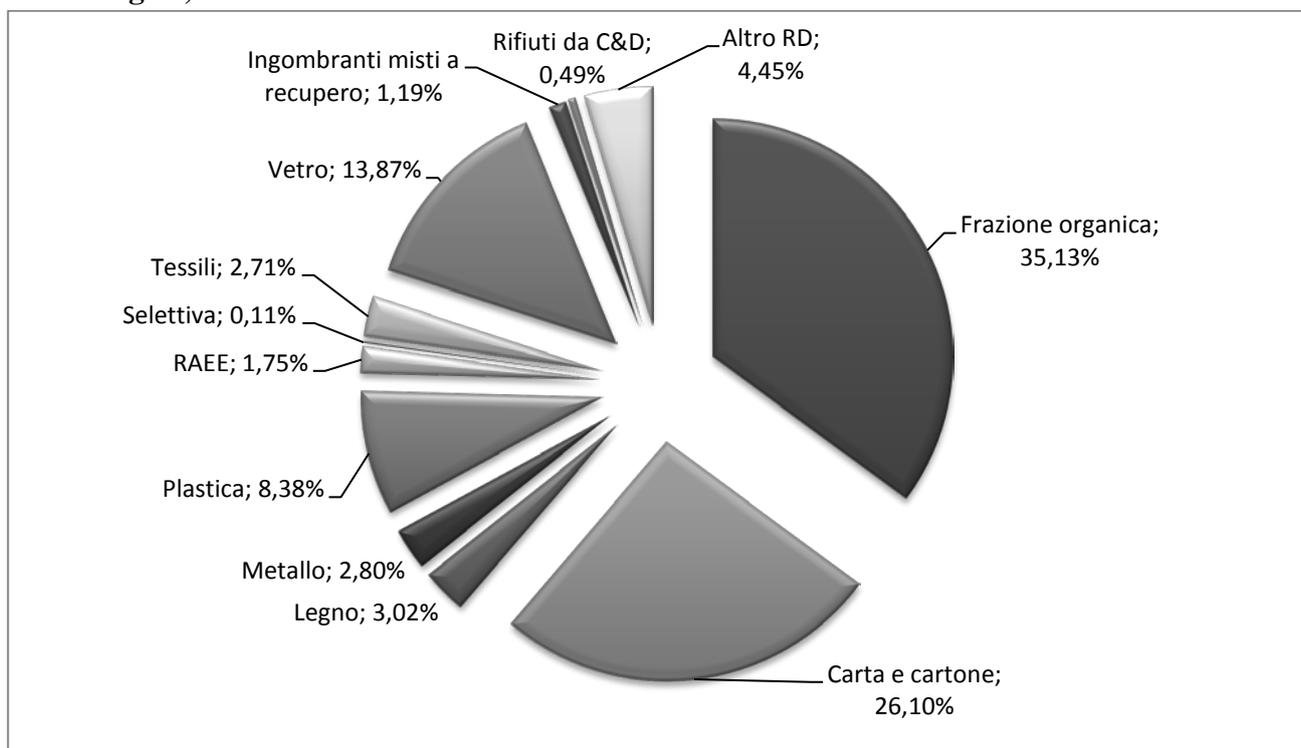
**Figura 17.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Basilicata anni 2013-2017**



**Tabella 17.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Basilicata, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	31.233,7	35,1
Carta e cartone	23.203,2	26,1
Legno	2.686,2	3,0
Metallo	2.491,7	2,8
Plastica	7.446,8	8,4
RAEE	1.559,4	1,8
Selettiva	93,6	0,1
Tessili	2.408,5	2,7
Vetro	12.332,3	13,9
Ingombranti misti a recupero	1.058,4	1,2
Rifiuti da C&D	439,1	0,5
Pulizia stradale a recupero		
Altro RD	3.953,1	4,4
<b>RD totale</b>	<b>88.906,0</b>	<b>100</b>

**Figura 17.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Basilicata, per frazione merceologica, 2017**

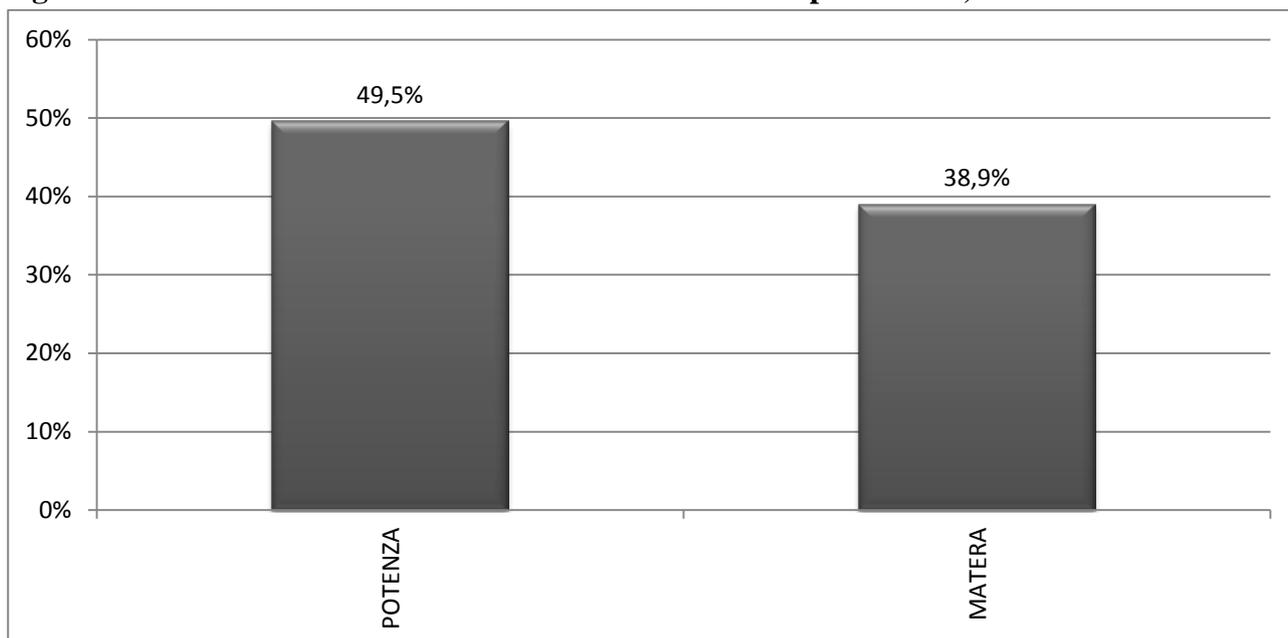


*Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale*

**Tabella 17.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
POTENZA	368.251	117.749,9	319,8	58.310,7	49,5%
MATERA	198.867	78.565,1	395,1	30.595,4	38,9%
<b>BASILICATA</b>	<b>567.118</b>	<b>196.315,1</b>	<b>346,2</b>	<b>88.906,0</b>	<b>45,3%</b>

**Figura 17.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



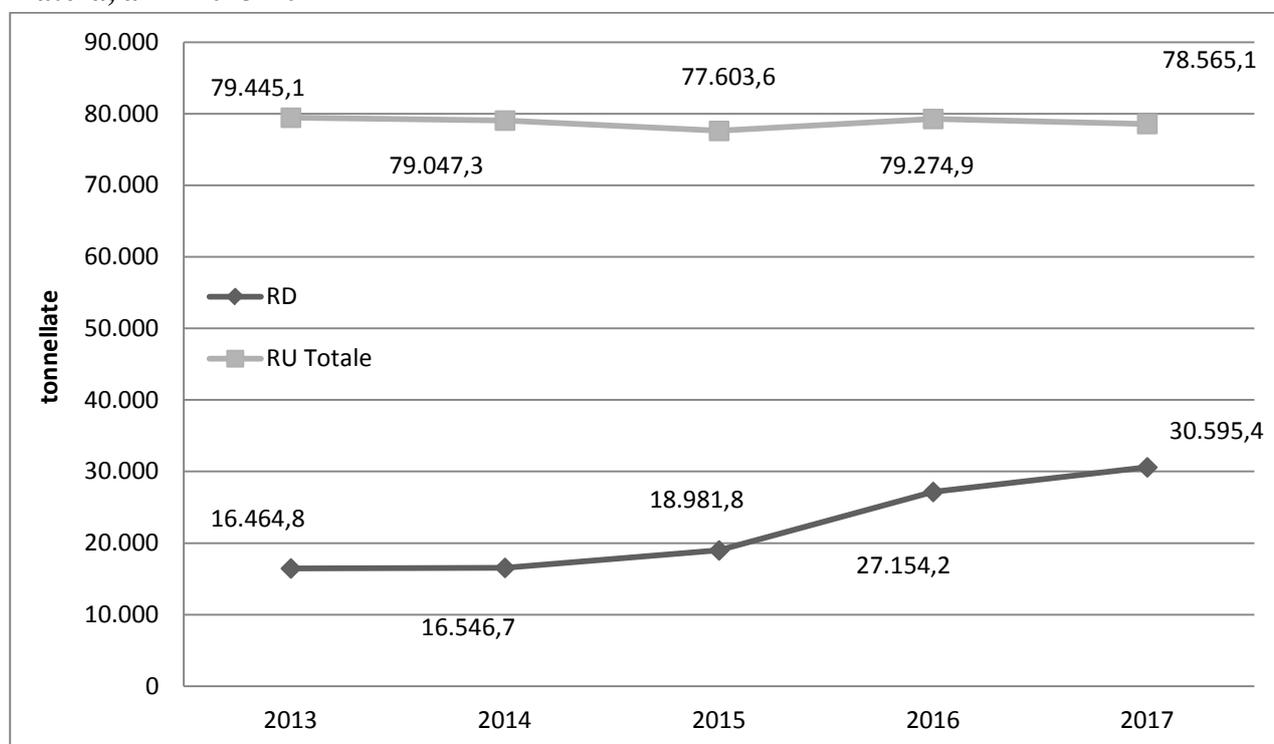
**Tabella 17.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Potenza	Matera	Basilicata
	(tonnellate)		
Frazione organica	17.640,8	13.593,0	31.233,7
Carta e cartone	16.241,3	6.961,9	23.203,2
Legno	2.060,8	625,3	2.686,2
Metallo	2.104,0	387,7	2.491,7
Plastica	4.704,1	2.742,8	7.446,8
RAEE	1.119,8	439,7	1.559,4
Selettiva	74,4	19,2	93,6
Tessili	1.934,8	473,7	2.408,5
Vetro	7.710,5	4.621,8	12.332,3
Ingombranti misti a recupero	596,9	461,5	1.058,4
Pulizia stradale a recupero			
Rifiuti da C&D	433,3	5,8	439,1
Altro RD	3.690,1	263,0	3.953,1
<b>RD totale</b>	<b>58.310,7</b>	<b>30.595,4</b>	<b>88.906,0</b>
Indifferenziato	59.359,8	47.698,8	107.058,6
Ingombranti a smaltimento	79,4	270,9	350,4
<b>Totale RU</b>	<b>117.749,9</b>	<b>78.565,1</b>	<b>196.315,1</b>

**Tabella 17.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Matera, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	201.133	79.445,1	395,0	16.464,8	81,9	20,7
2014	201.305	79.047,3	392,7	16.546,7	82,2	20,9
2015	200.597	77.603,6	386,9	18.981,8	94,6	24,5
2016	199.685	79.274,9	397,0	27.154,2	136,0	34,3
2017	198.867	78.565,1	395,1	30.595,4	153,8	38,9

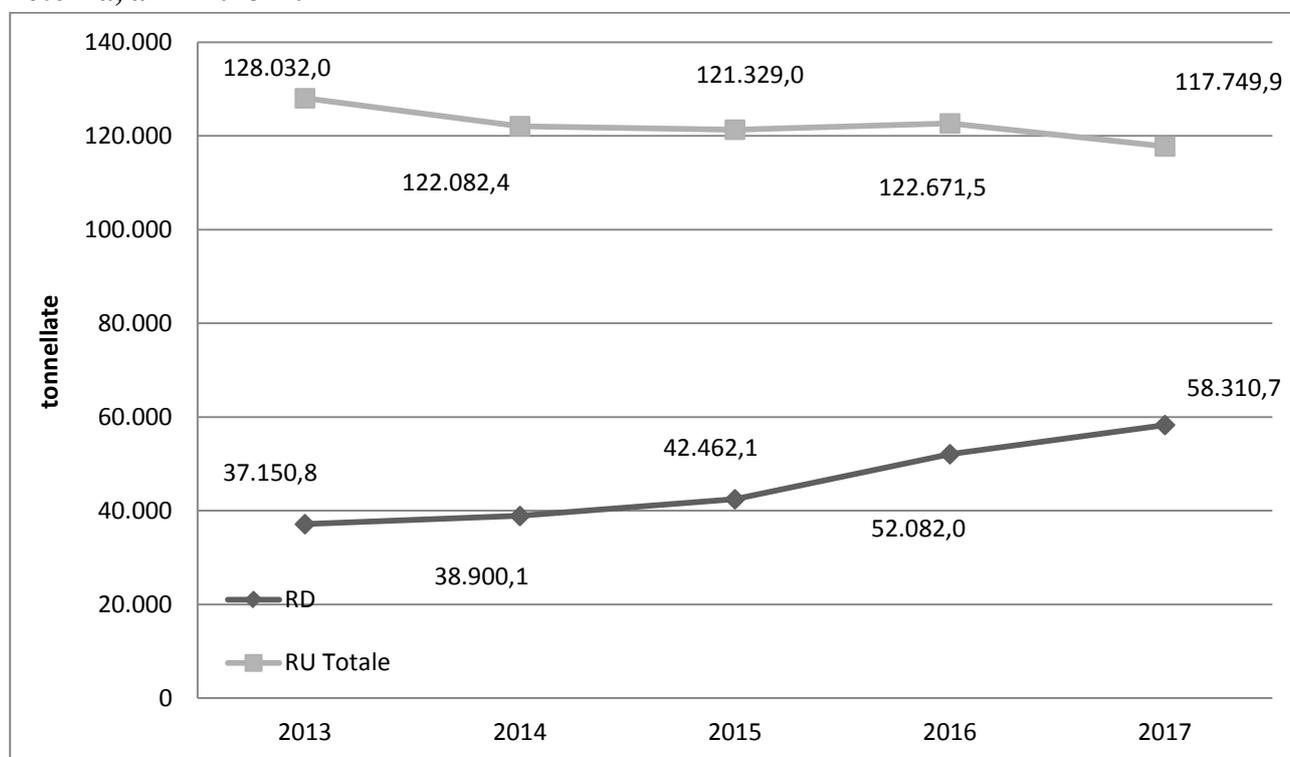
**Figura 17.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Matera, anni 2013-2017**



**Tabella 17.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Potenza, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	377.258	128.032,0	339,4	37.150,8	98,5	29,0
2014	375.314	122.082,4	325,3	38.900,1	103,6	31,9
2015	373.097	121.329,0	325,2	42.462,1	113,8	35,0
2016	370.680	122.671,5	330,9	52.082,0	140,5	42,5
2017	368.251	117.749,9	319,8	58.310,7	158,3	49,5

**Figura 17.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Potenza, anni 2013-2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 17.7 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Basilicata, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
PZ	Venosa	49.920	1.251	1.251				S		FS	730	Incenerimento con recupero di energia	1.257
										FS	527	Discarica	
PZ	Atella	26.000	25.397	24.880				S+BS		FS	11.535	Recupero di materia	25.425
										BS	13.790	Discarica	
										Metalli ferrosi	100	Recupero di materia	
<b>Totale</b>		<b>75.920</b>	<b>26.648</b>	<b>26.131</b>							<b>26.682</b>		<b>26.682</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 17.8 - Impianti di incenerimento della regione Basilicata, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
PZ	Melfi	10.732		32.141		32.709
<b>Totale</b>		<b>10.732</b>		<b>32.141</b>		<b>32.709</b>

RU=rifiutiurbani;RS=rifiutispeciali;NP=nonpericolosi;P=pericolosi.

Fonte:ISPRA

**Tabella 17.9 - Impianti di coincenerimento RU - Basilicata, anno 2017**

Provincia	Comune	Totale RU	RU	Da trattamento di RU	Da trattamento di RS	Altri RS	
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	NP	P
						(t/a)	(t/a)
PZ	Barile	2.916		2.916	17.588		
<b>Totale</b>		<b>2.916</b>		<b>2.916</b>	<b>17.588</b>		

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 17.10- Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Basilicata (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
PZ	Atella	n.d.	50.000	700	16.206	
PZ	Guardia Perticara	n.d.	186.623		17.819	74.685
PZ	Sant' Arcangelo	n.d.	75.000	18.778		
MT	Colobraro	n.d.	12.500		4.182	
MT	Tricarico	n.d.	22.913		13.411	
<b>Totale</b>				<b>19.478</b>	<b>51.619</b>	<b>74.685</b>

**RU** = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 18 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE CALABRIA

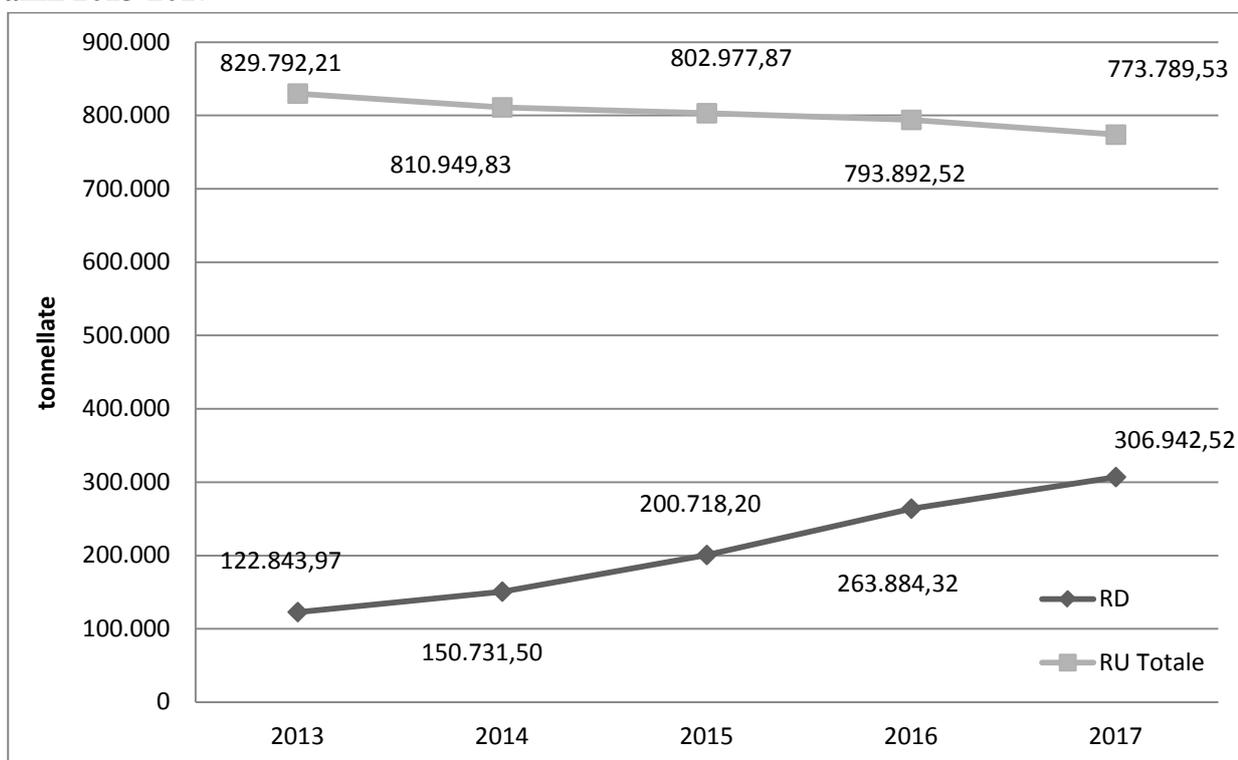
### *Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani*

#### *Produzione e RD regionale*

**Tabella 18.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	1.980.533	706.339,69	122.843,97	608,56	<b>829.792,21</b>	419	62	14,8
2014	1.976.631	655.658,78	150.731,50	4.559,54	<b>810.949,83</b>	410,3	76,3	18,6
2015	1.970.521	600.482,10	200.718,20	1.777,57	<b>802.977,87</b>	407,5	101,9	25,0
2016	1.965.128	526.605,78	263.884,32	3.402,42	<b>793.892,52</b>	404,0	134,3	33,2
2017	1.956.687	465.784,82	306.942,52	1.062,18	<b>773.789,53</b>	395,5	156,9	39,7

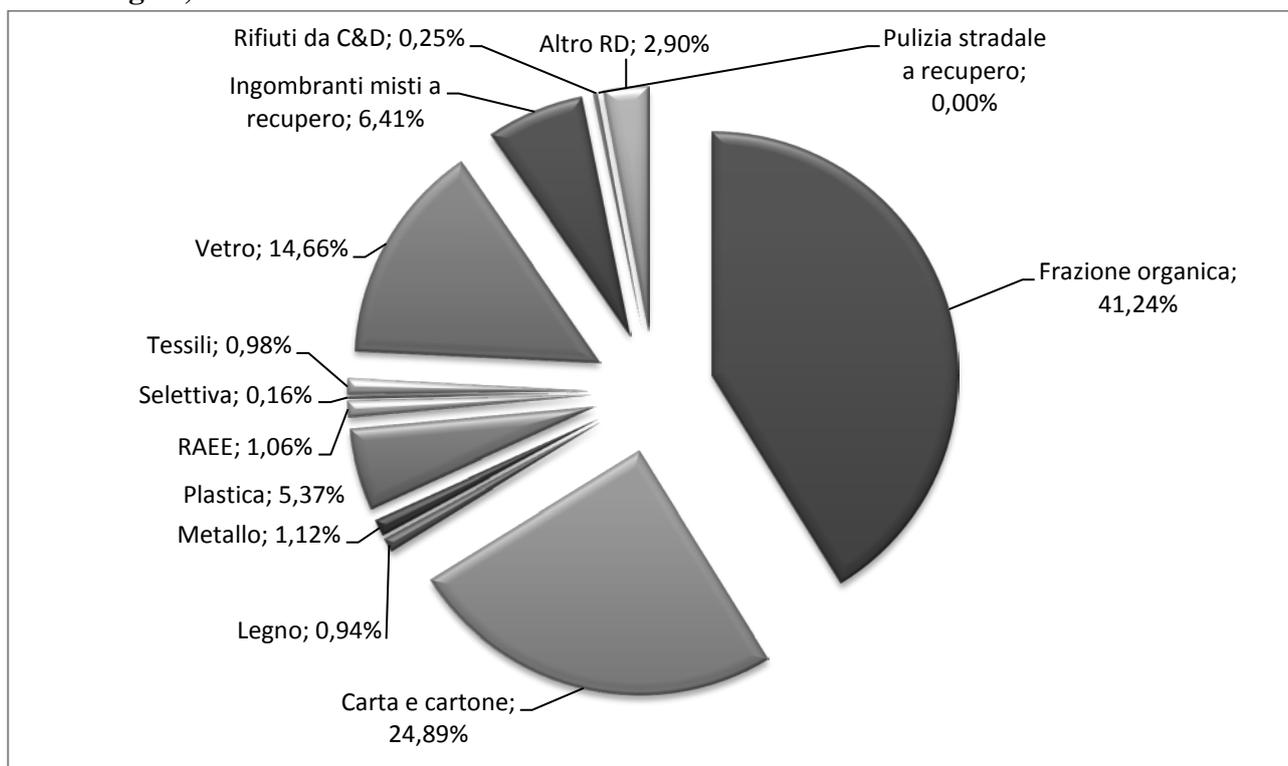
**Figura 18.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Calabria anni 2013-2017**



**Tabella 18.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Calabria, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	126.579,8	41,2
Carta e cartone	76.407,7	24,9
Legno	2.889,4	0,9
Metallo	3.442,5	1,1
Plastica	16.489,1	5,4
RAEE	3.256,2	1,1
Selettiva	499,1	0,2
Tessili	3.009,3	1,0
Vetro	45.004,3	14,7
Ingombranti misti a recupero	19.689,3	6,4
Rifiuti da C&D	781,9	0,3
Pulizia stradale a recupero		
Altro RD	8.894,0	2,9
<b>RD totale</b>	<b>306.942,5</b>	<b>100</b>

**Figura 18.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Calabria, per frazione merceologica, 2017**

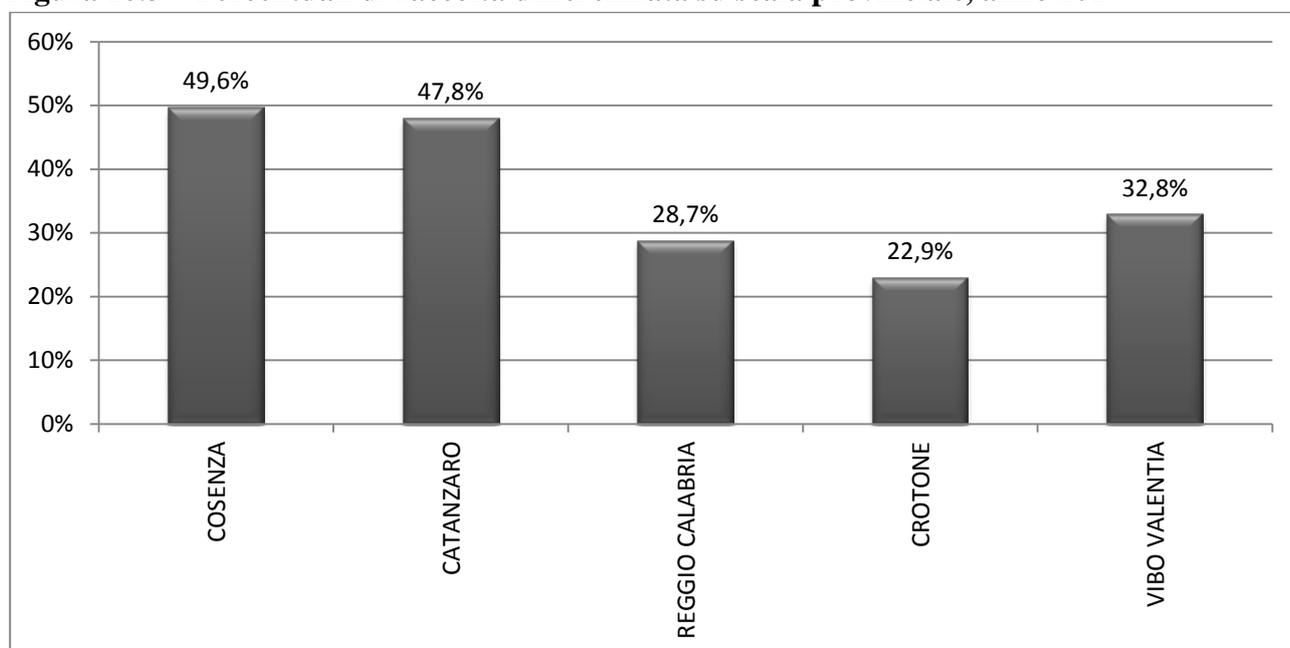


*Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale*

**Tabella 18.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
COSENZA	708.702	284.605,9	401,6	141.124,2	49,6%
CATANZARO	360.823	141.358,8	391,8	67.594,6	47,8%
REGGIO CALABRIA	551.212	212.664,9	385,8	61.020,6	28,7%
CROTONE	175.061	71.836,2	410,3	16.450,9	22,9%
VIBO VALENTIA	160.889	63.323,7	393,6	20.752,2	32,8%
<b>CALABRIA</b>	<b>1.956.687</b>	<b>773.789,5</b>	<b>395,5</b>	<b>306.942,5</b>	<b>39,7%</b>

**Figura 18.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



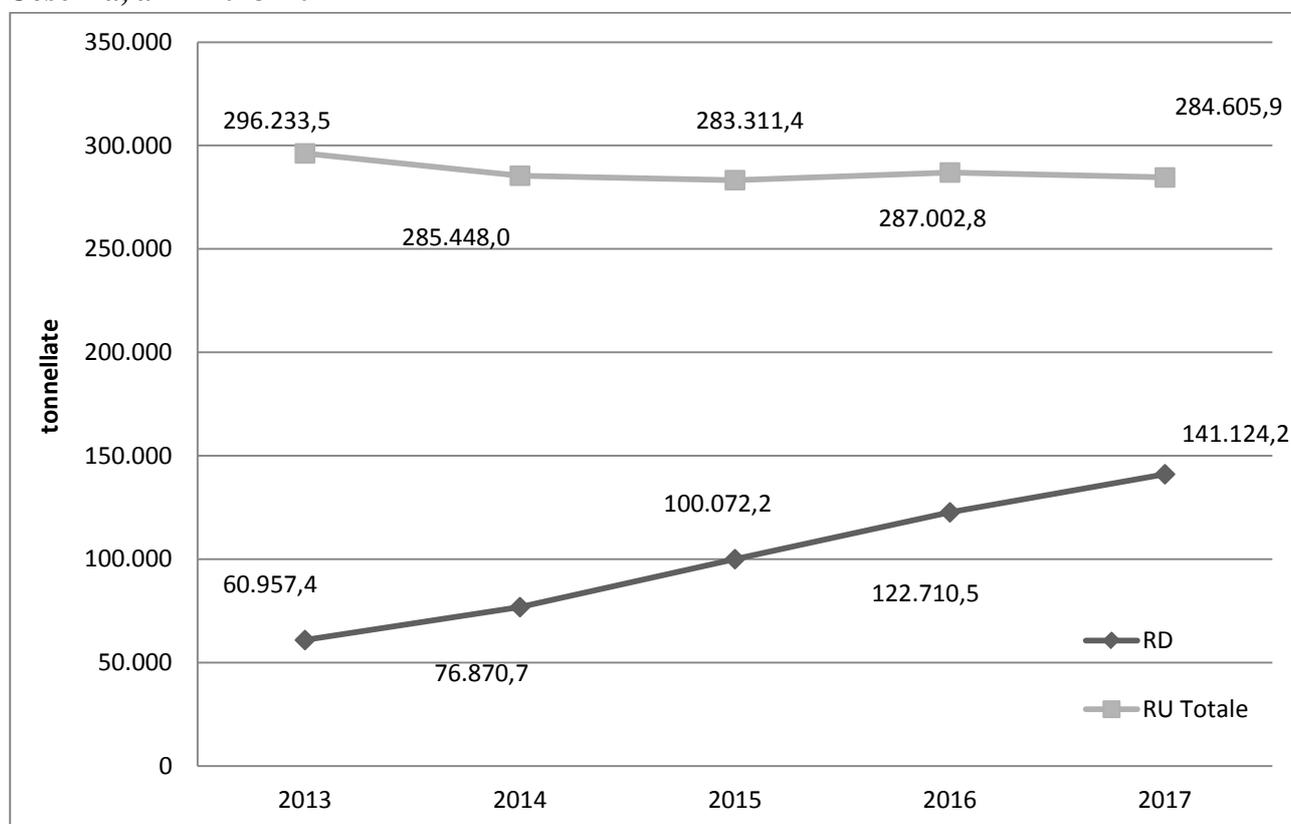
**Tabella 18.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Cosenza	Catanzaro	Reggio Calabria	Crotone	Vibo Valentia	Calabria
	(tonnellate)					
Frazione organica	60.756,8	31.003,0	23.451,9	5.702,9	5.665,1	126.579,8
Carta e cartone	35.124,3	15.809,2	16.018,5	4.014,3	5.441,4	76.407,7
Legno	730,1	441,2	1.136,3	66,1	515,7	2.889,4
Metallo	1.302,1	561,6	728,2	80,5	770,1	3.442,5
Plastica	6.296,3	3.829,1	2.985,1	794,1	2.584,6	16.489,1
RAEE	1.024,8	455,1	1.290,3	166,2	319,9	3.256,2
Selettiva	141,4	60,8	172,1	5,7	119,2	499,1
Tessili	1.084,3	547,1	666,3	71,2	640,3	3.009,3
Vetro	20.841,2	7.945,0	9.307,5	3.619,6	3.291,0	45.004,3
Ingombranti misti a recupero	9.105,9	5.127,9	2.791,3	1.589,1	1.075,1	19.689,3
Pulizia stradale a recupero						
Rifiuti da C&D	25,8	31,3	724,7			781,9
Altro RD	4.691,2	1.783,1	1.748,5	341,2	329,9	8.894,0
<b>RD totale</b>	<b>141.124,2</b>	<b>67.594,6</b>	<b>61.020,6</b>	<b>16.450,9</b>	<b>20.752,2</b>	<b>306.942,5</b>
Indifferenziato	143.219,1	73.687,7	150.921,2	55.385,3	42.571,5	465.784,8
Ingombranti a smaltimento	262,5	76,5	723,1			1.062,2
<b>Totale RU</b>	<b>284.605,9</b>	<b>141.358,8</b>	<b>212.664,9</b>	<b>71.836,2</b>	<b>63.323,7</b>	<b>773.789,5</b>

**Tabella 18.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cosenza, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	719.345	296.233,5	411,8	60.957,4	84,7	20,6
2014	717.535	285.448,0	397,8	76.870,7	107,1	26,9
2015	714.400	283.311,4	396,6	100.072,2	140,1	35,3
2016	711.739	287.002,8	403,2	122.710,5	172,4	42,8
2017	708.702	284.605,9	401,6	141.124,2	199,1	49,6

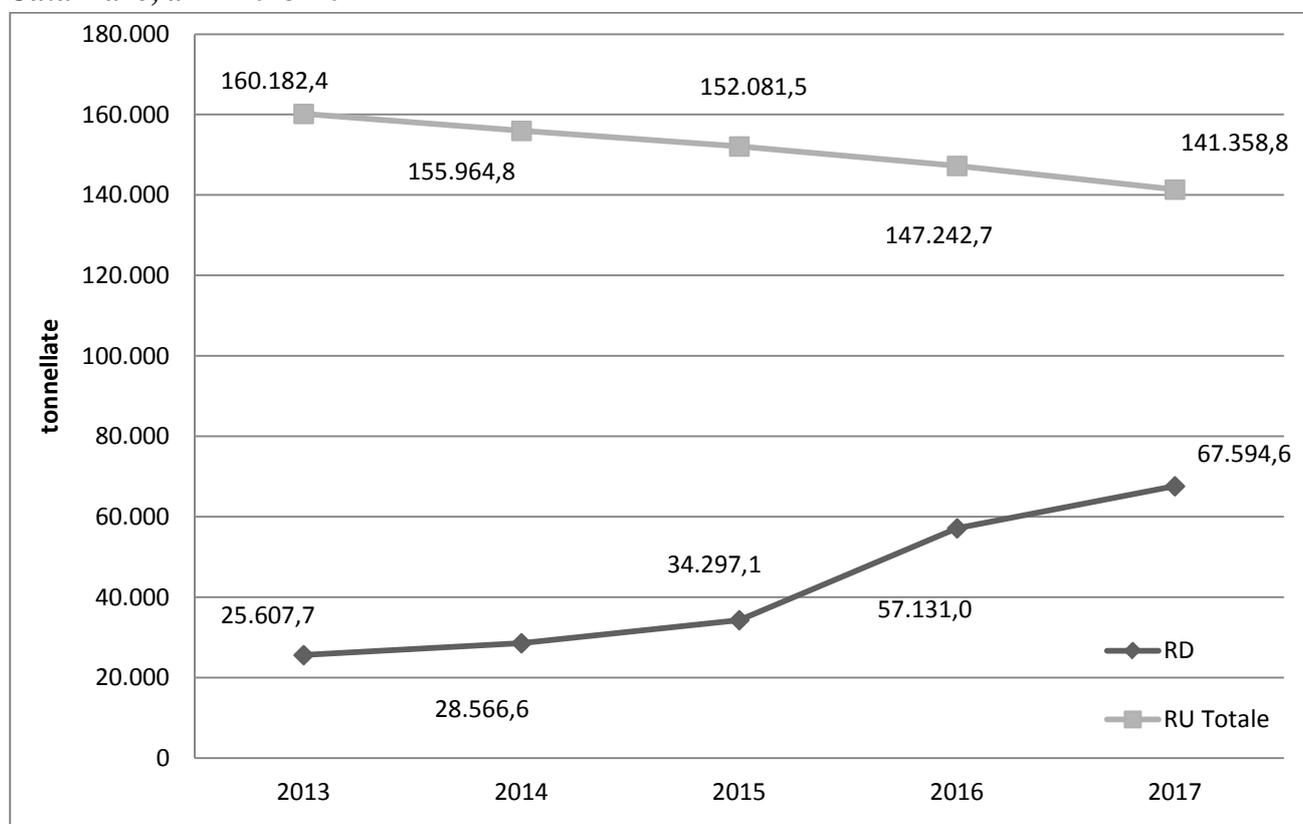
**Figura 18.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cosenza, anni 2013-2017**



**Tabella 18.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Catanzaro, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	363.979	160.182,4	440,1	25.607,7	70,4	16,0
2014	363.707	155.964,8	428,8	28.566,6	78,5	18,3
2015	363.057	152.081,5	418,9	34.297,1	94,5	22,6
2016	362.343	147.242,7	406,4	57.131,0	157,7	38,8
2017	360.823	141.358,8	391,8	67.594,6	187,3	47,8

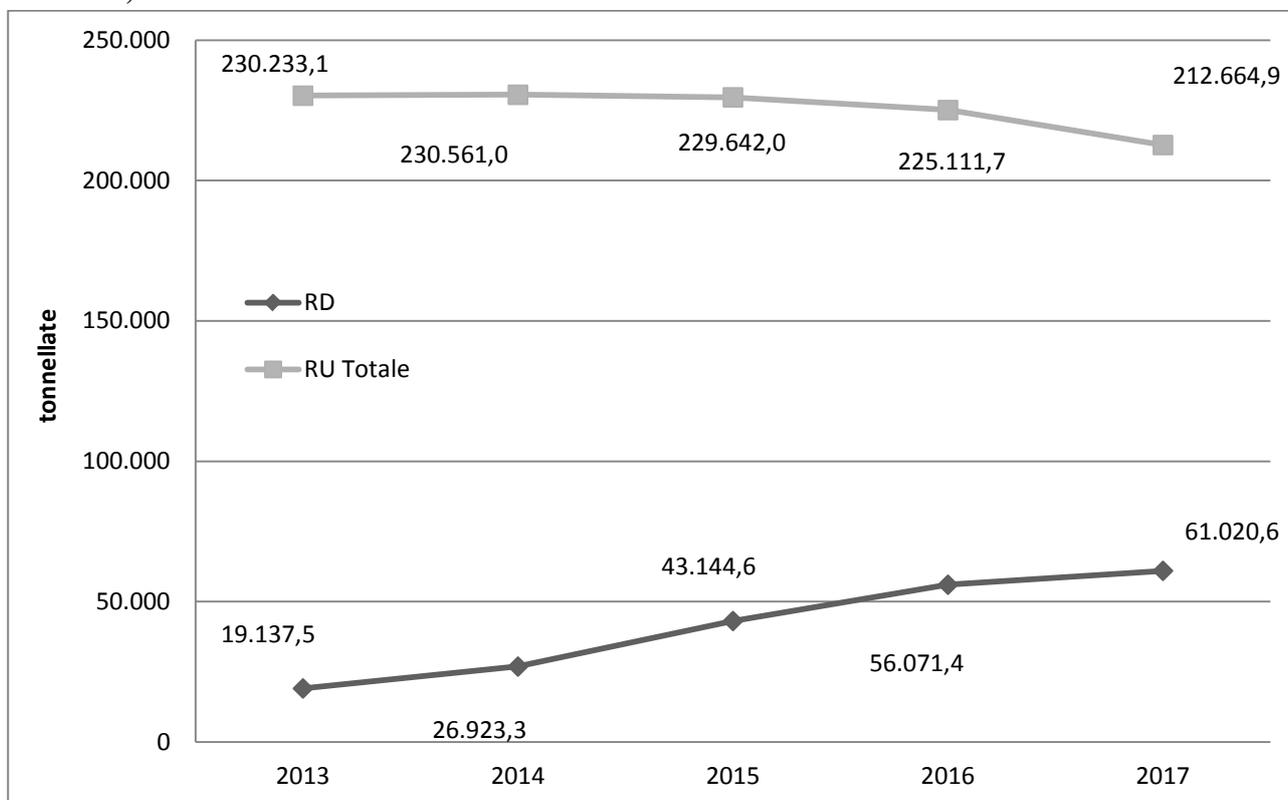
**Figura 18.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Catanzaro, anni 2013-2017**



**Tabella 18.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Reggio Calabria, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	559.759	230.233,1	411,3	19.137,5	34,2	8,3
2014	557.993	230.561,0	413,2	26.923,3	48,3	11,7
2015	555.836	229.642,0	413,1	43.144,6	77,6	18,8
2016	553.861	225.111,7	406,4	56.071,4	101,2	24,9
2017	551.212	212.664,9	385,8	61.020,6	110,7	28,7

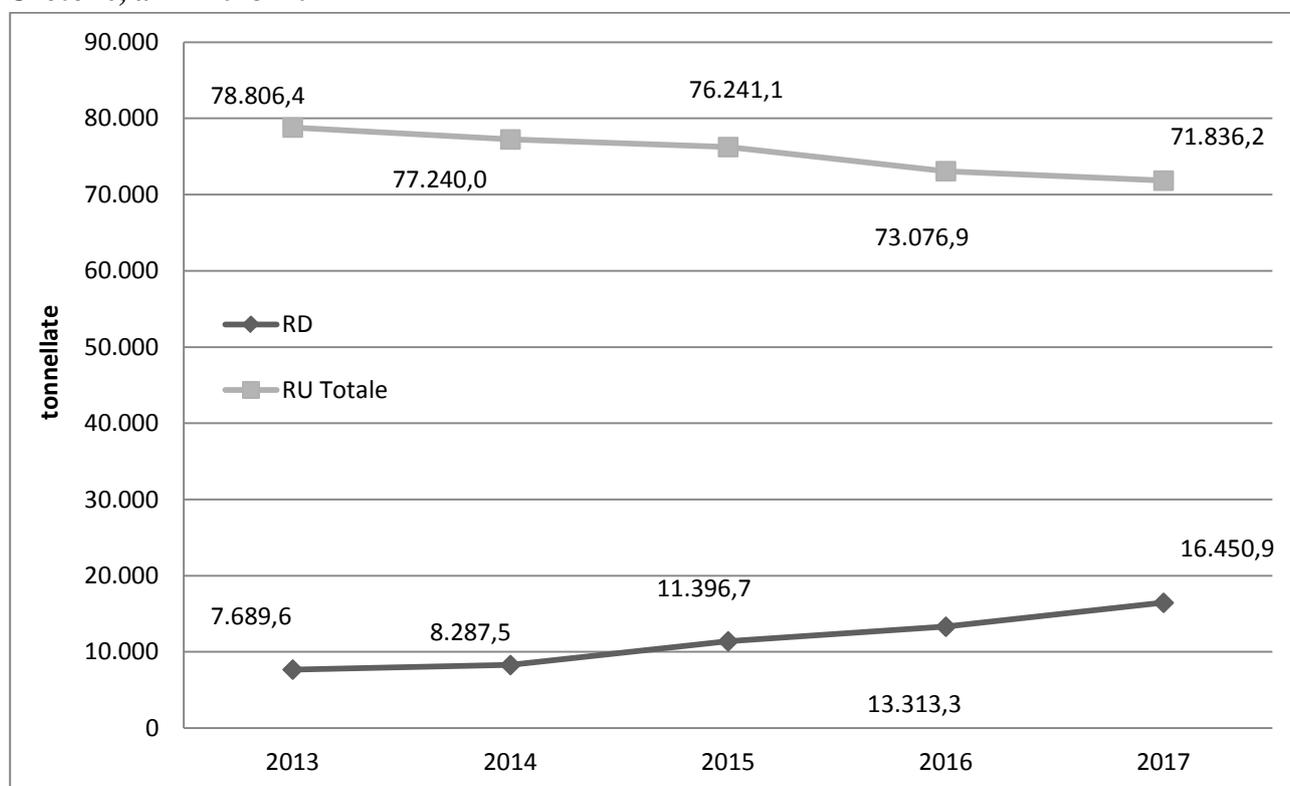
**Figura 18.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Reggio Calabria, anni 2013-2017**



**Tabella 18.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Crotona, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	174.068	78.806,4	452,7	7.689,6	44,2	9,8
2014	174.328	77.240,0	443,1	8.287,5	47,5	10,7
2015	174.712	76.241,1	436,4	11.396,7	65,2	14,9
2016	175.566	73.076,9	416,2	13.313,3	75,8	18,2
2017	175.061	71.836,2	410,3	16.450,9	94,0	22,9

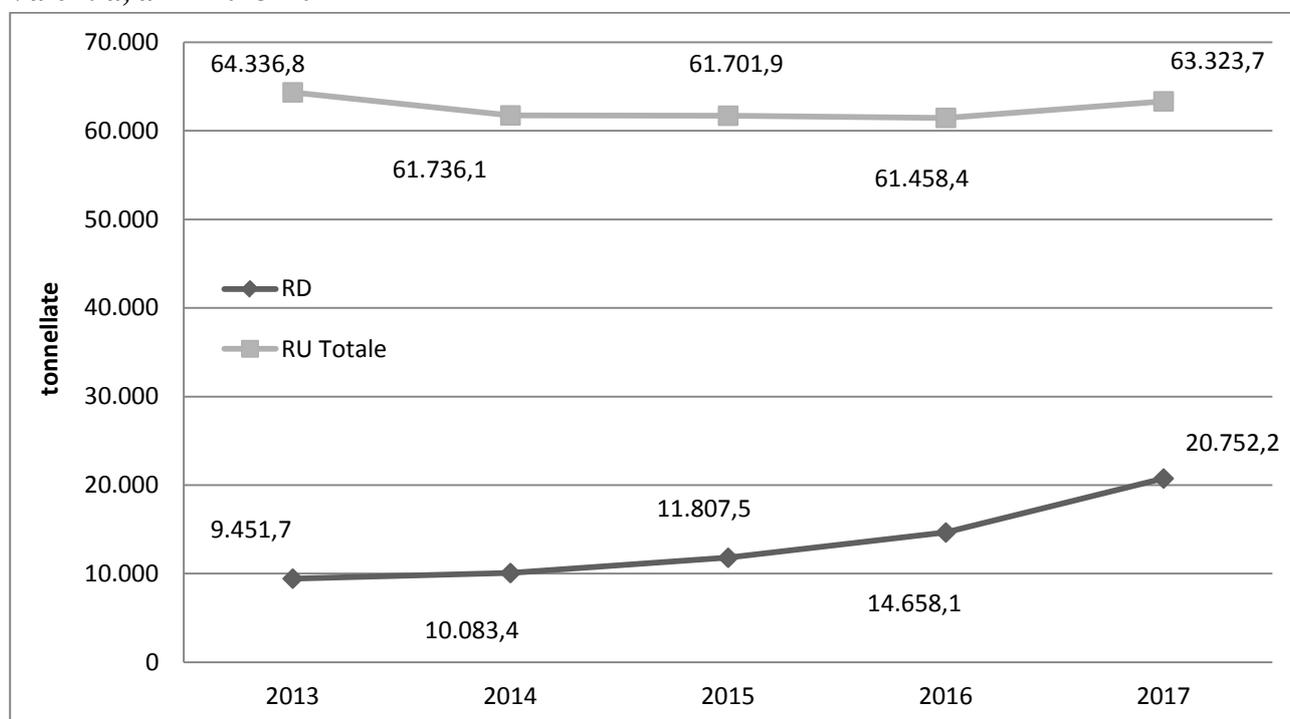
**Figura 18.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Crotona, anni 2013-2017**



**Tabella 18.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Vibo Valentia, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	163.382	64.336,8	393,8	9.451,7	57,9	14,7
2014	163.068	61.736,1	378,6	10.083,4	61,8	16,3
2015	162.516	61.701,9	379,7	11.807,5	72,7	19,1
2016	161.619	61.458,4	380,3	14.658,1	90,7	23,9
2017	160.889	63.323,7	393,6	20.752,2	129,0	32,8

**Figura 18.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Vibo Valentia, anni 2013-2017**



## Gestione dei rifiuti urbani

**Tabella 18.10 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Calabria, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
CS	Celico (5)	nd	1.454	1.433	3		18	br (biocelle) + csa		nd		(6) 407	407
CS	Rende (7)	72.000	75.599	67.302	7.487		810	cr		4.100		30.497	34.597
CS	Rossano (7)	8.000	5.927	4.423	1.504			csa		nd	(8) 154	(6) 5.206	5.360
CZ	Lamezia Terme (5)	nd	16.497	15.053	1.444			br + csa		nd	(8) 4.291	(6) 11.046	15.337
RC	Motta San Giovanni	22.500	4.965		85	4.737	143	br (biocelle) + cr		nd			
RC	Siderno (7)	18.000	4.514	3.575	939			br (biocelle)		500		(6) 3.157	3.657
KR	Crotone (7)	10.000	9.597	8.010	1.587			csa		nd		(6) 8.771	8.771
VV	Vazzano	30.000	21.723	20.305	958	401	59	csa		5.893		9.005	14.898
<b>Totale</b>		<b>160.500</b>	<b>140.276</b>	<b>120.101</b>	<b>14.007</b>	<b>5.138</b>	<b>1.030</b>			<b>10.493</b>	<b>4.445</b>	<b>68.089</b>	<b>83.027</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 18.11) 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.

(6) Il quantitativo di scarti prodotti è stimato.

(7) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 18.11) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(8) Il prodotto in uscita indicato in "Altro", il cui valore è stimato, è costituito da compost fuori specifica.

Fonte: ISPRA

**Tabella 18.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Calabria, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
CZ	Lamezia Terme	103.503	53.997	53.997				S+BS df	cr	FS	33.936	Discarica	50.232
										BS	14.046	Discarica	
										Percolato	2.220	Imp. depurazione	
										Metalli ferrosi	30	Recupero di materia	
RC	Reggio Calabria	85.000	70.590	70.590				S+BS+CSS df	br	CSS	23.193	Incenerimento con recupero di energia	65.973
										FS	8.492	Discarica	
										Fraz. Umida	16.647	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	1.544	Messa in riserva	
										Fraz. org. non compostata	15.971	Discarica	
										Percolato	126	Imp. depurazione	
RC	Siderno	42.000	41.539	41.539				S+BS+CSS df	br	FS	17.117	Discarica	39.401
										CSS	4.970	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	610	Messa in riserva	
										Fraz. org. non compostata	13.240	Discarica	
										Percolato	3.464	Imp. depurazione	
RC	Gioia Tauro	50.000	49.844	49.844				S+BS+CSS df	br	FS	8.775	Discarica	47.314
										CSS	15.498	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	965	Messa in riserva	
										Fraz. org. non compostata	18.399	Discarica	
										Percolato	3.677	Imp. depurazione	
CS	Rossano	46.000	45.154	45.154				S+BS df	cr	Fraz. org. non compostata	14.037	Discarica	40.662
										FS	23.389	Discarica	
										Metalli ferrosi	29	Messa in riserva	
										BS	1.177	Discarica	
										Percolato	2.030	Imp. depurazione	
CS	Celico	43.546	13.377		13.329		48	S+BS		FS	7.102	Discarica	13.175
										BS	5.709	Copertura discarica	
										Percolato	364	Imp. depurazione	
CS	Rende	123.690	116.785	98.387	18.398			S+BS		Fraz. org. non compostata	109.735	Discarica	111.435
										Metalli ferrosi	1.189	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	117	Recupero di materia	
										Percolato	394	Imp. depurazione	
KR	Crotone	56.000	55.789	55.789				S+BS+CSS df	csa	Fraz. org. non compostata	10.223	Discarica	51.180

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
									Metalli ferrosi	192	Recupero di materia		
									FS	38.567	Discarica		
									Percolato	2.198	Imp. depurazione		
<b>Totale</b>		<b>549.739</b>	<b>447.075</b>	<b>415.300</b>	<b>31.727</b>		<b>48</b>			<b>419.372</b>		<b>419.372</b>	

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 18.12 - Impianti di incenerimento RU – Calabria, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
RC	Goia Tauro		43.637			32.244
<b>Totale</b>			<b>43.637</b>			<b>32.244</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 18.13 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Calabria (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
CS	Celico	n.d.	112.000		12.531	847
CS	Scala Coeli	n.d.	55.021		2.383	879
KR	Crotone	2.212.000	1.092.186		412.340	58.488
<b>Totale</b>					<b>427.254</b>	<b>60.214</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 19 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE SICILIA

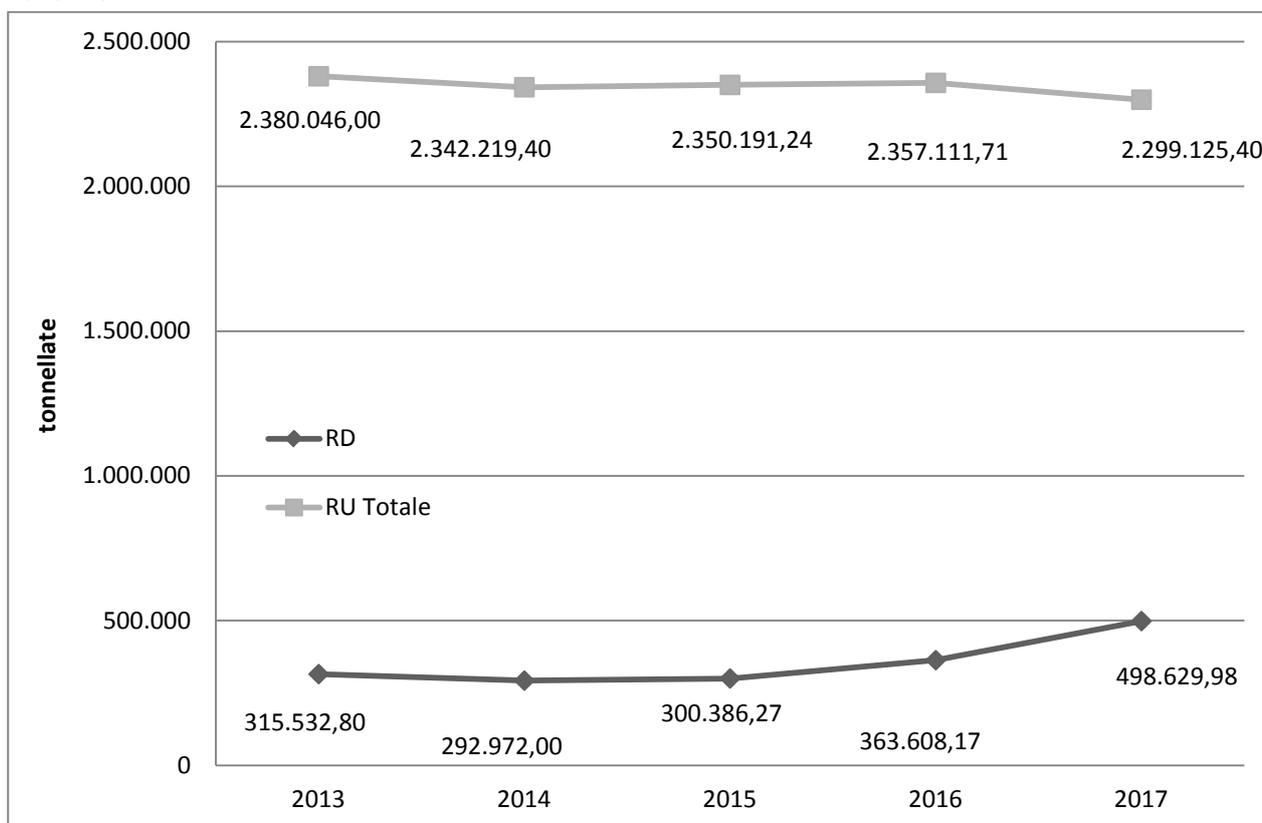
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 19.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	5.094.937	2.064.425,70	315.532,80	87,60	<b>2.380.046,00</b>	467,1	61,9	13,3
2014	5.092.080	2.049.025,90	292.972,00	221,50	<b>2.342.219,40</b>	460	57,5	12,5
2015	5.074.261	2.049.344,04	300.386,27	460,93	<b>2.350.191,24</b>	463,2	59,2	12,8
2016	5.056.641	1.992.687,18	363.608,17	816,36	<b>2.357.111,71</b>	466,1	71,9	15,4
2017	5.026.989	1.795.700,86	498.629,98	4.794,56	<b>2.299.125,40</b>	457,4	99,2	21,7

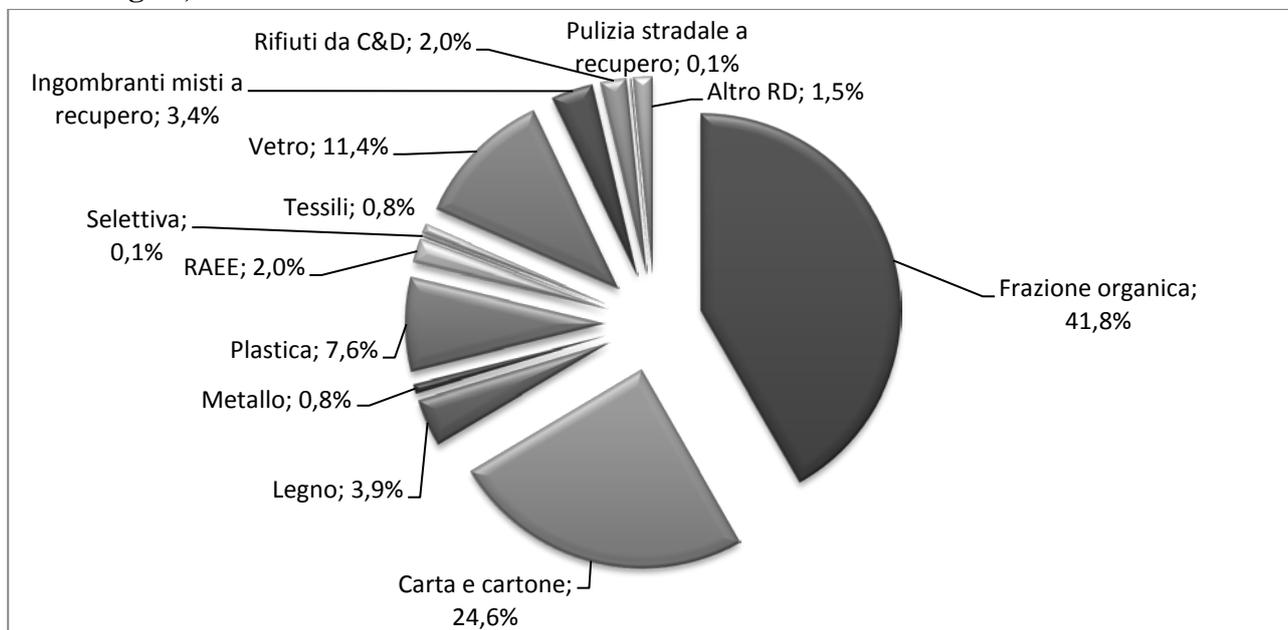
**Figura 19.1 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Sicilia anni 2013-2017**



**Tabella 19.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sicilia, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	208.309,1	41,8
Carta e cartone	122.883,8	24,6
Legno	19.466,9	3,9
Metallo	3.926,5	0,8
Plastica	38.142,0	7,6
RAEE	9.748,7	2,0
Selettiva	549,3	0,1
Tessili	4.068,0	0,8
Vetro	56.609,5	11,4
Ingombranti misti a recupero	16.906,9	3,4
Rifiuti da C&D	10.167,9	2,0
Pulizia stradale a recupero	553,1	0,1
Altro RD	7.298,3	1,5
<b>RD totale</b>	<b>498.630,0</b>	<b>100</b>

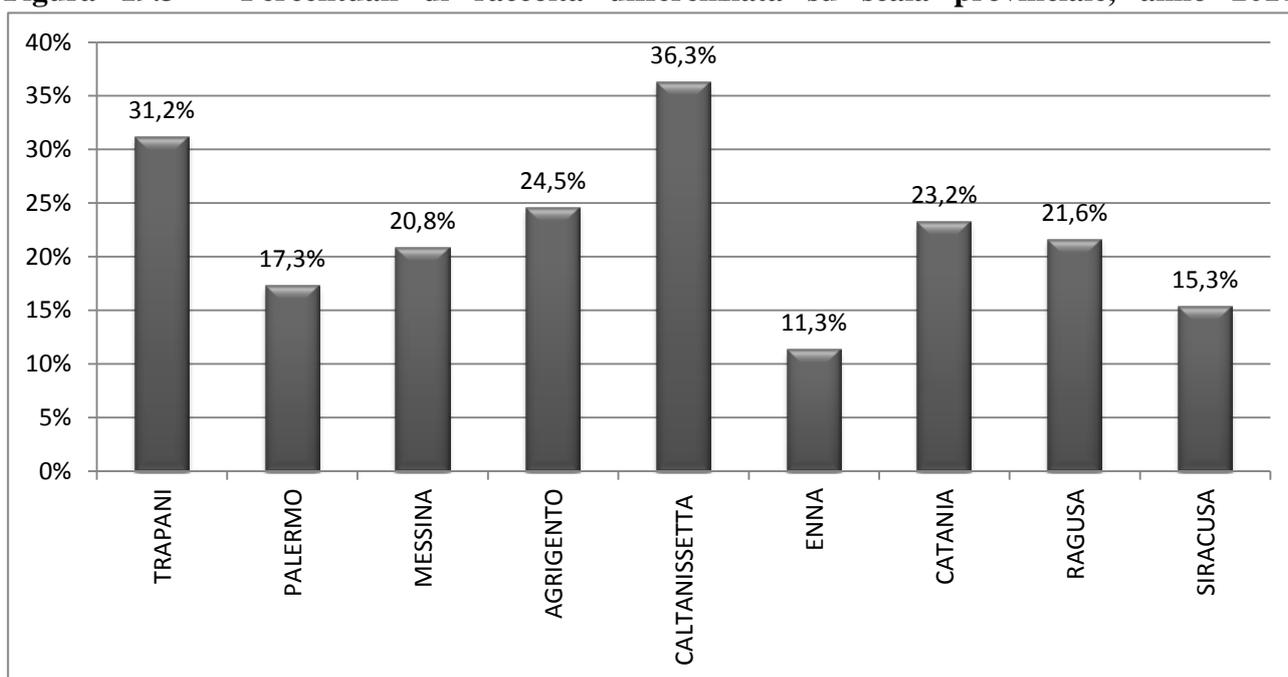
**Figura 19.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sicilia, per frazione merceologica, 2017**



**Tabella 19.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
TRAPANI	432.398	194.686,6	450,2	60.658,0	31,2%
PALERMO	1.260.193	593.919,0	471,3	102.577,6	17,3%
MESSINA	631.297	292.197,0	462,9	60.837,5	20,8%
AGRIGENTO	438.276	196.591,1	448,6	48.161,5	24,5%
CALTANISSETTA	266.427	103.321,1	387,8	37.468,8	36,3%
ENNA	166.259	59.062,4	355,2	6.685,1	11,3%
CATANIA	1.109.888	524.608,1	472,7	121.928,8	23,2%
RAGUSA	321.370	144.151,4	448,6	31.130,7	21,6%
SIRACUSA	400.881	190.588,7	475,4	29.181,9	15,3%
<b>SICILIA</b>	<b>5.026.989</b>	<b>2.299.125,4</b>	<b>457,4</b>	<b>498.630,0</b>	<b>21,7%</b>

**Figura 19.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



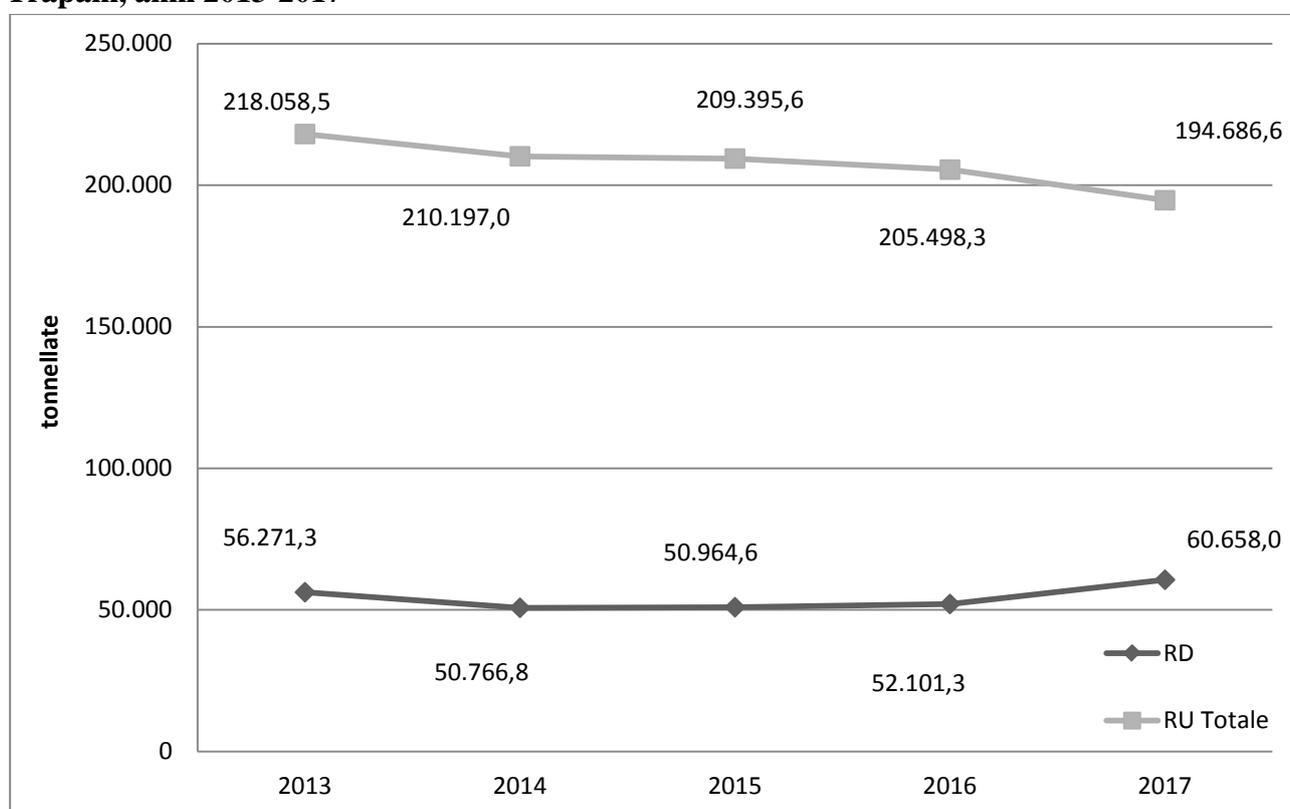
**Tabella 19.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia									
	Trapani	Palermo	Messina	Agrigento	Caltanissetta	Enna	Catania	Ragusa	Siracusa	Sicilia
	(tonnellate)									
Frazione organica	27.977,4	43.252,9	23.156,5	22.399,2	18.430,8	2.722,7	50.516,9	12.021,4	7.831,4	208.309,1
Carta e cartone	13.656,9	28.547,4	14.166,5	10.162,2	8.426,4	1.278,6	29.862,6	8.251,2	8.532,1	122.883,8
Legno	2.064,2	3.551,2	2.887,7	764,0	603,0	137,0	5.688,2	1.418,1	2.353,6	19.466,9
Metallo	683,4	511,0	685,0	737,6	217,7	88,3	442,3	261,3	299,8	3.926,5
Plastica	5.202,2	6.413,0	5.336,2	3.412,0	2.846,1	671,7	8.319,9	3.140,3	2.800,5	38.142,0
RAEE	1.453,7	2.895,0	1.707,7	436,7	476,7	122,4	1.306,2	726,9	623,4	9.748,7
Selettiva	44,3	118,5	76,5	64,1	53,5	0,4	133,6	27,6	30,8	549,3
Tessili	403,1	883,4	524,8	524,5	229,8	159,8	889,3	204,6	248,8	4.068,0
Vetro	7.781,9	10.518,7	9.127,8	4.078,7	4.847,3	1.012,4	11.075,4	4.038,5	4.128,7	56.609,5
Ingombranti misti a recupero	721,9	4.152,1	2.540,7	4.011,9	790,2	179,3	2.507,9	660,7	1.342,1	16.906,9
Pulizia stradale a recupero							553,1			553,1
Rifiuti da C&D	491,0	982,1	443,3	292,7		286,0	6.869,9	301,0	501,9	10.167,9
Altro RD	178,1	752,2	184,9	1.277,9	547,3	26,5	3.763,6	79,1	488,8	7.298,3
<b>RD totale</b>	<b>60.658,0</b>	<b>102.577,6</b>	<b>60.837,5</b>	<b>48.161,5</b>	<b>37.468,8</b>	<b>6.685,1</b>	<b>121.928,8</b>	<b>31.130,7</b>	<b>29.181,9</b>	<b>498.630,0</b>
Indifferenziato	133.596,2	490.161,9	231.156,5	147.048,8	65.253,9	52.274,8	402.052,1	112.757,6	161.399,1	1.795.700,9
Ingombranti a smaltimento	432,4	1.179,5	203,1	1.380,8	598,4	102,4	627,2	263,1	7,7	4.794,6
<b>Totale RU</b>	<b>194.686,6</b>	<b>593.919,0</b>	<b>292.197,0</b>	<b>196.591,1</b>	<b>103.321,1</b>	<b>59.062,4</b>	<b>524.608,1</b>	<b>144.151,4</b>	<b>190.588,7</b>	<b>2.299.125,4</b>

**Tabella 19.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Trapani, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	436.150	218.058,5	500,0	56.271,3	129,0	25,8
2014	436.296	210.197,0	481,8	50.766,8	116,4	24,2
2015	435.765	209.395,6	480,5	50.964,6	117,0	24,3
2016	434.476	205.498,3	473,0	52.101,3	119,9	25,4
2017	432.398	194.686,6	450,2	60.658,0	140,3	31,2

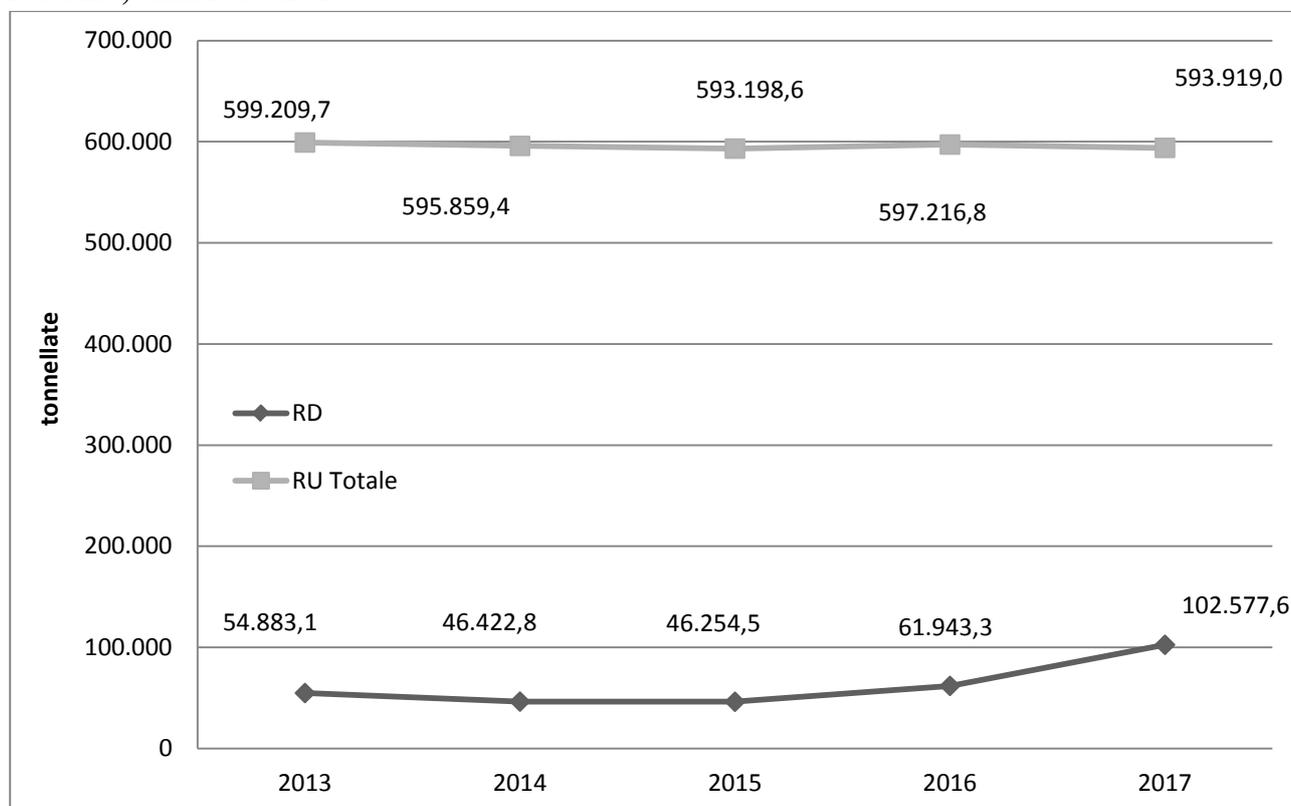
**Figura 19.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Trapani, anni 2013-2017**



**Tabella 19.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Palermo, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	1.275.598	599.209,7	469,7	54.883,1	43,0	9,2
2014	1.276.525	595.859,4	466,8	46.422,8	36,4	7,8
2015	1.271.406	593.198,6	466,6	46.254,5	36,4	7,8
2016	1.268.217	597.216,8	470,9	61.943,3	48,8	10,4
2017	1.260.193	593.919,0	471,3	102.577,6	81,4	17,3

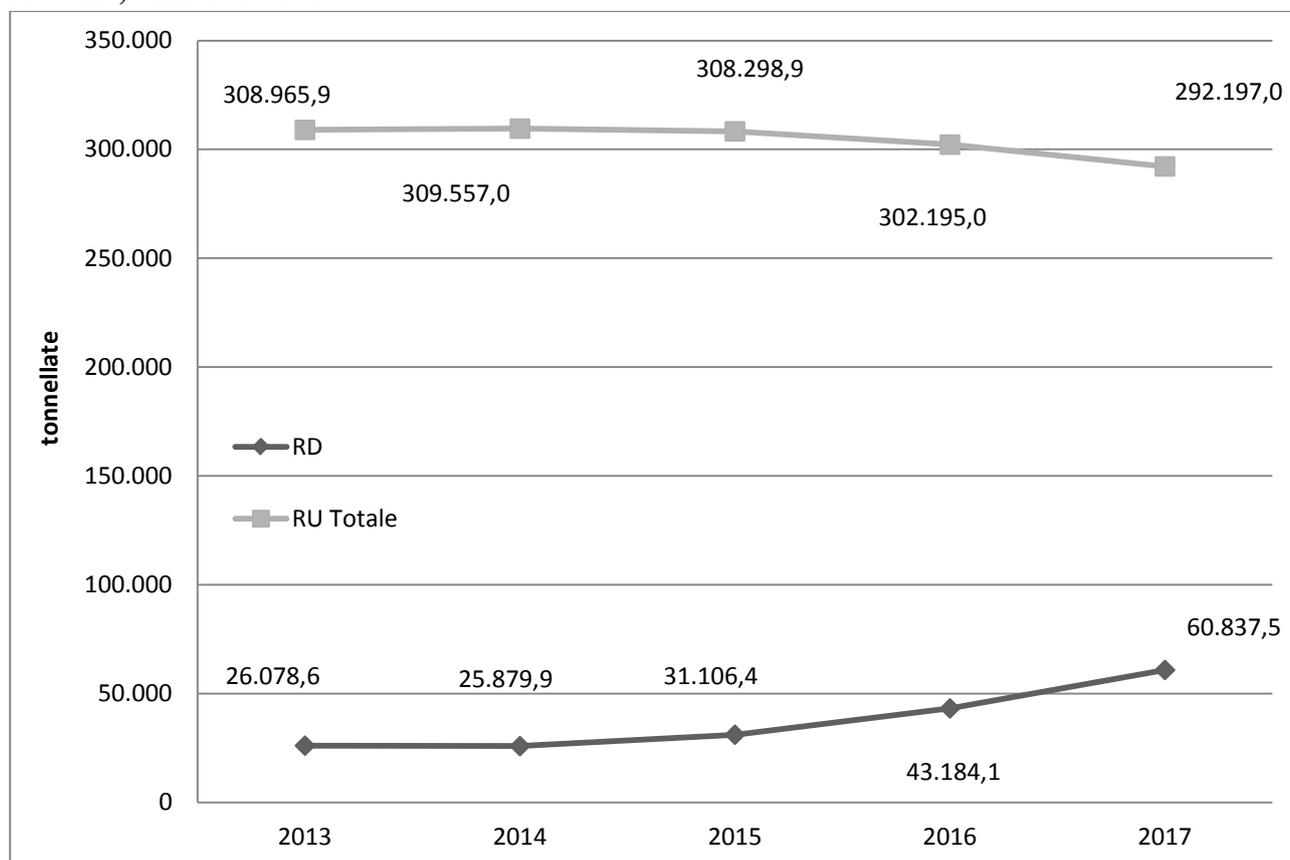
**Figura 19.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Palermo, anni 2013-2017**



**Tabella 19.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Messina, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	648.371	308.965,9	476,5	26.078,6	40,2	8,4
2014	645.296	309.557,0	479,7	25.879,9	40,1	8,4
2015	640.675	308.298,9	481,2	31.106,4	48,6	10,1
2016	636.653	302.195,0	474,7	43.184,1	67,8	14,3
2017	631.297	292.197,0	462,9	60.837,5	96,4	20,8

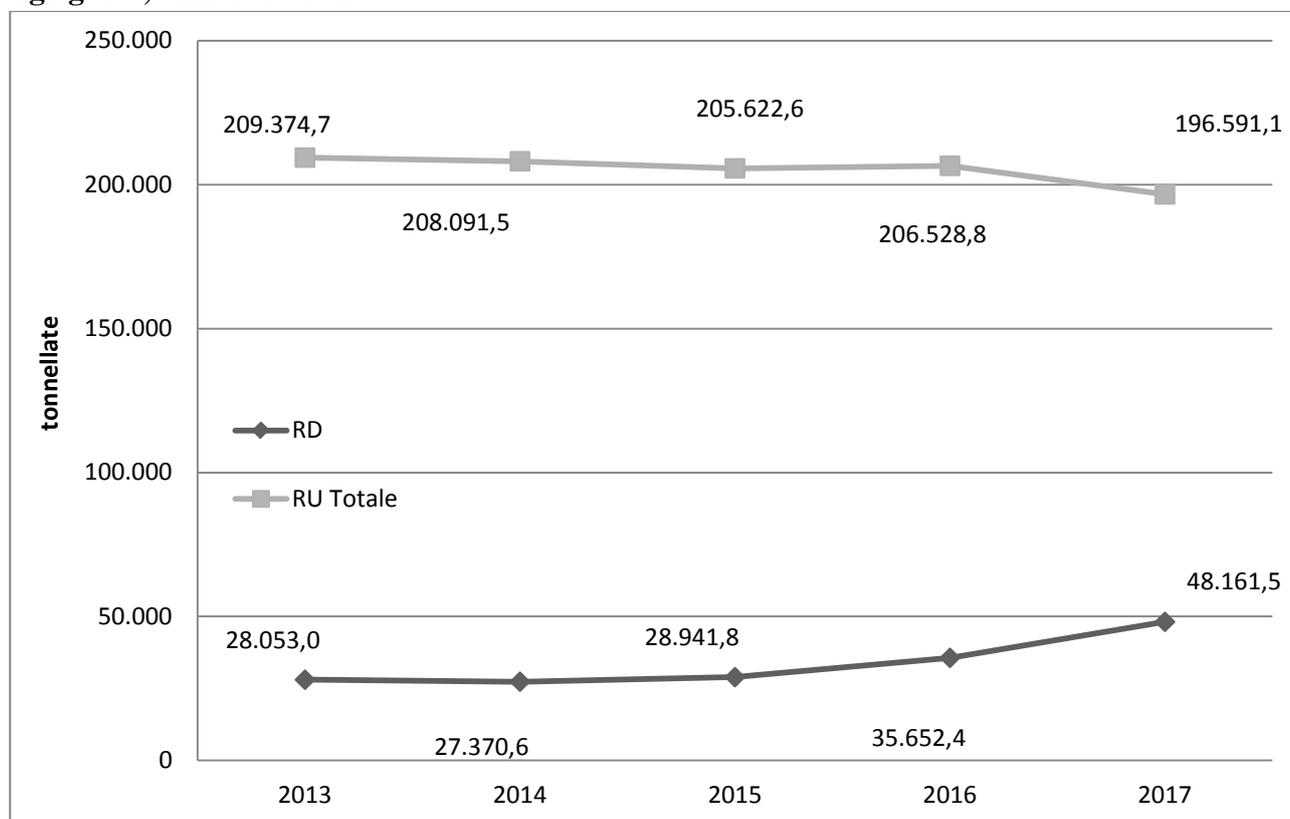
**Figura 19.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Messina, anni 2013-2017**



**Tabella 19.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Agrigento, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	448.831	209.374,7	466,5	28.053,0	62,5	13,4
2014	447.738	208.091,5	464,8	27.370,6	61,1	13,2
2015	445.129	205.622,6	461,9	28.941,8	65,0	14,1
2016	442.049	206.528,8	467,2	35.652,4	80,7	17,3
2017	438.276	196.591,1	448,6	48.161,5	109,9	24,5

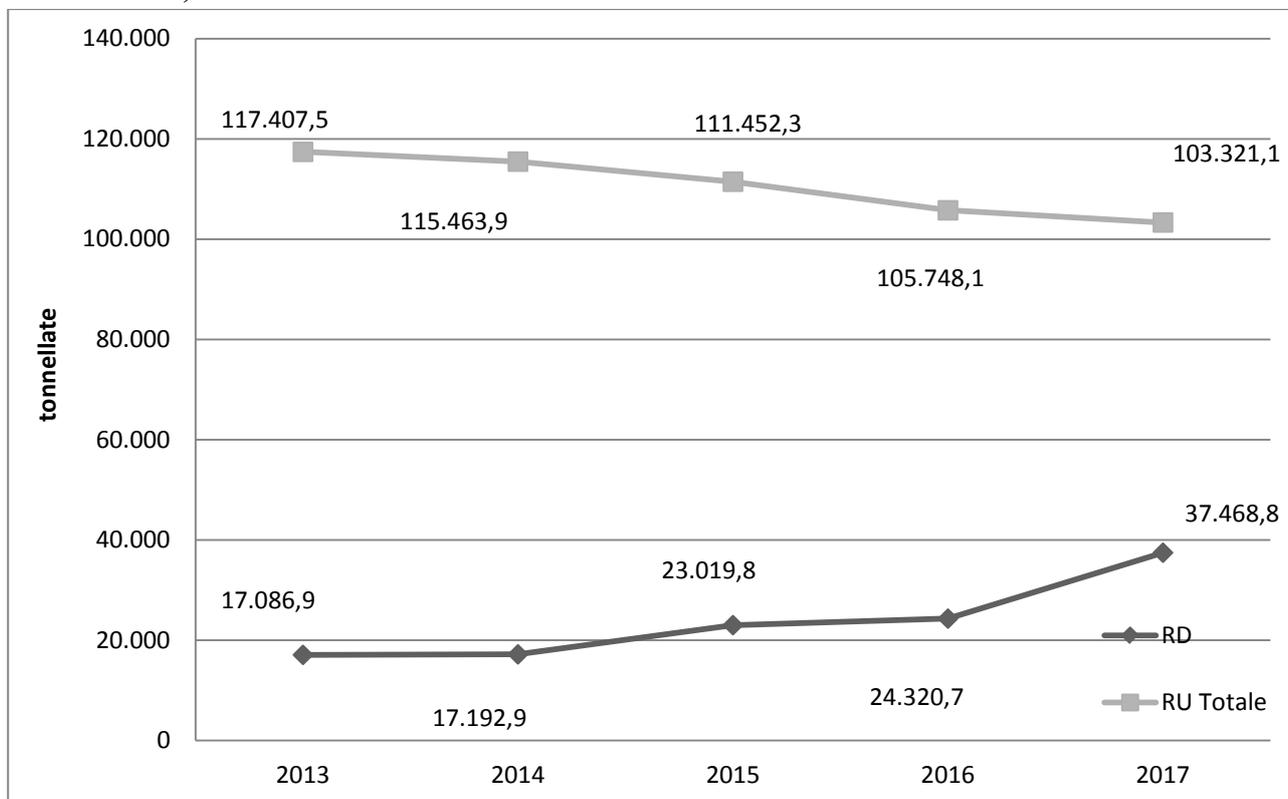
**Figura 19.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Agrigento, anni 2013-2017**



**Tabella 19.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Caltanissetta, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	274.731	117.407,5	427,4	17.086,9	62,2	14,6
2014	274.024	115.463,9	421,4	17.192,9	62,7	14,9
2015	271.758	111.452,3	410,1	23.019,8	84,7	20,7
2016	269.710	105.748,1	392,1	24.320,7	90,2	23,0
2017	266.427	103.321,1	387,8	37.468,8	140,6	36,3

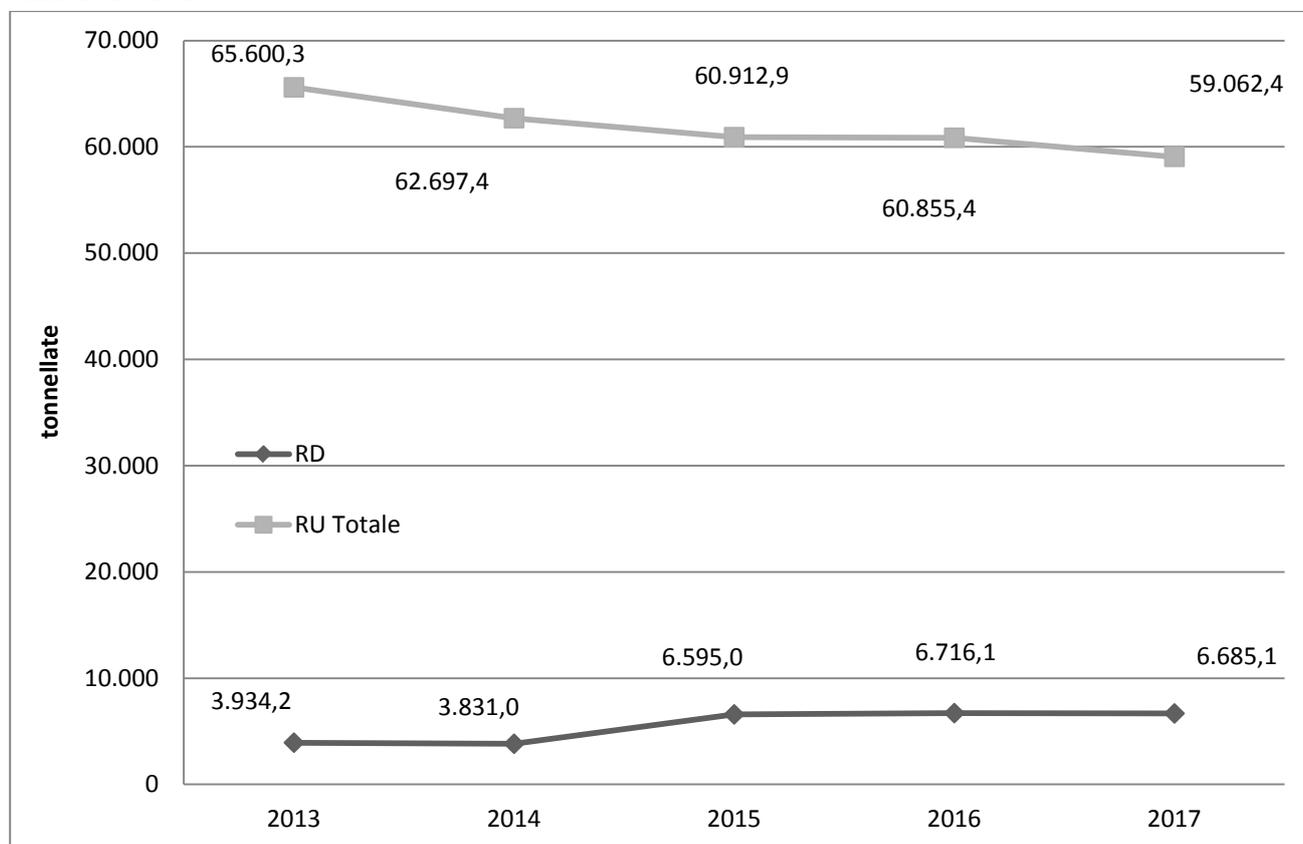
**Figura 19.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Caltanissetta, anni 2013-2017**



**Tabella 19.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Enna, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	172.456	65.600,3	380,4	3.934,2	22,8	6,0
2014	171.190	62.697,4	366,2	3.831,0	22,4	6,1
2015	169.782	60.912,9	358,8	6.595,0	38,8	10,8
2016	168.052	60.855,4	362,1	6.716,1	40,0	11,0
2017	166.259	59.062,4	355,2	6.685,1	40,2	11,3

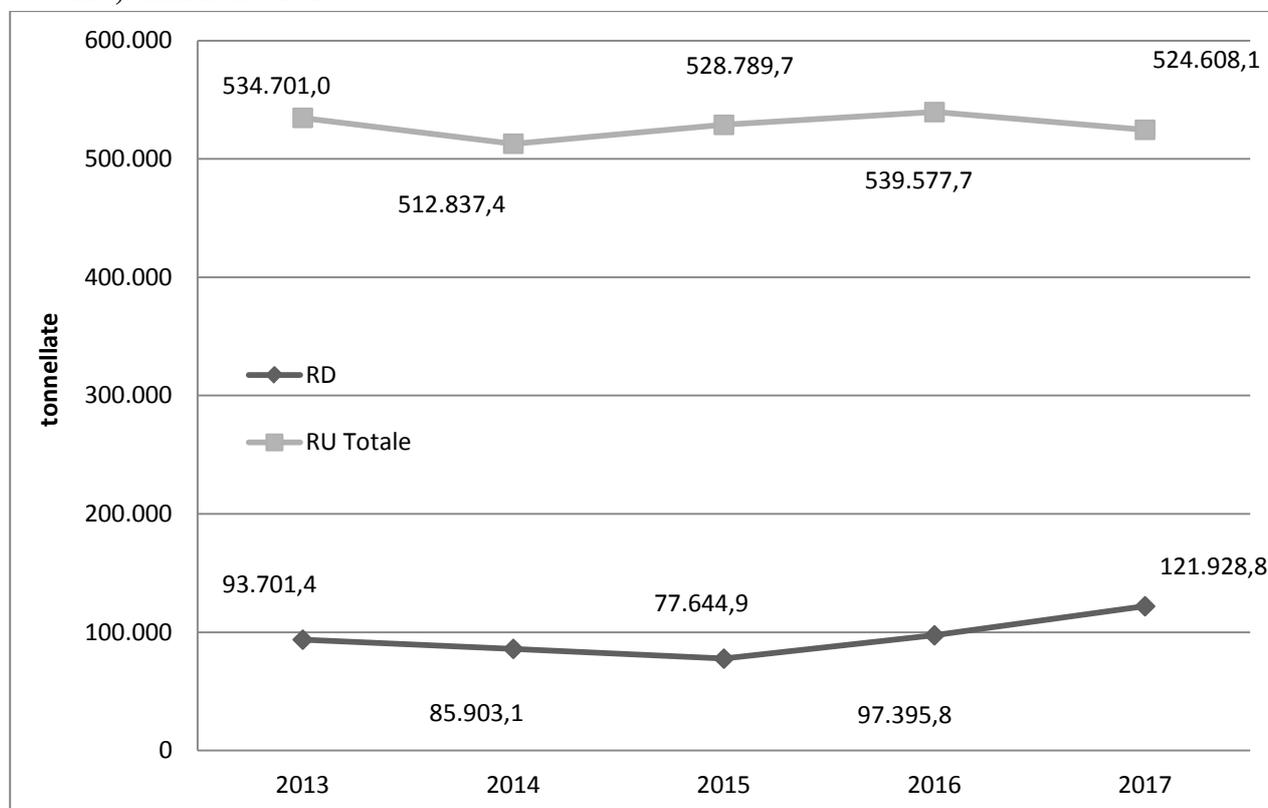
**Figura 19.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Enna, anni 2013-2017**



**Tabella 19.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Catania, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	1.115.704	534.701,0	479,2	93.701,4	84,0	17,5
2014	1.116.917	512.837,4	459,2	85.903,1	76,9	16,8
2015	1.115.535	528.789,7	474,0	77.644,9	69,6	14,7
2016	1.113.303	539.577,7	484,7	97.395,8	87,5	18,1
2017	1.109.888	524.608,1	472,7	121.928,8	109,9	23,2

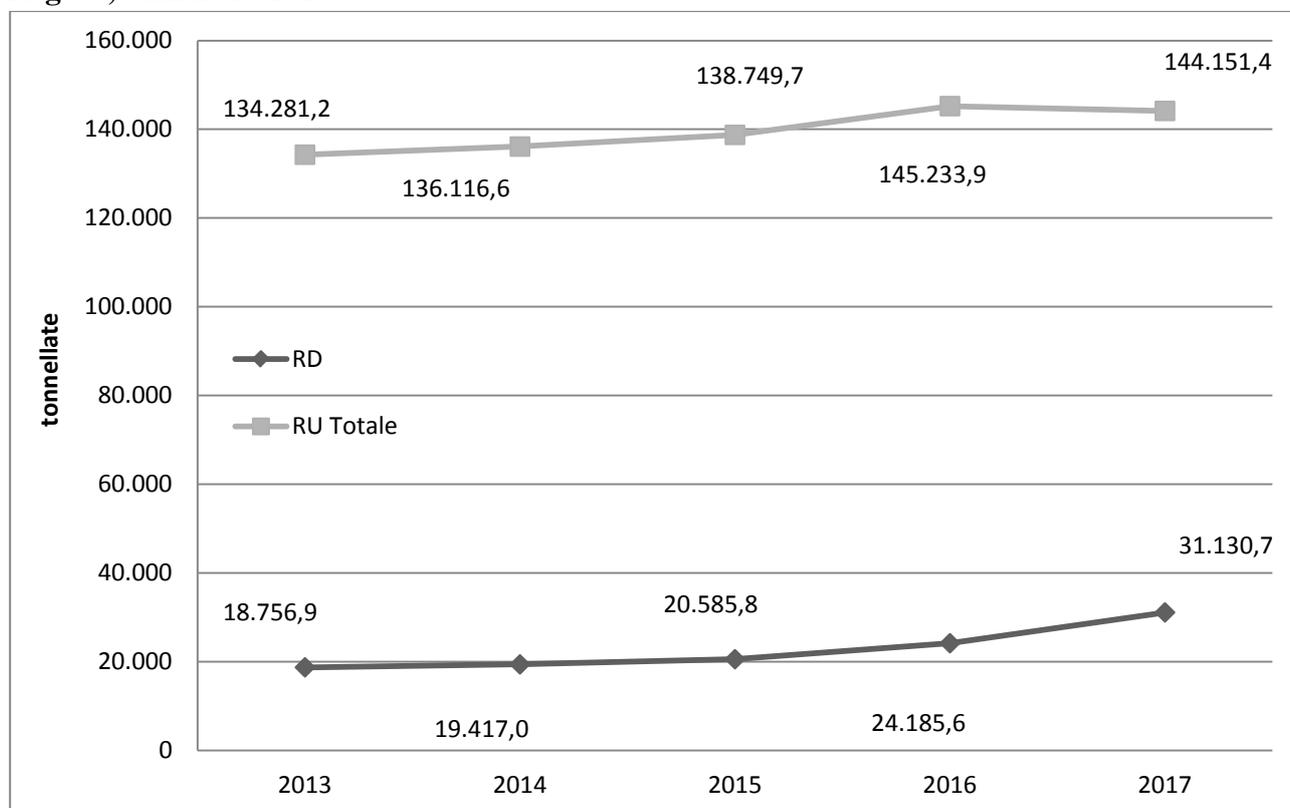
**Figura 19.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Catania, anni 2013-2017**



**Tabella 19.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ragusa, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	318.249	134.281,2	421,9	18.756,9	58,9	14,0
2014	318.983	136.116,6	426,7	19.417,0	60,9	14,3
2015	320.226	138.749,7	433,3	20.585,8	64,3	14,8
2016	321.359	145.233,9	451,9	24.185,6	75,3	16,7
2017	321.370	144.151,4	448,6	31.130,7	96,9	21,6

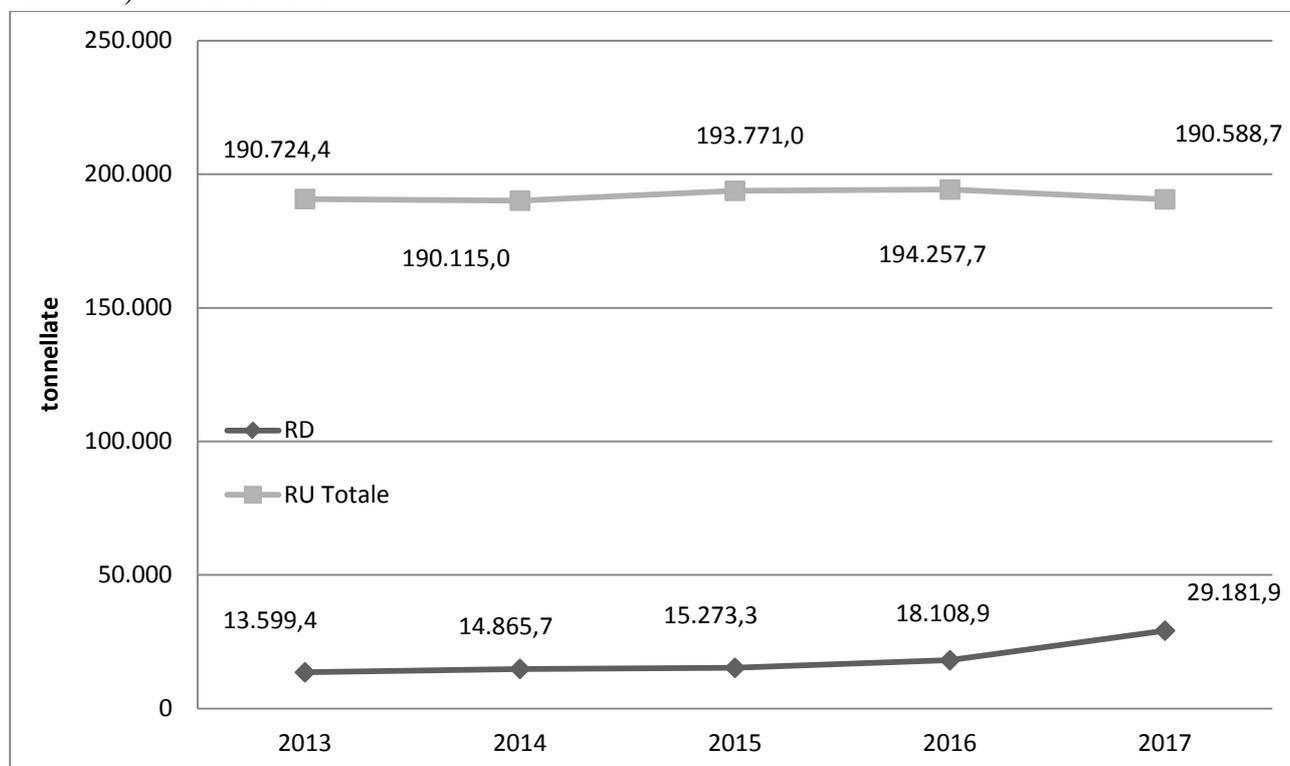
**Figura 19.11 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ragusa, anni 2013-2017**



**Tabella 19.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Siracusa, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	404.847	190.724,4	471,1	13.599,4	33,6	7,1
2014	405.111	190.115,0	469,3	14.865,7	36,7	7,8
2015	403.985	193.771,0	479,6	15.273,3	37,8	7,9
2016	402.822	194.257,7	482,2	18.108,9	45,0	9,3
2017	400.881	190.588,7	475,4	29.181,9	72,8	15,3

**Figura 19.12 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Siracusa, anni 2013-2017**



*Gestione dei rifiuti urbani*

**Tabella 19.14 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Sicilia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
TP	Marsala	100.000	55.034	42.649	8.028	2.452	1.905	cr		nd		12.466	12.466
PA	Castelbuono	10.000	3.133	2.990	143			br (biocontainer)		nd		1.218	1.218
PA	Collesano	20.000	1.316	891	425			cr	nd			57	57
PA	Ciminna (5) (6)							Digestione anaerobica - br (biocelle + platea aerata)		150			150
AG	Canicattì	3.600	1.569	312	706		551	cr	nd			87	87
AG	Jappolo Giancaxio	26.000	24.180	10.258	4.294	9.105	523			4.004		2.614	6.618
AG	Sciacca	14.000	13.794	13.024	622	145	3	br + csa			(7) 854	9.466	10.320
CL	Gela	10.131	6.685	6.435	250			cr		1.500		3.499	4.999
CT	Acireale	18.000	12.981	6	4.024	7.048	1.903	br	355	5.726		22	6.103
CT	Aci S. Antonio	3.000	53		53			cr	53				53
CT	Belpasso	66.000	65.784	11.969	5.847	47.602	366			31.093		1.009	32.102
CT	Calatabiano	2.000	713		294		419	cr	176				176
CT	Catania	5.040	2.522		2.522			csa	nd				
CT	Catania	19.000	5.936	2.111	71	3.748	6	csa + cr		1.166			1.166
CT	Grammichele	23.500	29.504	22.931	3.948	11	2.614	cr		6.200		3.834	10.034
CT	Misterbianco	1.000	3.659		3.659			cr	1.464				1.464
CT	Ramacca	72.000	56.385	29.026	176	25.354	1.829	csa		23.510		1.429	24.939
SR	Siracusa	990	714		714			cr	nd				-
<b>Totale</b>		<b>394.261</b>	<b>283.962</b>	<b>142.602</b>	<b>35.776</b>	<b>95.465</b>	<b>10.119</b>		<b>2.048</b>	<b>73.349</b>	<b>854</b>	<b>35.701</b>	<b>111.952</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) 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.

(6) L'impianto è entrato in esercizio alla fine di giugno 2017.

(7) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante compostato con fanghi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 19.15 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Sicilia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
PA	Ciminna (3) (4)	3.070	1.413	1.387	18		8		(5)	106	
<b>Totale</b>		<b>3.070</b>	<b>1.413</b>	<b>1.387</b>	<b>18</b>		<b>8</b>			<b>106</b>	

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) 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.

(4) L'impianto è entrato in esercizio alla fine di giugno 2017.

(5) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

Fonte: ISPRA

**Tabella 19.16 – Impianti di trattamento meccanico biologico –Sicilia, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
AG	Agrigento	156.000	155.998	149.255	6.743			S+BS		BS	17.979	Discarica	146.435
										Fraz. org. non compostata	39.341	Discarica	
										Percolato	180	Imp.depurazione	
										FS	88.935	Discarica	
AG	Sciacca	62.000	20.099	20.099				S		FS	14.776	Discarica	19.776
										Fraz. Umida	5.000	Biostabilizzazione	
										FS	22.551	Discarica	
CL	Gela	32.000	31.934	31.468				S+BS		BS	8.917	Recupero di materia	31.468
										FS	22.551	Discarica	
CT	Catania	1.000.000	920.293	910.527	1.800	7.966		S+BS df		FS	528.174	Discarica	835.932
										FS	3.036	Recupero di	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
												materia	
										Fraz. org. non compostata	288.881	Discarica	
										Carta	116	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	2.912	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	117	Recupero di materia	
										Plastica	2.324	Recupero di materia	
										BS	153	Discarica	
										Legno	1.228	Recupero di materia	
										Percolato	8.991	Imp.depurazione	
PA	Palermo	240.000	115.418	115.418				S+BS		BS	13.516	Discarica	113.551
										FS	100.026	Discarica	
										Metalli ferrosi	7	Recupero di materia	
										Prodotti tessili	2	Recupero di materia	
PA	Palermo	(6)219.000	164.981	164.981				S		FS	135.654	Discarica	164.981
										Fraz. org. non compostata	29.327	Biostabilizzazione	
PA	Palermo	365.000	220.607	191.134	29.327	146		S+BS		FS	127.362	Discarica	195.657
										Fraz. org. non compostata	63.417	Discarica	
										Metalli ferrosi	1.554	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	47	Recupero di materia	
										FS	152	Recupero di materia	
										Percolato	3.125	Imp.depurazione	
PA	Castellana Sicula	36.500	30.052	30.021		31		S+BS		Fraz. org. non compostata	9.988	Discarica	28.980
										FS	18.992	Discarica	
RG	Ragusa	36.000	36.000	36.000				S+BS		Fraz. org. non compostata	10.800	Discarica	36.000
										FS	25.200	Discarica	
TP	Trapani	192.000	133.471	115.437	18.032	2		S+BS df	cr	Fraz. org. non compostata	11.525	Discarica	122.271
										FS	110.746	Discarica	
<b>Totale</b>		<b>2.338.500</b>	<b>1.828.853</b>	<b>1.764.340</b>	<b>55.902</b>	<b>8.145</b>	<b>466</b>				<b>1.695.051</b>		<b>1.695.051</b>

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 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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

(6) Impianto mobile.

Fonte: ISPRA

**Tabella 19.17 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Sicilia (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
AG	Sciaccia	80.000	35.000	1.255	22.464	935
AG	Siculiana	2.937.379	1.049.658		146.255	23.233
CL	Gela	1.230.457	10.000		29.096	
CT	Catania/Lentini (SR)	2.010.000	490.062		738.505	14.894
CT	Motta Sant'Anastasia	4.342.370	1.348.915		97.503	9.631
PA	Castellana Sicula	423.000	166.430		28.980	568
PA	Palermo	738.000	85.000	11.518	443.620	304
RG	Ragusa	435.000	32.000	75	36.000	85
TP	Trapani	240.000	160.000	181	121.612	721
<b>Totale</b>				<b>13.029</b>	<b>1.664.035</b>	<b>50.371</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

## 20 - DATI 2017 SULLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI DELLA REGIONE SARDEGNA

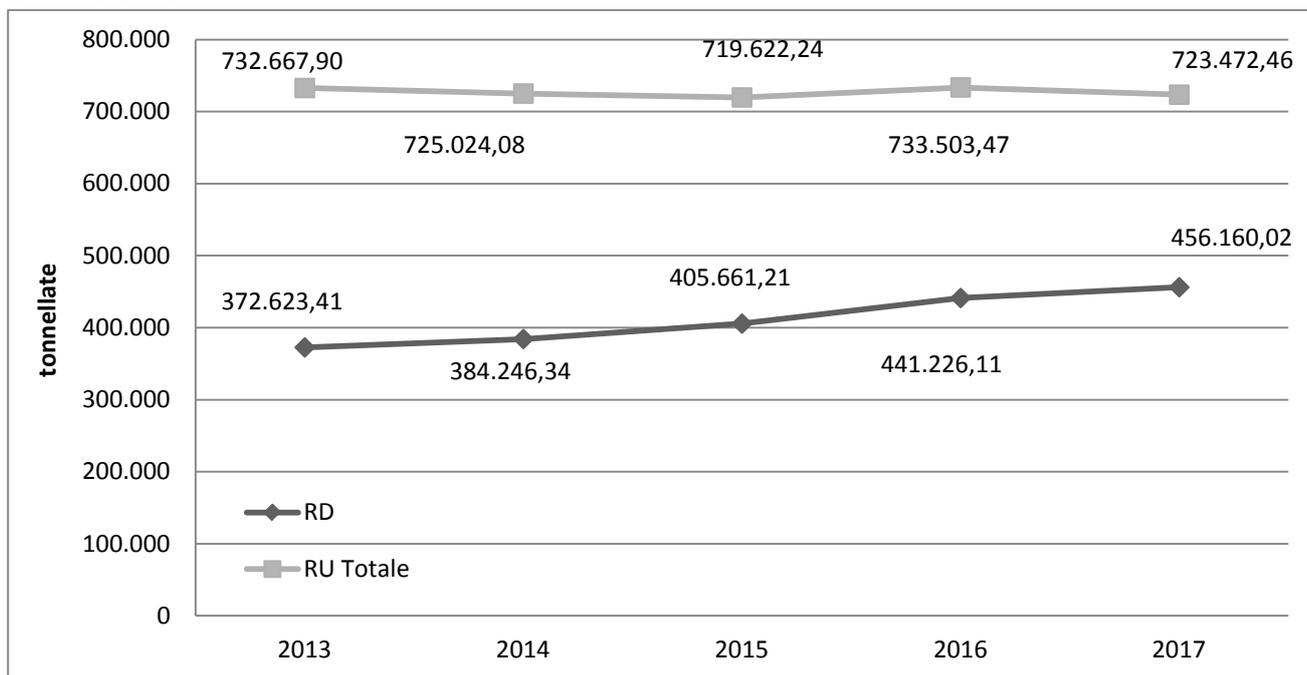
### Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani

#### Produzione e RD regionale

**Tabella 20.1 - Produzione e RD regionale, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2013	1.663.859	350.939,60	372.623,41	9.104,89	<b>732.667,90</b>	440,3	224,0	50,9
2014	1.663.286	331.075,31	384.246,34	9.702,43	<b>725.024,08</b>	435,9	231,0	53,0
2015	1.658.138	300.658,13	405.661,21	13.302,89	<b>719.622,24</b>	434,0	244,6	56,4
2016	1.653.135	277.175,44	441.226,11	15.101,92	<b>733.503,47</b>	443,7	266,9	60,2
2017	1.648.176	252.285,63	456.160,02	15.026,82	<b>723.472,46</b>	439,0	276,8	63,1

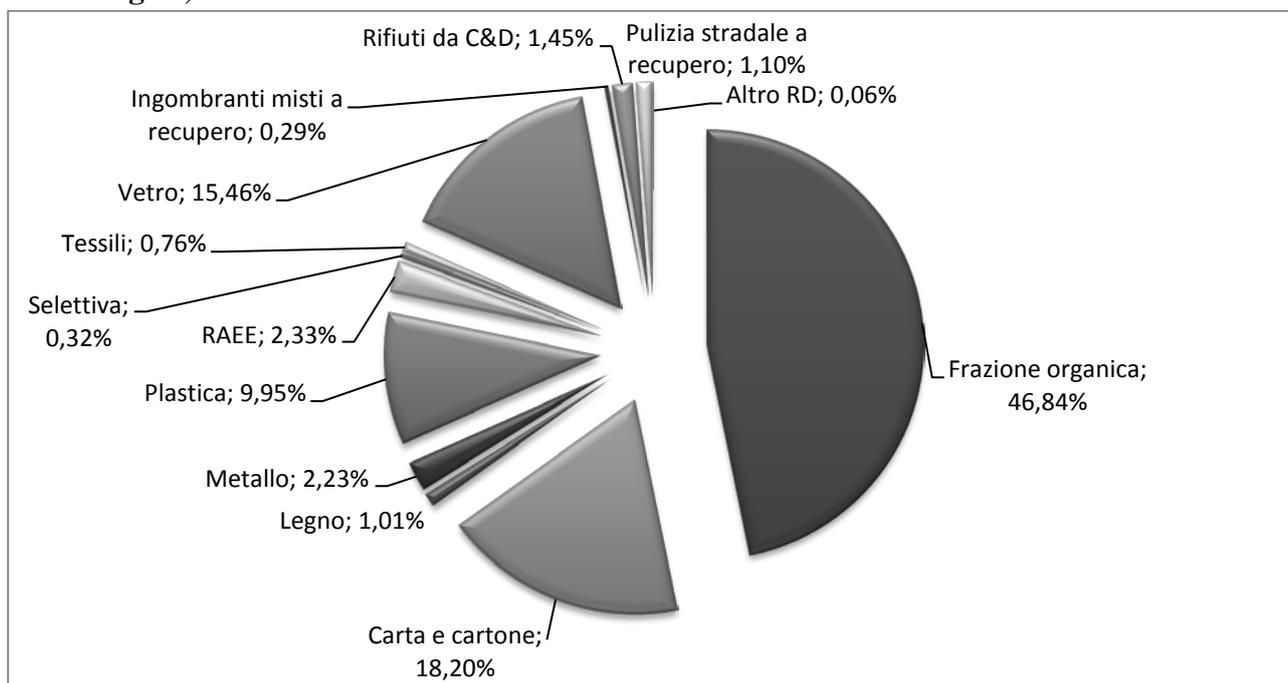
**Figura 20.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Sardegna anni 2013-2017**



**Tabella 20.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sardegna, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	213.663,4	46,8
Carta e cartone	83.011,9	18,2
Legno	4.622,8	1,0
Metallo	10.193,1	2,2
Plastica	45.376,0	9,9
RAEE	10.624,4	2,3
Selettiva	1.477,7	0,3
Tessili	3.444,0	0,8
Vetro	70.519,1	15,5
Ingombranti misti a recupero	1.335,3	0,3
Rifiuti da C&D	6.624,9	1,5
Pulizia stradale a recupero	5.011,5	1,1
Altro RD	255,7	0,1
<b>RD totale</b>	<b>456.160,0</b>	<b>100</b>

**Figura 20.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sardegna, per frazione merceologica, 2017**



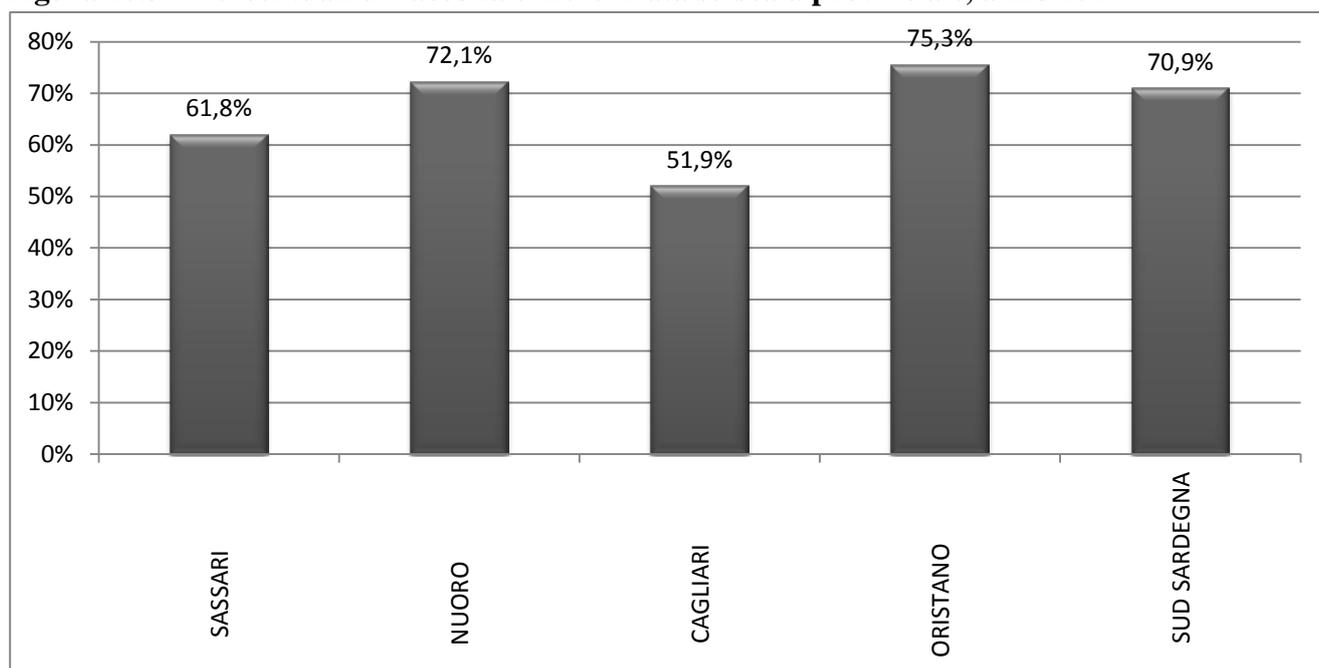
### Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

La Legge Regionale 4 febbraio 2016, n. 2 (“**Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna**”) ha determinato una nuova suddivisione amministrativa delle province. Nelle seguenti schede provinciali i dati delle serie storiche fino all’anno 2016 si riferiscono alla vecchia suddivisione, mentre i dati del 2017 si riferiscono alla nuova suddivisione.

**Tabella 20.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2017**

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
SASSARI	492.642	251.289,7	510,1	155.373,2	61,8%
NUORO	210.531	70.912,5	336,8	51.117,7	72,1%
CAGLIARI	431.955	197.429,1	457,1	102.466,0	51,9%
ORISTANO	159.218	61.256,6	384,7	46.152,6	75,3%
SUD SARDEGNA	353.830	142.584,6	403,0	101.050,4	70,9%
<b>SARDEGNA</b>	<b>1.648.176</b>	<b>723.472,5</b>	<b>439,0</b>	<b>456.160,0</b>	<b>63,1%</b>

**Figura 20.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2017**



**Tabella 20.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2017**

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Sassari	Nuoro	Cagliari	Oristano	Sud Sardegna	Sardegna
	(tonnellate)					
Frazione organica	67.506,8	20.397,2	49.961,6	22.744,3	53.053,4	213.663,4
Carta e cartone	28.988,8	10.536,2	20.246,0	7.724,3	15.516,6	83.011,9
Legno	3.053,0	435,0	839,8	189,8	105,2	4.622,8
Metallo	4.241,4	1.450,8	1.896,1	681,4	1.923,4	10.193,1
Plastica	17.633,0	6.033,8	7.993,1	4.417,2	9.299,0	45.376,0
RAEE	4.864,8	1.445,3	1.524,3	981,1	1.809,0	10.624,4
Selettiva	543,0	137,8	321,7	140,3	334,9	1.477,7
Tessili	1.254,9	531,8	628,0	395,8	633,6	3.444,0
Vetro	25.109,0	8.555,6	14.389,8	7.199,4	15.265,3	70.519,1
Ingombranti misti a recupero	552,4	405,3	115,7	111,3	150,7	1.335,3
Pulizia stradale a recupero		428,2	2.770,4	755,0	1.058,0	5.011,5
Rifiuti da C&D	1.545,6	738,5	1.723,9	790,1	1.826,7	6.624,9
Altro RD	80,4	22,3	55,7	22,5	74,7	255,7
<b>RD totale</b>	<b>155.373,2</b>	<b>51.117,7</b>	<b>102.466,0</b>	<b>46.152,6</b>	<b>101.050,4</b>	<b>456.160,0</b>
Indifferenziato	89.152,4	18.633,8	92.503,6	13.491,6	38.504,2	252.285,6
Ingombranti a smaltimento	6.764,2	1.160,9	2.459,5	1.612,3	3.029,9	15.026,8
<b>Totale RU</b>	<b>251.289,7</b>	<b>70.912,5</b>	<b>197.429,1</b>	<b>61.256,6</b>	<b>142.584,6</b>	<b>723.472,5</b>

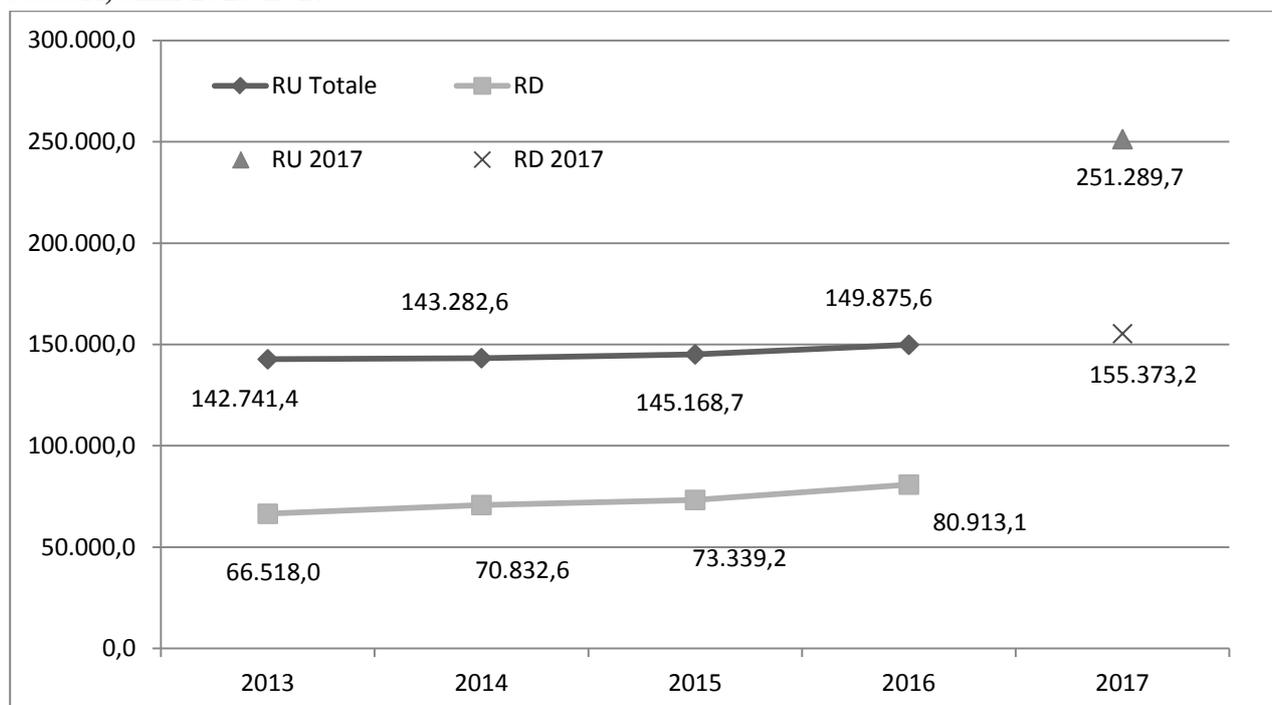
**Tabella 20.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della vecchia suddivisione della provincia di Sassari, anni 2013-2016**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	335.097	142.741,4	426,0	66.518,0	198,5	46,6
2014	334.715	143.282,6	428,1	70.832,6	211,6	49,4
2015	334.103	145.168,7	434,5	73.339,2	219,5	50,5
2016	333.116	149.875,6	449,9	80.913,1	242,9	54,0

**Tabella 20.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della nuova suddivisione della provincia di Sassari, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-
2017	492.642	251.289,7	510,1	155.373,2	315,4	61,8

**Figura 20.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Sassari, anni 2013-2017**



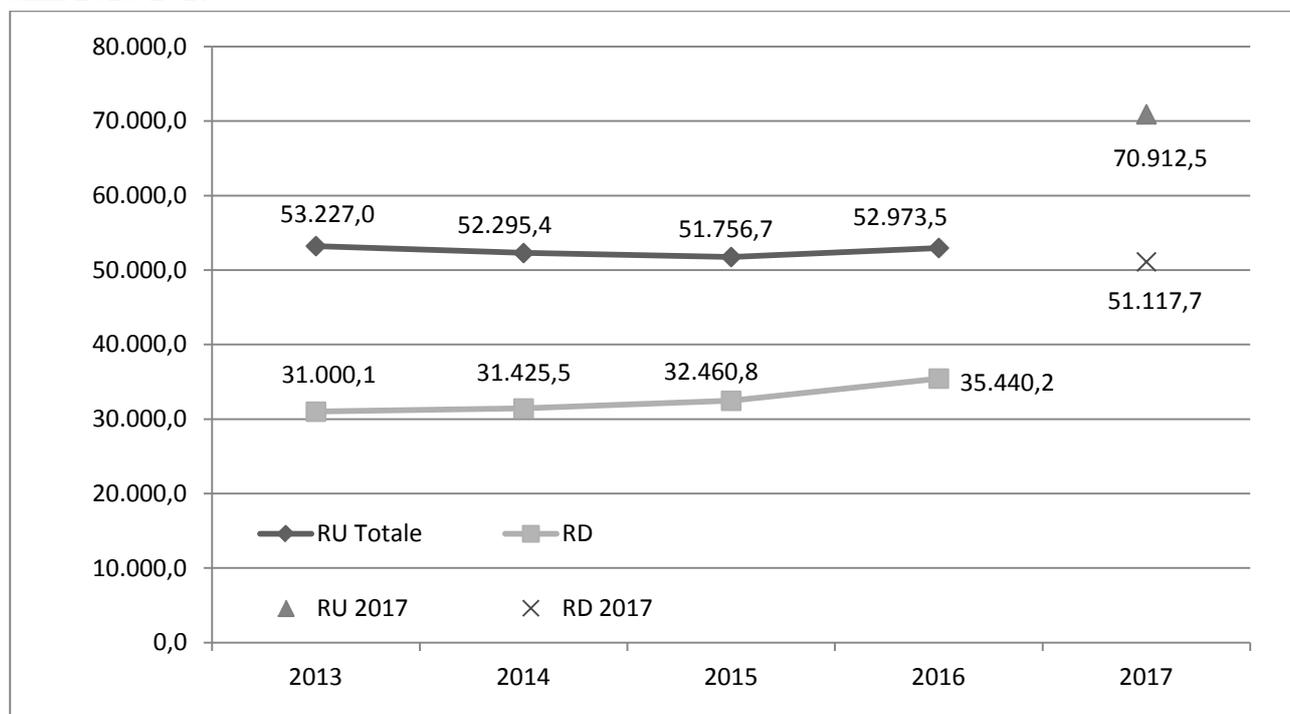
**Tabella 20.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della vecchia suddivisione della provincia di Nuoro, anni 2013-2016**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	158.980	53.227,0	334,8	31.000,1	195,0	58,2
2014	158.413	52.295,4	330,1	31.425,5	198,4	60,1
2015	157.078	51.756,7	329,5	32.460,8	206,7	62,7
2016	156.096	52.973,5	339,4	35.440,2	227,0	66,9

**Tabella 20.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della nuova suddivisione della provincia di Nuoro, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-
2017	210.531	70.912,5	336,8	51.117,7	242,8	72,1

**Figura 20.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Nuoro, anni 2013-2017**



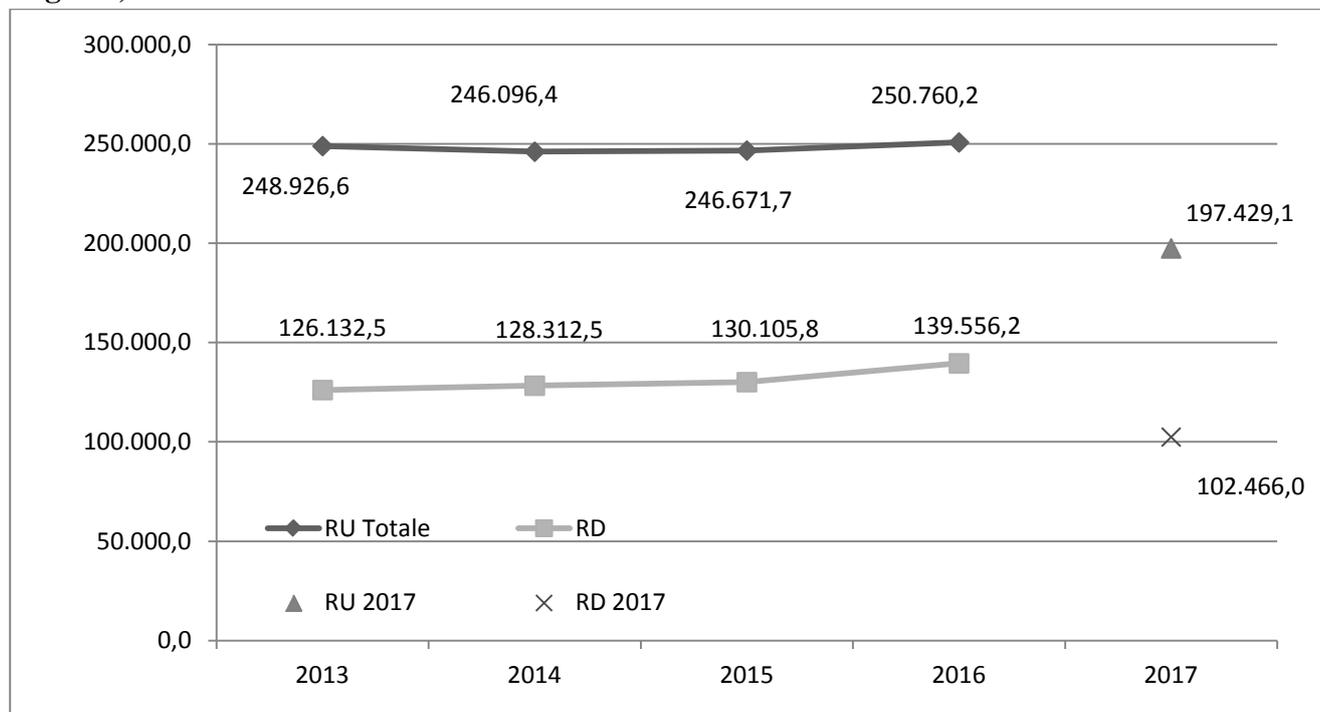
**Tabella 20.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della vecchia suddivisione della provincia di Cagliari, anni 2013-2016**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	560.827	248.926,6	443,9	126.132,5	224,9	50,7
2014	561.925	246.096,4	438,0	128.312,5	228,3	52,1
2015	561.289	246.671,7	439,5	130.105,8	231,8	52,7
2016	560.373	250.760,2	447,5	139.556,2	249,0	55,7

**Tabella 20.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della nuova suddivisione della provincia di Cagliari, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-
2017	431.955	197.429,1	457,1	102.466,0	237,2	51,9

**Figura 20.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cagliari, anni 2013-2017**



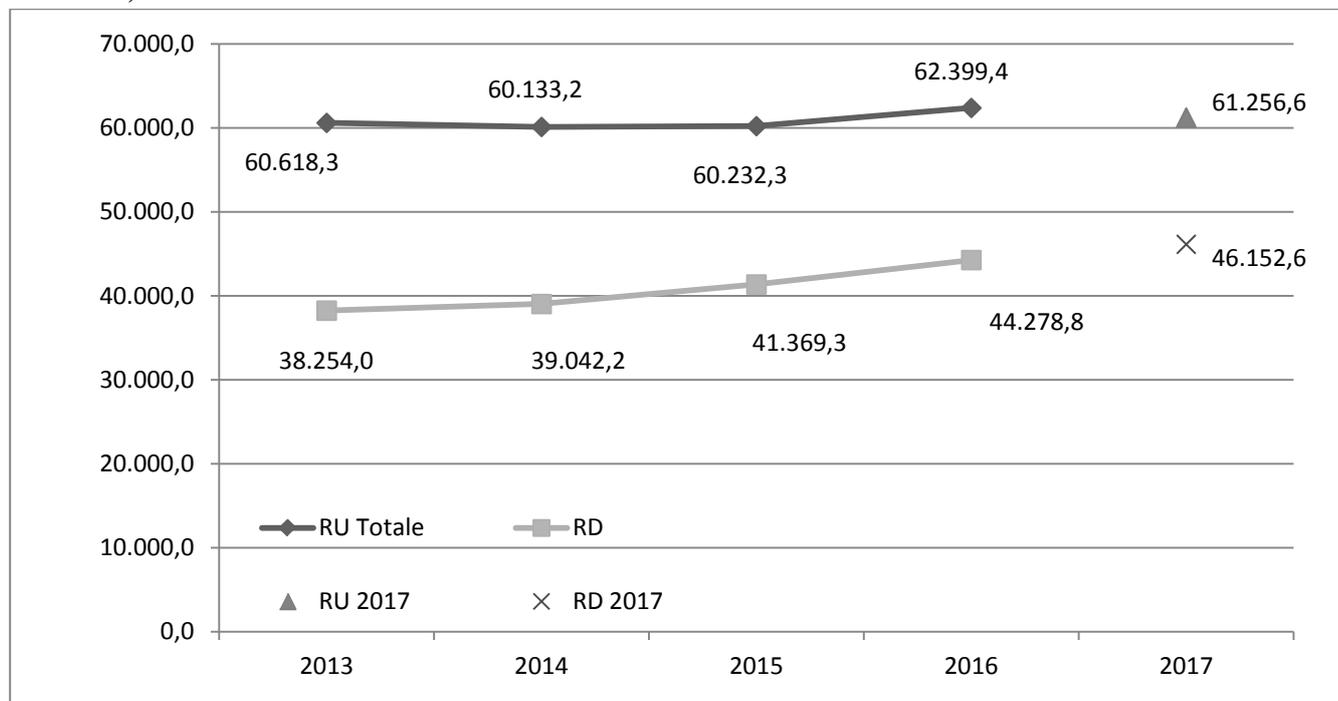
**Tabella 20.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della vecchia suddivisione della provincia di Oristano, anni 2013-2016**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	163.511	60.618,3	370,7	38.254,0	234,0	63,1
2014	162.643	60.133,2	369,7	39.042,2	240,0	64,9
2015	161.600	60.232,3	372,7	41.369,3	256,0	68,7
2016	160.746	62.399,4	388,2	44.278,8	275,5	71,0

**Tabella 20.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della nuova suddivisione della provincia di Oristano, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-
2017	159.218	61.256,6	384,7	46.152,6	289,9	75,3

**Figura 20.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Oristano, anni 2013-2017**



**Tabella 20.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia Sud Sardegna, anni 2013-2017**

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2013	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-
2017	353.830	142.584,6	403,0	101.050,4	285,6	70,9

Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 20.14 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Sardegna, anno 2017

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida (20 01 08)	Verde 20 02 01	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita				Totale output
									(3) acv	(4) acm	altro	scarti	
SS	Arzachena	2.960	2.903		2.903			cr	2.202				2.202
SS	Olbia (5)	21.700	18.877	16.133	2.413		331	br (biocelle) + csa		7.240		1.951	9.191
SS	Olbia	22.500	9.049		8.638		411	cr	1.404				1.404
SS	Ozieri (5)	10.000	11.248	10.329	779	140		br (biocelle)		2.500	(6) 2.185	6.155	10.840
SS	Porto Torres	15.000	14.822	12.401	2.406		15	br (biocelle)		2.800		3.721	6.521
SS	San Teodoro	4.700	1.659		1.659			cr	nd				
SS	Tempio Pausania (5)	23.000	13.028	10.299	2.729			br (bacini din. aerati)		2.300		4.043	6.343
NU	Macomer (5)	14.000	7.170	7.055	115			cr		2.593	(6) 272	703	3.568
NU	Nuoro	10.000	6.402	6.140	262			br (biocelle) + csa		950		844	1.794
NU	Osini	7.000	6.616	6.429	187			br (biocontainer) + csa		1.984		728	2.712
CA	Capoterra	73.000	38.494	30.087	3.655		4.752	cr		7.812		13.505	21.317
CA	Quartu Sant'Elena	15.000	7.294		7.294			cr		2.971	(7) 275	4.047	7.293
OR	Arborea (5)	23.500	22.904	21.082	1.822			br (biocelle) + cr		4.500		3.351	7.851
SU	Carbonia	18.000	1.295	1.156	139			br (biocelle)					
SU	Nuraminis	22.000	16.812	15.951	858		3	cr		4.371		2.345	6.716
SU	San Gavino Monreale	1.820	240		240			cr	120				120
SU	Serramanna	18.000	16.324	16.291	33			cr		7.192		923	8.115
SU	Villacidro (8)							Digestione anaerobica - br (biocelle)		1.085			1.085
<b>Totale</b>		<b>302.180</b>	<b>195.137</b>	<b>153.353</b>	<b>36.132</b>	<b>140</b>	<b>5.512</b>		<b>3.726</b>	<b>48.298</b>	<b>2.732</b>	<b>42.316</b>	<b>97.072</b>

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti dei mercati, 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= ammendate compostato misto.

(5) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 20.16) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(6) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da compost fuori specifica.

(7) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante vegetale semplice non compostato.

(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 20.15.

Fonte: ISPRA

**Tabella 20.15 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Sardegna, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione umida (20 01 08)	Verde (20 02 01)	Fanghi	(1) Altro				
SU	Villacidro (3)	51.300	33.413	32.207	1.073		133	701.463	nd	(4)	13.684
<b>Totale</b>		<b>51.300</b>	<b>33.413</b>	<b>32.207</b>	<b>1.073</b>		<b>133</b>	<b>701.463</b>			<b>13.684</b>

Note:

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

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Linea di trattamento integrato anaerobico/aerobico dell'impianto TMB (Tabella 20.16) 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 tabella 20.14.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato in parte alla successiva fase di compostaggio ed in parte in discarica.

Fonte: ISPRA

**Tabella 20.16 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Sardegna, anno 2017**

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
NU	Macomer	55.000	18.455	17.770		16	669	S+BS df	cr	FS	16.273	Discarica	17.660
										BS	1.387	Discarica	
OR	Arborea	41.000	16.519	13.704		1.610	1.205	S	br	Metalli ferrosi	12	Messa in riserva	16.184
										FS	15.159	Discarica	
										FS	863	Deposito preliminare	
										Percolato	150	Imp. depurazione	
SS	Ozieri	11.000	8.895	7.208			1.687	S+BS df	cr	BS	2.022	Discarica	8.319
										Metalli ferrosi	5	Messa in riserva	
										FS	6.292	Discarica	
SS	Sassari	73.200	48.667	48.667				S+BS df	br	BS	14.218	Discarica	45.133
										Fraz. org. non compostata	630	Discarica	
										FS	30.285	Discarica	
SS	Olbia	129.524	35.150	20.535		3.502	11.113	S+BS df	cr	BS	12.438	Discarica	33.539
										Metalli ferrosi	855	Recupero di materia	
										Percolato	2.905	Imp. depurazione	
										FS	17.341	Discarica	
SS	Tempio Pausania	27.900	10.361	9.241				S+BS df	cr	FS	8.599	Discarica	9.780
										BS	1.171	Discarica	
										FS	10	Recupero di materia	
SU	Villacidro	39.600	36.342	36.342				S+BS df		FS	29.040	Discarica	33.374
										BS	4.334	Discarica	
<b>Totale</b>		<b>377.224</b>	<b>174.389</b>	<b>153.467</b>		<b>5.959</b>	<b>14.963</b>				<b>163.989</b>		<b>163.989</b>

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. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

**Tabella 20.17 - Impianti di incenerimento RU – Sardegna, anno 2017**

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
CA	Capoterra	56.563	7.862	6.066		22.151
<b>Totale</b>		<b>56.563</b>	<b>7.862</b>	<b>6.066</b>		<b>22.151</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

**Tabella 20.18 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Sardegna (tonnellate), anno 2017**

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al 31/12/2017	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(t/a)	(t/a)	(t/a)
OR	Arborea	199.741	23.441	632	20.523	53
NU	Macomer	311.400	1.800	854	2.977	
SS	Olbia	1.701.714	59.000	1.703	32.546	7.822
SS	Ozieri	697.785	21.395	2.818	44.307	420
SS	Sassari	1.918.000	247.483	4.390	45.304	258
SU	Iglesias	121.250	27.964	23.007	1.709	
SU	Villacidro	929.842	18.095	20.362	56.439	6.088
<b>Totale</b>				<b>53.768</b>	<b>203.804</b>	<b>14.641</b>

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA





normativa costi dif  
inceneriment  
rifiuti urbani riciclaggio  
raccolta differenz  
arica raccolta trat  
**compost**  
riciclaggio normativa  
ti differenziata  
nerimento prevenzione  
ciclaggio discarica smaltime  
differenziata co  
ost trattamenti  
normativa recupero e