



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Rapporto Rifiuti Urbani

Edizione 2016





ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Rapporto Rifiuti Urbani

Edizione 2016

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e 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

ISPRA, Rapporti n. 251/2016

ISBN 978-88-448-0791-7

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica
ISPRA

Grafica di copertina: Franco Iozzoli - ISPRA

Foto di copertina: Valeria Frittelloni, Paolo Orlandi, Carlo Piscitello - ISPRA

Coordinamento editoriale:

Daria Mazzella

ISPRA - Settore Editoria

Novembre 2016

Il presente Rapporto è stato elaborato dal Servizio Rifiuti, 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, Responsabile del Servizio Rifiuti.

CAPITOLO 1 CONTESTO EUROPEO

La redazione è stata curata da:

Francesco MUNDO

CAPITOLO 2 PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

La redazione è stata curata da:

Andrea Massimiliano LANZ

Ha collaborato: Angelo Federico SANTINI

Si ringraziano per le informazioni fornite:

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

CAPITOLO 3 GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

La redazione è stata curata da:

Letteria ADELLA, Gabriella ARAGONA, Valeria FRITTELLONI, Lucia MUTO

Ha collaborato: Costanza MARIOTTA, Angelo Federico SANTINI

Si ringraziano per le informazioni fornite:

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

CAPITOLO 4 IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

La redazione è stata curata da:
Costanza MARIOTTA

Ha collaborato: Riccardo ZAURI

Si ringraziano per le informazioni fornite:

CONAI, 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 dei Rifiuti di Imballaggi in Plastica, Consorzio Recupero Vetro, Consorzio Nazionale per la Raccolta, il Recupero e il Riciclaggio degli Imballaggi in Legno.

CAPITOLO 5 MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO

La redazione è stata curata da:
Fabrizio LEPIDI

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

La redazione è stata curata da:
Michele MINCARINI

Hanno collaborato: Angelo Federico SANTINI, Riccardo ZAURI

CAPITOLO 7 PIANIFICAZIONE REGIONALE

La redazione è stata curata da:
Marina VIOZZI

**APPENDICE
QUADRO REGIONALE**

La redazione è stata curata da:

Angelo Federico SANTINI

Hanno collaborato: Letteria ADELLA, Gabriella ARAGONA, Patrizia D'ALESSANDRO
Andrea Massimiliano LANZ, Valeria FRITTELLONI, Lucia MUTO

Si ringrazia per la collaborazione fornita: Patrizia D'ALESSANDRO

CAPITOLO 1 - CONTESTO EUROPEO	1
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	9
CAPITOLO 2 - PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI	25
2.1 Fonti e modalità di elaborazione dei dati	26
2.2 Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello nazionale e per macroarea geografica	30
2.2.1 <i>Produzione dei rifiuti urbani</i>	30
2.2.2 <i>Raccolta differenziata dei rifiuti urbani</i>	36
2.3 Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello regionale e provinciale	45
2.3.1 <i>Produzione dei rifiuti urbani</i>	45
2.3.2 <i>Raccolta differenziata dei rifiuti urbani</i>	50
2.4 Raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello comunale	63
2.5 Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti	68
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	73
CAPITOLO 3 - GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI	79
3 Gestione dei rifiuti urbani	80
3.1 Trattamento biologico dei rifiuti organici	84
3.1.1 <i>Compostaggio dei rifiuti</i>	85
3.1.2 <i>Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti</i>	91
3.1.3 <i>Digestione anaerobica</i>	94
3.2 Trattamento meccanico biologico aerobico	98
3.3 Incenerimento dei rifiuti urbani	108
3.4 Smaltimento in discarica	119
3.5 Trasporto transfrontaliero dei rifiuti urbani	128
CAPITOLO 4 - IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO	135
4.1 L'accordo ANCI-CONAI	136
4.2 Produzione di imballaggi e rifiuti di imballaggio	137
4.3 Il recupero dei rifiuti di imballaggio	141
4.3.1 <i>Obiettivi di recupero e riciclaggio</i>	144
4.4 La gestione degli imballaggi secondari e terziari	146
4.5 Il riutilizzo degli imballaggi	148

CAPITOLO 5 - MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO		165
5.1	Il censimento annuale dell'ISPRA	166
	5.1.1 <i>Il campione di indagine del censimento</i>	166
5.2	Analisi dei dati economici TARI 2015	169
	5.2.1 <i>Piani pervenuti</i>	169
	5.2.2 <i>Piani analizzati</i>	169
	5.2.3 <i>Analisi dei dati</i>	170
	5.2.4 <i>Confronto dei dati relativi agli anni 2014 - 2015</i>	174
	5.2.5 <i>Confronto delle principali voci di costo per classi di popolazione</i>	174
	5.2.6 <i>Confronto delle principali voci di costo, anni 2005 – 2015</i>	176
5.3	Analisi dei dati economici dei comuni a tariffa puntuale o corrispettiva, anno 2015	176
	5.3.1 <i>Confronto delle principali voci di costo per classi di popolazione dei comuni a tariffa puntuale</i>	180
5.4	Analisi dei dati relativi ai consorzi	181
5.5	Analisi dei costi in funzione della gestione del rifiuto	184
 CAPITOLO 6 - VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA IN ITALIA - ELABORAZIONI DELLE DICHIARAZIONI MUD		 187
6.1	Premessa	188
6.2	Fonte dei dati	188
6.3	Analisi dei dati	189
	6.3.1 <i>Struttura del campione di Comuni</i>	189
	6.3.2 <i>Analisi delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana</i>	190
	6.3.3 <i>Analisi della composizione dei costi totali del servizio di igiene urbana</i>	196
	6.3.4 <i>Analisi dei costi e della relativa copertura per classi dimensionali di popolazione residente</i>	207
6.4	Valutazione dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate	215
	6.4.1 <i>Metodologia di analisi dei costi di gestione delle raccolte differenziate</i>	215
	6.4.2 <i>Carta e cartone</i>	216
	6.4.3 <i>Vetro</i>	217
	6.4.4 <i>Plastica</i>	220
	6.4.5 <i>Metalli</i>	220
	6.4.6 <i>Legno</i>	223
	6.4.7 <i>Tessili</i>	223
	6.4.8 <i>Farmaci e medicinali scaduti</i>	226
	6.4.9 <i>Frazione umida</i>	226
	6.4.10 <i>Frazione verde</i>	229
	6.4.11 <i>Pneumatici usati</i>	231
	6.4.12 <i>Oli e grassi commestibili esausti</i>	231
	6.4.13 <i>Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)</i>	234
	6.4.14 <i>Rifiuti di vernici, inchiostri, adesivi e resine</i>	234
	6.4.15 <i>Contenitori usati etichettati T e/o F</i>	237
	6.4.16 <i>Batterie e accumulatori esausti</i>	237

6.4.17	<i>Frazione da raccolta multimateriale</i>	240
6.4.18	<i>Tubi fluorescenti esausti</i>	240
6.4.19	<i>Toner e cartucce di toner esauste</i>	240
6.4.20	<i>Confronto dei dati di costo delle raccolte differenziate</i>	241
6.5	Stima dei costi complessivi di gestione dei servizi di igiene urbana	248
6.6	Conclusioni	249

CAPITOLO 7 - PIANIFICAZIONE REGIONALE	251
7 Pianificazione Regionale	252

APPENDICE - QUADRO REGIONALE	287
-------------------------------------	------------

1	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Piemonte	288
2	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Valle d'Aosta	307
3	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Lombardia	310
4	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Trentino Alto Adige	334
5	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Veneto	343
6	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Friuli Venezia Giulia	360
7	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Liguria	372
8	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Emilia Romagna	382
9	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Toscana	401
10	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Umbria	422
11	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Marche	431
12	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Lazio	443
13	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Abruzzo	457
14	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Molise	469
15	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Campania	478
16	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Puglia	492
17	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Basilicata	508
18	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Calabria	515
19	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Sicilia	528
20	Dati 2015 sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani della regione Sardegna	544

CAPITOLO 1

CONTESTO EUROPEO

1.1 LE FONTI E LA COPERTURA TERRITORIALE DEI DATI

Nel presente capitolo vengono illustrati i principali dati ufficiali disponibili relativi alla produzione e gestione dei rifiuti urbani nei Paesi membri dell'Unione europea. Come per l'edizione 2015 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

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*¹ (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.

1.2 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI IN EUROPA

La serie storica dei dati Eurostat sui rifiuti urbani riporta, nel 2016, il dato di produzione relativo al 2014 (tabella 1.1) che fa registrare, a livello di UE 28, una flessione rispetto al 2013 dello 0,5% (da circa 242,1 milioni di tonnellate a circa 240,8 milioni di tonnellate). Nel 2014 si conferma, dunque, una tendenza alla diminuzione della produzione di rifiuti urbani iniziata negli anni precedenti (tra il 2012 e il 2013 il calo era stato pari all'1,5%). Considerando il raggruppamento UE 15, la riduzione registrata tra il 2013 e il 2014 è pari allo 0,2% (da circa 208,3 milioni di tonnellate a circa 207,9 milioni di tonnellate), mentre in riferimento ai nuovi Stati membri, si rileva nello stesso periodo una flessione del 2,3% (da circa 33,8 milioni di tonnellate a circa 33 milioni di tonnellate). In entrambi i raggruppamenti la riduzione percentuale tra il 2013 e il 2014 è inferiore a quella registrata tra il 2012 e il 2013.

Da un'analisi più dettagliata dei dati, spiccano le flessioni registrate in Polonia (-8,5%), in Croazia (-4,9%) e in Spagna (-4,6%). Per quanto riguarda i Paesi maggiormente popolati, la riduzione più consistente viene registrata appunto in Spagna; segue la Francia con una riduzione pari allo 0,9%. La produzione torna, invece, a crescere in Italia (+0,3%), nel Regno Unito (+0,8%) e in Germania (+1%). La quantità di rifiuti prodotta in questi ultimi cinque Stati (Italia, Spagna, Regno Unito, Germania e Francia) ammonta nel 2014 a circa 164,8 milioni di tonnellate (446mila tonnellate in meno rispetto all'anno precedente), ed è pari al 68,4% della produzione a scala di UE 28. Nei 13 Stati entrati a far parte dell'UE a partire dal 2004, i rifiuti prodotti nel 2014 sono circa 33 milioni di tonnellate, pari al 13,7% del totale (UE 28). In 5 di essi si registrano flessioni di produzione tra il 2013 e il 2014 (da -0,8% in Lituania a -8,5% in Polonia). Per i restanti 8 Paesi, la produzione è in aumento con percentuali variabili tra l'1% della Repubblica Ceca e il 21,8% dell'Estonia. Tra i NSM i maggiori produttori di rifiuti urbani sono la Polonia (circa 10,3 milioni di tonnellate), la

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

Romania (circa 5 milioni di tonnellate), l'Ungheria (circa 3,8 milioni di tonnellate), la Repubblica Ceca (circa 3,3 milioni di tonnellate) e la Bulgaria (circa 3,2 milioni di tonnellate), che insieme determinano il 77,4% della produzione di tale raggruppamento territoriale. Se si analizza il dato di produzione pro capite (tabella 1.2 e figura 1.2), calcolato come rapporto tra la produzione 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 249 kg/abitante per anno della Romania ai 758 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 a condizioni economiche mediamente più modeste. Infatti, il pro capite dell'UE 15 è pari a 516 kg/abitante per anno (-0,7% rispetto al 2013), mentre per i nuovi Stati Membri il dato si attesta a 315 kg/abitante per anno (-2,1% rispetto al 2013). Anche a livello di UE 28, tra il 2013 e il 2014, si assiste a una diminuzione della produzione pro capite di rifiuti urbani, che passa da 478 a 474 kg/abitante per anno (-0,8%).

Tabella 1.1 – Produzione di rifiuti urbani nell'UE (1.000*t), anni 2012 - 2014

Paese/Raggruppamento	2012	2013	2014
UNIONE EUROPEA (28 SM)	245.838	242.051	240.834
UNIONE EUROPEA (15 SM)	210.925	208.294	207.862
NUOVI STATI MEMBRI	34.913	33.757	32.972
Belgio	4.970	4.892	4.886
Bulgaria	3.364	3.135	3.192
Repubblica Ceca	3.233	3.228	3.261
Danimarca	4.196	4.223	4.279
Germania	49.759	49.570	50.064 e
Estonia	371	386	470
Irlanda	2.693	2.693 s	2.693 m
Grecia	5.585	5.585 s	5.585 m
Spagna	21.896	21.184	20.217 e
Francia	35.198	33.996	33.703
Croazia	1.670	1.721	1.637
Italia	29.994	29.573	29.652
Cipro	568	533	526 e
Lettonia	613	627	648
Lituania	1.330	1.280	1.270
Lussemburgo	346	335	343 e
Ungheria	3.988	3.738	3.795
Malta	247	246	256
Paesi Bassi	9.203	8.842	8.890
Austria	4.883	4.905	4.833
Polonia	12.084 e	11.295 e	10.330 e
Portogallo	4.766	4.598	4.710
Romania	5.044	5.070	4.953
Slovenia	744	853	892
Slovacchia	1.657	1.645	1.742
Finlandia	2.738	2.682	2.630
Svezia	4.285	4.326	4.246
Regno Unito	30.413	30.890	31.131

Note: (m) dato non disponibile nel database Eurostat; il valore è assunto da ISPRA pari a quello relativo al 2013; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

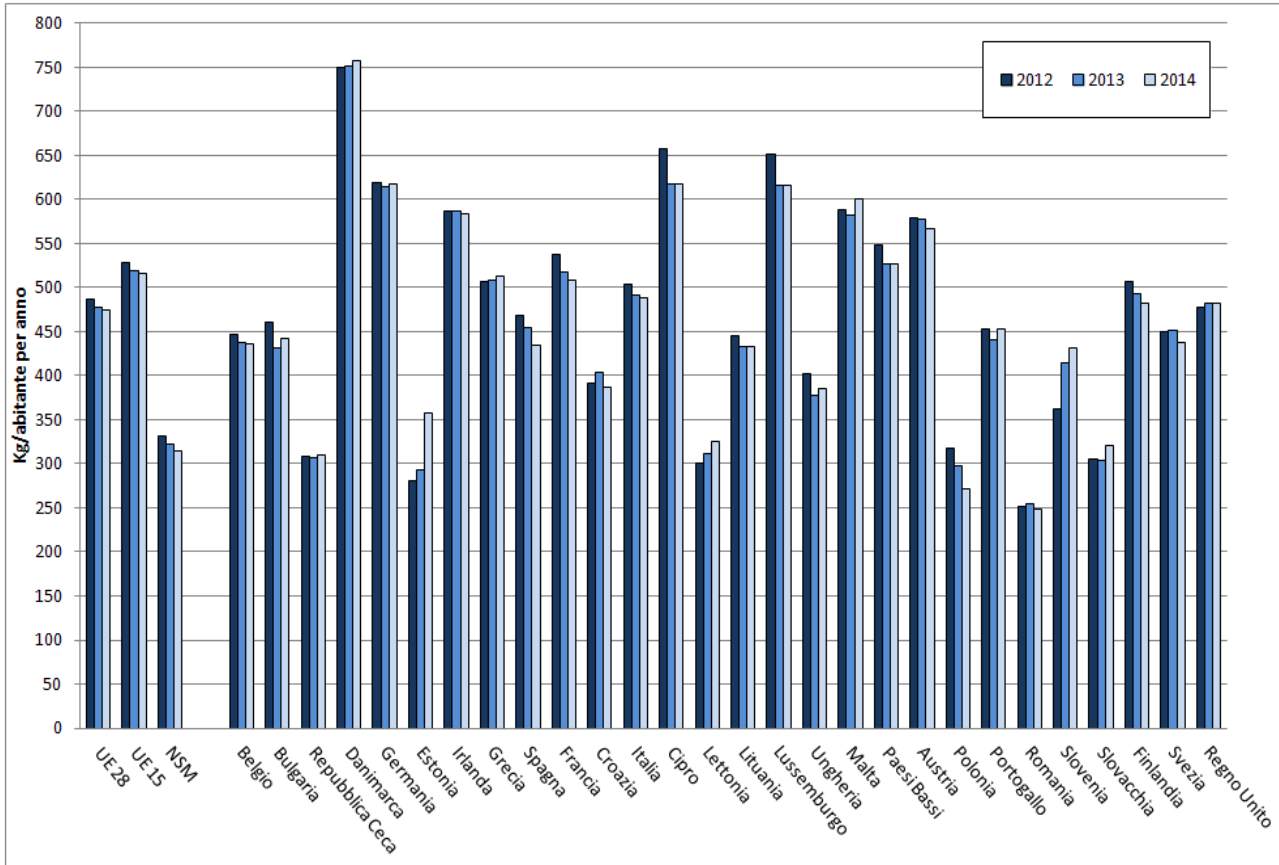
Tabella 1.2 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2012 - 2014

Paese/Raggruppamento	2012	2013	2014
UNIONE EUROPEA (28 SM)	487	478	474
UNIONE EUROPEA (15 SM)	528	519	516
NUOVI STATI MEMBRI	332	322	315
Belgio	447	437	436
Bulgaria	460	432	442
Repubblica Ceca	308	307	310
Danimarca	750	752	758
Germania	619	615	618 e
Estonia	280	293	357
Irlanda	587	586 s	583 m
Grecia	506	509 s	513 m
Spagna	468	454	435 e
Francia	538	517	509
Croazia	391	404	387
Italia	504	491	488
Cipro	657	618	617 e
Lettonia	301	312	325
Lituania	445	433	433
Lussemburgo	652	616	616 e
Ungheria	402	378	385
Malta	588	582	600
Paesi Bassi	549	526	527
Austria	579	578	566
Polonia	317 e	297 e	272 e
Portogallo	453	440	453
Romania	251	254	249
Slovenia	362	414	432
Slovacchia	306	304	321
Finlandia	506	493	482
Svezia	450	451	438
Regno Unito	477	482	482

Note: (m) dato non disponibile nel database Eurostat; il valore è calcolato da ISPRA considerando il dato di produzione relativo al 2013; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.2 – Produzione pro capite di RU nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2012 - 2014



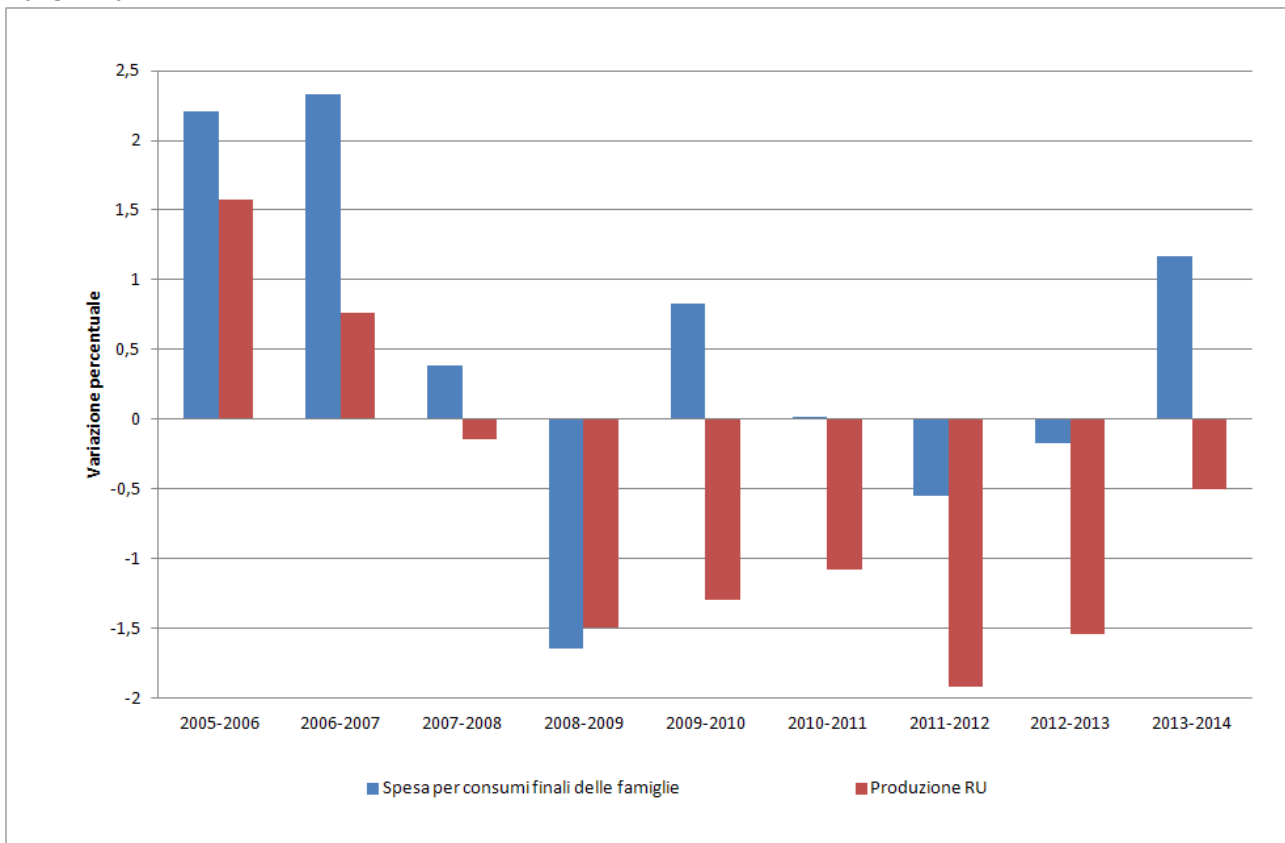
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Da quanto illustrato, emerge che negli ultimi anni va consolidandosi una tendenza alla riduzione della produzione totale e pro capite dei rifiuti urbani nel territorio dell'Unione, anche se la flessione registrata tra il 2013 e il 2014 è alquanto contenuta (-0,5% per la produzione totale). È necessario domandarsi se tale trend sia legato esclusivamente alla crisi economica internazionale, che penalizza i consumi o se, invece, si stiano affermando modelli di consumo e produttivi più virtuosi e attenti alla prevenzione e al contenimento della produzione dei rifiuti in linea con le politiche comunitarie di settore. In altre parole, è interessante analizzare l'andamento nel tempo della produzione dei rifiuti al fine di valutare, sebbene in maniera qualitativa, la presenza di una tendenza alla dissociazione² della produzione di rifiuti urbani dall'andamento di fattori di carattere economico. A tal fine, già nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti Urbani (2013, 2014 e 2015), si era provveduto ad effettuare un'analisi di lungo periodo dei dati sulla produzione dei rifiuti in relazione alla spesa per consumi finali delle famiglie (SCFF), utilizzato come parametro di tipo economico e considerato come *driver* della produzione di rifiuti urbani. Tale analisi viene eseguita, nella presente trattazione, con riferimento al periodo 2005-2014 (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 2005 e il 2014, della variazione percentuale della produzione di rifiuti urbani e della spesa per 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, 2010-2011 e 2013-2014. Nei bienni 2005-2006, 2006-2007, 2011-2012 e 2012-2013 la dissociazione è relativa, mentre nel biennio 2008-2009 si evidenzia una dissociazione inversa (tasso di riduzione della spesa per i consumi finali delle famiglie superiore al tasso di riduzione dei rifiuti urbani prodotti). Come evidenziato, l'andamento in UE 15 è qualitativamente simile a quello riscontrato in UE 28. L'unica importante differenza si registra nel biennio 2010-2011, in corrispondenza del quale in UE 15 si manifesta una dissociazione relativa, mentre in UE 28 una dissociazione assoluta. 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>).

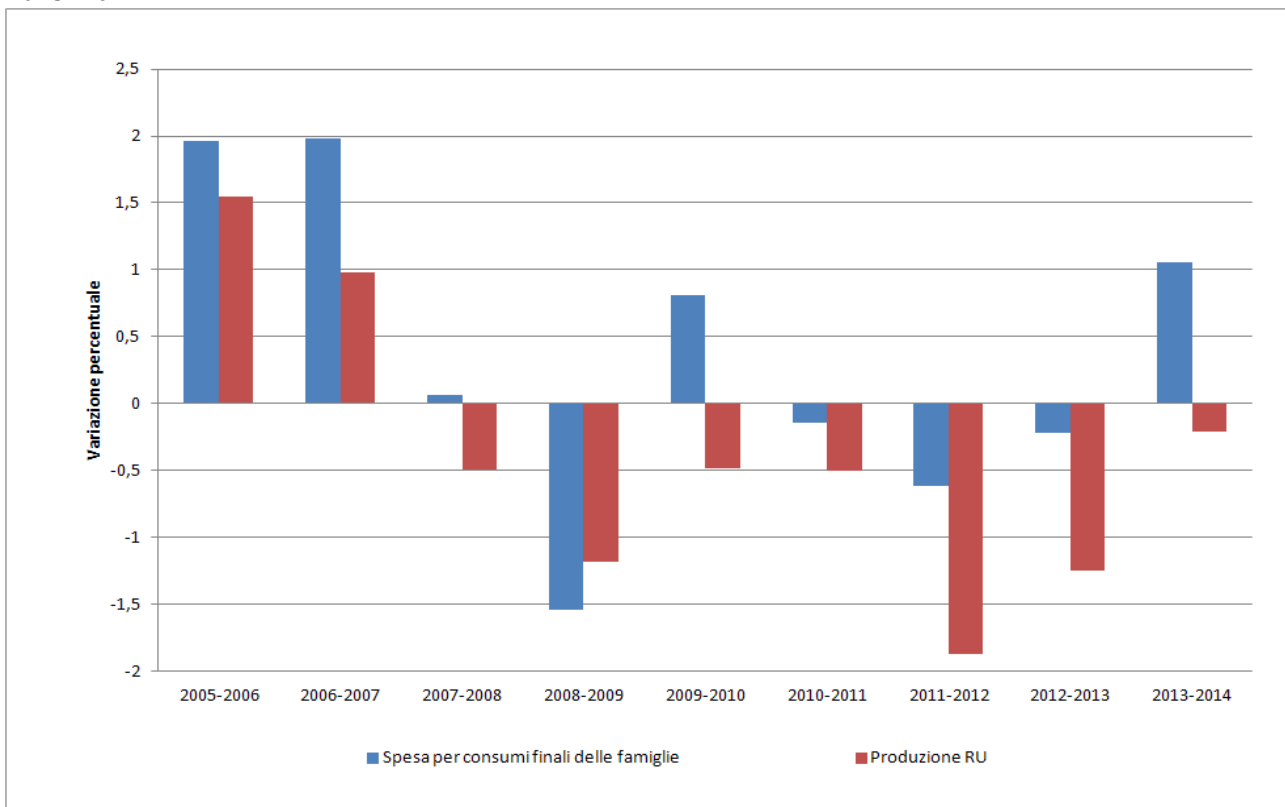
² La dissociazione avviene quando il tasso di crescita di una pressione ambientale è minore di quello del driver economico (per esempio il PIL) in un determinato periodo. La dissociazione si dice assoluta quando al crescere del driver economico la variabile ambientale è stabile o decresce. Si dice relativa 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 2005 - 2006 al 2013 - 2014



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.4 – SCFF e RU prodotti nell’UE 15 (variazioni percentuali), bienni dal 2005-2006 al 2013-2014



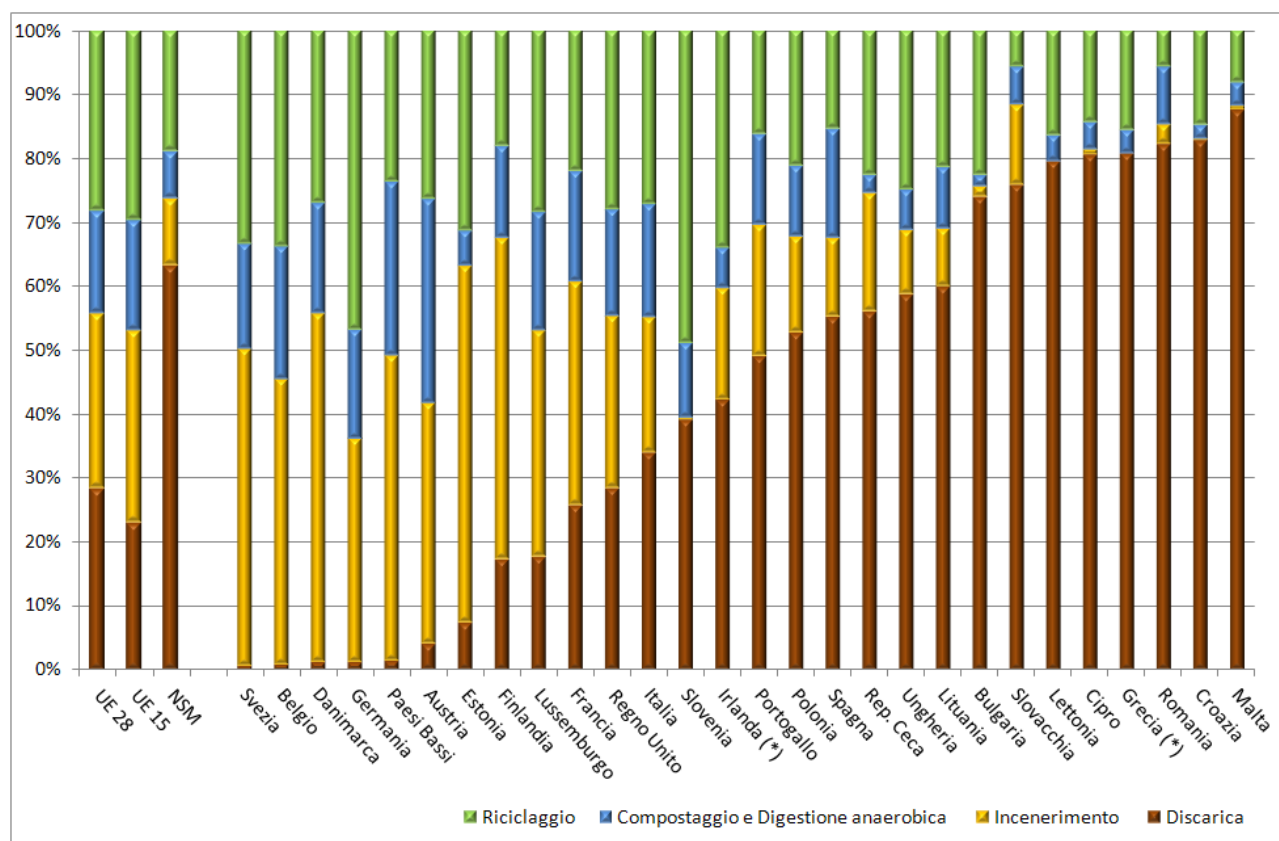
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

1.3 LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI IN EUROPA

In figura 1.5 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, discarica), cui sono avviati i rifiuti urbani nel 2014. Circa il 28% dei rifiuti urbani gestiti nei 28 Stati membri è avviato a riciclaggio, circa il 16% a compostaggio e digestione anaerobica, mentre circa il 27% e il 28% 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) all'87,6% (Malta). Oltre alla Svezia, anche il Belgio, la Danimarca, la Germania e i Paesi Bassi fanno registrare percentuali molto basse (fino all'1,4%) di smaltimento in discarica, mentre, all'estremo opposto, Cipro, Grecia, Romania e Croazia smaltiscono in discarica una percentuale di rifiuti urbani compresa tra l'80,4% e l'82,8%. 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.

Figura 1.5 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani nell'UE, anno 2014 (dati ordinati per percentuali crescenti di smaltimento in discarica)



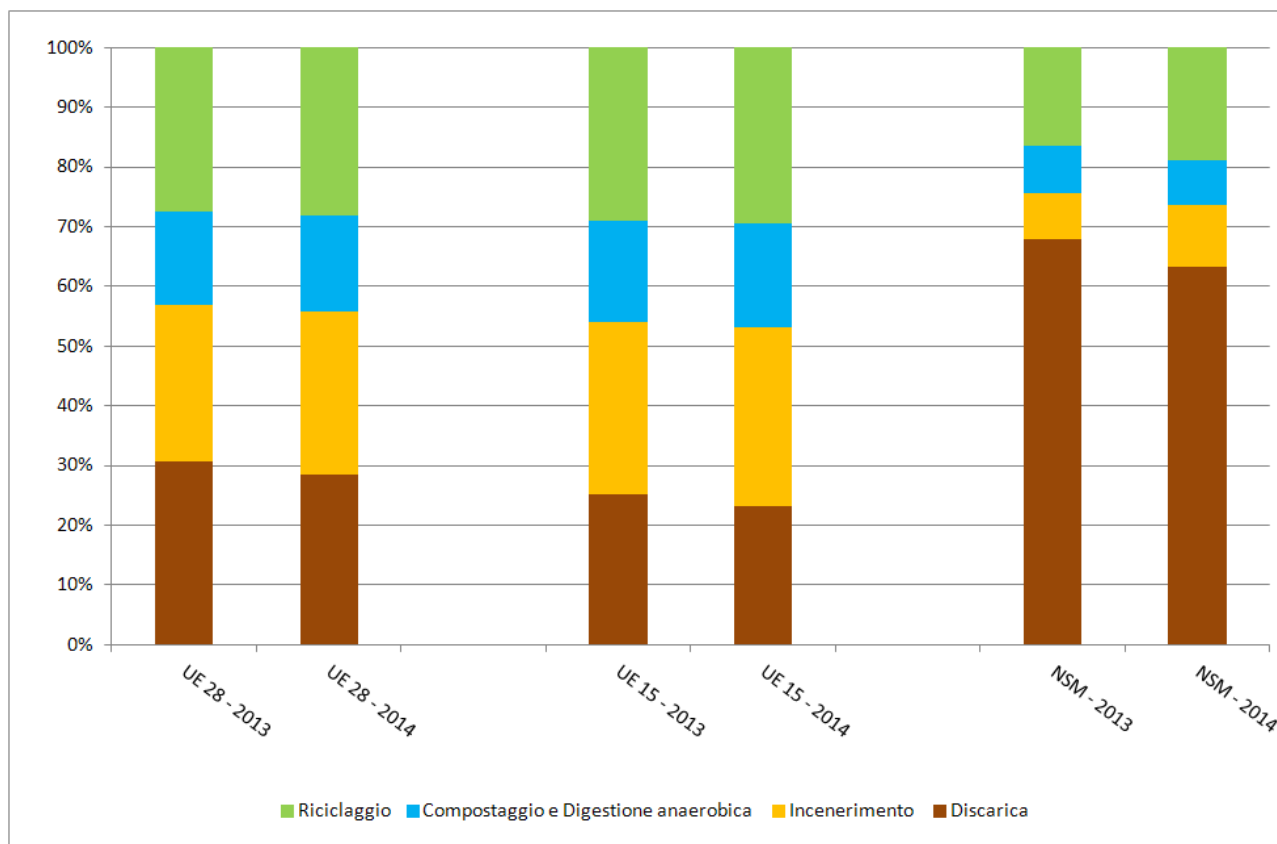
(*) Dato 2013.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

In figura 1.6 è illustrata l'evoluzione temporale, nel biennio 2013-2014, 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 67,8% al 63,2%), mentre è meno evidente nell'UE 28 (dal 30,6% al 28,4%) e nell'UE 15 (dal 25,1% al 23,1%). 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 26,3% al 27,4%), a riciclaggio (dal 27,4% al 28,1%) e a compostaggio e digestione anaerobica (dal 15,7% al 16,1%). Con riferimento all'UE 15 la percentuale d'incenerimento passa dal 29% al 29,9%, quella di riciclaggio dal 29,1% al 29,5%, quella relativa a compostaggio e digestione anaerobica dal 16,9% al 17,4%. Infine, riguardo ai nuovi Stati membri, la riduzione della percentuale di smaltimento in discarica si accompagna a un incremento delle percentuali di incenerimento (dal 7,8% al 10,4%) e di riciclaggio (dal 16,5% al 19%) e a una riduzione della percentuale di compostaggio e digestione anaerobica (dal 7,9% al 7,4%). La maggiore variabilità rilevata nei nuovi Stati membri è probabilmente legata a un'evoluzione del sistema impiantistico, dettata dall'esigenza di conformarsi, in tempi brevi, alle disposizioni UE in materia di rifiuti.

Figura 1.6 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani nell'UE, anni 2013-2014



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Nell'ultimo triennio considerato (2012-2014), il consolidamento dell'attuazione delle politiche e delle normative comunitarie volte alla riduzione dei rifiuti destinati alla discarica, ed 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 2012 e il 2014 si registra una flessione del 13,5%, mentre tra il 2013 e il 2014 la riduzione è del 7,3%. La riduzione nell'ultimo biennio riguarda sia l'UE 15 (-8,6%) che i nuovi Stati (-4,2%). Tra il 2013 e il 2014 le maggiori flessioni si verificano, per quanto riguarda i NSM, in Estonia (-43,4%), Ungheria (-9,7%) e Polonia (-9,1%); con riferimento all'UE 15, le riduzioni più

consistenti si registrano in Finlandia (-31,8%), Danimarca (-19,7%), Regno Unito (-17,7%) e Italia (-14,5%). In sette Paesi si registra un incremento del ricorso alla discarica rispetto all'anno precedente. In particolare, si segnala un aumento dello 0,5% in Slovacchia, dello 0,7% in Repubblica Ceca, dell'1% in Germania, dell'1,6% in Romania, del 2,2% in Belgio, del 2,3% in Bulgaria e del 4,1% a Malta. Va precisato che, considerate le esigue quantità smaltite, gli incrementi percentuali di Belgio e Germania corrispondono a variazioni assolute poco significative (rispettivamente 1.000 t e 7.000 t). In tabella 1.4 e in figura 1.7 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 2012-2014

Paese/Raggruppamento	2012	2013	2014
UNIONE EUROPEA (28 SM)	77.611	72.414	67.113
UNIONE EUROPEA (15 SM)	55.089	51.755	47.322
NUOVI STATI MEMBRI	22.522	20.659	19.791
Belgio	51	46	47
Bulgaria	2.323	2.167	2.217
Repubblica Ceca	1.828 e	1.815 e	1.827 e
Danimarca	89	71	57
Germania	107	684 s	691 s
Estonia	129	53	30
Irlanda	1.028	1.028 s	1.028 m
Grecia	4.507	4.507 s	4.507 m
Spagna	13.263	11.801	11.138 e
Francia	9.120	8.777	8.691
Croazia	1.380	1.413	1.310
Italia	11.720	10.914	9.332
Cipro	451	423	398 e
Lettonia	516	521	515
Lituania	971	798	748
Lussemburgo	61	61	61 e
Ungheria	2.609	2.415	2.181
Malta	203	196	204
Paesi Bassi	138	131	128
Austria	207	199	194
Polonia	7.158	5.979 e	5.437 e
Portogallo	2.593	2.320	2.307
Romania	3.427	3.503	3.558
Slovenia	316	224	208
Slovacchia	1.211	1.152	1.158
Finlandia	901	672	458
Svezia	27	28	27
Regno Unito	11.277	10.516	8.656

Note: (m) dato non disponibile nel database Eurostat; il valore è assunto da ISPRA pari a quello relativo al 2013; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

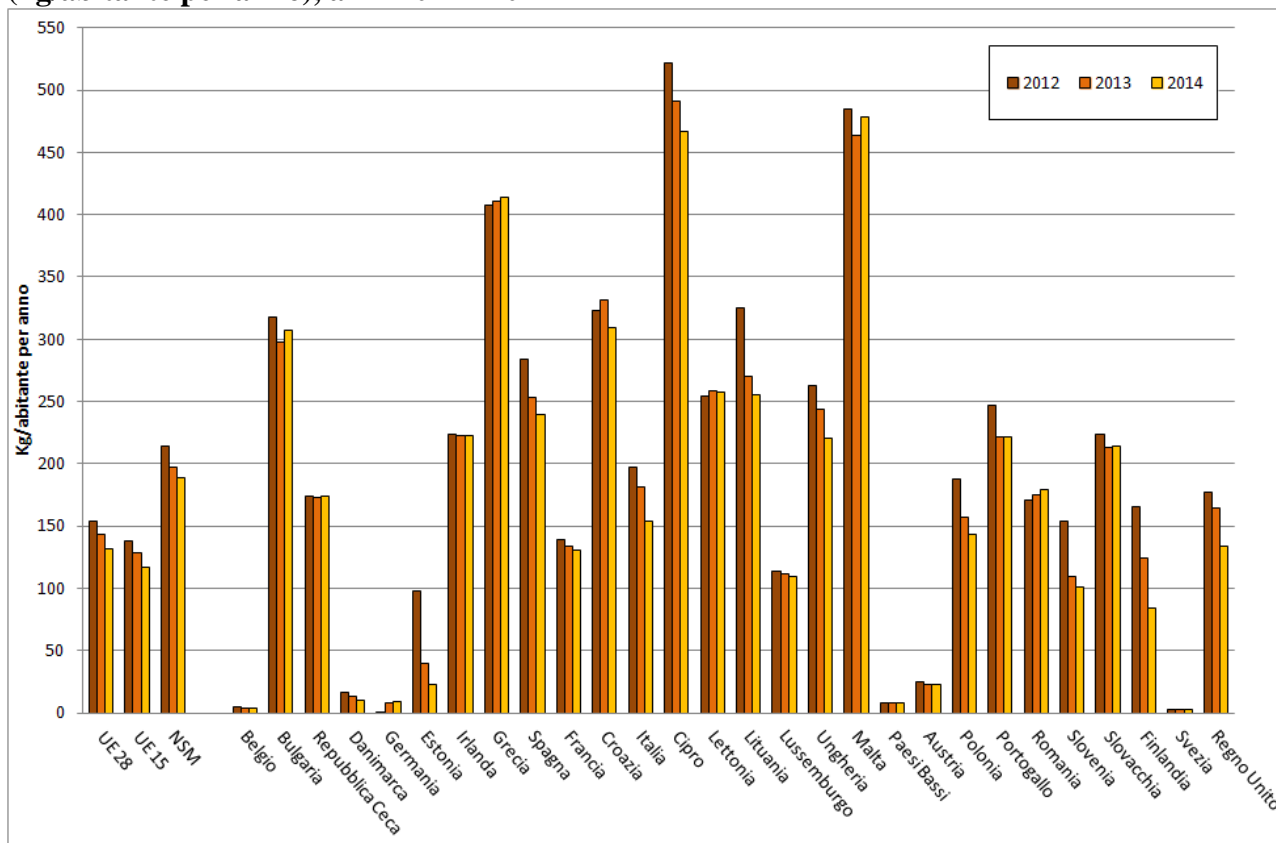
Tabella 1.4 – Quantità pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2012 - 2014

Paese/Raggruppamento	2012	2013	2014
UNIONE EUROPEA (28 SM)	154	143	132
UNIONE EUROPEA (15 SM)	138	129	117
NUOVI STATI MEMBRI	214	197	189
Belgio	5	4	4
Bulgaria	318	298	307
Repubblica Ceca	174 e	173 e	174 e
Danimarca	16	13	10
Germania	1	8 s	9 s
Estonia	98	40	23
Irlanda	224	223 s	223 m
Grecia	408	411 s	414 m
Spagna	284	253	240 e
Francia	139	134	131
Croazia	323	332	309
Italia	197	181	154
Cipro	522	491	467 e
Lettonia	254	259	258
Lituania	325	270	255
Lussemburgo	114	112	110 e
Ungheria	263	244	221
Malta	485	464	478
Paesi Bassi	8	8	8
Austria	25	23	23
Polonia	188	157 e	143 e
Portogallo	247	222	222
Romania	171	175	179
Slovenia	154	109	101
Slovacchia	224	213	214
Finlandia	166	124	84
Svezia	3	3	3
Regno Unito	177	164	134

Note: (m) dato non disponibile nel database Eurostat; il valore è calcolato da ISPRA considerando il quantitativo smaltito in discarica nel 2013; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.7 – Quantità pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2012 - 2014



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Il valore pro capite relativo allo smaltimento in discarica nei Paesi UE 28 nel 2014 è pari, in media, a 132 kg/abitante per anno, il 7,7% in meno rispetto all'anno precedente (143 kg/abitante per anno). Il dato è diversificato sul territorio comunitario, con valori più contenuti nell'UE 15 (in media 117 kg/abitante per anno), nei quali le misure intraprese per l'allontanamento dei rifiuti dalla discarica sono ormai consolidate, e valori molto più elevati nei NSM (in media 189 kg/abitante per anno), nei quali

l'attuazione della normativa UE è stata avviata più recentemente. In entrambi i raggruppamenti si registra una riduzione rispetto al 2013 (-9% nei vecchi Stati e -4% nei NSM, corrispondenti rispettivamente a -12 kg/abitante per anno e -8 kg/abitante per anno).

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 2014, nell'Unione europea, circa 64,6 milioni di tonnellate di rifiuti urbani sono avviati a incenerimento (tabella 1.5). Di questi, il 95% è incenerito negli Stati dell'UE 15. Rispetto al 2013, a livello di UE 28, si registra un incremento delle quantità trattate del 3,8%. 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 29,2 milioni di tonnellate

(pari al 45,3% del totale UE 28) sono inceneriti nelle sole Germania e Francia, mentre la Grecia e la Lettonia non ricorrono affatto a questa opzione di trattamento e altri quattro Stati, Malta, Slovenia, Croazia e Cipro, avviano a incenerimento quantità di rifiuti urbani particolarmente esigue (rispettivamente pari 1.000 t, 2.000 t, 3.000 t e 4.000 t). La situazione relativa ai quantitativi pro capite di rifiuti urbani avviati a incenerimento negli anni 2012, 2013 e 2014 in Europa è illustrata in tabella 1.6 e in figura 1.8.

Tabella 1.5 – Quantità di rifiuti urbani avviati a incenerimento nell'UE (1.000*t), anni 2012 - 2014

Paese/Raggruppamento	2012	2013	2014
UNIONE EUROPEA (28 SM)	59.397	62.182	64.568
UNIONE EUROPEA (15 SM)	58.011	59.817	61.312
NUOVI STATI MEMBRI	1.386	2.365	3.256
Belgio	2.108	2.189	2.194
Bulgaria	0	49	51
Repubblica Ceca	654 e	631 e	604 e
Danimarca	2.387	2.315	2.326
Germania	17.192	17.255 s	17.436 s
Estonia	47	214	222
Irlanda	427	427 s	427 m
Grecia	0	0	0 m
Spagna	2.112	2.492	2.496 e
Francia	12.141	12.099	11.794
Croazia	2	1	3
Italia	5.529	5.970	5.868
Cipro	0	0	4 e
Lettonia	0	0	0 s
Lituania	0	92	113
Lussemburgo	121	119	121 e
Ungheria	364	336	373
Malta	1	1	1
Paesi Bassi	4.515	4.305	4.239
Austria	1.693	1.716	1.756
Polonia	51	766 e	1.560 e
Portogallo	930	1.091	974
Romania	89	97	133
Slovenia	10	4	2
Slovacchia	168	174	190
Finlandia	925	1.137	1.316
Svezia	2.233	2.192	2.102
Regno Unito	5.698	6.510	8.263

Note: (m) dato non disponibile nel database Eurostat; il valore è assunto da ISPRA pari a quello relativo al 2013; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

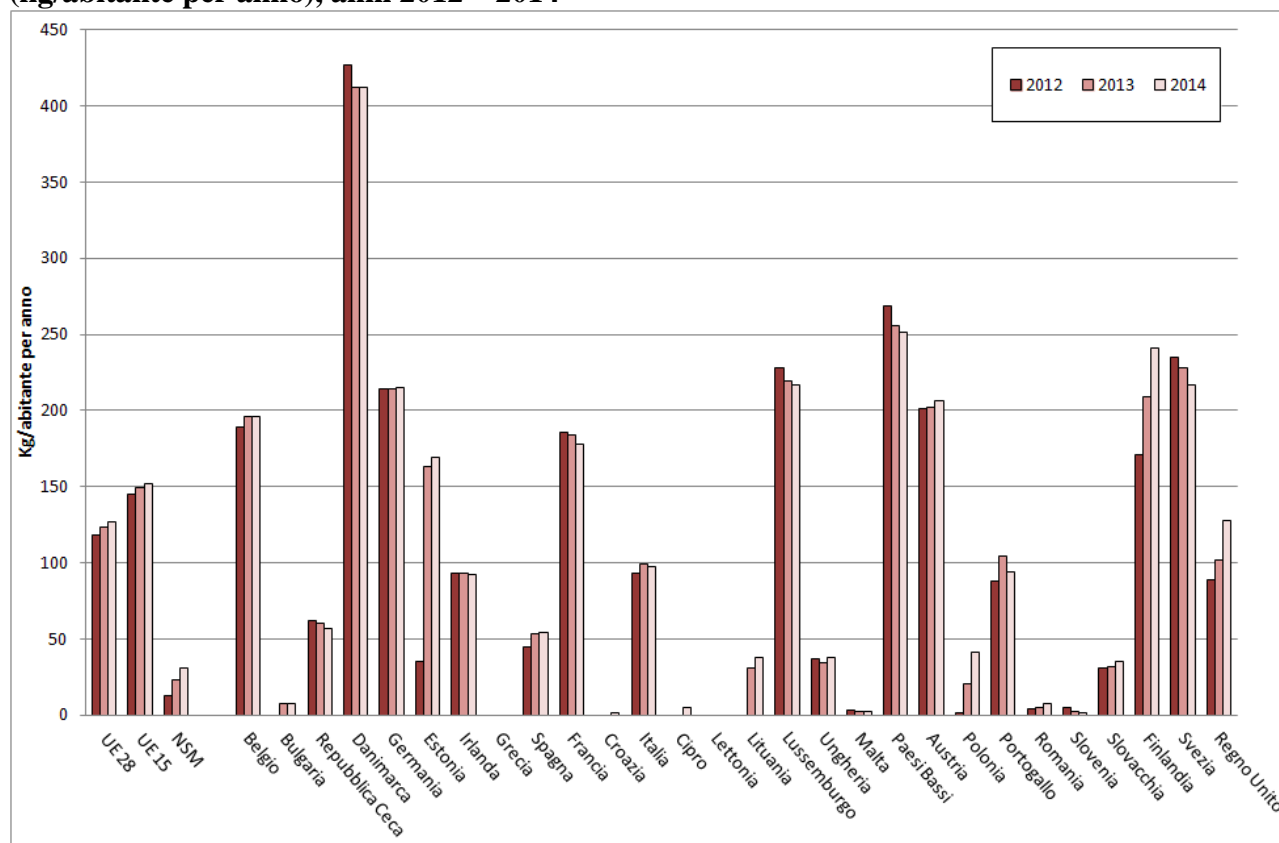
Tabella 1.6 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a incenerimento nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2012 - 2014

Paese/Raggruppamento	2012	2013	2014
UNIONE EUROPEA (28 SM)	118	123	127
UNIONE EUROPEA (15 SM)	145	149	152
NUOVI STATI MEMBRI	13	23	31
Belgio	189	196	196
Bulgaria	0	7	7
Repubblica Ceca	62 e	60 e	57 e
Danimarca	427	412	412
Germania	214	214 s	215 s
Estonia	35	163	169
Irlanda	93	93 s	92 m
Grecia	0	0	0 m
Spagna	45	53	54 e
Francia	186	184	178
Croazia	0	0	1
Italia	93	99	97
Cipro	0	0	5 e
Lettonia	0	0	0 s
Lituania	0	31	38
Lussemburgo	228	219	217 e
Ungheria	37	34	38
Malta	3	2	2
Paesi Bassi	269	256	251
Austria	201	202	206
Polonia	1	20 e	41 e
Portogallo	88	104	94
Romania	4	5	7
Slovenia	5	2	1
Slovacchia	31	32	35
Finlandia	171	209	241
Svezia	235	228	217
Regno Unito	89	102	128

Note: (m) dato non disponibile nel database Eurostat; il valore è calcolato da ISPRA considerando il quantitativo avviato a incenerimento nel 2013; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.8 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a incenerimento nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2012 – 2014



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Si rileva che per 8 Stati membri (Grecia, Lettonia, Croazia, Slovenia, Malta, Cipro, Bulgaria e Romania) le quantità avviate a incenerimento non superano i 7 kg pro capite annui. Il quantitativo medio pro capite dei rifiuti urbani inceneriti nei Paesi UE 28 nel 2014 è pari a 127 kg/abitante per anno. Il ricorso all'incenerimento è particolarmente diffuso negli Stati dell'Europa centro-settentrionale, in particolare Danimarca (412 kg/abitante per anno), Paesi Bassi (251), Finlandia (241), Svezia e Lussemburgo (217), Germania (215), Austria (206), Belgio (196) e Francia (178). Notevole è anche il quantitativo pro capite incenerito in Estonia, pari a 169 kg/abitante per anno. L'Italia si

attesta a 97 kg/abitante per anno (-2 kg/abitante per anno rispetto al 2013). 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 152 kg/abitante per anno, mentre per i nuovi Stati membri i rifiuti pro capite inceneriti risultano pari, in media, a 31 kg/abitante per anno. Va tuttavia segnalato che, mentre il quantitativo pro capite a livello di UE 15 aumenta, tra il 2013 e il 2014, di soli 3 kg/abitante per anno, pari al 2%, nei nuovi Stati l'incremento è di 8 kg/abitante per anno, pari al 38%.

Nel 2014 il riciclaggio interessa, nell'UE 28, circa 66,4 milioni di tonnellate di rifiuti urbani (tabella 1.7); il 91,1% (circa 60,5 milioni di tonnellate) è imputabile ai Paesi dell'UE 15. Rispetto al 2013, a livello di UE 28, si registra un incremento delle quantità trattate del 2,2% (da circa 65 milioni a circa 66,4 milioni di tonnellate), risultato di un incremento dello 0,8% (pari 505mila tonnellate) nei vecchi Stati e del 18,2% (pari a 917mila tonnellate) nei NSM. Dall'analisi dei dati emerge che le riduzioni più cospicue rispetto all'anno precedente, in termini percentuali, avvengono in Slovacchia (-18,5%) e Bulgaria (-14%). Riduzioni più contenute, inferiori al 10%, si registrano in Finlandia (-7,1%), Spagna (-4,4%), Svezia (-1,7%), Belgio (-0,5%) e Danimarca (-0,1%). In quattro Paesi (Malta, Paesi Bassi, Irlanda e

Grecia) il dato risulta invariato rispetto al 2013, mentre nei rimanenti Stati, il riciclaggio di materia aumenta. Merita, in particolare, evidenziare gli incrementi registrati in Estonia (+155,1%), Lettonia (+62,1%), Polonia (+45,4%), Portogallo (+28,8%), Romania (+18,2%) e Ungheria (+15,5%). Inferiori al 10% risultano gli aumenti verificatisi negli altri Paesi. Essi vanno dal +0,4% del Regno Unito al +8,4% della Slovenia. L'Italia fa registrare un +1,9%. Se si considera il dato pro capite (tabella 1.8 e figura 1.9), nell'UE 28, nel 2014 sono avviati a riciclaggio 131 kg/abitante per anno di RU, 3 kg/abitante per anno in più rispetto al 2013. Nello stesso periodo nell'UE 15, il dato resta stazionario (150 kg/abitante per anno), mentre nei NSM si registra un incremento di 9 kg/abitante per anno (da 48 a 57 kg/abitante).

Tabella 1.7 – Quantità di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell'UE (1.000*t), anni 2012 - 2014

Paese/Raggruppamento	2012	2013	2014
UNIONE EUROPEA (28 SM)	65.728	65.002	66.424
UNIONE EUROPEA (15 SM)	60.956	59.977	60.482
NUOVI STATI MEMBRI	4.772	5.025	5.942
Belgio	1.736	1.672	1.663
Bulgaria	749	787	677
Repubblica Ceca	665 e	686 e	736 e
Danimarca	1.081	1.154	1.153
Germania	23.596	23.091	23.323 e
Estonia	52	49	125
Irlanda	829	829 s	829 m
Grecia	869	869 s	869 m
Spagna	4.277	3.284	3.138 e
Francia	7.217	7.320	7.436
Croazia	220	228	236
Italia	7.177	7.335	7.472
Cipro	70	70	71 e
Lettonia	84	66	107
Lituania	261	261	268
Lussemburgo	96	95	97 e
Ungheria	832	799	923
Malta	20	19	19
Paesi Bassi	2.196	2.111	2.111
Austria	1.168	1.202	1.231
Polonia	1.244	1.499	2.180 e
Portogallo	549	594	765
Romania	165	214	253
Slovenia	270	239	259
Slovacchia	140	108	88
Finlandia	589	510	474
Svezia	1.403	1.443	1.418
Regno Unito	8.173	8.468	8.503

Note: (m) dato non disponibile nel database Eurostat; il valore è assunto da ISPRA pari a quello relativo al 2013; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

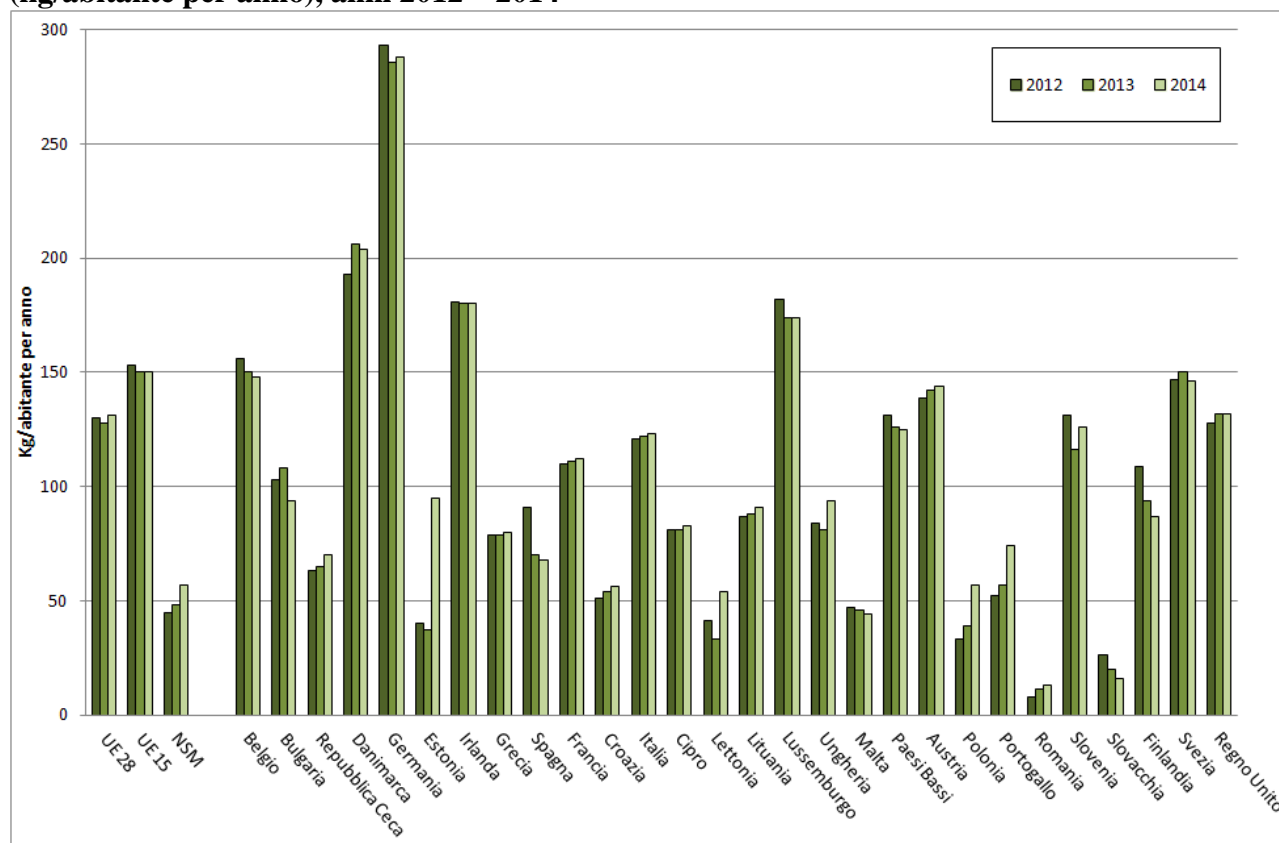
Tabella 1.8 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2012 - 2014

Paese/Raggruppamento	2012	2013	2014
UNIONE EUROPEA (28 SM)	130	128	131
UNIONE EUROPEA (15 SM)	153	150	150
NUOVI STATI MEMBRI	45	48	57
Belgio	156	150	148
Bulgaria	103	108	94
Repubblica Ceca	63 e	65 e	70 e
Danimarca	193	206	204
Germania	293	286	288 e
Estonia	40	37	95
Irlanda	181	180 s	180 m
Grecia	79	79 s	80 m
Spagna	91	70	68 e
Francia	110	111	112
Croazia	51	54	56
Italia	121	122	123
Cipro	81	81	83 e
Lettonia	41	33	54
Lituania	87	88	91
Lussemburgo	182	174	174 e
Ungheria	84	81	94
Malta	47	46	44
Paesi Bassi	131	126	125
Austria	139	142	144
Polonia	33	39	57 e
Portogallo	52	57	74
Romania	8	11	13
Slovenia	131	116	126
Slovacchia	26	20	16
Finlandia	109	94	87
Svezia	147	150	146
Regno Unito	128	132	132

Note: (m) dato non disponibile nel database Eurostat; il valore è calcolato da ISPRA considerando il quantitativo avviato a riciclaggio nel 2013; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.9 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell’UE (kg/abitante per anno), anni 2012 – 2014



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Nel 2014, nell’UE 28, sono avviati a compostaggio e digestione anaerobica quasi 38 milioni di tonnellate di RU (tabella 1.9); il 93,9% (circa 35,6 milioni di tonnellate) è trattato nei Paesi dell’UE 15. Rispetto al 2013 si registra un incremento a scala di UE 28 dell’1,9% (pari a 725mila tonnellate), risultato di un aumento del 2,3% nei vecchi Stati (da circa 34,8 milioni a circa 35,6 milioni di tonnellate) e di una diminuzione del 3,7% nei Paesi di più recente adesione (da circa 2,4 milioni a circa 2,3 milioni di tonnellate). Rispetto al 2013 si registra una diminuzione di tale forma di gestione in nove Stati, con variazioni percentuali comprese tra -44,9% in Bulgaria e -0,3% in Francia. Nei restanti Stati (a eccezione di Irlanda e Grecia per le quali il dato 2014 è assunto pari a quello relativo al 2013) il compostaggio e la digestione anaerobica aumentano con variazioni

percentuali comprese tra +0,9% (Germania) e +175% (Cipro). Incrementi significativi (pari o maggiori del 10%) si registrano anche in Estonia (10%), Portogallo (12,1%), Italia (12,6%), Croazia (17,2%), Lituania (25,3%), Ungheria (25,5%) e Slovacchia (31,9%). Se si considera il dato pro capite (tabella 1.10 e figura 1.10), nell’UE 28, nel 2014, sono avviati a compostaggio e digestione anaerobica 75 kg/abitante per anno di RU, + 1 kg/abitante per anno rispetto al 2013. Nello stesso periodo nell’UE 15, il dato passa da 87 a 88 kg/abitante per anno, mentre nei NSM si registra una riduzione di 1 kg/abitante per anno (da 23 a 22 kg/abitante per anno).

Tabella 1.9 – Quantità di rifiuti urbani avviati a compostaggio e digestione anaerobica nell'UE (1.000*t), anni 2012 - 2014

Paese/Raggruppamento	2012	2013	2014
UNIONE EUROPEA (28 SM)	36.019	37.238	37.963
UNIONE EUROPEA (15 SM)	33.702	34.830	35.645
NUOVI STATI MEMBRI	2.317	2.408	2.318
Belgio	1.033	1.013	1.027
Bulgaria	92	107	59
Repubblica Ceca	85 e	96 e	93 e
Danimarca	639	683	743
Germania	8.864	8.538	8.614 e
Estonia	19	20	22
Irlanda	156	156 s	156 m
Grecia	209	209 s	209 m
Spagna	2.245	3.607	3.446 e
Francia	5.720	5.800	5.782
Croazia	26	29	34
Italia	4.339	4.319	4.865
Cipro	7	8	22 e
Lettonia	13	40	26
Lituania	51	95	119
Lussemburgo	68	61	63 e
Ungheria	183	188	236
Malta	10	12	9
Paesi Bassi	2.353	2.295	2.411
Austria	1.650	1.627	1.492
Polonia	1.128	1.231	1.154 e
Portogallo	694	593	665
Romania	580	455	391
Slovenia	42	58	62
Slovacchia	81	69	91
Finlandia	323	362	382
Svezia	621	663	699
Regno Unito	4.788	4.904	5.091

Note: (m) dato non disponibile nel database Eurostat; il valore è assunto da ISPRA pari a quello relativo al 2013; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

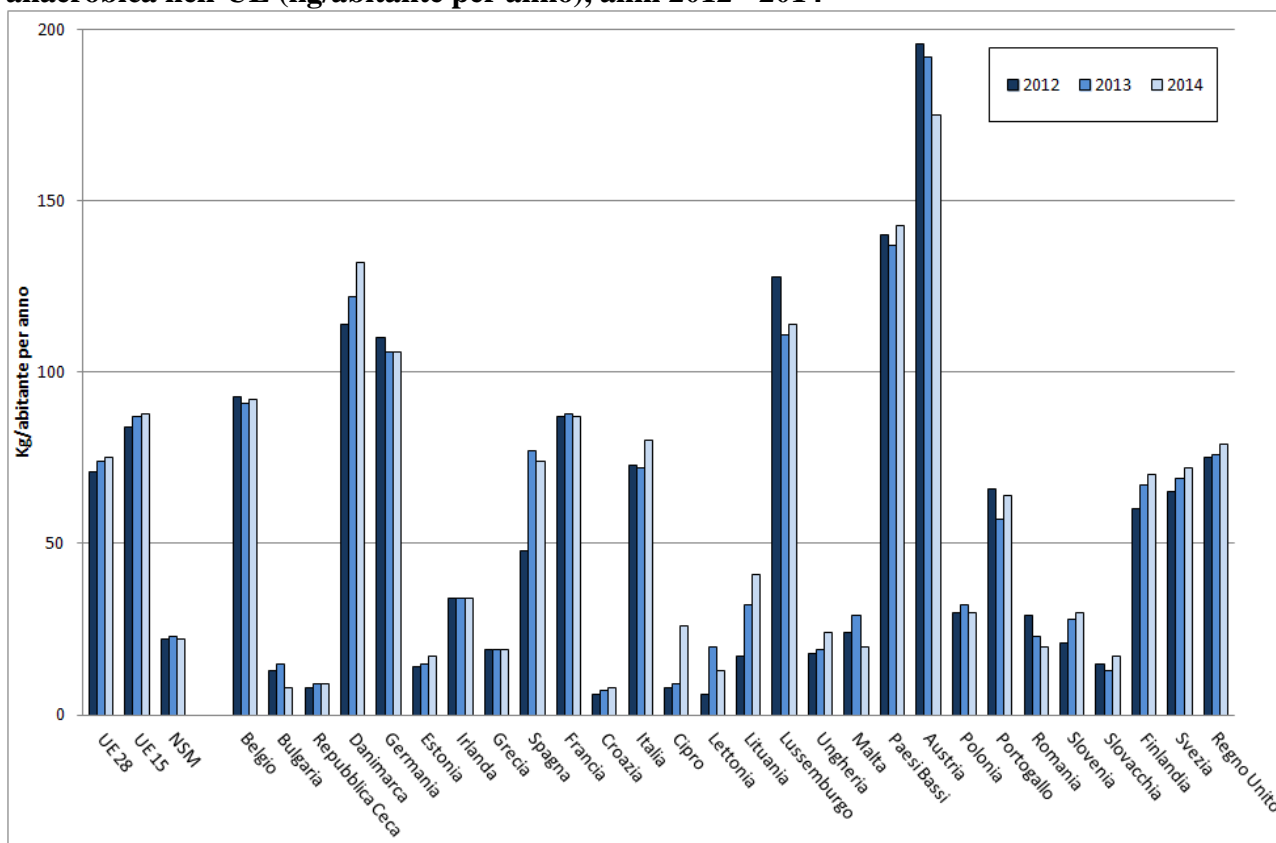
Tabella 1.10 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a compostaggio e digestione anaerobica nell'UE (kg/abitanti per anno), anni 2012 - 2014

Paese/Raggruppamento	2012	2013	2014
UNIONE EUROPEA (28 SM)	71	74	75
UNIONE EUROPEA (15 SM)	84	87	88
NUOVI STATI MEMBRI	22	23	22
Belgio	93	91	92
Bulgaria	13	15	8
Repubblica Ceca	8 e	9 e	9 e
Danimarca	114	122	132
Germania	110	106	106 e
Estonia	14	15	17
Irlanda	34	34 s	34 m
Grecia	19	19 s	19 m
Spagna	48	77	74 e
Francia	87	88	87
Croazia	6	7	8
Italia	73	72	80
Cipro	8	9	26 e
Lettonia	6	20	13
Lituania	17	32	41
Lussemburgo	128	111	114 e
Ungheria	18	19	24
Malta	24	29	20
Paesi Bassi	140	137	143
Austria	196	192	175
Polonia	30	32	30 e
Portogallo	66	57	64
Romania	29	23	20
Slovenia	21	28	30
Slovacchia	15	13	17
Finlandia	60	67	70
Svezia	65	69	72
Regno Unito	75	76	79

Note: (m) dato non disponibile nel database Eurostat; il valore è calcolato da ISPRA considerando il quantitativo avviato a compostaggio e digestione anaerobica nel 2013; (e) stima Stato membro; (s) stima Eurostat.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.10 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a compostaggio e digestione anaerobica nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2012 - 2014



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

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 Paesi UE 28 e per le tre macroaree UE 28, UE 15 e NSM. Dall'analisi dei dati, si rileva come per numerosi Stati membri i valori relativi ai rifiuti prodotti e a quelli gestiti non coincidano. Le ragioni addotte da Eurostat (sulla base delle comunicazioni effettuate dagli Stati membri) sono: il ricorso a stime per la popolazione non coperta dagli schemi di raccolta, le perdite di processo degli impianti di trattamento, il

doppio conteggio di quantità sottoposte a forme intermedie di gestione (trattamento chimico-fisico), le esportazioni, le importazioni e l'intervallo temporale che intercorre tra la produzione dei rifiuti e il loro trattamento.

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 2014

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)
UE 28	474	465	28	16	27	28
UE 15	516	508	30	17	30	23
NSM	315	299	19	7	10	63
Belgio	436	440	34	21	44	1
Bulgaria	442	416	23	2	2	74
Rep. Ceca	310	310	23	3	19	56
Danimarca	758	758	27	17	54	1
Germania	618	618	47	17	35	1
Estonia	357	303	31	6	56	8
Irlanda (m)	583	528	34	6	18	42
Grecia (m)	513	513	16	4	0	81
Spagna	435	435	16	17	12	55
Francia	509	509	22	17	35	26
Croazia	387	374	15	2	0	83
Italia	488	453	27	18	21	34
Cipro	617	581	14	4	1	80
Lettonia	325	325	17	4	0	79
Lituania	433	425	21	10	9	60
Lussemburgo	616	616	28	18	35	18
Ungheria	385	376	25	6	10	59
Malta	600	545	8	4	0	88
Paesi Bassi	527	527	24	27	48	1
Austria	566	547	26	32	38	4
Polonia	272	272	21	11	15	53
Portogallo	453	453	16	14	21	49
Romania	249	218	6	9	3	82
Slovenia	432	257	49	12	0	39
Slovacchia	321	282	6	6	12	76
Finlandia	482	482	18	15	50	17
Svezia	438	438	33	16	50	1
Regno Unito	482	473	28	17	27	28

Note: “0” valore inferiore a 0,5%; (m) dati non disponibili nel database Eurostat; i valori sono calcolati da ISPRA utilizzando i dati di produzione e gestione relativi al 2013; (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

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

2.1 FONTI E MODALITÀ DI ELABORAZIONE DEI DATI

Nel presente capitolo sono illustrati i dati 2015 sulla produzione e sulla raccolta differenziata dei rifiuti urbani e quelli afferenti 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, parzialmente rivisti i dati 2014 che vengono, pertanto, ripresentati in forma aggiornata.

Le elaborazioni sono state condotte a partire dalle informazioni desunte dalle fonti riportate in Tabella 2.1. I dati, in particolare, sono stati raccolti ed elaborati da ISPRA a livello di singolo comune, fatta eccezione per quei casi in cui gli stessi sono risultati disponibili esclusivamente in forma aggregata per Ambito Territoriale, Comunità montana, Consorzio o Unione di comuni. Nel 2015 sono rientrate in queste ultime fattispecie 282 municipalità, corrispondenti al 3,5% del numero totale (8.047, fonte ISTAT) e all'1,4% della popolazione complessiva residente in Italia (60.665.551 abitanti, fonte ISTAT).

Per i comuni non coperti da alcuna fonte di informazione il dato di produzione dei rifiuti urbani indifferenziati è stato stimato applicando la medesima metodologia delle precedenti edizioni del Rapporto. In particolare si è proceduto alla:

- ripartizione dei comuni di ciascuna provincia per fasce di popolazione residente (<5.000 abitanti, 5.000 - 14.999, 15.000 - 29.999, 30.000 -

49.999, 50.000 - 149.999, ≥150.000) e alla determinazione del valore medio di produzione pro capite dei rifiuti urbani di ciascuna fascia;

- quantificazione del dato di produzione totale dei rifiuti urbani dei comuni non coperti da informazione moltiplicando il valore di produzione pro capite medio della fascia di appartenenza per la popolazione residente nel comune;
- quantificazione dell'ammontare dei rifiuti urbani indifferenziati per differenza tra il dato di produzione totale dei rifiuti urbani del comune (RU) e il dato di raccolta differenziata del comune stesso.

Nel caso della raccolta differenziata, invece, in assenza di informazioni sono stati utilizzati i dati del medesimo comune riferiti alla precedente annualità.

L'incidenza dei dati integrati da ISPRA, mediante l'adozione delle procedure di stima sopra descritte, è riportata in Tabella 2.2. Come si può rilevare i dati di produzione dei rifiuti urbani indifferenziati stimati hanno un peso estremamente ridotto, attestandosi al di sotto dello 0,1% (circa 6.500 tonnellate) del dato totale nazionale. Anche l'incidenza delle integrazioni dei dati di raccolta differenziata, circa 15 mila tonnellate, risulta contenuta, con un'incidenza sul dato nazionale dello 0,1%. Più in dettaglio, il dato di produzione dei rifiuti urbani indifferenziati è stato stimato per un numero di municipalità pari a 9, mentre per 42 comuni si è fatto ricorso all'integrazione della raccolta differenziata mediante l'utilizzo dei dati pregressi.

Tabella 2.1 – Fonti dei dati utilizzate per la raccolta delle informazioni sulla produzione e la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anno 2015

Regione	Fonte
PIEMONTE	Regione
VALLE D'AOSTA	Regione
LOMBARDIA	ARPA (ORR)
TRENTINO ALTO ADIGE	Provincia Trento APPA Bolzano
VENETO	ARPA (ORR)
FRIULI VENEZIA GIULIA	ARPA
LIGURIA	ARPA

Regione	Fonte
EMILIA ROMAGNA	ARPA
TOSCANA	Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR)
UMBRIA	ARPA
MARCHE	ARPA
LAZIO	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
ABRUZZO	ORR
MOLISE	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
CAMPANIA	ORR ARPA MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
PUGLIA	Regione MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
BASILICATA	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
CALABRIA	ARPA Provincia Cosenza Provincia Vibo Valentia MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
SICILIA	Provincia Agrigento Provincia Enna Provincia Palermo 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 2015

Regione	RU indifferenziati stimati			Dati di RD da integrazioni ISPRA		
	Numero di comuni	Quantitativo stimati	Quantitativo stimato/quantitativo totale	Numero di comuni	Quantitativo da integrazioni ISPRA	Quantitativo da integraz./quantitativo totale
	(n.)	(t)	(%)	(n.)	(t)	(%)
LAZIO	4	4.166	0,2%	8	4.681	0,1%
MOLISE	1	97	0,1%	4	25	<0,1%
CAMPANIA				2	638	<0,1%
PUGLIA				4	436	<0,1%
BASILICATA	3	2.064	1,5%	6	2.982	0,5%
CALABRIA				16	4.328	0,2%
SICILIA	1	160	<0,1%	2	2.121	<0,1%
Totale	9	6.487	0,2%	42	15.209	0,1%
Incidenza su totale Italia	0,1%		<0,1%	0,5%		0,1%

È opportuno evidenziare che i dati sulla raccolta differenziata e sulla produzione totale dei rifiuti urbani derivano da somme effettuate, con decurtazione delle cifre decimali, sui valori di ciascuna frazione merceologica raccolta a livello di singolo comune. Per diverse frazioni il 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.

I dati sulla produzione e sulla raccolta differenziata dei rifiuti urbani su scala nazionale, per macroarea geografica, a livello regionale, provinciale e comunale sono disponibili ai seguenti link: <http://www.catastorifiuti.isprambiente.it> e <http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it>.

Le informazioni sulla popolazione residente, utilizzate per le elaborazioni, sono di fonte ISTAT e si riferiscono al bilancio demografico al 31 dicembre. 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 2016).

Per quanto riguarda le modalità di computazione delle frazioni che compongono il dato di produzione totale e di raccolta differenziata dei rifiuti urbani è stata applicata la medesima procedura delle precedenti edizioni del Rapporto. Le frazioni merceologiche considerate e le equazioni di calcolo applicate sono riportate in Tabella 2.3. Va al riguardo segnalato che, in data 26 maggio 2016, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato, ai sensi dell'articolo 205, comma 3-*quater* del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un specifico decreto¹ contenente le linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani.

Il metodo nazionale di calcolo della raccolta differenziata e l'elenco dei codici dei rifiuti da considerare ai fini del suddetto calcolo è riportato al punto 4 dell'allegato al decreto. Tra le frazioni da computarsi all'interno della raccolta differenziata rientrano alcune tipologie di rifiuti non conteggiate da ISPRA sulla base della metodologia sinora applicata dall'Istituto e schematizzata in Tabella 2.3. In particolare, in base al decreto sono inclusi nel dato di raccolta differenziata alcuni flussi di

rifiuti provenienti da interventi di rimozione condotti presso civili abitazioni. Tali rifiuti non sono mai stati computati da ISPRA tra i rifiuti urbani e, pertanto, né al numeratore né al denominatore dell'equazione di calcolo della percentuale di RD, in quanto classificati come rifiuti speciali ai sensi della normativa vigente.

In base al decreto viene inoltre contabilizzata all'interno della raccolta differenziata la quota di rifiuti da spazzamento stradale avviata a recupero. ISPRA, invece, in considerazione della specifica finalità dello spazzamento, ha sempre escluso tale tipologia dalla raccolta differenziata. Ciò non preclude che lo spazzamento possa comunque contribuire al raggiungimento degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio di cui all'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006 ed essere contabilizzato nelle equazioni di calcolo previste dalla decisione 2011/753/UE. La metodologia individuata dal decreto include, inoltre, nella raccolta differenziata l'intero ammontare della raccolta multimateriale. ISPRA, invece, ha da sempre proceduto ad escludere la quota relativa agli scarti, che può avere in taluni casi un peso rilevante. Tale quota viene contabilizzata dall'Istituto al denominatore dell'equazione di calcolo, contribuendo alla produzione totale dei rifiuti urbani ma non alla raccolta differenziata.

Ferme restando le differenze sopra riportate, ISPRA, a partire dalla prossima edizione del Rapporto Rifiuti Urbani, presenterà i dati elaborati anche secondo la metodologia individuata dal decreto 26 maggio 2016.

¹ Decreto 26 maggio 2016 pubblicato sulla GU della Repubblica Italiana, Serie generale, n. 146 del 24-6-2016

Tabella 2.3 – Frazioni merceologiche computate tra i rifiuti urbani e metodologia di calcolo della percentuale di raccolta differenziata

Tipologia rifiuto	Sigla	Frazione merceologica
Rifiuto urbano indifferenziato	RU _{Ind}	rifiuti urbani indifferenziati (200301)
		rifiuti dallo spazzamento stradale e dalla pulizia dei litorali (200303).
		altri rifiuti urbani non differenziati (200399)
	S _{RD}	scarti della raccolta multimateriale
	I	ingombranti a smaltimento
Raccolta differenziata	RD _i	frazione organica (frazione umida e verde)
		rifiuti di imballaggio, inclusa la raccolta multimateriale al netto degli scarti (la raccolta multimateriale è intesa come la raccolta di differenti frazioni merceologiche di rifiuti urbani o assimilati mediante l'utilizzo di un unico contenitore)
		ingombranti a recupero
		rifiuti di origine tessile
		raccolta selettiva (farmaci, contenitori T/FC, batterie e accumulatori, vernici, inchiostri e adesivi, oli vegetali e oli minerali, ecc.)
		rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
		altre frazioni raccolte in maniera separata e avviate a operazioni di recupero

$$RU [t] = (\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I + S_{RD} [t]$$

$$RD [\%] = \frac{\sum_i RD_i [t]}{RU [t]} \times 100$$

NB: non sono 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, sin dalla prima edizione della **Rapporto Rifiuti (dati 1997)**, in modo uniforme sull'intero territorio nazionale, al fine di rendere confrontabili, nel tempo e nello spazio, i dati afferenti ai diversi contesti territoriali. La stessa può risultare diversa dalle procedure applicate a livello regionale. Molte regioni, infatti, in assenza dell'emanazione del decreto che avrebbe dovuto definire i criteri di calcolo della percentuale di raccolta differenziata hanno autonomamente proceduto alla definizione di proprie metodologie.

La metodologia ISPRA, inoltre, non corrisponde a quella contenuta nel DM 26 maggio 2016 recante "Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani". Le elaborazioni condotte secondo la metodologia individuata dal suddetto decreto saranno presentate a partire dalla prossima edizione del Rapporto Rifiuti Urbani.

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

2.2.1 Produzione dei rifiuti urbani

Nel 2015, la produzione nazionale dei rifiuti urbani si attesta a circa 29,5 milioni di tonnellate, facendo rilevare una riduzione di quasi 130 mila tonnellate rispetto al 2014 (-0,4%, Tabella 2.4, Figura 2.1). A seguito di

tale riduzione, la produzione dell'ultimo anno si attesta al di sotto del valore rilevato nel 2013, con un calo complessivo, rispetto al 2011, di quasi 1,9 milioni di tonnellate (-5,9%). La riduzione della produzione pro capite è più contenuta (-0,2%, -1 chilogrammo per abitante per anno, Tabella 2.5), in quanto bilanciata da una contestuale decrescita della popolazione residente, pari allo 0,2% raffrontando i dati ISTAT 2014 e 2015 (bilancio demografico al 31 dicembre).

Tabella 2.4 – Produzione totale di rifiuti urbani per regione, anni 2011 – 2015

Regione	2011	2012	2013	2014	2015
	(t)				
Piemonte	2.159.922	2.027.359	2.003.584	2.050.631	2.051.368
Valle d'Aosta	78.418	76.595	72.590	72.431	72.463
Lombardia	4.824.172	4.626.765	4.594.687	4.642.315	4.625.449
Trentino Alto Adige	521.503	505.325	495.427	495.425	488.477
Veneto	2.305.401	2.213.653	2.212.653	2.240.454	2.191.064
Friuli Venezia Giulia	575.467	550.749	546.119	553.433	562.443
Liguria	961.690	918.744	889.894	893.866	872.416
Emilia Romagna	2.918.957	2.800.597	2.780.295	2.823.876	2.855.593
Nord	14.345.531	13.719.787	13.595.249	13.772.431	13.719.273
Toscana	2.372.799	2.252.697	2.234.082	2.253.677	2.275.793
Umbria	507.006	488.092	469.773	476.375	462.962
Marche	822.237	801.053	764.139	796.142	793.004
Lazio	3.315.942	3.199.433	3.161.134	3.084.837	3.023.402
Centro	7.017.984	6.741.275	6.629.128	6.611.031	6.555.161
Abruzzo	661.820	626.639	600.016	593.080	593.818
Molise	132.754	126.513	124.075	121.100	121.864
Campania	2.639.586	2.554.383	2.545.445	2.563.596	2.567.347
Puglia	2.095.402	1.972.430	1.928.610	1.912.443	1.895.076
Basilicata	220.241	219.151	207.477	201.130	198.933
Calabria	898.196	852.435	829.792	810.950	802.978
Sicilia	2.579.754	2.426.019	2.380.046	2.340.935	2.350.191
Sardegna	794.953	754.896	732.668	725.024	719.622
Sud	10.022.705	9.532.467	9.348.129	9.268.259	9.249.829
Italia	31.386.220	29.993.528	29.572.506	29.651.721	29.524.263

Fonte: ISPRA

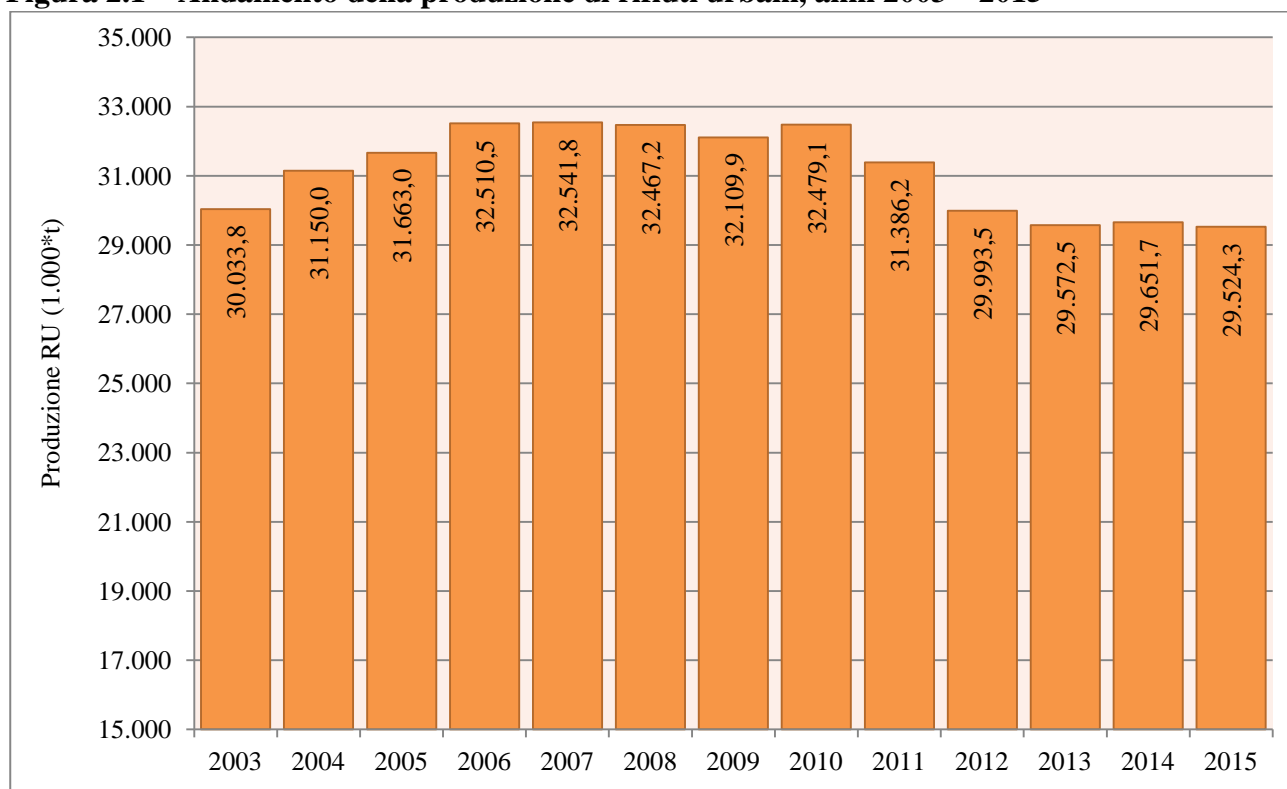
Tabella 2.5 – Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione, anni 2011 – 2015

Regione	Popolazione 2015	2011	2012	2013	2014	2015
		(kg/abitante* anno)				
Piemonte	4.404.246	495,0	465,2	451,6	463,5	465,8
Valle d'Aosta	127.329	618,4	604,9	564,5	564,6	569,1
Lombardia	10.008.349	497,1	476,9	460,7	464,1	462,2
Trentino Alto Adige	1.059.114	506,6	490,8	471,0	469,2	461,2
Veneto	4.915.123	474,6	456,1	449,1	454,7	445,8
Friuli Venezia Giulia	1.221.218	472,1	452,3	444,2	451,0	460,6
Liguria	1.571.053	612,3	586,2	559,0	564,6	555,3

Regione	Popolazione 2015	2011	2012	2013	2014	2015
		(kg/abitante* anno)				
Emilia Romagna	4.448.146	672,2	645,1	625,3	634,5	642,0
Nord	27.754.578	527,2	504,5	489,3	495,4	494,3
Toscana	3.744.398	646,2	614,2	595,7	600,6	607,8
Umbria	891.181	573,4	552,6	523,9	532,4	519,5
Marche	1.543.752	533,5	519,9	492,0	513,4	513,7
Lazio	5.888.472	602,6	581,7	538,5	523,5	513,4
Centro	12.067.803	605,0	581,6	549,2	546,8	543,2
Abruzzo	1.326.513	506,2	479,7	449,8	445,4	447,7
Molise	312.027	423,2	404,0	394,2	386,5	390,6
Campania	5.850.850	457,7	443,1	433,6	437,4	438,8
Puglia	4.077.166	517,1	487,0	471,5	467,6	464,8
Basilicata	573.694	381,0	379,4	358,7	348,8	346,8
Calabria	1.970.521	458,5	435,3	419,0	410,3	407,5
Sicilia	5.074.261	515,7	485,2	467,1	459,7	463,2
Sardegna	1.658.138	484,9	460,9	440,3	435,9	434,0
Sud	20.843.170	486,1	462,6	446,7	443,3	443,8
Italia	60.665.551	528,1	505,0	486,5	487,7	486,7

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Figura 2.1 – Andamento della produzione di rifiuti urbani, anni 2003 – 2015



Fonte: ISPRA

Pur in presenza di un andamento della produzione dei rifiuti urbani generalmente coerente con il trend degli indicatori socio-economici e, in particolare, con quello delle spese delle famiglie (Figura 2.2), nell'ultimo anno si rileva un andamento discordante dei

tre indicatori (Figure 2.3 e 2.4). Infatti, a fronte del calo di produzione degli RU, si osserva un aumento sia del prodotto interno lordo (+1,4% a valori correnti e +0,7% a valori concatenati), sia delle spese per consumi finali sul territorio economico delle

famiglie residenti e non residenti (+1,6% a valori correnti e +1,7% a valori concatenati). Si deve, peraltro, rilevare che altri fattori, oltre a quelli di carattere economico, incidono sul dato di produzione dei rifiuti urbani; tra questi si citano, ad esempio:

- la diffusione di sistemi di raccolta domiciliare e/o di tariffazione puntuale che possono concorrere, tra le altre cose, ad una riduzione di conferimenti impropri;
- la riduzione della quota relativa ai rifiuti assimilati, a seguito di gestione diretta da parte dei privati, soprattutto nel caso di tipologie economicamente remunerative;
- le azioni di riduzione della produzione dei rifiuti alla fonte a seguito di specifiche misure di prevenzione.

Un'analisi di maggior dettaglio evidenzia, per tutti e tre gli indicatori, una crescita tra il 2002 e il 2006 (Figura 2.3), con un aumento progressivo dei valori di produzione dei rifiuti per unità di PIL e per unità di spese delle famiglie (Figura 2.4), a indicare una crescita più sostenuta del dato degli RU rispetto a quelli degli indicatori socio-economici. Nel 2007, l'incremento prosegue, ma in maniera meno sostenuta per i rifiuti. Nel biennio 2008-2009 si assiste a un calo dei tre indicatori con una decrescita più contenuta della produzione dei rifiuti rispetto all'andamento del PIL e dei consumi delle famiglie (aumento del rapporto). Tra il 2009 e il 2012 si rileva una diminuzione della produzione dei rifiuti per unità di PIL e di spese delle famiglie (diminuzione del rapporto) e tra il 2012 e il 2013 un calo dei tre indicatori. Tra il 2013 e il 2014, invece, si riscontra un aumento sia della produzione degli RU che delle spese delle famiglie, a fronte di un calo del PIL, con un conseguente incremento del rapporto RU/PIL. Nell'ultimo anno, infine, si registra il già citato andamento opposto dei tre indicatori.

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 2013²,

² Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n. 245 del 18 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 2010-2015 si ottiene una variazione percentuale del rapporto RU/PIL pari al -6%, mentre la variazione della produzione dei rifiuti urbani per unità di spese delle famiglie risulta pari al -5,2% (Figura 2.5). Il suddetto 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 (ad esempio, 2010 e 2015) ed è stata infine calcolata la variazione percentuale dei detti rapporti³.

I valori ottenuti riflettono l'andamento mostrato in Figura 2.4, precedentemente analizzato e sembrano indicare il conseguimento, nel 2015, dell'obiettivo di prevenzione fissato dal Programma Nazionale. Va però rilevato che l'andamento dell'indicatore è fortemente influenzato dalla particolare congiuntura economica registrata negli anni di riferimento. Tale aspetto rende di difficile interpretazione l'indicatore stesso e per poter trarre conclusioni su un reale disaccoppiamento tra andamento della produzione dei rifiuti urbani e trend degli indicatori socio economici è necessario disporre di dati relativi a un arco temporale più lungo. In ogni caso, tenuto anche conto

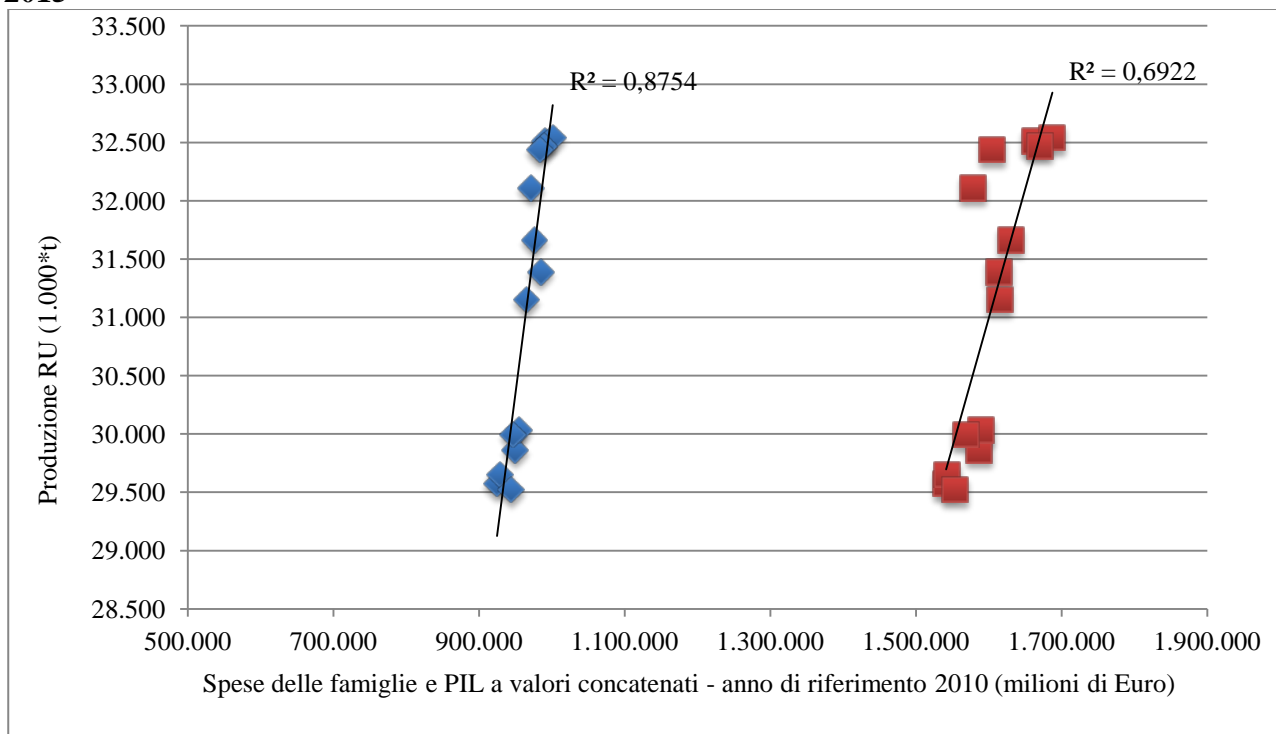
³ Ad esempio, la variazione della produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL tra il 2010 e i 2015 è stata calcolata applicando la seguente formula: Variazione

$$RU/PIL_{2010-2015} = \frac{RU_{2015}/PIL_{2015} - RU_{2010}/PIL_{2010}}{RU_{2010}/PIL_{2010}} \times 100$$

della correlazione riportata in Figura 2.2, il rapporto tra produzione dei rifiuti urbani e consumi delle famiglie appare più indicato,

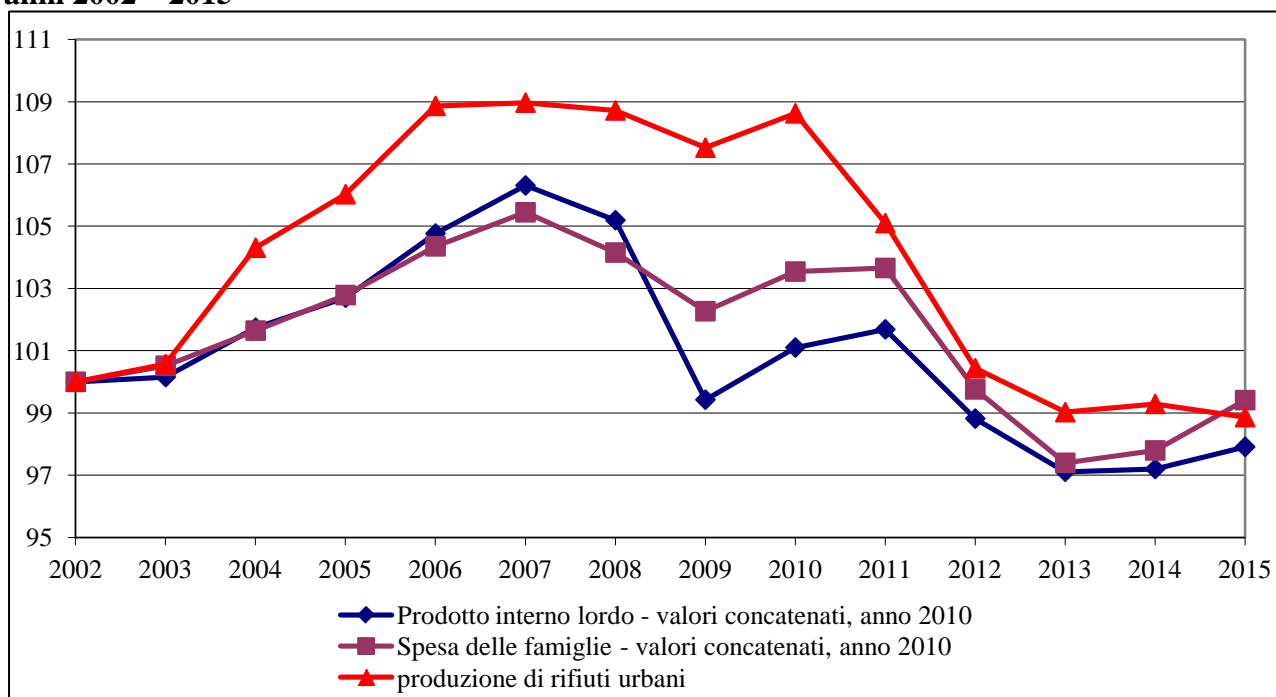
rispetto a quello tra RU e PIL, per il monitoraggio delle misure di prevenzione della produzione di questa tipologia di rifiuto.

Figura 2.2 – Relazione tra indicatori socio economici e produzione di rifiuti urbani, dati 2002-2015



Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socio economici: ISTAT

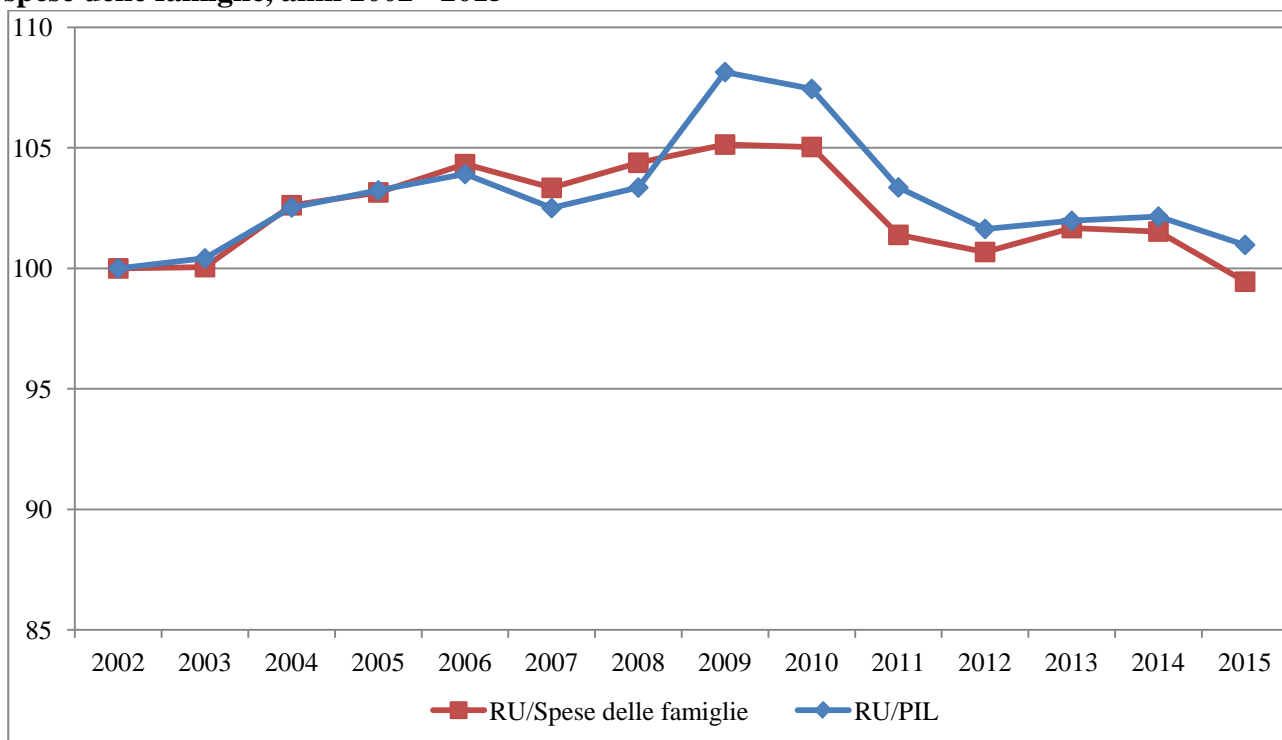
Figura 2.3 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani e degli indicatori socio economici, anni 2002 – 2015



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

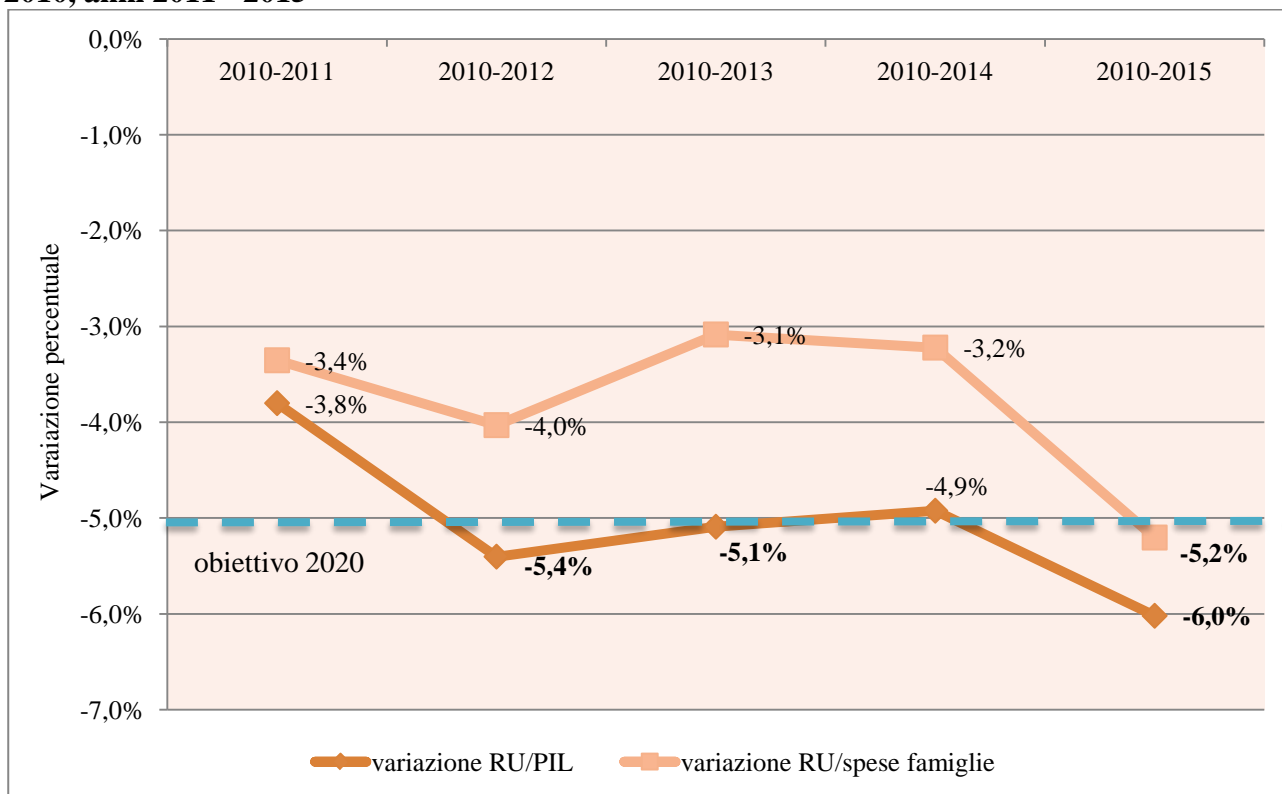
Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socio economici: ISTAT

Figura 2.4 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani per unità di PIL e per unità di spese delle famiglie, anni 2002 - 2015



Note: sono stati assunti pari a 100 i valori di produzione RU/PIL e produzione RU/Spese delle famiglie dell'anno 2002.
 Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socio economici: ISTAT

Figura 2.5 – Variazione percentuale del rapporto RU/PIL e RU/spese delle famiglie rispetto al 2010, anni 2011 - 2015



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

La produzione dei rifiuti urbani decresce in tutte le macroaree geografiche, con una contrazione percentuale più rilevante nel centro Italia (-0,8%) e più contenuta nel Mezzogiorno (-0,2%). Al Nord il calo percentuale è analogo alla riduzione riscontrata su scala nazionale (-0,4%, Tabella 2.4, Figura 2.6). I dati regionali mostrano, tuttavia, che tali decrescite non sono il frutto di un andamento omogeneo in tutti i contesti territoriali.

In valore assoluto il quantitativo di RU prodotti nel 2015 è pari a 13,7 milioni di tonnellate al Nord, 6,6 milioni di tonnellate al Centro e 9,2 milioni di tonnellate al Sud.

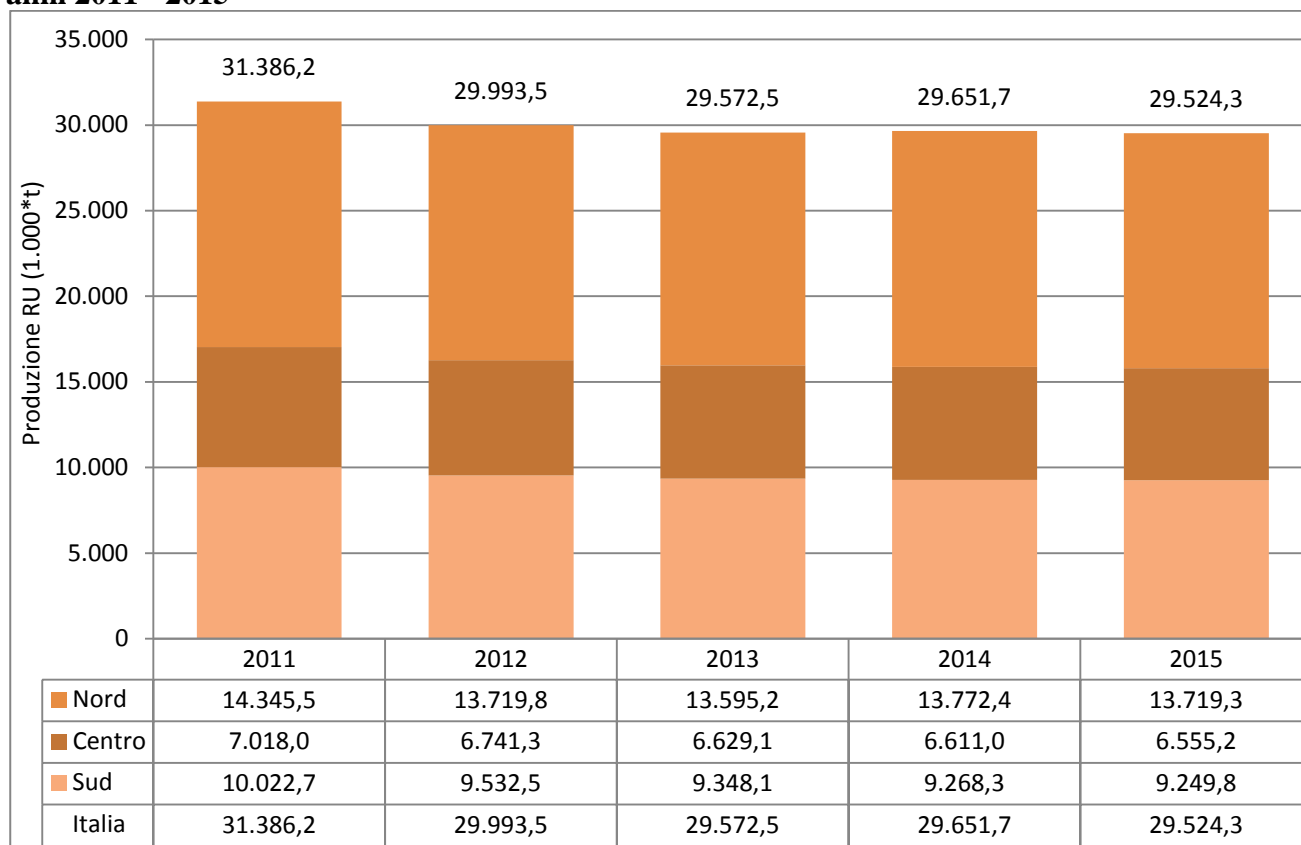
Nell'ultimo triennio, la produzione pro capite (Tabella 2.5, Figura 2.7) rimane sostanzialmente invariata, attestandosi, nel 2015, a 487 kg per abitante per anno. Come in

precedenza rilevato, la contrazione più contenuta del dato pro capite rispetto a quello di produzione assoluta è dovuta a una contestuale decrescita della popolazione residente (-0,2% tra il 2014 e il 2015).

Nel Sud Italia il calo del dato di popolazione è addirittura più sostenuto della decrescita della produzione degli RU con un conseguente leggero aumento della produzione pro capite (da 443 a 444 chilogrammi per abitante per anno). Nel Centro si rileva, invece, un calo del valore pro capite dello 0,7% rispetto al 2014, mentre al Nord la riduzione percentuale riflette quella rilevata per il dato di produzione assoluta (-0,2%).

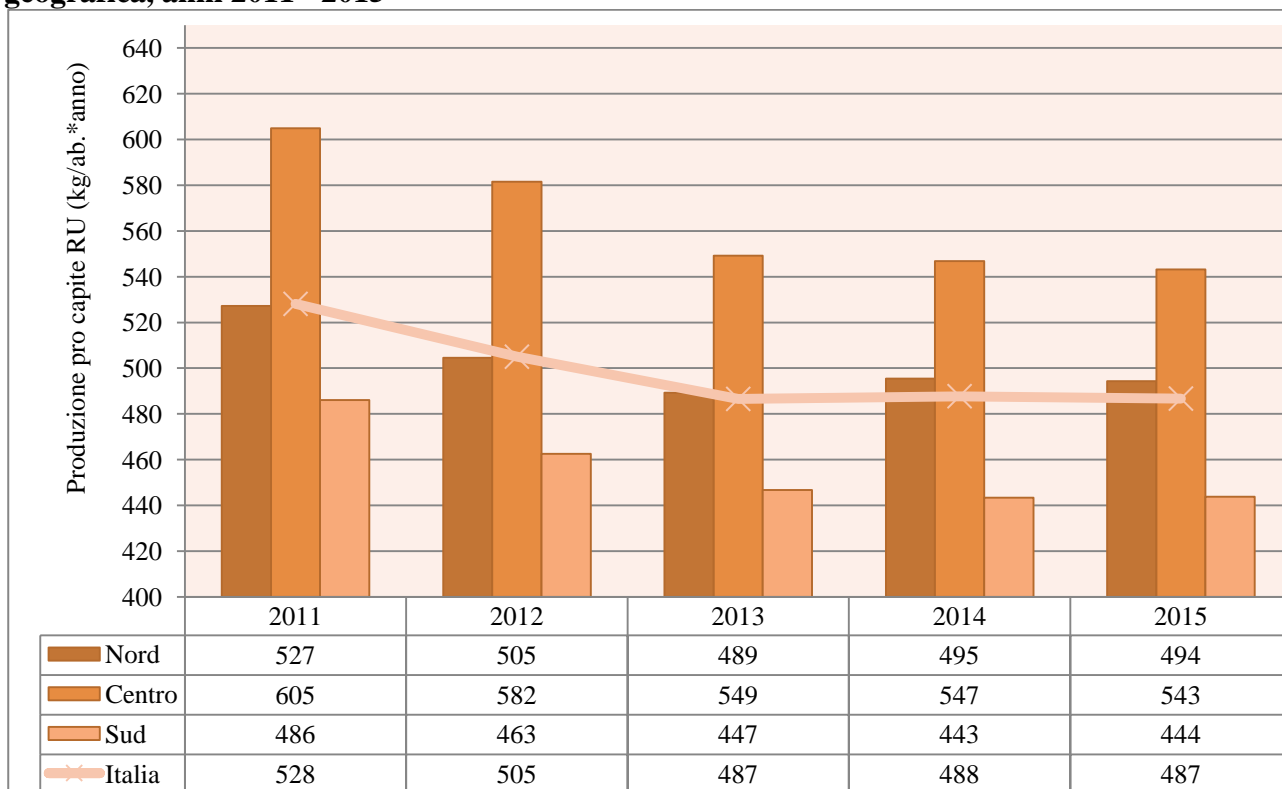
Il centro Italia, con 543 kg per abitante per anno, si conferma la macroarea geografica con i più alti valori di produzione pro capite.

Figura 2.6 – Andamento della produzione totale dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2011 - 2015



Fonte: ISPRA

Figura 2.7 - Andamento della produzione pro capite dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2011 - 2015



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, recepita nell'ordinamento nazionale dal d.lgs. n. 205/2010, affianca, agli obiettivi di raccolta previsti dalla normativa italiana, target di preparazione per il riutilizzo⁴ 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, punto 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. Per promuovere il riciclaggio di alta qualità (articolo 11, punto 1) gli Stati membri "istituiscono la raccolta differenziata dei rifiuti, ove essa sia fattibile sul piano tecnico, ambientale ed economico e al fine di soddisfare i necessari criteri qualitativi per i

definisce la "preparazione per il riutilizzo" nel seguente modo: "le operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento".

⁴L'articolo 183, comma 1, lettera q) del d.lgs. n. 152/2006, così come modificato dal d.lgs. n. 205/2010,

settori di riciclaggio pertinenti. Entro il 2015 la raccolta differenziata sarà istituita almeno per i seguenti rifiuti: carta, metalli, plastica e vetro⁵.

La direttiva 2008/98/CE, pur non prevedendo target di raccolta differenziata richiede, dunque, che si proceda all'attivazione della stessa e che siano conseguiti obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio almeno per le quattro frazioni sopra indicate (carta, metalli, plastica e vetro).

Le modalità ed i criteri di calcolo degli obiettivi sono individuati dalla decisione 2011/753/UE. Per quanto riguarda i rifiuti urbani ciascuno Stato membro è tenuto a monitorare e rendicontare il raggiungimento dei target previsti dalla direttiva quadro, applicando la metodologia di calcolo prescelta tra le quattro indicate dalla decisione. L'Italia, in particolare, ha optato per l'adozione della "metodologia di calcolo 2" di cui all'allegato I alla decisione 2011/753/UE (si veda successivo paragrafo 2.6).

Nel 2015, la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 47,5% della produzione nazionale, facendo rilevare una crescita di 2,3 punti rispetto al 2014 (45,2%, Figura 2.8, Tabella 2.6).

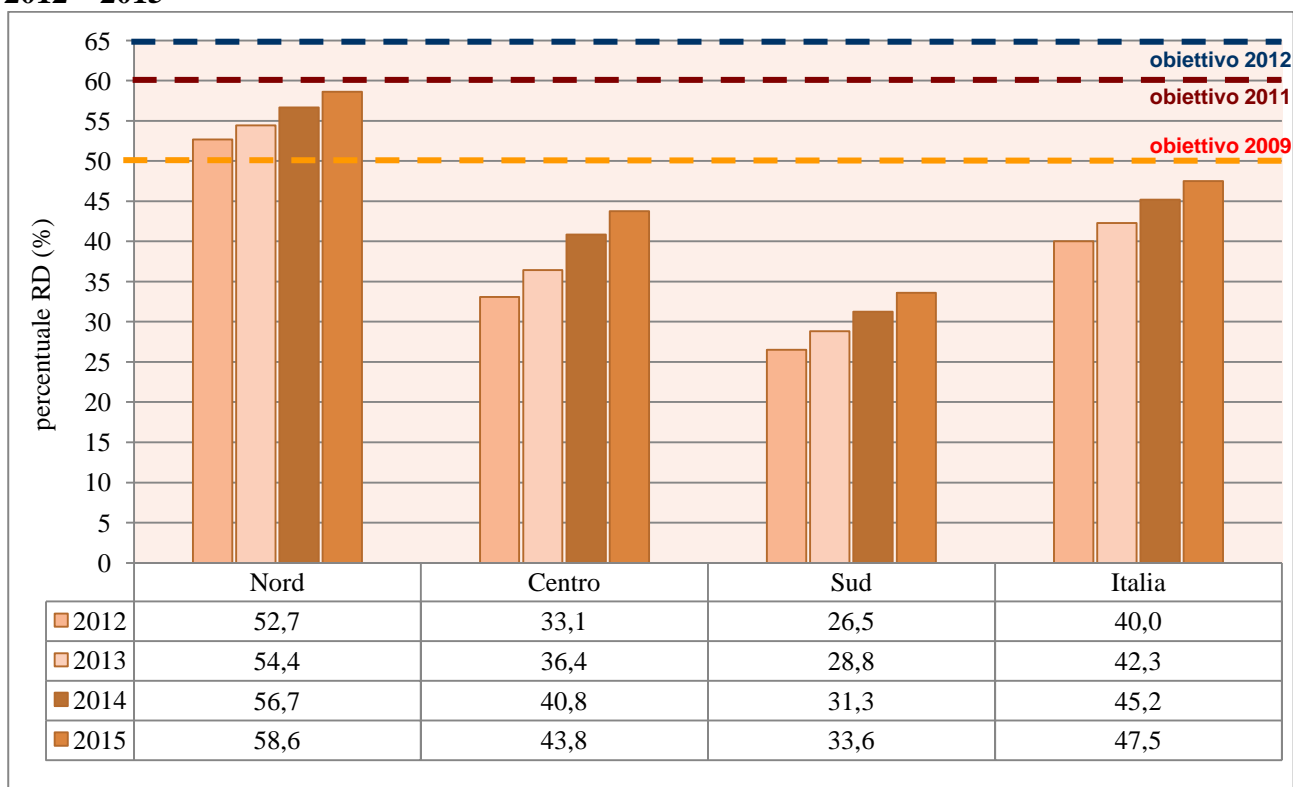
In valore assoluto, la raccolta differenziata supera i 14 milioni di tonnellate, con una crescita di 619 mila tonnellate rispetto al 2014 (+4,6%). Tale valore ricomprende, laddove disponibili, i quantitativi di rifiuti organici destinati a compostaggio domestico, pari a quasi 93 mila tonnellate.

Nel Nord la raccolta differenziata si attesta al di sopra di 8 milioni di tonnellate, nel Centro a quasi 2,9 milioni di tonnellate e nel Sud a 3,1 milioni di tonnellate. Tali valori si traducono in percentuali, calcolate rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani di ciascuna macroarea, pari al 58,6% per le regioni settentrionali, al 43,8% per quelle del Centro e al 33,6% per le regioni del Mezzogiorno.

Nell'ultimo anno, la crescita maggiore, in valore assoluto, si rileva per le regioni del Nord (+240 mila tonnellate), ma in termini percentuali l'incremento più elevato si riscontra per il Mezzogiorno (+7,3%, +211 mila tonnellate, a fronte del +3,1% del Nord); al Centro la crescita è del 6,2% (+168 mila tonnellate).

⁵ L'articolo 181, comma 1 del d.lgs n. 152/2006, così come modificato dal d.lgs. n. 205/2010, aggiunge alle suddette frazioni il legno, ove possibile.

Figura 2.8 – Andamento della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anni 2012 – 2015



Fonte: ISPRA

La raccolta pro capite (Tabella 2.6) è pari, su scala nazionale, a 231 kg per abitante per anno, con valori di 290 kg per abitante per anno nel Nord (+9 kg per abitante per anno rispetto al 2014), 238 kg per abitante per anno nel Centro (+15 kg per abitante per anno) e 149 kg per abitante per anno nel Sud (+10 kg per abitante per anno).

Con riferimento al quinquennio 2011-2015 si rileva un incremento di 55 kg per abitante per

anno nelle regioni del Centro Italia e una crescita di 33 kg per abitante per anno in quelle del Sud. Nel Nord, dove peraltro la raccolta differenziata già si collocava, nel 2011, al 51,1% della produzione dei rifiuti urbani, l'incremento è più contenuto, attestandosi a +21 kg per abitante per anno. Su scala nazionale la raccolta differenziata pro capite fa segnare, nel quinquennio, una crescita di 32 kg per abitante per anno.

Tabella 2.6 – Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2011 – 2015

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
2011	7.327,0	2.122,5	2.398,5	11.848,0	51,1	30,2	23,9	37,7	269	183	116	199
2012	7.234,4	2.229,6	2.528,3	11.992,3	52,7	33,1	26,5	40,0	266	192	123	202
2013	7.400,4	2.414,8	2.693,2	12.508,5	54,4	36,4	28,8	42,3	266	200	129	206
2014	7.803,1	2.700,2	2.898,1	13.401,4	56,7	40,8	31,3	45,2	281	223	139	220
2015	8.043,4	2.868,2	3.109,3	14.020,9	58,6	43,8	33,6	47,5	290	238	149	231

Fonte: ISPRA

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...". Al riguardo, si rileva che quest'ultima fattispecie è risultata particolarmente diffusa e ciò ha determinato una rilevante perdita di informazione sul dato di dettaglio della raccolta dei rifiuti di imballaggio.

L'esame della Tabella 2.7 e della Figura 2.9 evidenzia, tra il 2014 e il 2015, un incremento di circa 350 mila tonnellate (+6,1%) della raccolta differenziata della frazione organica (umido + verde), che fa seguito alla crescita di

circa 500 mila tonnellate (+9,6%) rilevata tra il 2013 e il 2014.

La raccolta di questa frazione si attesta a quasi 6,1 milioni di tonnellate di cui 3,4 milioni di tonnellate raccolte nelle regioni settentrionali (+4,7% rispetto al 2014), 1,2 milioni di tonnellate nel Centro (+10,4%) e quasi 1,5 milioni di tonnellate nel Sud (+6,1%, Tabella 2.8).

Per quanto riguarda la raccolta pro capite si rilevano valori pari a 122 kg/abitante per anno nel Nord, 101 kg/abitante per anno nel Centro e 70 kg/abitante per anno nel Sud. A livello nazionale il valore di raccolta differenziata pro capite della frazione organica supera quota 100 kg/abitante per anno (Tabella 2.9).

Tabella 2.7 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche su scala nazionale, anni 2010 – 2015

Frazione merceologica	Quantitativo raccolto					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	(1.000*t)					
Frazione organica (umido + verde)	4.186,8	4.500,8	4.813,4	5.216,9	5.720,0	6.071,5 ⁽¹⁾
Carta e cartone	3.062,7	3.068,9	3.037,6	3.051,4	3.153,9	3.149,9
Vetro	1.778,5	1.700,0	1.598,1	1.608,1	1.691,3	1.747,8
Plastica	648,6	787,9	889,8	945,2	1.012,5	1.178,0
Metallo	317,8	303	248,9	241	249,6	261,1
Legno	691,9	693,3	614,1	635,2	676,0	695,3
RAEE	253,7	249,3	219,7	209,2	213,7	222,9
Ingombranti misti a recupero	315,6	304,3	377,3	398,5	447,3	484,3
Tessili	80,3	96,7	101,1	110,9	124,4	129,0
Selettiva	37,6	39,9	38,6	39,9	40,6	42,4
Altro	79,1	103,9	53,7	52,2	72,2	38,6
Totale RD	11.452,6	11.848,0	11.992,3	12.508,5	13.401,4	14.020,9

Note: ⁽¹⁾nel dato sono contabilizzate, laddove disponibili, le quote di rifiuti avviati a compostaggio domestico (il dato complessivo è risultato pari a 92,7 migliaia di tonnellate).

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 2.8 – Ripartizione della raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche per macroarea geografica, anni 2014 - 2015

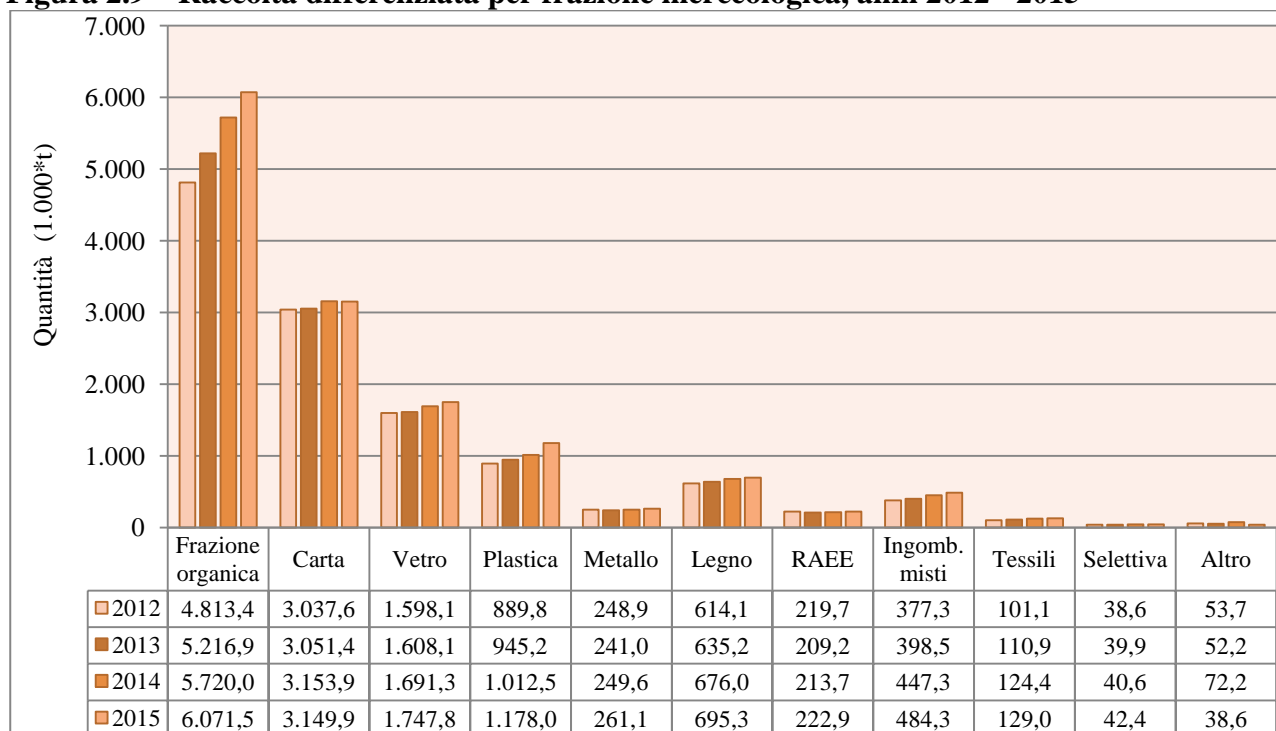
Frazione merceologica	Quantitativo raccolto (1.000*t)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2014				2015			
Frazione organica	3.232,77	1.109,06	1.378,14	5.719,97	3.385,09	1.223,96	1.462,46	6.071,51
Carta e cartone	1.751,69	750,65	651,53	3.153,87	1.732,62	769,86	647,46	3.149,95
Vetro	1.038,64	314,34	338,32	1.691,30	1.036,12	338,19	373,53	1.747,83
Plastica	628,42	168,95	215,17	1.012,55	710,15	197,56	270,25	1.177,96

Frazione merceologica	Quantitativo raccolto (1.000*t)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2014				2015			
Metallo	170,16	45,96	33,45	249,57	170,97	47,57	42,52	261,07
Legno	499,96	110,47	65,54	675,97	514,28	112,16	68,88	695,32
RAEE	126,59	45,79	41,34	213,72	130,63	48,20	44,07	222,89
Ingombranti misti	213,40	101,66	132,20	447,26	235,59	92,25	156,49	484,33
Tessili	61,22	32,68	30,46	124,36	68,17	28,67	32,20	129,04
Selettiva	29,23	6,92	4,46	40,61	30,47	6,97	4,96	42,40
Altro	50,97	13,76	7,49	72,22	29,28	2,84	6,44	38,56
Totale RD	7.803,06	2.700,23	2.898,13	13.401,42	8.043,37	2.868,23	3.109,27	14.020,86

Nota: 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 2.9 – Raccolta differenziata per frazione merceologica, anni 2012 - 2015



Nota: 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 2.9 – Ripartizione della raccolta differenziata pro capite delle singole frazioni merceologiche per macroarea geografica, anni 2014 - 2015

Frazione merceologica	Quantitativo pro capite raccolto (kg/abitante*anno)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2014				2015			
Frazione organica	116,3	91,7	65,9	94,1	122,0	101,4	70,2	100,1
Carta e cartone	63,0	62,1	31,2	51,9	62,4	63,8	31,1	51,9
Vetro	37,4	26,0	16,2	27,8	37,3	28,0	17,9	28,8
Plastica	22,6	14,0	10,3	16,7	25,6	16,4	13,0	19,4
Metallo	6,1	3,8	1,6	4,1	6,2	3,9	2,0	4,3

Frazione merceologica	Quantitativo pro capite raccolto (kg/abitate*anno)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2014				2015			
Legno	18,0	9,1	3,1	11,1	18,5	9,3	3,3	11,5
RAEE	4,6	3,8	2,0	3,5	4,7	4,0	2,1	3,7
Ingombranti misti	7,7	8,4	6,3	7,4	8,5	7,6	7,5	8,0
Tessili	2,2	2,7	1,5	2,0	2,5	2,4	1,5	2,1
Selettiva	1,1	0,6	0,2	0,7	1,1	0,6	0,2	0,7
Altro	1,8	1,1	0,4	1,2	1,1	0,2	0,3	0,6
Totale RD	280,7	223,3	138,6	220,4	289,8	237,7	149,2	231,1

Nota: 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.

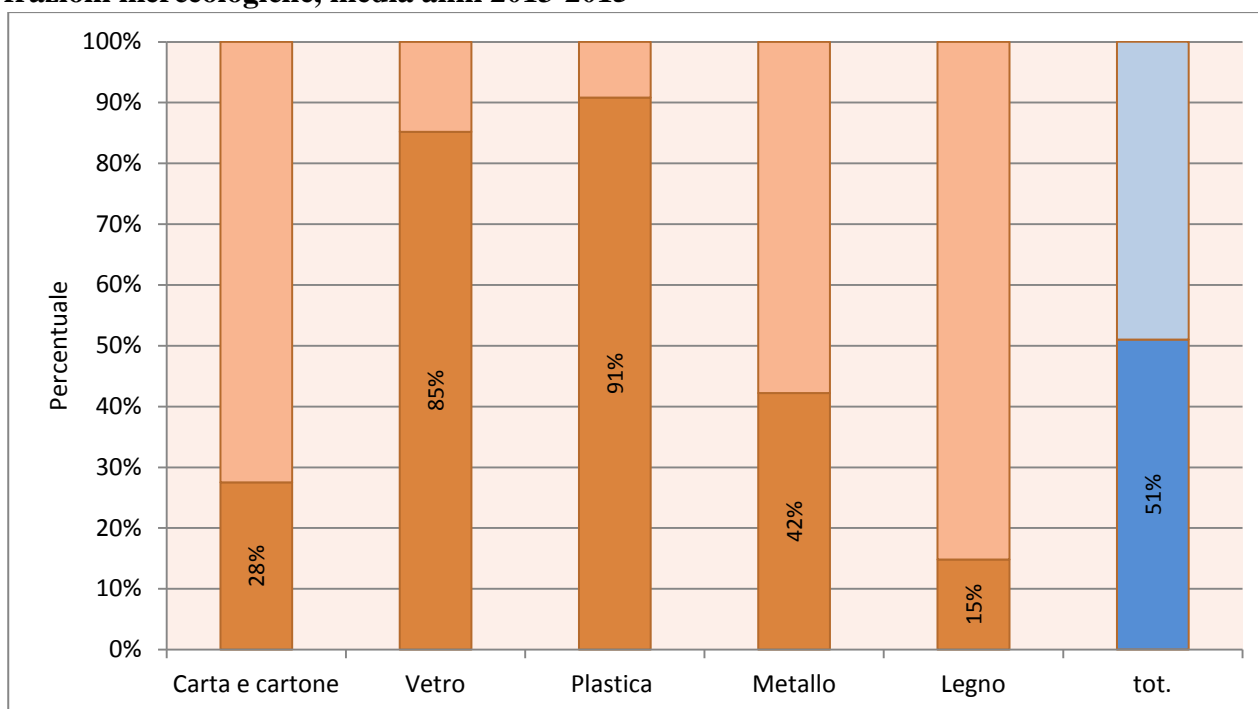
Fonte: ISPRA

La raccolta differenziata nazionale della frazione cellulosica è di poco inferiore a 3,2 milioni di tonnellate, con una leggera contrazione, -0,1%, rispetto al 2014 (Figura 2.9, Tabelle 2.7 e 2.8). Al Nord, dove il quantitativo raccolto si attesta a oltre 1,7 milioni di tonnellate, si osserva, tra il 2014 e il 2015, un calo dell'1,1%. Al Sud la riduzione è pari allo 0,6% (da 652 mila a 647 mila tonnellate), mentre al Centro si assiste ad una crescita del 2,6%, con un quantitativo intercettato che passa da 751 mila a 770 mila tonnellate.

In base ai dati a disposizione, la quota di imballaggi è stimata in media pari al 28% del totale dei rifiuti cellulosici annualmente raccolti (Figura 2.10)

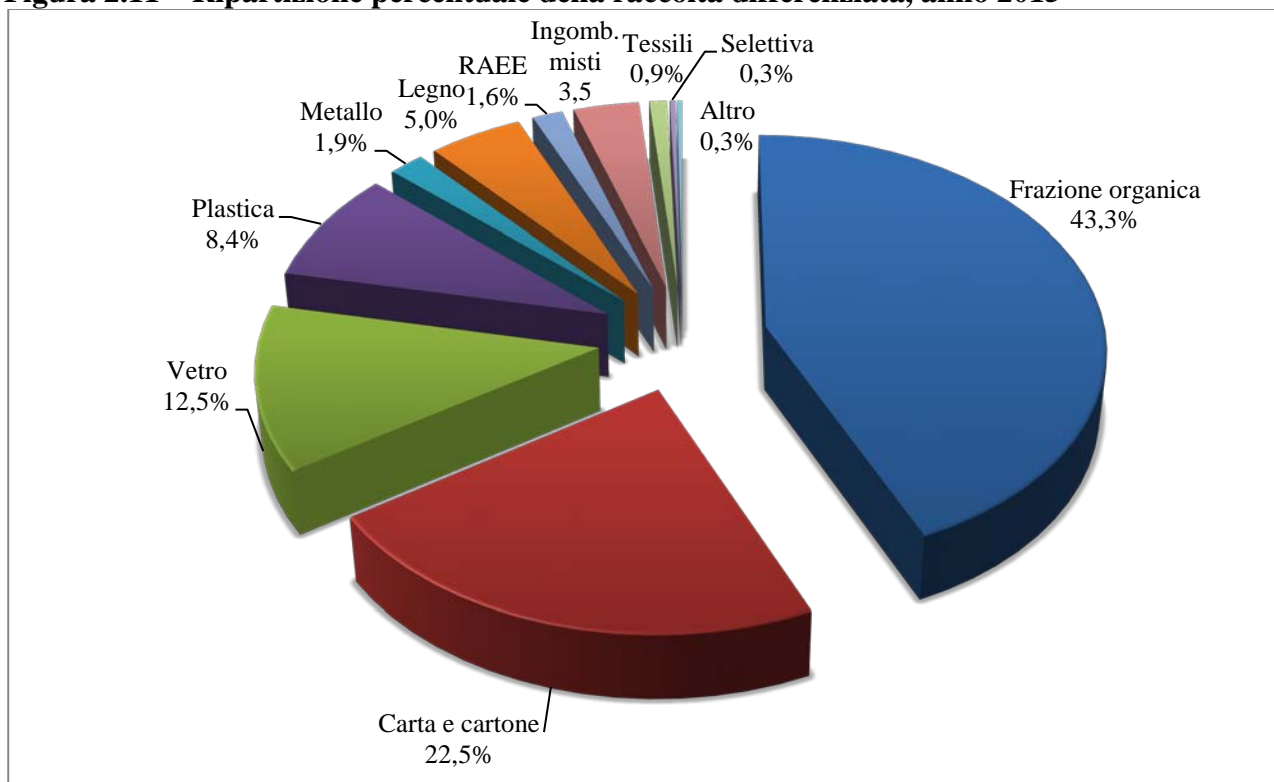
La raccolta pro capite si colloca a 52 kg per abitante per anno, con valori pari a 62 kg per abitante per anno nel Nord, 64 kg per abitante per anno nel Centro e 31 kg per abitante per anno nel Sud (Tabella 2.9). Nel 2015, pertanto, la raccolta pro capite del centro Italia supera quella del Nord.

Figura 2.10 – Percentuale media dei rifiuti di imballaggio sul totale della raccolta delle singole frazioni merceologiche, media anni 2013-2015



Fonte: ISPRA

Figura 2.11 – Ripartizione percentuale della raccolta differenziata, anno 2015



Fonte: ISPRA

La frazione cellulosa e quella organica rappresentano, nel loro insieme, il 66% del totale della raccolta differenziata (Figura 2.11). Inoltre, 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 2015, a 10 milioni di tonnellate (Tabella 2.10). L'incidenza rilevata nel 2015, pari al 71,6%, coincide con quella media riferita all'intero periodo 2011-2015.

Tabella 2.10 – Raccolta differenziata dei rifiuti biodegradabili, anni 2011 - 2015

Anno	Frazione organica (umido + verde)	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)
2011	4.500,8	3.068,9	693,3	96,7	8.359,7	11.848,0	70,6	140,7
2012	4.813,4	3.037,5	614,1	101,1	8.566,2	11.992,4	71,4	144,2
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

Fonte: ISPRA

La raccolta differenziata del vetro è pari a 1,7 milioni di tonnellate, con una crescita del 3,3% rispetto al 2014, mentre quella della plastica si attesta a quasi 1,2 milioni di tonnellate, con un incremento percentuale del 16,3%. La crescita della raccolta differenziata dei rifiuti in plastica è diffusa in tutte le

macroaree geografiche ma risulta particolarmente marcata nel Mezzogiorno (+25,6%). Per il vetro e la plastica, gli imballaggi costituiscono, in base ai dati disponibili, la tipologia prevalente di rifiuto, con incidenze percentuali sul dato complessivo di raccolta differenziata delle

due frazioni merceologiche, rispettivamente, pari all'85% e al 91% (Figura 2.10).

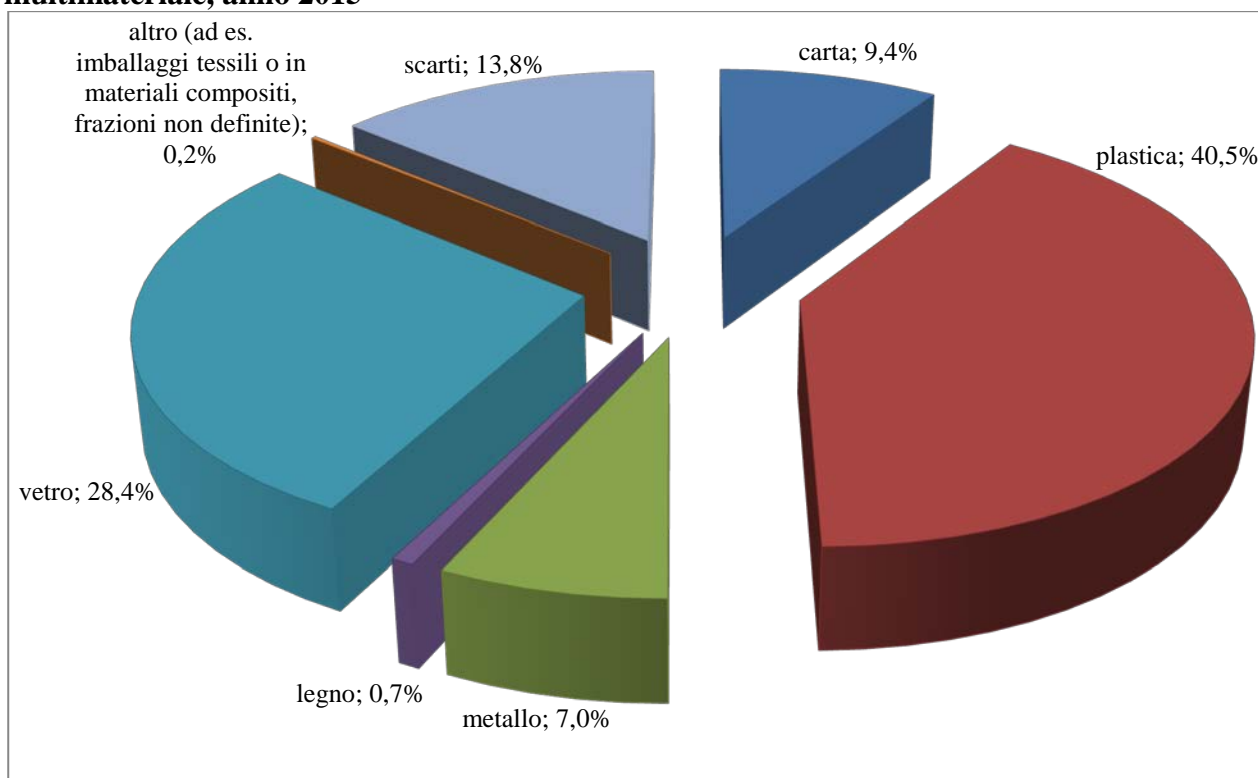
Per i rifiuti in legno, l'aumento della raccolta è pari al 2,9%. I quantitativi di questa frazione intercettati in modo differenziato ammontano, nel 2015, a 695 mila tonnellate, costituite per il 15% circa da rifiuti di imballaggio.

La raccolta dei rifiuti metallici si attesta al di sopra delle 260 mila tonnellate, facendo segnare un incremento del 4,6% rispetto al 2014. Si stima che il 42% circa di tali rifiuti sia rappresentato da imballaggi.

Alcune delle frazioni sopra analizzate sono talvolta (si vedano ad esempio, il legno e la carta) o in larga parte (ad esempio, la plastica e il vetro) intercettate attraverso la cosiddetta

raccolta multimateriale, le cui modalità di effettuazione differiscono in modo considerevole in funzione del contesto territoriale. In base alle elaborazioni condotte da ISPRA, i quantitativi di rifiuti urbani complessivamente intercettati attraverso raccolte multimateriali di vario tipo sono pari a circa 1,4 milioni di tonnellate. Tali quantitativi sono ripartiti, al netto degli scarti, nelle diverse frazioni merceologiche e contribuiscono al dato totale di raccolta delle stesse. Un'analisi di massima del peso percentuale delle singole frazioni sul dato totale della raccolta multimateriale (elaborazione condotta su scala nazionale) porta a ottenere la suddivisione percentuale rappresentata in Figura 2.12.

Figura 2.12 – Incidenza delle singole frazioni merceologiche sul dato totale della raccolta multimateriale, anno 2015



Fonte: ISPRA

La raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) si attesta a 223 mila tonnellate, facendo rilevare, tra il 2014 e il 2015, una crescita del 4,3%. Tale crescita fa seguito all'incremento del 2,1% del precedente anno, in cui si era rilevata

un'inversione di tendenza rispetto al trend negativo registrato tra il 2010 e il 2013.

Confrontando il dato censito da ISPRA con quello pubblicato dal Centro di Coordinamento RAEE, che quantifica la raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche di provenienza

domestica in circa 249 mila tonnellate, si rileva una differenza dell'11,8% (Tabella 2.11).

Anche i dati del Centro di Coordinamento RAEE mostrano, comunque, un progressivo calo delle quote raccolte in modo differenziato tra il 2011 e il 2013 (-13,1% complessivamente) e una ripresa nell'ultimo biennio (+10,3%).

Per i RAEE, il modello unico di dichiarazione ambientale prevede che il soggetto istituzionale responsabile del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani comunicati, a partire dalla dichiarazione

relativa all'anno 2011, oltre al dato di raccolta annuale per singolo CER, anche il quantitativo ripartito nei 5 raggruppamenti di cui al decreto ministeriale 185/2007.

L'elaborazione delle banche dati MUD ha consentito di stimare il peso percentuale di ciascun raggruppamento rispetto al quantitativo totale dei RAEE raccolti. I valori percentuali così determinati sono stati applicati al dato complessivo di raccolta differenziata dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, portando ad ottenere la ripartizione indicata in Tabella 2.11.

Tabella 2.11 – Ripartizione della raccolta differenziata dei RAEE nei 5 raggruppamenti di cui al DM 185/2007 e confronto dei dati stimati da ISPRA con i dati del CdC RAEE, anno 2015

Raggruppamento	Dati ISPRA		Dati CdC	
	Quantità	Percentuale su RD totale RAEE	Quantità	Percentuale su RD totale RAEE
	(t)	(%)	(t)	(%)
R1 - Freddo e clima	55.945,4	25,1%	70.415,4	28,3%
R2 - Altri grandi Bianchi	53.865,1	24,2%	68.768,0	27,6%
R3 -TV e Monitor	69.170,2	31,0%	65.181,7	26,2%
R4 - Piccoli elettrodomestici	42.200,5	18,9%	43.439,1	17,4%
R5 - Sorgenti luminose	1.708,8	0,8%	1.449,7	0,5%
Totale	222.890,0	100,0%	249.253,9	100,0%

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

Sulla base delle elaborazioni condotte, si rileva che il 31% (circa 69 mila tonnellate) dei RAEE complessivamente raccolti appartiene al raggruppamento 3 relativo ai monitor e agli apparecchi televisivi. Una percentuale superiore al 25% (circa 56 mila tonnellate) si rileva, invece, per la raccolta dei rifiuti appartenenti al raggruppamento 1 (apparecchiature per la refrigerazione e la climatizzazione) e una percentuale del 24% (poco meno di 54 mila tonnellate) per il raggruppamento 2 (altri grandi bianchi, quali lavatrici, lavastoviglie, asciugatrici, forni elettrici, ecc.). Il 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, costituisce quasi il 19%

dei RAEE raccolti (42 mila tonnellate). Le sorgenti luminose, infine, caratterizzate da un peso unitario medio ben inferiore a quello delle altre tipologie di apparecchiature, si attestano ad una percentuale dello 0,8% (1.700 tonnellate circa).

In generale, si rileva una buona corrispondenza tra la ripartizione per raggruppamento effettuata da ISPRA a partire dalle informazioni MUD e i dati pubblicati dal Centro di Coordinamento RAEE.

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, fino al 31 dicembre 2015 continua ad applicarsi, ai sensi dell'articolo 14, comma 1, lettera a) del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49, l'obiettivo dei 4 kg per abitante per anno. A

partire dal 2016 si applicherà, invece, l'obiettivo percentuale di raccolta del 45%, calcolato come rapporto tra peso totale dei RAEE raccolti dallo Stato membro in un dato anno e peso medio delle AEE immesse sul mercato, nel medesimo Stato membro, nei tre anni precedenti.

Nel 2015, il dato di raccolta pro capite dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche si attesta a 3,7 chilogrammi per abitante per anno, valore leggermente superiore a quello del 2014 (3,5 chilogrammi per abitante per anno, Tabella 2.9). A livello di macroarea geografica si può rilevare che il Nord e il Centro, rispettivamente con 4,7 e 4 kg per abitante per anno, raggiungono l'obiettivo fissato per il 2015, mentre il Sud, con 2,1 kg per abitante per anno, risulta ancora lontano dallo stesso.

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

2.3.1 Produzione dei rifiuti urbani

Diverse regioni italiane (complessivamente 11) fanno rilevare, tra il 2014 e il 2015, una riduzione della produzione dei rifiuti urbani (Tabella 2.12). In particolare, una decrescita di poco inferiore al 3% si osserva per l'Umbria e cali superiori o pari al 2% per la Liguria (-2,4%), il Veneto (-2,2%) e il Lazio (-2%). Il Trentino Alto Adige, la Basilicata e la Calabria mostrano riduzioni rispettivamente pari all'1,4%, 1,1% e 1%, mentre per Lombardia, Marche, Puglia e Sardegna la contrazione risulta inferiore all'1%.

Tabella 2.12 – Variazione percentuale annuale della produzione dei rifiuti urbani su scala regionale, anni 2011 - 2015

Regione	Variazione percentuale della produzione RU			
	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
	ΔRU(%)			
Piemonte	-6,1%	-1,2%	2,3%	<0,1%
Valle d'Aosta	-2,3%	-5,2%	-0,2%	<0,1%
Lombardia	-4,1%	-0,7%	1,0%	-0,4%
Trentino Alto Adige	-3,1%	-2,0%	<0,1%	-1,4%
Veneto	-4,0%	0,0%	1,3%	-2,2%
Friuli Venezia Giulia	-4,3%	-0,8%	1,3%	1,6%
Liguria	-4,5%	-3,1%	0,4%	-2,4%
Emilia Romagna	-4,1%	-0,7%	1,6%	1,1%
Nord	-4,4%	-0,9%	1,3%	-0,4%
Toscana	-5,1%	-0,8%	0,9%	1,0%
Umbria	-3,7%	-3,8%	1,4%	-2,8%
Marche	-2,6%	-4,6%	4,2%	-0,4%
Lazio	-3,5%	-1,2%	-2,4%	-2,0%
Centro	-3,9%	-1,7%	-0,3%	-0,8%
Abruzzo	-5,3%	-4,2%	-1,2%	0,1%
Molise	-4,7%	-1,9%	-2,4%	0,6%
Campania	-3,2%	-0,3%	0,7%	0,1%
Puglia	-5,9%	-2,2%	-0,8%	-0,9%
Basilicata	-0,5%	-5,3%	-3,1%	-1,1%
Calabria	-5,1%	-2,7%	-2,3%	-1,0%
Sicilia	-6,0%	-1,9%	-1,6%	0,4%
Sardegna	-5,0%	-2,9%	-1,0%	-0,7%
Sud	-4,9%	-1,9%	-0,9%	-0,2%
Italia	-4,4%	-1,4%	0,3%	-0,4%

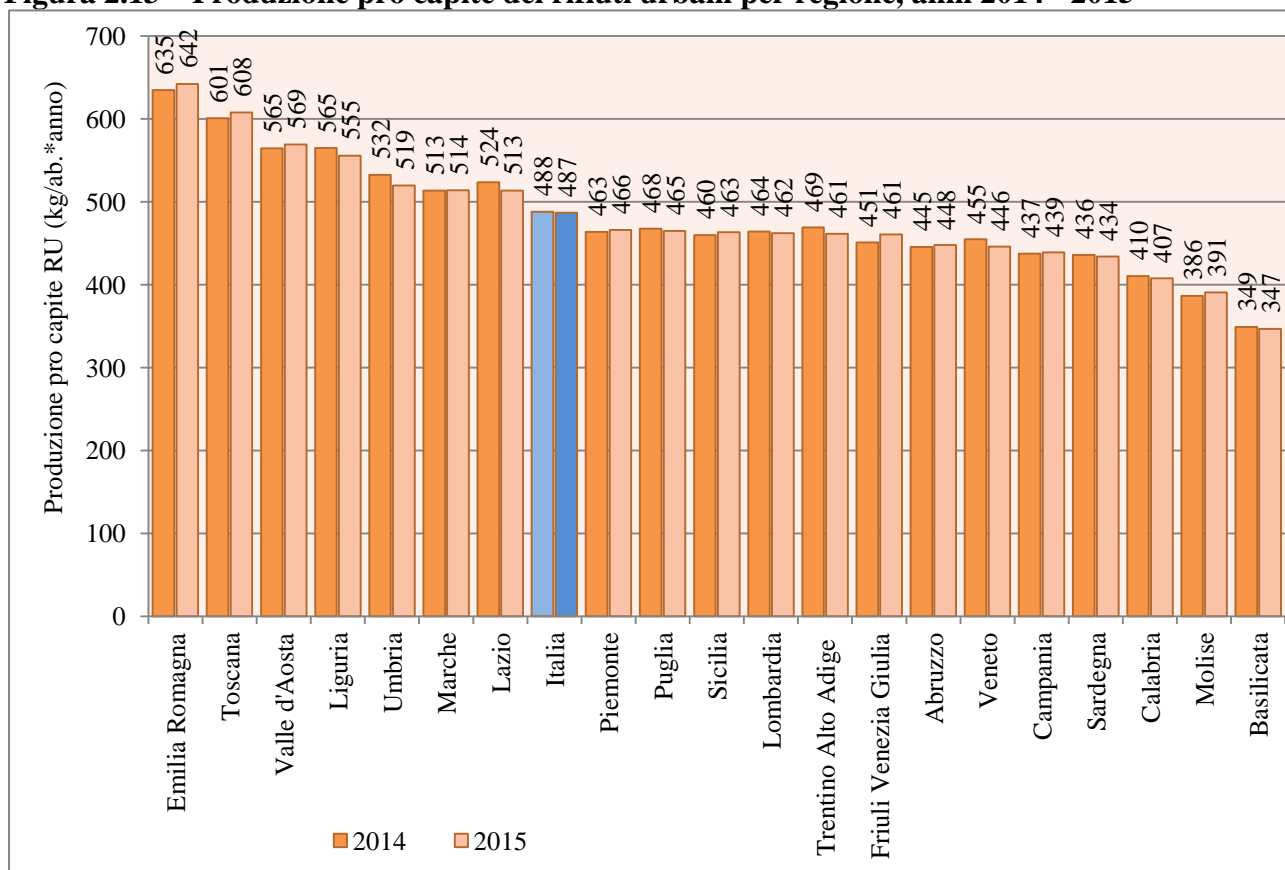
Fonte: ISPRA

Sostanzialmente stabile è il dato di produzione di Piemonte, Valle d'Aosta, Abruzzo e Campania, per le quali si riscontra una crescita del dato di produzione inferiore o pari allo 0,1%. Un incremento al di sotto dell'1% si rileva per Sicilia, Molise e Toscana mentre al di sopra di tale soglia si attesta la variazione percentuale dell'Emilia Romagna (+1,1%) e del Friuli Venezia Giulia (+1,6%). L'Emilia Romagna è anche la regione con i maggiori valori di produzione pro capite: 642 chilogrammi per abitante nel 2015, con un incremento dell'1,2% rispetto al precedente anno (Tabella 2.5, Figure 2.13-2.14). Sebbene in crescita, il pro capite di questa regione rimane, comunque, ben al di sotto dei valori fatti rilevare nel biennio 2010-2011 nel quale si erano registrate produzioni superiori ai 670 chilogrammi per abitante per anno. Nell'ultimo anno di riferimento, una crescita analoga a quella dell'Emilia Romagna si rileva per la Toscana, il cui pro capite si attesta a 608 kg per abitante per anno. Così come nel precedente periodo, anche nel 2015

le regioni con un pro capite superiore a quello medio nazionale (487 kg per abitante per anno) sono complessivamente 7: alle 2 sopra citate si aggiungono Valle d'Aosta, Liguria, Umbria, Lazio e Marche, tutte con valori superiori a 510 kg per abitante per anno.

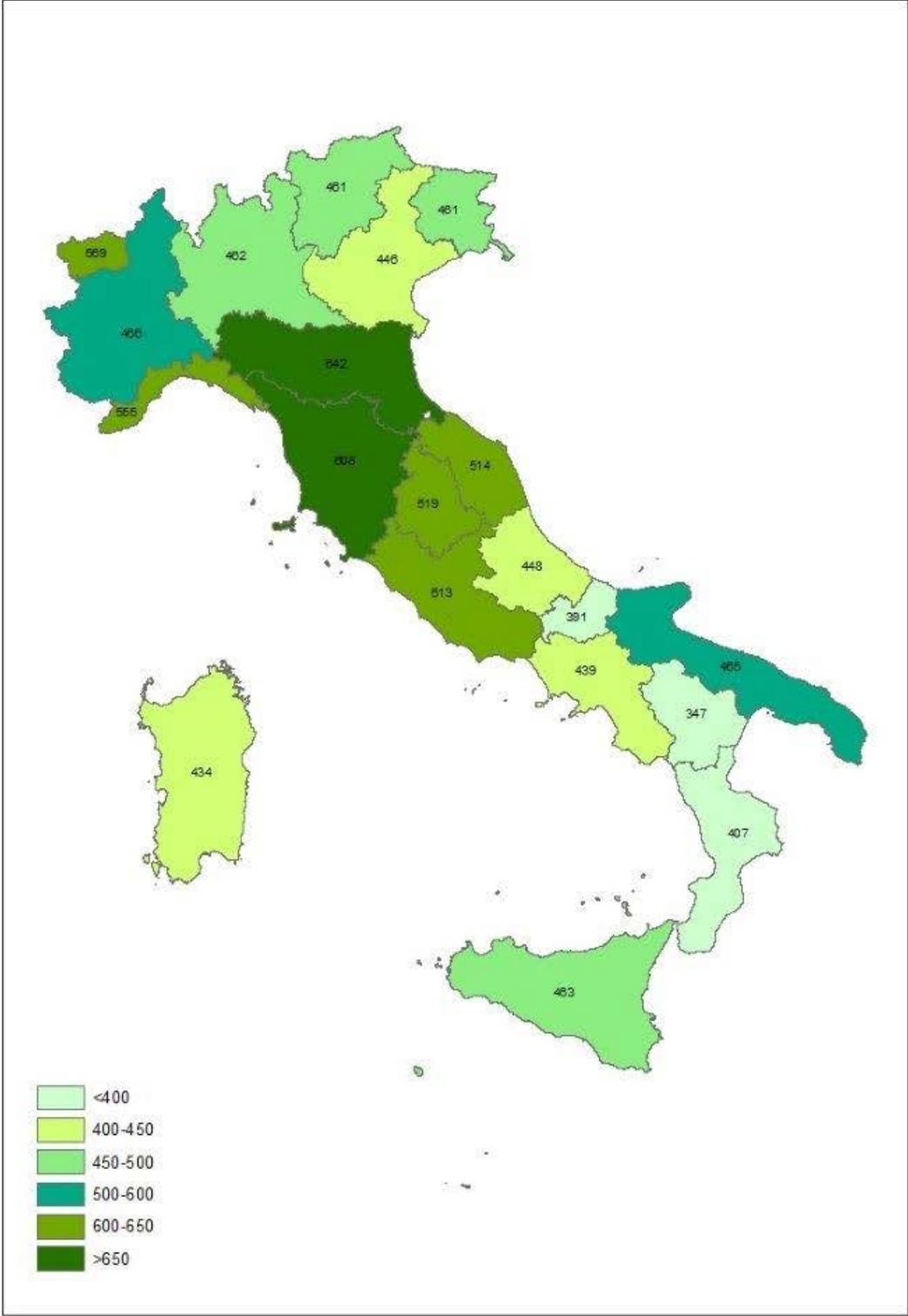
La crescita maggiore si osserva, tra il 2014 e il 2015, per il Friuli Venezia Giulia, +2,1%, la cui produzione pro capite risulta, in ogni caso, inferiore di circa 26 chilogrammi per abitante per anno rispetto alla media nazionale. Le regioni che mostrano un calo dei valori pro capite sono complessivamente 10, una in meno rispetto a quanto rilevato per il dato di produzione assoluta. Per le Marche, infatti, la produzione pro capite fa segnare un leggero incremento (+1 kg per abitante per anno), a fronte della contrazione, comunque di entità ridotta (-0,4%), mostrata per i valori di produzione misurati in tonnellate. Come già precedentemente rilevato, il trend del pro capite è fortemente influenzato, nell'ultimo anno, dal calo della popolazione residente.

Figura 2.13 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione, anni 2014 - 2015



Fonte: ISPRA

Figura 2.14 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione (kg per abitante per anno), anno 2015



Fonte: ISPRA

Analogamente al precedente anno, i minori valori di produzione pro capite si registrano, nel 2015, per la Basilicata (347 kg per abitante per anno), il Molise (391 kg per abitante per anno) e la Calabria (407 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 dai cicli produttivi e, quindi, non direttamente connessi ai consumi della popolazione residente.

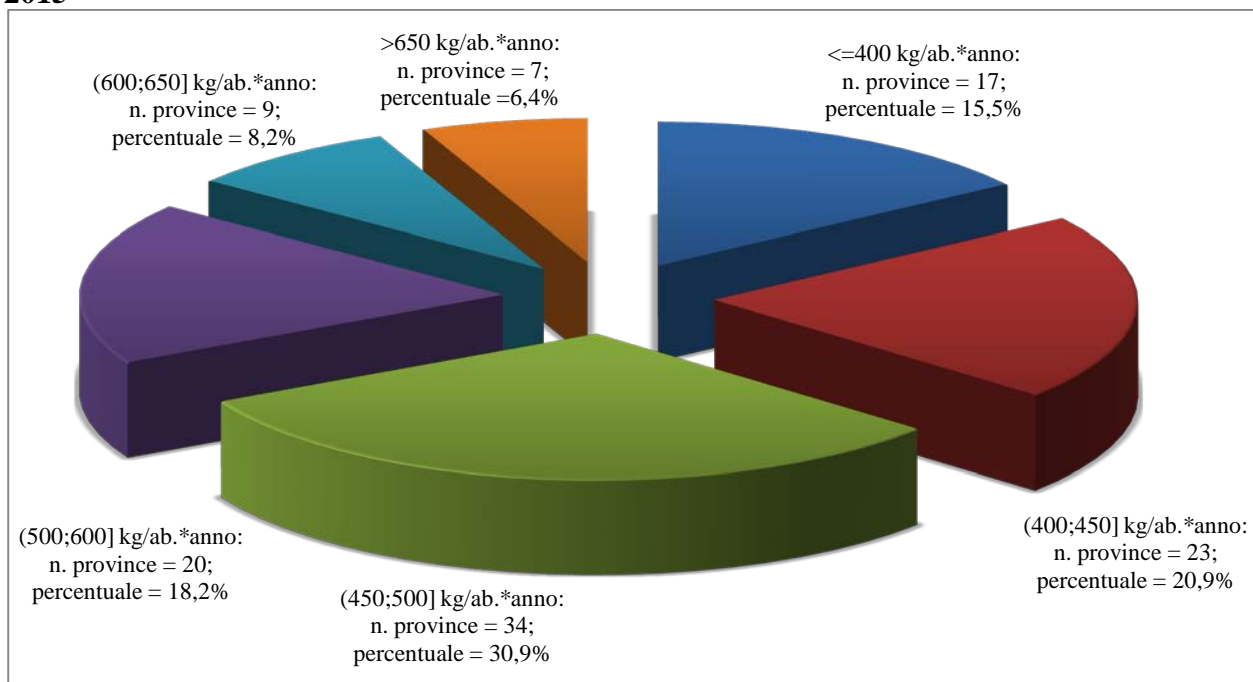
Per quanto riguarda l'informazione su scala provinciale viene di seguito presentata,

analogamente alle precedenti edizioni del Rapporto, un'elaborazione basata sulla suddivisione delle province 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 2.15 mostra che il 15,5% delle province (per un numero pari a 17) si attesta a valori di produzione pro capite inferiori a 400 kg per abitante per anno, il 21% circa (23 province) a valori compresi tra 400 e 450 kg per abitante per anno e una percentuale pari al 31% circa (34 province) tra 450 e 500 kg per abitante per anno. Complessivamente, 74 province su 110 (1 in più rispetto al 2014) si caratterizzano, quindi, per una produzione pro capite inferiore a 500 kg per abitante per anno.

Le province con produzione pro capite superiore a 650 kg per abitante per anno sono 7 (6,4% del totale), mentre 9 quelle con valori compresi tra 600 e 650 (8,2%, Figura 2.16). Nell'intervallo 500-600 kg per abitante per anno rientrano, infine, 20 province (18,2%).

Figura 2.15 – Distribuzione delle province italiane per classi di produzione pro capite, anno 2015



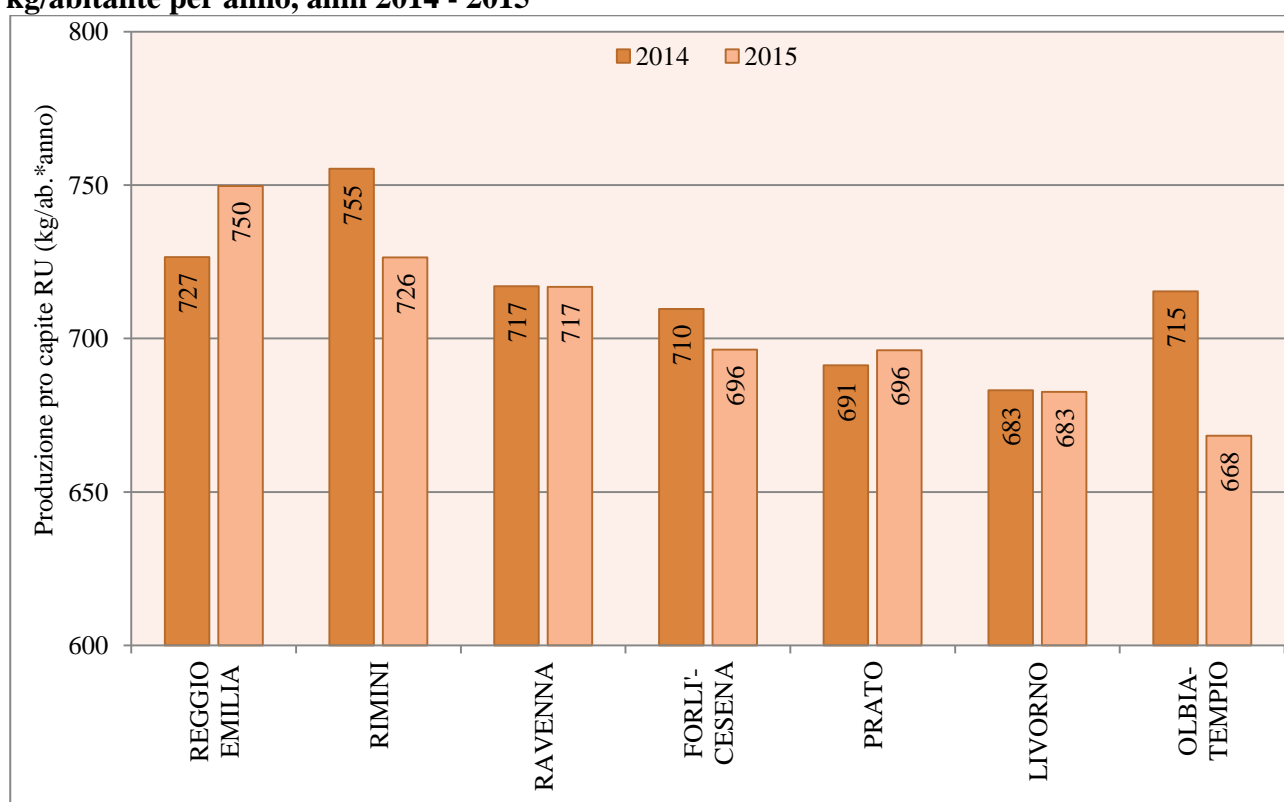
Note: lettura delle etichette: 1) classe di produzione pro capite RU (kg/abitante*anno); 2) numero di province appartenenti alla classe; 3) percentuale di province appartenenti alla classe sul totale delle province.

Fonte: ISPRA

Il più alto valore di produzione pro capite, 750 kg per abitante per anno, si riscontra per la provincia di Reggio Emilia che, nell'ultimo anno, supera Rimini. Quest'ultima si colloca a 726 kg per abitante per anno, mostrando un calo del 3,8% rispetto al 2014. Tra le sette province con produzione pro capite superiore a 650 kg per abitante per anno, rientrano altre due province dell'Emilia Romagna, Ravenna e Forlì-Cesena, due province toscane, Prato e Livorno, e la provincia sarda, ad alta

vocazione turistica, di Olbia-Tempio Pausania. Tra il 2014 e il 2015, quest'ultima fa però rilevare un netto calo di produzione, superiore al 6,5%, che fa seguito a una progressiva riduzione, già in atto a partire dal 2011 (la produzione pro capite si attestava, nel 2010, a circa 920 kg per abitante per anno; nello stesso periodo la percentuale di raccolta differenziata è salita di oltre 21 punti, passando dal 33,3% al 54,4%).

Figura 2.16 – Province con produzione pro capite di rifiuti urbani superiore, nel 2015, a 650 kg/abitante per anno, anni 2014 - 2015



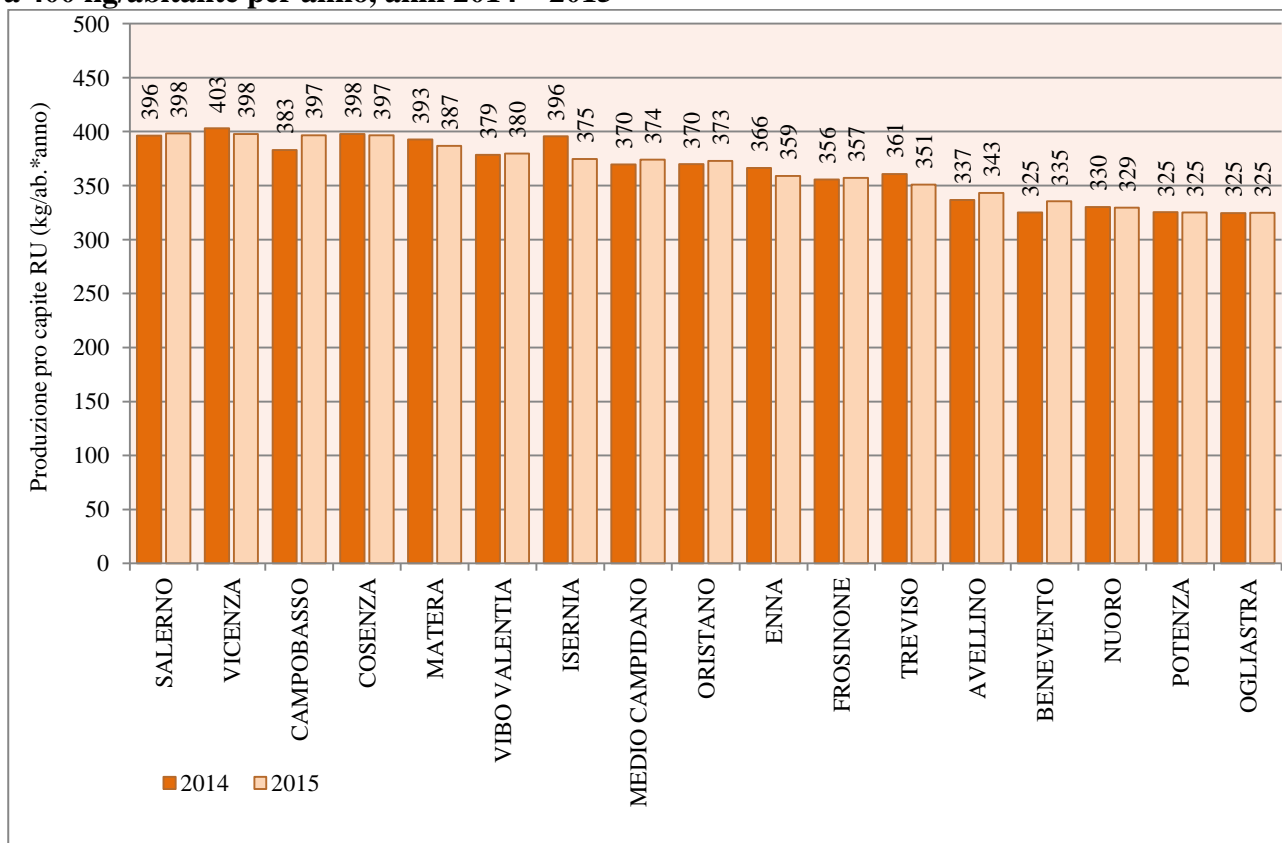
Fonte: ISPRA

Nel 2015, i più bassi valori di produzione pro capite (inferiori a 400 kg/abitante per anno, Figura 2.17) si osservano, al pari del precedente anno, per diverse province del Sud Italia (14 su 17) ed, in particolare, per Ogliastra, Potenza, Nuoro, Benevento, Avellino, Enna, Oristano, Medio Campidano, Isernia, Vibo Valentia, Matera, Cosenza, Campobasso e Salerno. Inferiori a 400 kg per

abitante sono anche le produzioni pro capite di due province del Veneto, Vicenza e Treviso e della provincia laziale di Frosinone.

Tra le 23 province con una produzione pro capite compresa tra 400 e 450 kg per abitante per anno, ricadono 12 province del Sud, 8 del Nord e 3 province del Centro (Viterbo, Rieti e Fermo).

Figura 2.17 – Province con produzione pro capite di rifiuti urbani minore o uguale, nel 2015, a 400 kg/abitante per anno, anni 2014 – 2015



Fonte: ISPRA

2.3.2 Raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Nel 2015, la più alta percentuale di raccolta differenziata è conseguita dalla regione Veneto, con il 68,8%, seguita dal Trentino Alto Adige con il 67,4% (Tabella 2.13, Figure 2.18-2.19). Entrambe le regioni sono già dal 2014 al di sopra dell'obiettivo del 65% fissato dalla normativa per il 2012.

La percentuale di raccolta del Friuli Venezia Giulia si colloca al 62,9% e superiore al 55%

risulta quella di Lombardia (58,7%), Marche (57,9%), Emilia Romagna (57,5%), Sardegna (56,4%) e Piemonte (55,1%).

Le altre regioni si attestano tutte al di sotto del 50%, ma alcune di queste si collocano, comunque oltre il 45%: Abruzzo (49,3%), Umbria (48,9%), Campania (48,5%), Valle d'Aosta (47,8%) e Toscana (46,1%).

Tabella 2.13 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2011-2015

Regione	2011	2012	2013	2014	2015
	(%)				
Piemonte	51,4	53,3	54,6	54,3	55,1
Valle d'Aosta	41,9	44,8	44,8	42,9	47,8
Lombardia	49,9	51,8	53,3	56,3	58,7
Trentino Alto Adige	60,5	62,3	64,6	67,0	67,4
Veneto	61,2	62,6	64,6	67,6	68,8
Friuli Venezia Giulia	53,1	57,5	59,1	60,4	62,9
Liguria	28,6	30,9	31,5	34,3	37,8
Emilia Romagna	50,1	50,8	53,0	55,1	57,5
Nord	51,1	52,7	54,4	56,7	58,6
Toscana	38,4	40,0	42,0	44,3	46,1

Regione	2011	2012	2013	2014	2015
	(%)				
Umbria	36,8	42,0	45,9	48,9	48,9
Marche	43,9	50,8	55,5	57,6	57,9
Lazio	20,1	22,4	26,5	32,8	37,5
Centro	30,2	33,1	36,4	40,8	43,8
Abruzzo	33	37,9	42,9	46,1	49,3
Molise	16,3	18,4	19,9	22,3	25,7
Campania	37,8	41,5	44,0	47,6	48,5
Puglia	16,5	17,6	22,1	25,9	30,1
Basilicata	18	21,9	25,8	27,6	30,9
Calabria	12,6	14,6	14,8	18,6	25,0
Sicilia	11,2	13,2	13,3	12,5	12,8
Sardegna	47,1	48,5	50,9	53,0	56,4
Sud	23,9	26,5	28,8	31,3	33,6
Italia	37,7	40,0	42,3	45,2	47,5

Fonte: ISPRA

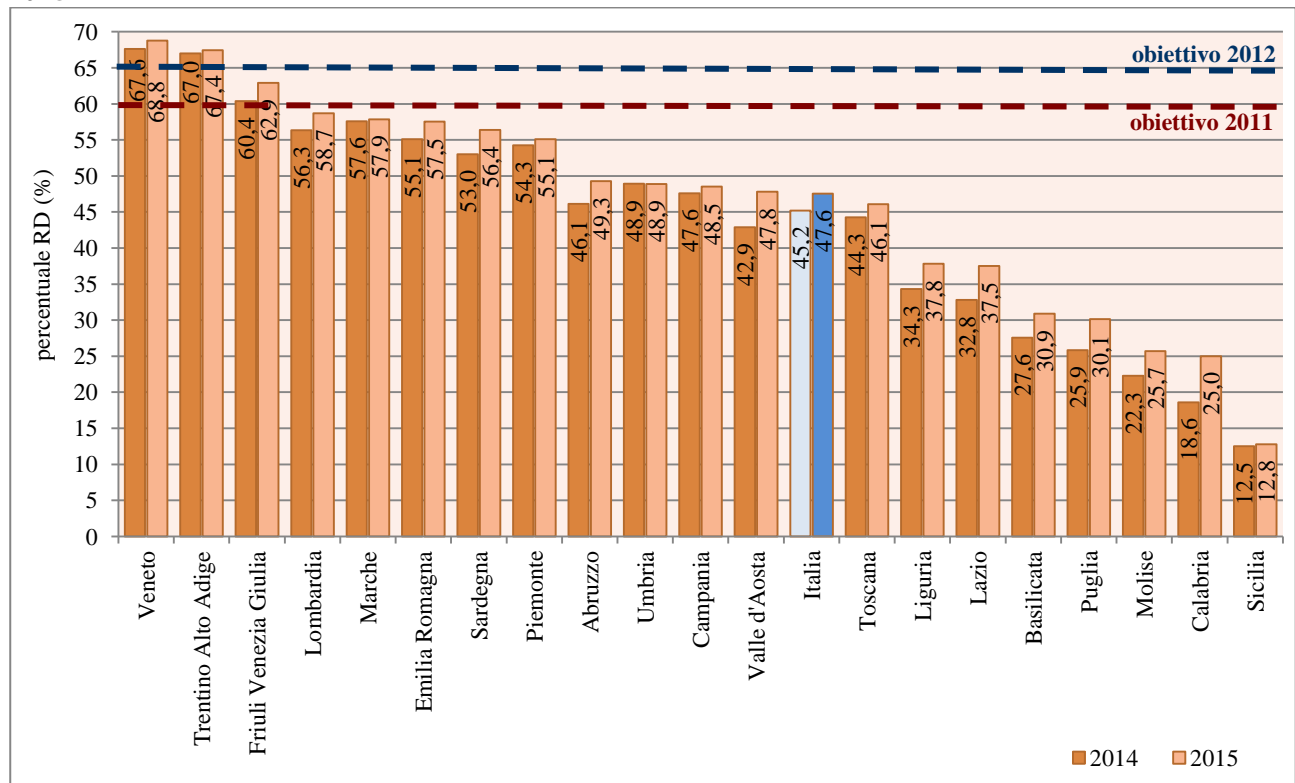
Al di sopra del 35% si attestano i tassi di raccolta differenziata della Liguria e del Lazio, 37,8% e 37,5% rispettivamente, mentre superano di poco il 30% la Basilicata (30,9%) e la Puglia (30,1%).

In crescita, ma inferiori al 30%, sono le percentuali del Molise (25,7%) e della Calabria (25%), mentre la Sicilia, la cui

percentuale di raccolta passa dal 12,5% del 2014 al 12,8% del 2015, non fa rilevare progressi.

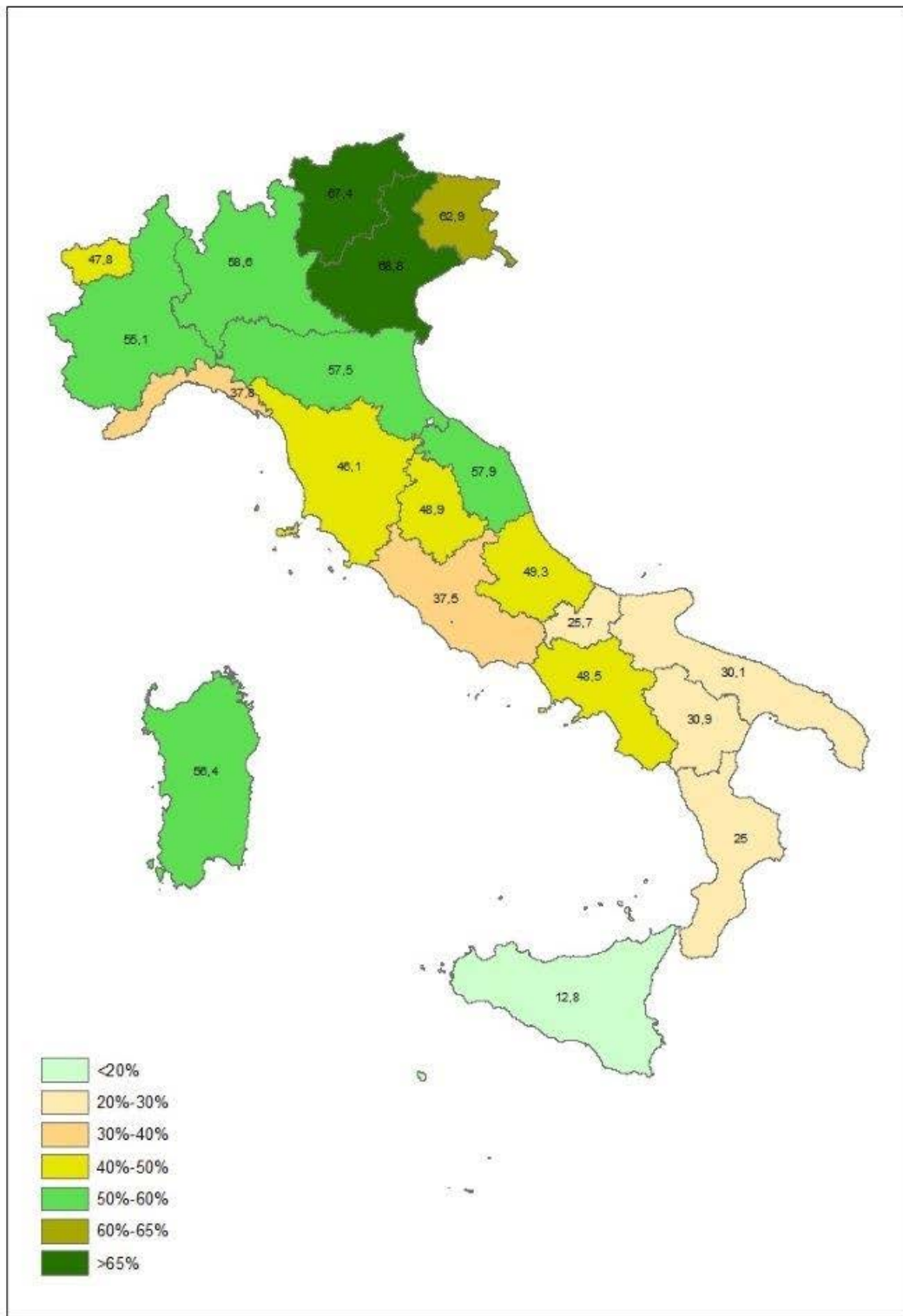
La Calabria è la regione che fa segnare la maggiore crescita della percentuale di raccolta differenziata, seguita da Valle d'Aosta, Lazio e Puglia.

Figura 2.18 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2014 - 2015



Fonte: ISPRA

Figura 2.19 - Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anno 2015



Fonte: ISPRA

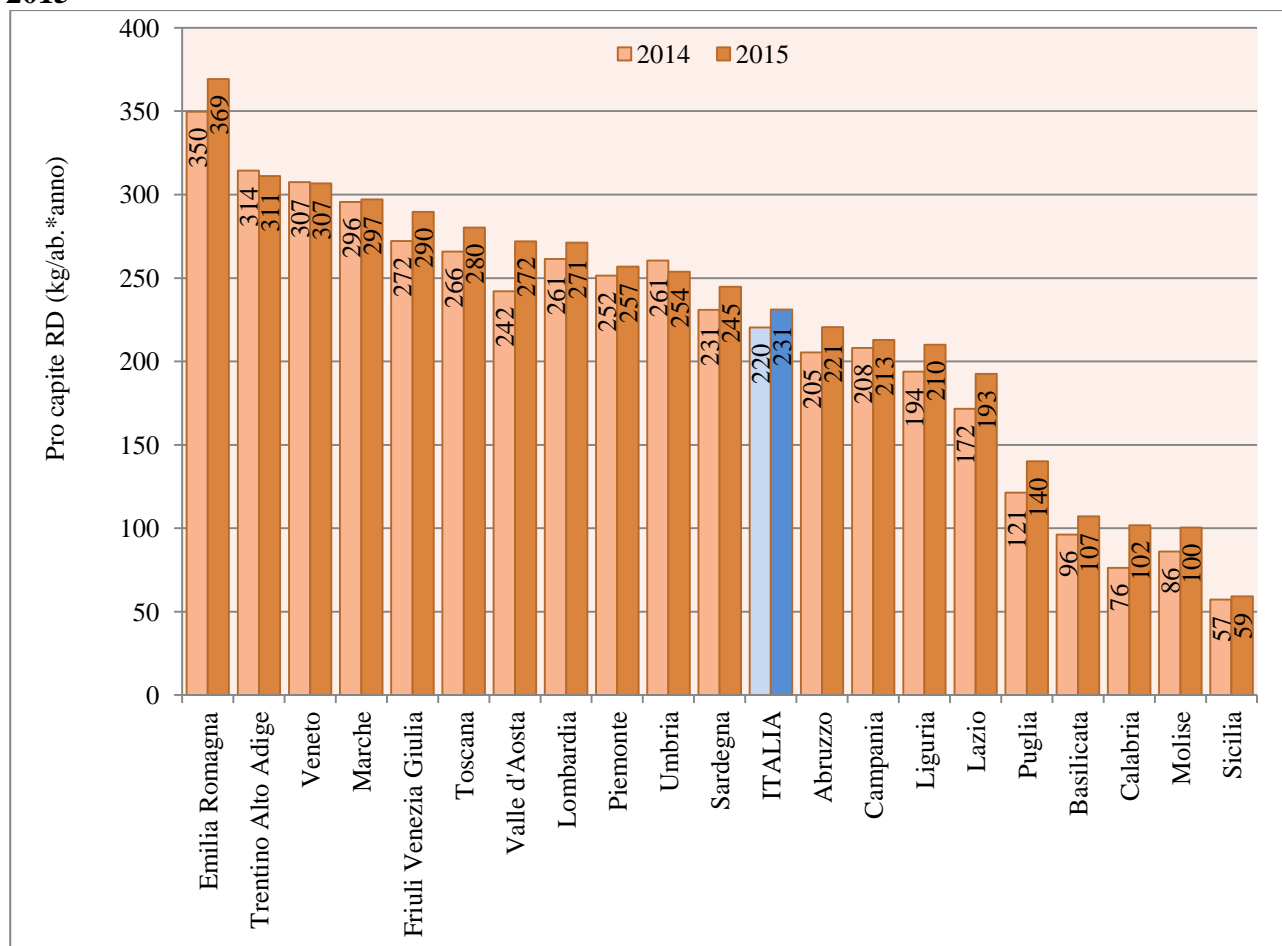
Il dettaglio della raccolta differenziata regionale delle singole frazioni merceologiche è riportato nelle Tabelle 2.14 (dati in tonnellate) e 2.15 (dati pro capite).

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 231 kg/abitante per anno (Figura 2.20, Tabella 2.15). Superano tale media anche le Marche (297 kg per abitante per anno), la Toscana (280 kg per abitante per anno), l'Umbria (254 kg per

abitante per anno) e la Sardegna (245 kg per abitante per anno).

Il più alto valore di raccolta differenziata pro capite si registra, analogamente agli anni precedenti, per la regione Emilia Romagna con 369 kg per abitante per anno. Superano o raggiungono per la prima volta la soglia dei 100 kg per abitante per anno la Basilicata (107 kg per abitante per anno), la Calabria (102 kg per abitante per anno) e il Molise (100 kg per abitante per anno), mentre la Sicilia si attesta ancora al di sotto dei 60 kg per abitante per anno.

Figura 2.20 – Pro capite di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2014 – 2015



Fonte: ISPRA

Tabella 2.14 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche su scala regionale, anno 2015

Regione	Frazione organica	Carta	Vetro	Plastica	Metallo	Legno	RAEE	Ingomb. misti a recupero	Tessili	Altro*	Totale RD
	(tonnellate)										
Piemonte	406.543	271.391	107.485	153.943	18.754	78.249	19.360	59.346	10.712	5.151	1.130.934
Valle d'Aosta	9.372	8.924	6.340	4.006	1.264	3.186	1.049		311	193	34.644
Lombardia	1.168.438	550.035	409.290	219.834	55.234	175.067	43.115	53.779	24.748	14.834	2.714.373
Trentino Alto Adige	128.657	80.490	34.736	31.834	12.387	19.264	6.802	29	4.405	10.845	329.449
Veneto	689.435	283.495	210.170	109.628	48.726	61.534	22.551	61.354	12.479	7.979	1.507.350
Friuli Venezia Giulia	162.429	70.074	44.886	29.597	8.181	18.651	7.063	9.226	1.532	2.098	353.738
Liguria	93.013	92.908	55.921	26.156	5.880	29.416	8.361	12.455	3.412	2.383	329.906
Emilia Romagna	727.201	375.306	167.288	135.149	20.548	128.915	22.326	39.398	10.573	16.270	1.642.974
Nord	3.385.088	1.732.622	1.036.116	710.146	170.974	514.283	130.626	235.588	68.172	59.752	8.043.367
Toscana	458.306	277.484	95.984	82.376	20.077	50.850	17.351	33.765	8.740	4.178	1.049.111
Umbria	104.507	54.896	26.886	17.965	5.143	8.219	4.089	2.163	1.681	625	226.175
Marche	214.355	104.669	54.652	30.024	5.846	24.979	6.926	10.604	4.557	2.218	458.830
Lazio	446.794	332.812	160.663	67.196	16.507	28.110	19.829	45.718	13.693	2.787	1.134.109
Centro	1.223.962	769.861	338.185	197.561	47.574	112.158	48.196	92.250	28.670	9.808	2.868.225
Abruzzo	137.196	71.510	43.649	14.053	2.194	7.616	3.338	9.560	2.892	566	292.573
Molise	12.607	6.156	6.363	4.042	510	162	606	543	223	122	31.335
Campania	684.515	176.602	125.452	114.708	18.962	15.332	13.149	82.402	11.384	3.544	1.246.050
Puglia	212.304	151.685	71.739	60.105	5.879	20.975	7.053	30.774	7.995	2.588	571.097
Basilicata	18.098	19.601	9.050	5.516	2.476	2.548	1.285	495	2.067	309	61.444
Calabria	73.746	61.101	21.261	12.836	2.585	3.929	2.772	18.939	2.624	925	200.718
Sicilia	117.706	84.944	33.735	23.148	2.168	15.210	6.355	12.737	2.490	1.894	300.386
Sardegna	206.291	75.864	62.278	35.843	7.746	3.112	9.509	1.043	2.520	1.455	405.661
Sud	1.462.462	647.462	373.526	270.253	42.520	68.883	44.068	156.494	32.196	11.402	3.109.265
Italia	6.071.512	3.149.945	1.747.826	1.177.959	261.068	695.324	222.890	484.332	129.038	80.963	14.020.857

* inclusa la raccolta selettiva

Nota: 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 2015

Regione	Frazione organica	Carta	Vetro	Plastica	Metallo	Legno	RAEE	Ingomb. misti a recupero	Tessili	Altro*	Totale RD
	(kg/abitate per anno)										
Piemonte	92,3	61,6	24,4	35,0	4,3	17,8	4,4	13,5	2,4	1,2	256,8
Valle d'Aosta	73,6	70,1	49,8	31,5	9,9	25,0	8,2		2,4	1,5	272,1
Lombardia	116,7	55,0	40,9	22,0	5,5	17,5	4,3	5,4	2,5	1,5	271,2
Trentino Alto Adige	121,5	76,0	32,8	30,1	11,7	18,2	6,4	0,03	4,2	10,2	311,1
Veneto	140,3	57,7	42,8	22,3	9,9	12,5	4,6	12,5	2,5	1,6	306,7
Friuli Venezia Giulia	133,0	57,4	36,8	24,2	6,7	15,3	5,8	7,6	1,3	1,7	289,7

Regione	Frazione organica	Carta	Vetro	Plastica	Metallo	Legno	RAEE	Ingomb. misti a recupero	Tessili	Altro*	Totale RD
	(kg/abitante per anno)										
Liguria	59,2	59,1	35,6	16,6	3,7	18,7	5,3	7,9	2,2	1,5	210,0
Emilia Romagna	163,5	84,4	37,6	30,4	4,6	29,0	5,0	8,9	2,4	3,7	369,4
Nord	122,0	62,4	37,3	25,6	6,2	18,5	4,7	8,5	2,5	2,2	289,8
Toscana	122,4	74,1	25,6	22,0	5,4	13,6	4,6	9,0	2,3	1,1	280,2
Umbria	117,3	61,6	30,2	20,2	5,8	9,2	4,6	2,4	1,9	0,7	253,8
Marche	138,9	67,8	35,4	19,4	3,8	16,2	4,5	6,9	3,0	1,4	297,2
Lazio	75,9	56,5	27,3	11,4	2,8	4,8	3,4	7,8	2,3	0,5	192,6
Centro	101,4	63,8	28,0	16,4	3,9	9,3	4,0	7,6	2,4	0,8	237,7
Abruzzo	103,4	53,9	32,9	10,6	1,7	5,7	2,5	7,2	2,2	0,4	220,6
Molise	40,4	19,7	20,4	13,0	1,6	0,5	1,9	1,7	0,7	0,4	100,4
Campania	117,0	30,2	21,4	19,6	3,2	2,6	2,2	14,1	1,9	0,6	213,0
Puglia	52,1	37,2	17,6	14,7	1,4	5,1	1,7	7,5	2,0	0,6	140,1
Basilicata	31,5	34,2	15,8	9,6	4,3	4,4	2,2	0,9	3,6	0,5	107,1
Calabria	37,4	31,0	10,8	6,5	1,3	2,0	1,4	9,6	1,3	0,5	101,9
Sicilia	23,2	16,7	6,6	4,6	0,4	3,0	1,3	2,5	0,5	0,4	59,2
Sardegna	124,4	45,8	37,6	21,6	4,7	1,9	5,7	0,6	1,5	0,9	244,6
Sud	70,2	31,1	17,9	13,0	2,0	3,3	2,1	7,5	1,5	0,5	149,2
Italia	100,1	51,9	28,8	19,4	4,3	11,5	3,7	8,0	2,1	1,3	231,1

* inclusa la raccolta selettiva

Nota: 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.

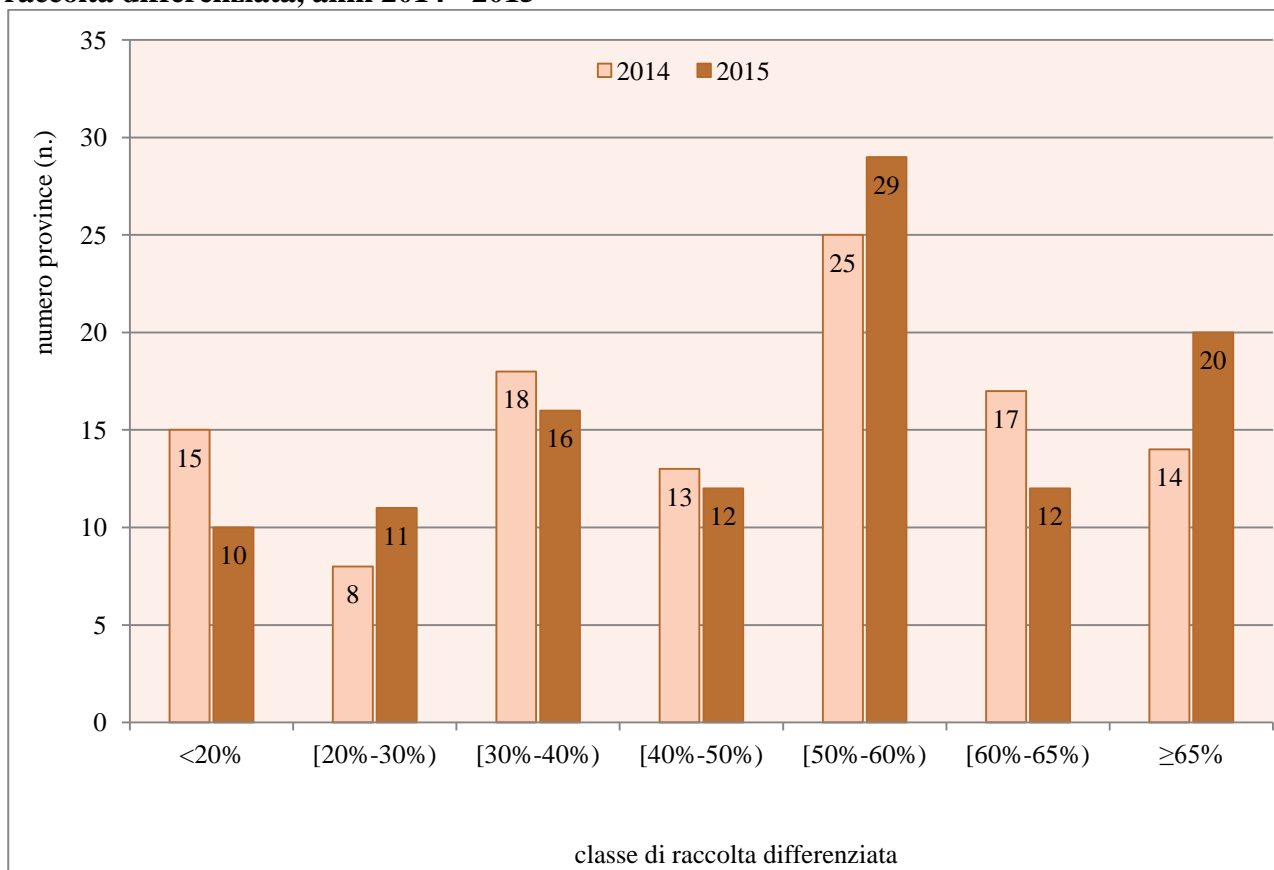
Fonte: ISPRA

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 tenendo anche conto dei 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.

Tra il 2014 e il 2015 si può rilevare una crescita del numero di province caratterizzate

da un tasso di raccolta differenziata superiore o uguale al 65% (da 14 a 20) e un leggero calo di quelle con valori inferiori al 30% (considerando l'insieme delle due classi inferiori il numero complessivo passa da 23 a 21). Un numero di province pari a 12 si colloca a una percentuale di raccolta differenziata compresa tra il 60 e il 65% e un numero pari a 29 tra il 50 e il 60% (Figura 2.21).

Figura 2.21 – Distribuzione delle province italiane in funzione delle quote percentuali di raccolta differenziata, anni 2014 - 2015



Fonte: ISPRA

Delle 20 province con i maggiori livelli di raccolta differenziata (al di sopra del target del 65%), 15 sono localizzate nel Nord Italia (6 in Veneto, 3 in Lombardia, 2 in Piemonte e in Friuli Venezia Giulia, 1 in Trentino Alto ed Emilia Romagna), 1 nel Centro (Marche) e 4 nel Sud (3 in Sardegna e 1 in Campania, Figura 2.22, Tabella 2.16).

Analogamente ai precedenti anni, i livelli più elevati di raccolta differenziata si rilevano per la provincia di Treviso, che nel 2015 si attesta all'84,1%. Prossimo all'80% è il tasso della provincia di Mantova (79,9%) e pari al 78,4% quello di Pordenone.

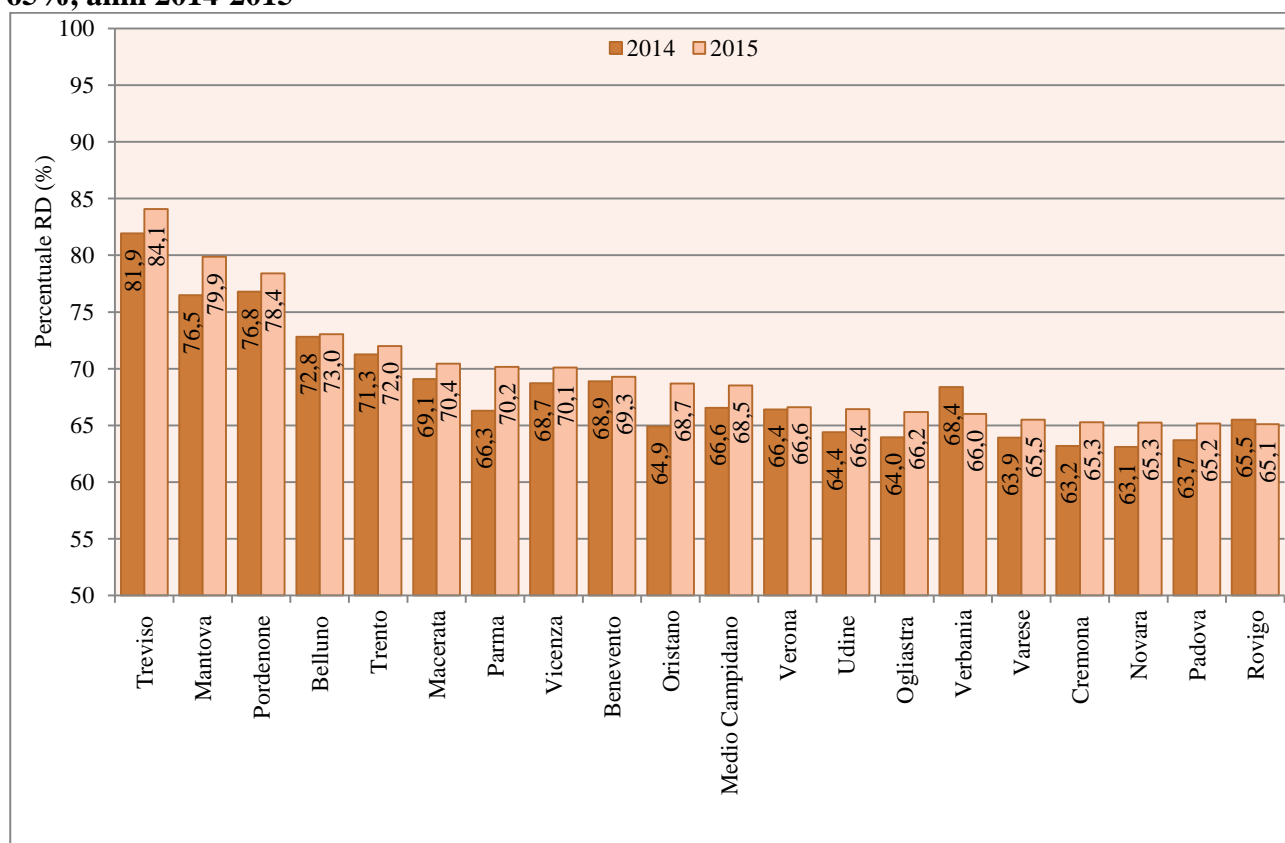
Al di sopra del 70% si collocano anche Belluno, Trento, Macerata, Parma e Vicenza.

I più bassi livelli di raccolta differenziata, inferiori o di poco superiori al 10%, si osservano, invece, per le province siciliane di Palermo (7,8%) Siracusa (7,9%), Messina (10,1%) e Enna (10,8%, Tabella 2.16).

I dati di dettaglio sulla produzione e sulla raccolta differenziata dei rifiuti urbani, su scala regionale e provinciale sono riportati nell'appendice del presente Rapporto, nonché sull'apposito sito web del Catasto rifiuti accessibile pubblicamente attraverso i seguenti link:

<http://www.catastorifiuti.isprambiente.it/> e <http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>.

Figura 2.22 – Province con una percentuale di raccolta differenziata superiore, nel 2015, al 65%, anni 2014-2015



Fonte: ISPRA

Tabella 2.16 – Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani per provincia, anni 2014 - 2015

Provincia	Popolazione 2015	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2014	2015	2014	2015	2014	2015
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
TORINO	2.282.197	1.051.511	1.045.746	531.061	537.000	50,5%	51,4%
VERCELLI	174.904	80.672	80.363	51.400	50.002	63,7%	62,2%
NOVARA	370.525	170.069	170.575	107.316	111.325	63,1%	65,3%
CUNEO	590.421	268.081	271.207	148.173	160.927	55,3%	59,3%
ASTI	217.574	85.819	89.623	58.148	58.176	67,8%	64,9%
ALESSANDRIA	428.826	231.673	227.007	116.861	111.511	50,4%	49,1%
BIELLA	179.685	84.049	85.427	46.073	48.241	54,8%	56,5%
VERBANIA	160.114	78.757	81.420	53.854	53.751	68,4%	66,0%
PIEMONTE	4.404.246	2.050.631	2.051.368	1.112.885	1.130.934	54,3%	55,1%
AOSTA	127.329	72.431	72.463	31.067	34.644	42,9%	47,8%
VALLE D'AOSTA	127.329	72.431	72.463	31.067	34.644	42,9%	47,8%
VARESE	890.090	405.302	407.582	259.143	266.955	63,9%	65,5%
COMO	599.654	273.393	271.344	147.911	156.218	54,1%	57,6%
SONDRIO	181.712	81.066	82.603	36.417	38.652	44,9%	46,8%
MILANO	3.208.509	1.483.753	1.477.882	803.948	829.809	54,2%	56,1%
BERGAMO	1.108.298	475.072	473.351	286.173	288.371	60,2%	60,9%
BRESCIA	1.264.105	659.549	653.731	353.652	379.609	53,6%	58,1%

Provincia	Popolazione 2015	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2014	2015	2014	2015	2014	2015
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
PAVIA	547.926	289.715	282.776	108.846	112.220	37,6%	39,7%
CREMONA	360.444	165.561	165.639	104.559	108.134	63,2%	65,3%
MANTOVA	412.868	202.115	206.621	154.583	165.059	76,5%	79,9%
LECCO	339.254	154.471	152.890	90.349	92.489	58,5%	60,5%
LODI	229.413	97.595	95.836	56.482	56.795	57,9%	59,3%
MONZA E DELLA BRIANZA	866.076	354.724	355.192	213.274	220.062	60,1%	62,0%
LOMBARDIA	10.008.349	4.642.315	4.625.449	2.615.335	2.714.373	56,3%	58,7%
BOLZANO	520.891	242.514	239.180	151.710	149.995	62,6%	62,7%
TRENTO	538.223	252.911	249.297	180.216	179.454	71,3%	72,0%
TRENTINO ALTO ADIGE	1.059.114	495.425	488.477	331.925	329.449	67,0%	67,4%
VERONA	922.383	442.164	434.714	293.678	289.610	66,4%	66,6%
VICENZA	867.314	350.513	344.893	240.901	241.759	68,7%	70,1%
BELLUNO	206.856	86.695	83.837	63.127	61.228	72,8%	73,0%
TREVISO	885.447	320.137	310.630	262.300	261.210	81,9%	84,1%
VENEZIA	855.696	484.282	477.227	297.969	301.872	61,5%	63,3%
PADOVA	936.887	433.950	418.716	276.381	272.870	63,7%	65,2%
ROVIGO	240.540	122.711	121.046	80.378	78.801	65,5%	65,1%
VENETO	4.915.123	2.240.454	2.191.064	1.514.735	1.507.350	67,6%	68,8%
UDINE	533.282	246.216	252.039	158.554	167.447	64,4%	66,4%
GORIZIA	140.268	66.723	66.909	40.327	41.389	60,4%	61,9%
TRIESTE	234.874	106.099	105.750	31.999	36.888	30,2%	34,9%
PORDENONE	312.794	134.396	137.746	103.198	108.013	76,8%	78,4%
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.221.218	553.433	562.443	334.078	353.738	60,4%	62,9%
IMPERIA	215.244	132.070	129.106	43.773	44.568	33,1%	34,5%
SAVONA	280.707	180.550	172.453	67.363	71.697	37,3%	41,6%
GENOVA	854.099	458.046	449.636	157.011	168.980	34,3%	37,6%
LA SPEZIA	221.003	123.200	121.221	38.772	44.661	31,5%	36,8%
LIGURIA	1.571.053	893.866	872.416	306.918	329.906	34,3%	37,8%
PIACENZA	286.997	182.564	184.135	105.578	106.219	57,8%	57,7%
PARMA	447.779	234.324	247.733	155.332	173.799	66,3%	70,2%
REGGIO EMILIA	532.872	387.417	399.505	233.055	250.101	60,2%	62,6%
MODENA	701.642	425.320	437.491	248.317	268.858	58,4%	61,5%
BOLOGNA	1.005.831	548.201	562.188	261.833	295.079	47,8%	52,5%
FERRARA	351.436	230.873	225.434	119.286	121.890	51,7%	54,1%
RAVENNA	391.525	281.077	280.655	150.987	151.239	53,7%	53,9%
FORLÌ-CESENA	394.601	280.922	274.768	129.418	132.292	46,1%	48,1%
RIMINI	335.463	253.177	243.684	152.308	143.497	60,2%	58,9%
EMILIA ROMAGNA	4.448.146	2.823.876	2.855.593	1.556.114	1.642.974	55,1%	57,5%
NORD	27.754.578	13.772.431	13.719.273	7.803.058	8.043.367	56,7%	58,6%
MASSA CARRARA	197.722	123.548	122.446	40.440	41.094	32,7%	33,6%
LUCCA	391.228	253.278	252.463	132.857	143.106	52,5%	56,7%
PISTOIA	291.963	162.137	162.030	73.207	74.840	45,2%	46,2%
FIRENZE	1.013.348	582.687	590.841	301.276	314.316	51,7%	53,2%
LIVORNO	337.951	231.618	230.681	83.575	87.135	36,1%	37,8%

Provincia	Popolazione 2015	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2014	2015	2014	2015	2014	2015
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
PISA	420.913	241.139	237.852	116.643	122.318	48,4%	51,4%
AREZZO	345.110	183.302	194.836	57.244	69.026	31,2%	35,4%
SIENA	269.388	157.375	165.215	61.891	67.666	39,3%	41,0%
GROSSETO	223.652	143.725	143.224	43.258	43.260	30,1%	30,2%
PRATO	253.123	174.868	176.205	87.228	86.351	49,9%	49,0%
TOSCANA	3.744.398	2.253.677	2.275.793	997.619	1.049.111	44,3%	46,1%
PERUGIA	662.110	358.305	348.598	189.358	182.179	52,8%	52,3%
TERNI	229.071	118.070	114.363	43.783	43.995	37,1%	38,5%
UMBRIA	891.181	476.375	462.962	233.141	226.175	48,9%	48,9%
PESARO E URBINO	361.561	219.950	219.857	114.960	115.792	52,3%	52,7%
ANCONA	476.192	230.090	231.588	137.168	136.634	59,6%	59,0%
MACERATA	320.308	148.985	148.597	102.926	104.677	69,1%	70,4%
ASCOLI PICENO	210.066	117.323	114.454	60.086	58.626	51,2%	51,2%
FERMO	175.625	79.795	78.508	43.217	43.101	54,2%	54,9%
MARCHE	1.543.752	796.142	793.004	458.358	458.830	57,6%	57,9%
VITERBO	320.279	132.275	128.839	45.292	57.889	34,2%	44,9%
RIETI	158.467	69.868	66.640	14.218	17.690	20,4%	26,5%
ROMA	4.340.474	2.405.689	2.362.704	806.615	899.405	33,5%	38,1%
LATINA	574.226	300.288	288.479	88.023	98.530	29,3%	34,2%
FROSINONE	495.026	176.718	176.740	56.967	60.594	32,2%	34,3%
LAZIO	5.888.472	3.084.837	3.023.402	1.011.115	1.134.109	32,8%	37,5%
CENTRO	12.067.803	6.611.031	6.555.161	2.700.232	2.868.225	40,8%	43,8%
L'AQUILA	303.239	128.482	128.336	49.105	55.187	38,2%	43,0%
TERAMO	310.339	152.103	151.601	85.142	89.053	56,0%	58,7%
PESCARA	321.973	151.503	150.619	52.927	57.658	34,9%	38,3%
CHIETI	390.962	160.993	163.261	86.361	90.675	53,6%	55,5%
ABRUZZO	1.326.513	593.080	593.818	273.534	292.573	46,1%	49,3%
CAMPOBASSO	225.622	86.749	89.501	23.453	24.256	27,0%	27,1%
ISERNIA	86.405	34.351	32.363	3.510	7.079	10,2%	21,9%
MOLISE	312.027	121.100	121.864	26.963	31.335	22,3%	25,7%
CASERTA	924.414	433.733	423.576	213.008	213.522	49,1%	50,4%
BENEVENTO	280.707	91.795	94.144	63.245	65.237	68,9%	69,3%
NAPOLI	3.113.898	1.454.769	1.462.956	608.947	631.538	41,9%	43,2%
AVELLINO	425.325	144.062	145.953	82.208	80.843	57,1%	55,4%
SALERNO	1.106.506	439.236	440.719	252.076	254.910	57,4%	57,8%
CAMPANIA	5.850.850	2.563.596	2.567.347	1.219.484	1.246.050	47,6%	48,5%
FOGGIA	630.851	276.445	272.701	50.178	59.185	18,2%	21,7%
BARI	1.263.820	594.795	592.407	152.170	173.375	25,6%	29,3%
TARANTO	586.061	296.038	287.955	55.524	71.462	18,8%	24,8%
BRINDISI	398.661	181.079	182.793	86.315	87.080	47,7%	47,6%
LECCE	804.239	384.402	384.358	78.128	92.230	20,3%	24,0%
BARLETTA-ANDRIA-TRANI	393.534	179.684	174.862	73.756	87.766	41,0%	50,2%
PUGLIA	4.077.166	1.912.443	1.895.076	496.071	571.097	25,9%	30,1%
POTENZA	373.097	122.082	121.329	38.900	42.462	31,9%	35,0%

Provincia	Popolazione 2015	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2014	2015	2014	2015	2014	2015
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
MATERA	200.597	79.047	77.604	16.547	18.982	20,9%	24,5%
BASILICATA	573.694	201.130	198.933	55.447	61.444	27,6%	30,9%
COSENZA	714.400	285.448	283.311	76.871	100.072	26,9%	35,3%
CATANZARO	363.057	155.965	152.082	28.567	34.297	18,3%	22,6%
REGGIO CALABRIA	555.836	230.561	229.642	26.923	43.145	11,7%	18,8%
CROTONE	174.712	77.240	76.241	8.288	11.397	10,7%	14,9%
VIBO VALENTIA	162.516	61.736	61.702	10.083	11.808	16,3%	19,1%
CALABRIA	1.970.521	810.950	802.978	150.732	200.718	18,6%	25,0%
TRAPANI	435.765	210.197	209.396	50.767	50.965	24,2%	24,3%
PALERMO	1.271.406	595.859	593.199	46.423	46.255	7,8%	7,8%
MESSINA	640.675	309.557	308.299	25.880	31.106	8,4%	10,1%
AGRIGENTO	445.129	208.091	205.623	27.371	28.942	13,2%	14,1%
CALTANISSETTA	271.758	115.464	111.452	17.193	23.020	14,9%	20,7%
ENNA	169.782	62.697	60.913	3.831	6.595	6,1%	10,8%
CATANIA	1.115.535	512.837	528.790	85.903	77.645	16,8%	14,7%
RAGUSA	320.226	136.117	138.750	19.417	20.586	14,3%	14,8%
SIRACUSA	403.985	190.115	193.771	14.866	15.273	7,8%	7,9%
SICILIA	5.074.261	2.340.935	2.350.191	291.650	300.386	12,5%	12,8%
SASSARI	334.103	143.283	145.169	70.833	73.339	49,4%	50,5%
NUORO	157.078	52.295	51.757	31.426	32.461	60,1%	62,7%
CAGLIARI	561.289	246.096	246.670	128.312	130.104	52,1%	52,7%
ORISTANO	161.600	60.133	60.232	39.042	41.369	64,9%	68,7%
OLBIA-TEMPIO	160.368	114.428	107.169	46.078	58.319	40,3%	54,4%
OGLIASTRA	57.318	18.711	18.622	11.967	12.326	64,0%	66,2%
MEDIO CAMPIDANO	99.320	37.020	37.140	24.637	25.452	66,6%	68,5%
CARBONIA-IGLESIAS	127.062	53.057	52.864	31.951	32.290	60,2%	61,1%
SARDEGNA	1.658.138	725.024	719.622	384.246	405.661	53,0%	56,4%
SUD	20.843.170	9.268.259	9.249.829	2.898.126	3.109.265	31,3%	33,6%
ITALIA	60.665.551	29.651.721	29.524.263	13.401.416	14.020.857	45,2%	47,5%

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

La Legge 7 aprile 2014, n. 56, unitamente ad altre disposizioni specifiche previste per la città di Roma capitale⁶, istituisce e disciplina,

⁶ Articolo 1, comma 101 e seguenti della legge 56/2014:

“101. Salvo quanto previsto dai commi 102 e 103, la città metropolitana di Roma capitale è disciplinata dalle norme relative alle città metropolitane di cui alla presente legge.

102. Le disposizioni dei decreti legislativi 17 settembre 2010, n. 156, 18 aprile 2012, n. 61, e 26 aprile 2013, n. 51, restano riferite a Roma capitale, come definita dall'articolo 24, comma 2, della legge 5 maggio 2009, n. 42.

in attesa della riforma del titolo V della parte seconda della Costituzione e delle relative norme di attuazione, le seguenti 10 città metropolitane, che subentrano alle omonime province svolgendone le funzioni: Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma capitale, Napoli, Bari e Reggio Calabria. Ad eccezione della città metropolitana di Reggio Calabria, che verrà

103. Lo statuto della città metropolitana di Roma capitale, con le modalità previste al comma 11, disciplina i rapporti tra la città metropolitana, il comune di Roma capitale e gli altri comuni [...]”

costituita alla scadenza naturale degli organi della provincia ovvero entro trenta giorni dalla decadenza o scioglimento anticipato dei medesimi organi ma che non entrerà, comunque, in funzione prima del rinnovo degli organi del comune di Reggio Calabria, tutte le città metropolitane sono costituite a decorrere dal 1° gennaio 2015.

Ai sensi dell'articolo 1, comma 6 della suddetta legge 56/2014, *“il territorio della città metropolitana coincide con quello della provincia omonima, ferma restando l'iniziativa dei comuni, ivi compresi i comuni capoluogo delle province limitrofe, ai sensi dell'articolo 133, primo comma, della Costituzione, per la modifica delle circoscrizioni provinciali limitrofe e per l'adesione alla città metropolitana”*.

Inoltre, in base a quanto individuato dall'articolo 1, comma 5, i principi della legge *“valgono come principi di grande riforma economica e sociale per la disciplina di città aree metropolitane da adottare dalla regione Sardegna, dalla Regione siciliana e dalla regione Friuli-Venezia Giulia, in conformità ai rispettivi statuti”*.

Sulla base dei principi sopra riportati la Regione siciliana, con legge regionale 4 agosto 2015, n. 15, ha istituito le tre città metropolitane di Palermo, Catania e Messina. Va rilevato che, mentre i territori delle città metropolitane di Palermo e Messina corrispondono pienamente ai preesistenti territori provinciali, nella città metropolitana di Catania va, invece, a confluire il comune di Gela, precedentemente appartenente alla provincia di Caltanissetta, mentre esce dall'aggregazione metropolitana il comune di Licodia Eubea che entra nel libero Consorzio comunale di Ragusa (i liberi Consorzi sono stati istituiti dalla medesima legge regionale 15/2015).

Dal canto suo, la regione Sardegna, con legge regionale 4 febbraio 2016, n. 2, ha istituito la città metropolitana di Cagliari di cui fanno parte 17 dei 71 comuni appartenenti alla preesistente provincia⁷.

⁷Articolo 17, comma 2, della legge regionale n. 2/2014: *“Fanno parte della città metropolitana, oltre al Comune di Cagliari, i seguenti comuni: Assemini,*

Allo stato attuale, le normative nazionali o regionali individuano, quindi, 14 città metropolitane (di cui una, quella di Cagliari, operativa a partire dal 2016), i cui dati di produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani sono di seguito presentati. Come sopra rilevato, il territorio della città metropolitana si sovrappone, in quasi tutti i casi, a quello della preesistente provincia; da ciò ne consegue, evidentemente, una totale corrispondenza anche dei dati di produzione e raccolta differenziata.

Nel 2015, il quantitativo di rifiuti urbani complessivamente generato dalle 14 città metropolitane è pari a 10,9 milioni di tonnellate, per un valore pro capite medio di 495 kg per abitante per anno (8 kg per abitante in più rispetto alla media nazionale, Tabella 2.17)

Capoterra, Elmas, Monserrato, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Selargius, Sestu, Decimomannu, Maracalagonis, Pula, Sarroch, Settimo San Pietro, Sinnai, Villa San Pietro, Uta”.

Tabella 2.17 – Produzione e raccolta differenziata delle Città metropolitane, anno 2015

Città Metropolitana	Popolazione 2015	RU		RD		
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(kg/ab.*anno)	(%)
Torino	2.282.197	1.045.746	458,2	537.000	235,3	51,4%
Milano	3.208.509	1.477.882	460,6	829.809	258,6	56,1%
Venezia	855.696	477.227	557,7	301.872	352,8	63,3%
Genova	854.099	449.636	526,4	168.980	197,8	37,6%
Bologna	1.005.831	562.188	558,9	295.079	293,4	52,5%
Firenze	1.013.348	590.841	583,1	314.316	310,2	53,2%
Roma capitale	4.340.474	2.362.704	544,3	899.405	207,2	38,1%
Napoli	3.113.898	1.462.956	469,8	631.538	202,8	43,2%
Bari	1.263.820	592.407	468,7	173.375	137,2	29,3%
Reggio Calabria	555.836	229.642	413,1	43.145	77,6	18,8%
Catania	1.188.281	561.694	472,7	86.517	72,8	15,4%
Messina	640.675	308.299	481,2	31.106	48,6	10,1%
Palermo	1.271.406	593.199	466,6	46.255	36,4	7,8%
Cagliari	431.657	195.456	452,8	95.355	220,9	48,8%
Totale/Valore medio(1)	22.025.727	10.909.876	495,3	4.453.752	202,2	40,8%

⁽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)

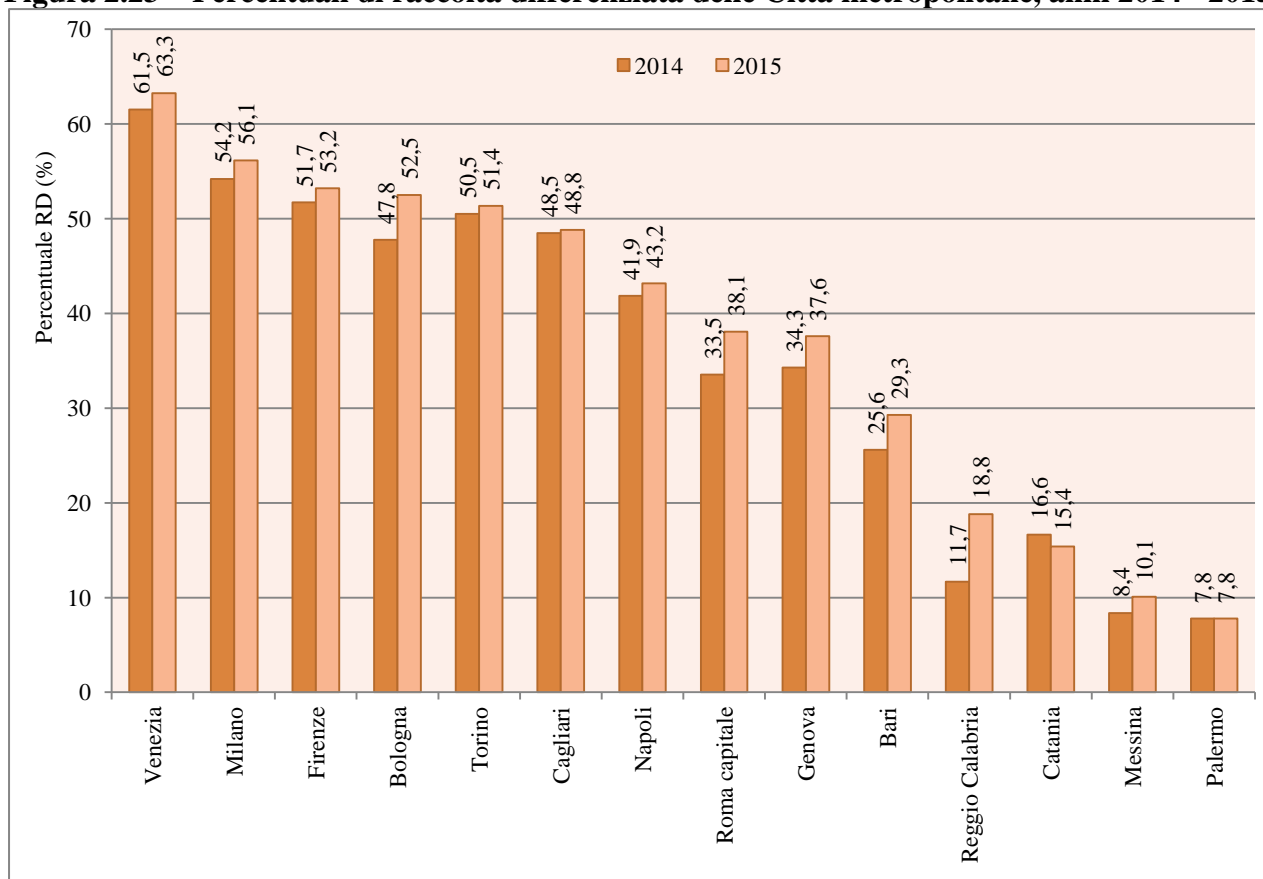
Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

I maggiori livelli di produzione si rilevano per Firenze, con 583 kg per abitante per anno, Bologna (559 kg per abitante per anno), Venezia (558 kg per abitante per anno), Roma capitale e Genova (rispettivamente 544 e 526 kg per abitante per anno) e i minori per Reggio Calabria e Cagliari (413 kg per abitante per anno per la prima 453 per la seconda).

La percentuale di raccolta differenziata media è pari al 40,8%, valore inferiore di 6,7 punti rispetto alla media nazionale. Più in particolare, a fronte di una percentuale del 63,3% rilevata per la Città metropolitana di Venezia, del 56,1% per quella di Milano e al di sopra del 50% per Firenze (53,2%),

Bologna (52,5%) e Torino (51,4%), si registrano tassi inferiori o poco superiori al 10% per Palermo (7,8%) e Messina (10,1%). Reggio Calabria, che nel 2014 si attestava all'11,7%, mostra una crescita superiore ai 7 punti, raggiungendo una percentuale del 18,8% (Tabella 2.17, Figura 2.23). La Città metropolitana di Cagliari si attesta al 48,8% e quella di Napoli al 43,2%, mentre Roma capitale, con una crescita di 4,5 punti rispetto al 2014, fa rilevare una percentuale del 38,1% (la percentuale del solo Comune di Roma capitale è pari al 38,8%, si veda paragrafo 2.5).

Figura 2.23 – Percentuali di raccolta differenziata delle Città metropolitane, anni 2014 - 2015



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 2015, 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 7.765, corrispondente al 96,5% dei comuni italiani e al 98,6% della popolazione residente. Per i restanti 282 comuni il dato delle singole frazioni merceologiche è risultato, invece, disponibile solo in forma aggregata per Comunità montana, Unione o Consorzio, ecc.

Per il campione costituito dai 7.765 comuni sopra indicati, si è proceduto a calcolare la percentuale di municipalità per le quali si sono rilevati quantitativi raccolti delle varie

frazioni merceologiche. Tale elaborazione può consentire esclusivamente di valutare la presenza o meno di quantitativi riferiti alle singole frazioni ma non l'effettivo ammontare degli stessi, che potrebbe essere anche limitato.

Dall'analisi della Tabella 2.18 emerge come, per alcune frazioni (si vedano, ad esempio, carta e cartone, vetro e plastica), la percentuale di municipalità che prevedono sistemi di raccolta differenziata sia 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, all'87% 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, sono confermati anche dai valori

di raccolta pro capite conseguiti nelle diverse macroaree geografiche.

Tabella 2.18 – Percentuale di comuni che hanno effettuato la raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche sul totale dei comuni, anno 2015

Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	(%)			
Frazione organica	93,8%	86,6%	74,5%	86,9%
Carta e cartone	99,6%	95,8%	92,5%	96,9%
Vetro	98,9%	94,3%	91,1%	95,9%
Plastica	99,3%	94,2%	90,6%	96,0%
Legno	86,5%	66,6%	33,3%	67,5%
Metallo	94,9%	86,8%	75,3%	87,8%
RAEE	96,2%	81,1%	72,4%	87,0%
Tessili	74,2%	76,6%	68,0%	72,5%
Selettiva	97,7%	86,7%	67,4%	86,9%
Ingombranti misti	79,8%	69,0%	63,2%	73,3%

Note: le percentuali sono calcolate rispetto al numero di comuni per i quali si dispone del dato disaggregato (Nord: 4.413 comuni, Centro: 924, Sud: 2.428 totale Italia: 7.765 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, inoltre, sottoposti alle due seguenti tipologie di analisi:

- individuazione di sette intervalli di raccolta differenziata (si veda asse delle ascisse di Figura 2.24) e quantificazione della percentuale di comuni ricadenti in ciascun intervallo (asse delle ordinate). È stato, in sostanza, adottando 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 2.24) si rileva una progressiva crescita, tra il 2012 e il 2015, della percentuale di comuni con tassi di raccolta superiori al 65%. Nel 2012, tali comuni

rappresentavano, infatti, il 23,5% del campione analizzato mentre nell’ultimo anno costituiscono il 33,1%. Sostanzialmente stabile, è, invece, la percentuale dei comuni con tassi di raccolta compresi tra il 60 e il 65%. Diminuiscono i comuni con percentuali di raccolta inferiori al 20 (dal 20,6% del 2012 all’11,8% del 2015).

Complessivamente, quasi il 61% dei comuni analizzati raccoglie in modo differenziato più della metà dei propri rifiuti urbani (nel 2012 la percentuale era inferiore al 50%).

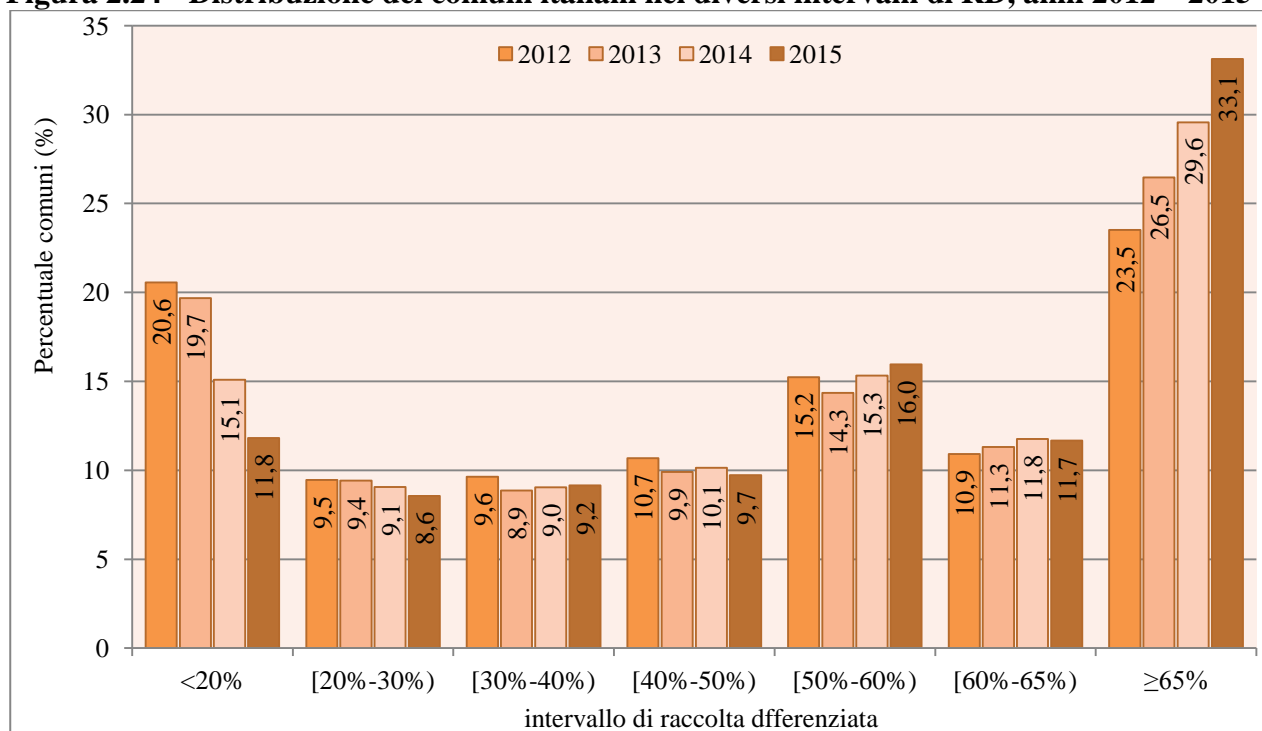
Il secondo criterio di rappresentazione dei dati su scala comunale (Tabella 2.19) porta a rilevare una generale riduzione dell’incidenza dei comuni con più alti valori di raccolta differenziata all’aumentare delle dimensioni (in termini di popolazione residente) dei comuni stessi. Si può, infatti, osservare come la percentuale dei comuni con tassi di raccolta differenziata superiori al 60% (somma degli ultimi due range), rispetto al totale dei comuni appartenenti alla fascia, sia più alta nel caso dei centri con popolazione residente compresa tra i 2.501 e i 5.000 abitanti e con popolazione tra i 5.001 e i 15.000 abitanti (rispettivamente il 52,6% e il 55,9% dei comuni).

Supera il 60% di raccolta anche una quota pari al 33,3% dei comuni con popolazione residente compresa tra 100.001 e 200.000 abitanti. Nessun comune con popolazione superiore a 200.000 abitanti raggiunge, invece, detto livello di raccolta.

Prendendo, invece, in esame le due fasce più basse di raccolta differenziata (al di sotto del

30%), l'incidenza più elevata si ha nel caso dei centri di maggiori dimensioni (oltre 200.000 abitanti) con una percentuale pari al 31,3%, per quelli con popolazione compresa tra i 50.001 e i 100.000 abitanti (29,9%) e per le municipalità con un numero di abitanti inferiore alle 2.500 unità (24,2%).

Figura 2.24 - Distribuzione dei comuni italiani nei diversi intervalli di RD, anni 2012 – 2015



Nota: le percentuali sono calcolate rispetto al numero di comuni per i quali si dispone del dato relativo alla percentuale di raccolta differenziata (nel 2015: 7.765).

Fonte: ISPRA

Tabella 2.19 - Distribuzione percentuale dei comuni appartenenti alle diverse fasce di popolazione in funzione dei livelli di RD conseguiti, anno 2015

Fascia di popolazione residente nel comune (n. abitanti)	Percentuale di comuni ricadente nell'intervallo di raccolta differenziata (%)						
	<20%	[20%-30%)	[30%-40%)	[40%-50%)	[50%-60%)	[60%-65%)	≥65%
1-2500	13,4	10,8	11,8	10,7	14,7	9,8	28,8
2.501-5000	9,6	6,1	6,5	8,3	17,0	13,3	39,3
5.001-15.000	9,7	6,2	5,6	8,1	14,5	14,3	41,7
15.001-30.000	10,5	6,1	4,2	10,5	23,8	13,8	31,2
30.001-50.000	17,0	4,2	10,3	10,3	27,9	12,1	18,2
50.001-100.000	13,4	16,5	19,6	13,4	15,5	11,3	10,3
100.001-200.000	10,0	6,7	13,3	10,0	26,7	13,3	20,0
>200.000	25,0	6,3	25,0	18,8	25,0	0,0	0,0
Totale comuni(*)	11,8	8,6	9,2	9,7	16,0	11,7	33,1

Note: (*) percentuali calcolate sul numero totale dei comuni di tutte le fasce (si vedano i valori riportati in corrispondenza delle colonne relative al 2015 di Figura 2.24). Le analisi si riferiscono a un numero di comuni pari a 7.765.

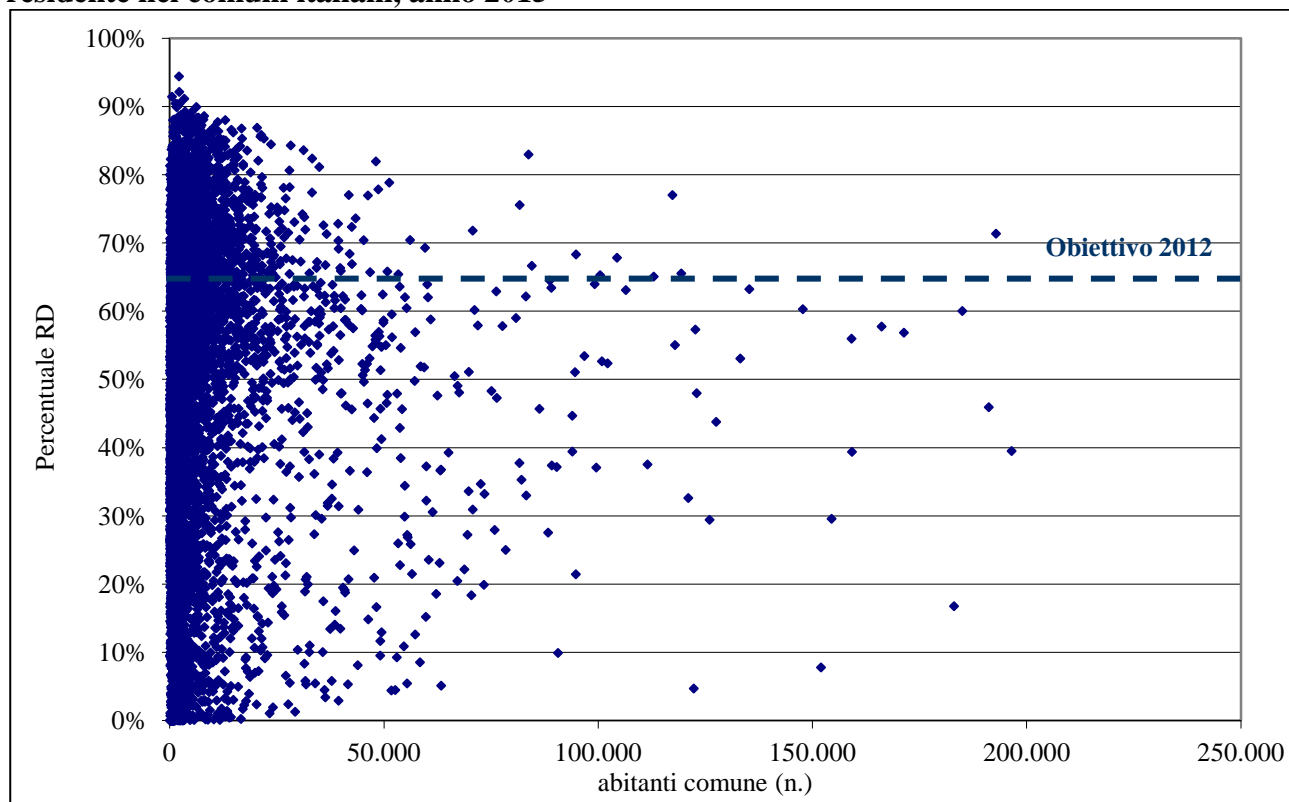
Fonte: ISPRA

Nelle figure da 2.25 a 2.28 vengono, infine, rappresentate le percentuali di raccolta differenziata conseguite dai singoli comuni nel 2015 rapportate al dato di popolazione residente negli stessi. Le figure, in particolare, si riferiscono all'insieme dei comuni italiani (Figura 2.25) e ai comuni suddivisi nelle rispettive macroaree geografiche di appartenenza (Figure 2.26-2.28). 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 7.749 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.

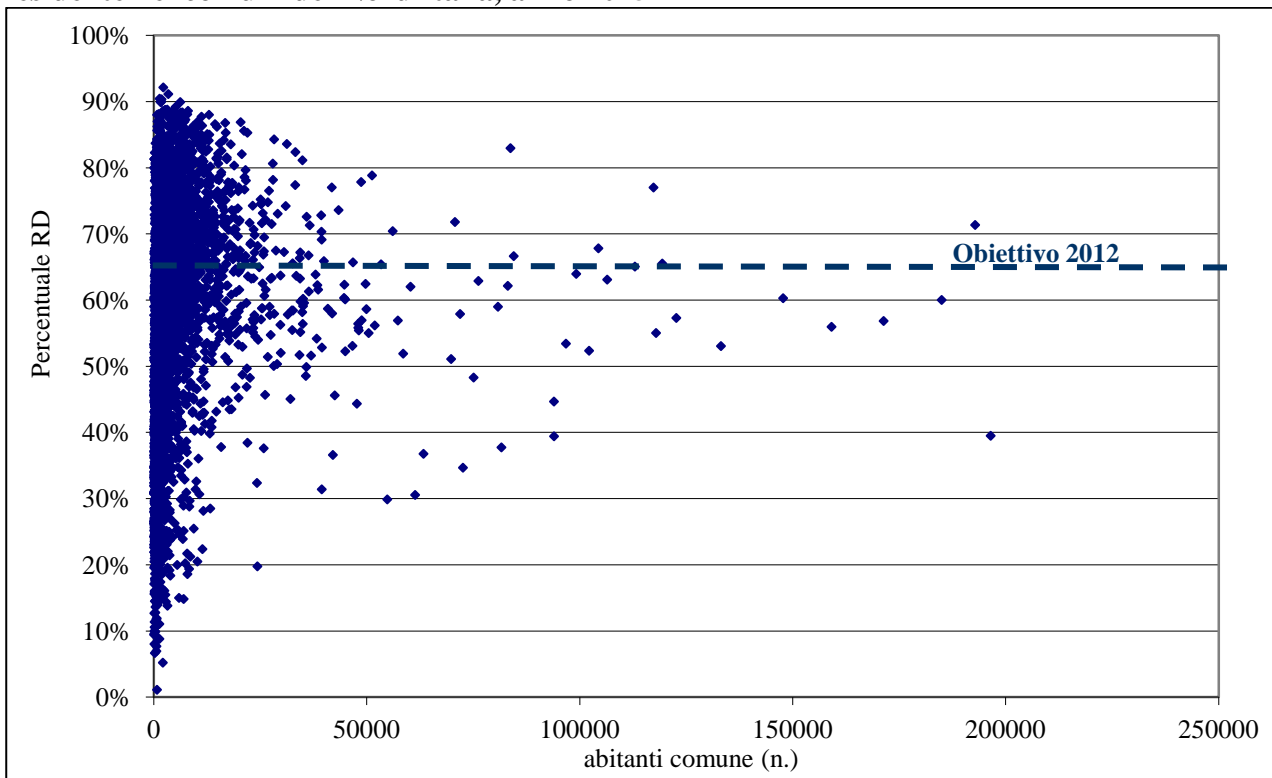
I dati di dettaglio sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani su scala comunale sono disponibili sul sito web del Catasto rifiuti accessibile pubblicamente attraverso i seguenti link: <http://www.catastorifiuti.isprambiente.it/>, <http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>.

Figura 2.25 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni italiani, anno 2015



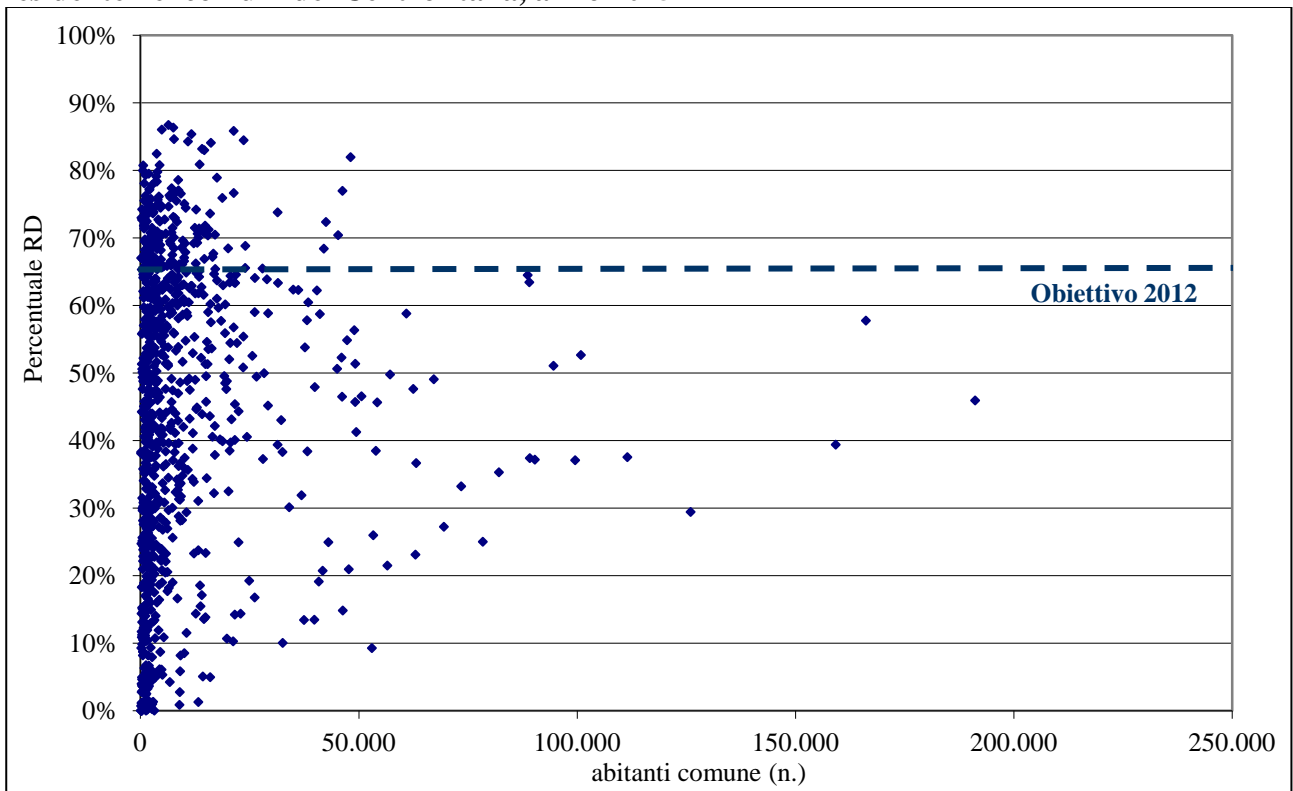
Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Figura 2.26 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni del Nord Italia, anno 2015



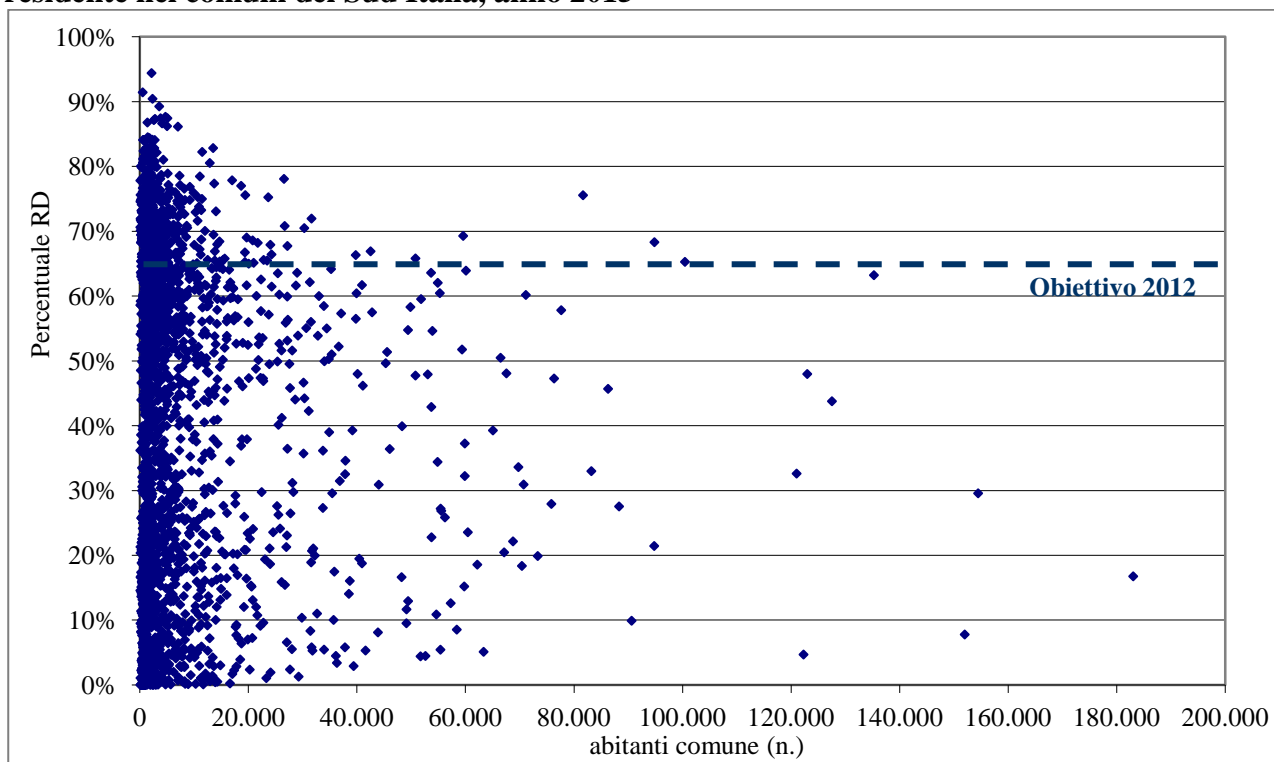
Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Figura 2.27 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni del Centro Italia, anno 2015



Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Figura 2.28 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni del Sud Italia, anno 2015



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 16, di cui 13 corrispondenti ai capoluoghi delle città metropolitane (si veda precedente paragrafo 2.3).

Nel 2015, l'insieme di queste municipalità conta una popolazione residente pari a 10,1 milioni di abitanti (corrispondenti al 16,7% della popolazione italiana) con una produzione di rifiuti pari al 18,7% del totale nazionale. I comuni con più di 200 mila abitanti hanno complessivamente generato 5,5 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, con una riduzione dello 0,9% rispetto al 2014 (Tabella 2.20). Tale riduzione è più sostenuta di quella rilevata su scala nazionale (-0,4%)

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 16 comuni analizzati si attesta,

infatti, a circa 544 kg per abitante per anno, 57 kg in più rispetto alla media italiana (487 kg per abitante per anno, Tabella 2.21, Figura 2.29). 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.

I valori più alti di produzione pro capite si rilevano per Catania (663 kg per abitante per anno), Firenze (626 kg per abitante per anno), Venezia (612 kg per abitante per anno), Roma (587 kg per abitante per anno) e Padova (576 kg per abitante per anno), mentre i più bassi si osservano per Trieste (436 kg per abitante per anno) e Messina (471 kg per abitante per anno). Anche Torino e Milano si attestano al di sotto di 500 kg per abitante per anno, con valori rispettivamente pari a 494 e 496 kg per abitante per anno. Gli altri comuni hanno valori di produzione pro capite compresi fra i 500 e i 570 kg. Rispetto al 2014 si rileva una riduzione di circa 33 kg per abitante per anno per il dato pro capite di Padova, di 20 per quello di Taranto e di 12 per Roma, mentre

una crescita di 11 kg per abitante per anno si

riscontra per Catania e di 8 per Messina.

Tabella 2.20 – Produzione di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anni 2011 – 2015

Comune	Popolazione 2015	Produzione rifiuti urbani				
		(t)				
		2011	2012	2013	2014	2015
Torino	890.529	480.625	448.864	449.699	440.670	439.698
Milano	1.345.851	692.600	666.766	650.670	666.471	668.068
Verona	258.765	135.415	131.097	130.680	134.619	133.711
Venezia	263.352	180.045	165.035	162.448	161.669	161.142
Padova	210.401	141.056	136.236	129.261	128.577	121.195
Trieste	204.420	96.300	92.614	90.307	89.707	89.157
Genova	586.655	329.361	316.844	305.864	305.501	301.967
Bologna	386.663	200.932	195.414	199.877	211.820	214.781
Firenze	382.808	246.312	234.589	232.730	239.043	239.829
Roma	2.864.731	1.785.653	1.739.407	1.754.823	1.719.848	1.681.245
Napoli	974.074	516.673	505.362	496.555	500.086	502.181
Bari	326.344	188.034	184.226	186.687	184.896	183.164
Taranto	201.100	113.532	104.221	106.917	108.658	104.093
Palermo	674.435	371.580	346.960	339.608	345.468	345.877
Messina	238.439	121.607	116.607	114.528	111.278	112.203
Catania	314.555	224.239	207.562	204.713	205.791	208.532
Totale	10.123.122	5.823.964	5.591.804	5.555.367	5.554.102	5.506.843

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 2011 – 2015

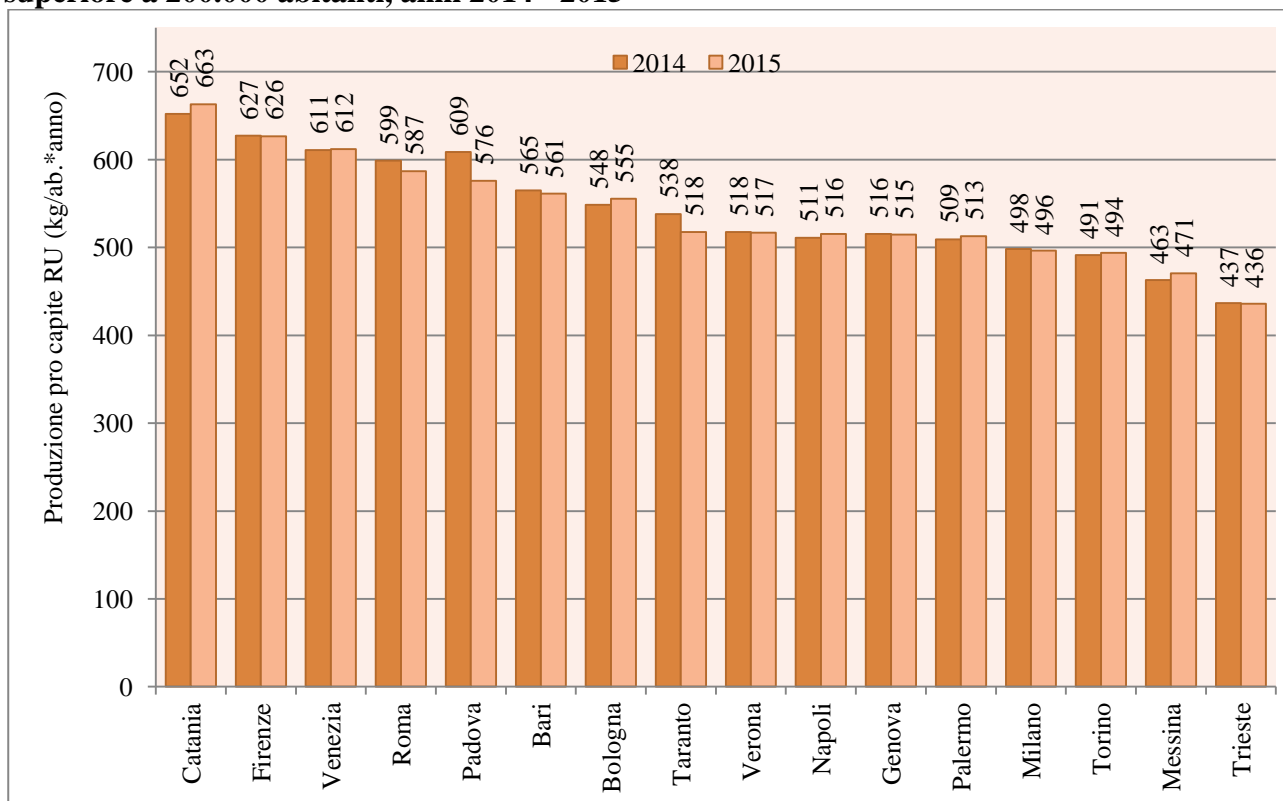
Comune	Popolazione 2015	Produzione pro capite di rifiuti urbani				
		(kg/abitante per anno)				
		2011	2012	2013	2014	2015
Torino	890.529	551,0	516,0	498,5	491,4	493,7
Milano	1.345.851	558,0	538,0	491,4	498,4	496,4
Verona	258.765	536,0	521,0	502,7	517,5	516,7
Venezia	263.352	689,0	633,0	614,1	611,0	611,9
Padova	210.401	684,0	663,0	616,5	608,8	576,0
Trieste	204.420	476,0	459,0	440,8	436,7	436,1
Genova	586.655	562,0	542,0	512,4	515,6	514,7
Bologna	386.663	541,0	527,0	520,2	548,5	555,5
Firenze	382.808	688,0	657,0	617,0	627,3	626,5
Roma	2.864.731	682,0	665,0	612,9	598,8	586,9
Napoli	974.074	537,0	526,0	502,0	511,1	515,5
Bari	326.344	595,0	584,0	578,4	564,8	561,3
Taranto	201.100	567,0	521,0	526,0	537,9	517,6
Palermo	674.435	565,0	528,0	500,5	509,2	512,8
Messina	238.439	500,0	480,0	473,3	462,9	470,6
Catania	314.555	763,0	708,0	648,7	652,1	662,9

Comune	Popolazione 2015	Produzione pro capite di rifiuti urbani				
		(kg/abitante per anno)				
		2011	2012	2013	2014	2015
Totale/Valore medio⁽¹⁾	10.123.122	604,0	552,0	548,0	547,2	544,0

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

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Figura 2.29 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anni 2014 - 2015



Fonte: ISPRA

La percentuale media di raccolta differenziata dei 16 comuni è pari al 36,3%, 11,2 punti in meno del valore medio nazionale (47,5%, Tabella 2.22). Rispetto al 2014, anno in cui la percentuale media delle 16 municipalità si collocava al 33,7%, si rileva un incremento di 2,6 punti (superiore, così come nel precedente anno, alla crescita della percentuale nazionale che è pari a 2,3 punti).

I maggiori livelli di raccolta differenziata si osservano, analogamente al precedente anno, per Venezia (Figura 2.30), che si attesta a una percentuale del 54,3%, seguita da Milano, con il 52,3%, Verona e Padova, rispettivamente con il 50,8 e 50,7%. Firenze si attesta al 46,4%, Bologna al 43,6% (in crescita di 5,3 punti rispetto al 2014) e Torino al 42,4%.

Roma, con un aumento di 3,6 punti rispetto al 2014, raggiunge una percentuale del 38,8%, mentre Trieste, Bari e Genova, si attestano a percentuali rispettivamente pari al 35,3%, 33,7% e 33,3%. Trieste, in particolare, fa segnare un incremento della percentuale di 5,5 punti rispetto al 2014, anno in cui la percentuale di raccolta si collocava al 29,8%. Napoli fa rilevare un tasso del 24,2%, mentre pari al 16,7% è la percentuale conseguita da Taranto, che mostra una crescita analoga a quella rilevata per Trieste (+5,5 punti).

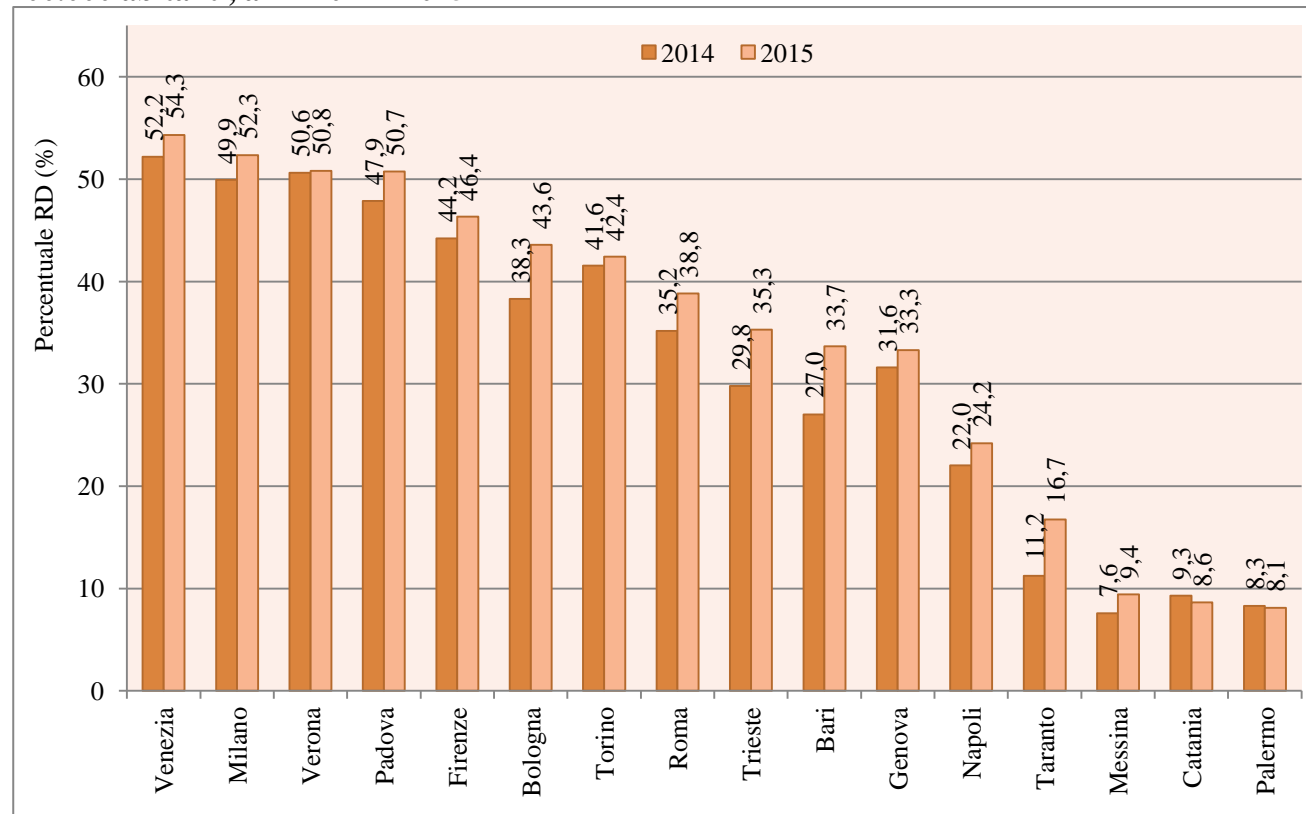
Inferiori al 10% risultano le percentuali di raccolta di Messina (9,4%), Catania (8,6%) e Palermo (8,1%).

Tabella 2.22 - Percentuali di raccolta differenziata nei comuni con popolazione residente superiore ai 200.000 abitanti, anni 2011 - 2015

Comune	2011	2012	2013	2014	2015
	%				
Torino	43,1	42,1	43,8	41,6	42,4
Milano	34,7	36,8	42,5	49,9	52,3
Verona	51,2	51,1	46,2	50,6	50,8
Venezia	33,5	36,0	41,4	52,2	54,3
Padova	42,7	42,8	45,9	47,9	50,7
Trieste	20,7	24,8	26,4	29,8	35,3
Genova	29,2	31,4	31,5	31,6	33,3
Bologna	32,3	31,9	35,7	38,3	43,6
Firenze	39,2	38,7	41,8	44,2	46,4
Roma	24,2	24,6	29,7	35,2	38,8
Napoli	17,9	20,6	20,3	22,0	24,2
Bari	17,7	20,2	21,4	27,0	33,7
Taranto	8,5	7,9	10,2	11,2	16,7
Palermo	10,1	10,3	10,1	8,3	8,1
Messina	6,4	6,4	6,3	7,6	9,4
Catania	7,3	11,5	10,1	9,3	8,6
Valore medio	26,5	27,5	30,3	33,7	36,3

Fonte: ISPRA

Figura 2.30 – Percentuali di raccolta differenziata nei comuni con popolazione superiore ai 200.000 abitanti, anni 2014 - 2015



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 332 kg per abitante per anno, seguita da Padova (292

kg per abitante per anno), Firenze (290 kg per abitante per anno) e Verona (263 kg per abitante per anno). I minori si osservano, invece, per Palermo (42 kg per abitante per anno), Messina (44 kg per abitante per anno) e Catania (57 kg per abitante per anno).

Tabella 2.23 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anno 2015

Comune	Frazione organica	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Ingomb. misti a recupero	Selettiva	Altro	Totale RD
	(tonnellate)											
Torino	52.554,8	63.800,6	2.984,3	34.665,8	22.447,3	1.874,1	2.861,5	1.554,6	3.456,8	229,7	96,7	186.526,2
Milano	135.823,7	81.100,2	65.327,9	43.262,9	6.030,6	1.846,7	3.006,4	3.367,1	8.988,1	842,7	32,8	349.629,0
Verona	23.528,8	16.932,7	9.691,9	5.654,5	2.630,7	1.481,2	496,0	753,9	6.526,6	137,4	106,2	67.940,0
Venezia	33.951,5	21.752,2	15.297,3	4.297,5	3.164,0	2.191,0	1.232,1	885,8	4.407,8	320,7	24,7	87.524,7
Padova	25.327,1	15.999,6	12.737,0	1.451,0	2.793,2	1.723,2	720,5	523,3		190,4	27,7	61.492,9
Trieste	6.892,0	9.240,1	4.704,4	3.056,7	2.509,4	779,1	1.344,7	412,4	2.293,7	183,9	43,1	31.459,6
Genova	16.263,3	40.066,5	15.910,0	5.892,1	11.685,2	1.779,8	3.325,9	1.347,1	3.874,8	399,8	33,4	100.578,0
Bologna	23.395,0	37.136,8	12.437,7	8.619,1	4.066,9	629,4	1.255,7	1.315,5	4.285,1	208,4	243,7	93.593,3
Firenze	43.516,5	34.594,0	6.330,3	13.742,1	871,2	1.599,4	1.266,3	996,2	7.993,9	205,6	48,3	111.163,7
Roma	227.996,5	246.512,0	85.931,0	28.258,3	15.060,8	8.903,7	12.011,7	9.561,0	17.233,6	919,4	362,7	652.750,8
Napoli	44.483,8	31.572,2	11.278,0	10.847,6	89,7	900,5	1.348,0	1.552,0	19.151,8	176,0	112,1	121.511,6
Bari	16.400,9	26.817,6	6.194,9	4.950,9	1.199,2	564,9	367,9	392,8	4.662,0	97,5	0,8	61.649,5
Taranto	6.089,5	4.332,7	1.411,2	2.004,4	2,4	151,8	116,2	44,3	3.243,0	25,4	0,1	17.421,0
Palermo	12.959,2	6.775,2	3.248,3	1.286,1	1.192,3	105,4	389,4	302,4	1.704,7	40,3	25,4	28.028,6
Messina	1.313,1	3.834,7	1.051,6	636,4	1.859,0	101,7	707,0	323,2	721,8	20,0		10.568,5
Catania	4.437,9	8.522,3	1.697,1	533,7	1.957,9	35,9	193,0			21,7	615,8	18.015,3
Totale	674.933,4	648.989,4	256.232,8	169.159,3	77.560,0	24.667,8	30.642,3	23.331,5	88.543,7	4.019,0	1.773,5	1.999.852,7

Fonte: ISPRA

Tabella 2.24 – Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anno 2015

Comune	Frazione organica	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Ingomb. misti a recupero	Selettiva	Altro	Totale RD
	(kg/abitante*anno)											
Torino	59,02	71,64	3,35	38,93	25,21	2,10	3,21	1,75	3,88	0,26	0,11	209,46
Milano	100,92	60,26	48,54	32,15	4,48	1,37	2,23	2,50	6,68	0,63	0,02	259,78
Verona	90,93	65,44	37,45	21,85	10,17	5,72	1,92	2,91	25,22	0,53	0,41	262,55
Venezia	128,92	82,60	58,09	16,32	12,01	8,32	4,68	3,36	16,74	1,22	0,09	332,35
Padova	120,38	76,04	60,54	6,90	13,28	8,19	3,42	2,49		0,91	0,13	292,27
Trieste	33,72	45,20	23,01	14,95	12,28	3,81	6,58	2,02	11,22	0,90	0,21	153,90
Genova	27,72	68,30	27,12	10,04	19,92	3,03	5,67	2,30	6,60	0,68	0,06	171,44
Bologna	60,50	96,04	32,17	22,29	10,52	1,63	3,25	3,40	11,08	0,54	0,63	242,05
Firenze	113,68	90,37	16,54	35,90	2,28	4,18	3,31	2,60	20,88	0,54	0,13	290,39
Roma	79,59	86,05	30,00	9,86	5,26	3,11	4,19	3,34	6,02	0,32	0,13	227,86

Comune	Frazione organica	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Ingomb. misti a recupero	Selettiva	Altro	Totale RD
	(kg/abitante*anno)											
Napoli	45,67	32,41	11,58	11,14	0,09	0,92	1,38	1,59	19,66	0,18	0,12	124,75
Bari	50,26	82,18	18,98	15,17	3,67	1,73	1,13	1,20	14,29	0,30	0,002	188,91
Taranto	30,28	21,55	7,02	9,97	0,01	0,75	0,58	0,22	16,13	0,13	0,001	86,63
Palermo	19,21	10,05	4,82	1,91	1,77	0,16	0,58	0,45	2,53	0,06	0,04	41,56
Messina	5,51	16,08	4,41	2,67	7,80	0,43	2,97	1,36	3,03	0,08		44,32
Catania	14,11	27,09	5,40	1,70	6,22	0,11	0,61			0,07	1,96	57,27
Totale	66,67	64,11	25,31	16,71	7,66	2,44	3,03	2,30	8,75	0,40	0,18	197,55

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 non prevede obiettivi di raccolta differenziata ma fissa specifici target per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di specifici flussi di rifiuti, quali i rifiuti urbani e i rifiuti da attività di costruzione e demolizione. In particolare, per quanto riguarda i primi, l'articolo 11, punto 2 stabilisce che *“al fine di rispettare gli obiettivi della presente direttiva e tendere verso una società europea del riciclaggio 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”.

Il d.lgs. n. 205/2010, che ha recepito la direttiva quadro nell'ordinamento nazionale, ha introdotto gli obiettivi di riciclaggio all'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006.

Le modalità di calcolo che gli Stati membri possono adottare per la verifica del raggiungimento degli obiettivi sono state successivamente individuate dalla decisione 2011/753/UE. Per quanto riguarda i rifiuti urbani, la scelta può essere effettuata tra quattro possibili metodologie riferite a:

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.

In particolare le equazioni riportate nelle metodologie 1 e 3 fanno esplicito riferimento ai rifiuti domestici. Tali equazioni risultano difficilmente applicabili a livello nazionale, in quanto richiedono la distinzione dei flussi di rifiuti di provenienza domestica dagli altri flussi di rifiuti urbani (ad esempio, rifiuti prodotti da mense, ristoranti, attività commerciali, ecc.). Questa distinzione, date le modalità di raccolta comunemente adottate in Italia, appare non effettuabile.

Le metodologie 2 e 4, invece, non richiedono una distinzione dei rifiuti di provenienza domestica dai rifiuti di altra origine. La metodologia 4 richiama, infatti, i rifiuti urbani in generale, mentre la 2 (nella versione originale in lingua inglese) fa riferimento all'insieme dei rifiuti domestici e dei rifiuti simili, intendendo per questi ultimi *“i rifiuti comparabili, per tipo e composizione, ai rifiuti domestici, esclusi i rifiuti da processi produttivi e i rifiuti provenienti*

dall'agricoltura e dalla silvicoltura" (in pratica, i rifiuti urbani). L'equazione 2, a differenza della 4, dà però la possibilità di prendere in considerazione solo talune frazioni selezionate, tra le quali devono in ogni caso essere ricomprese la carta, il vetro, la plastica e il metallo.

Va rilevato che, in base a quanto riportato dalla decisione 2011/753/UE, concorrono al raggiungimento degli obiettivi solo le operazioni di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio dei rifiuti urbani intese come:

- *«preparazione per il riutilizzo» le operazioni di controllo, pulizia e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento (articolo 3, punto 16 della direttiva 2008/98/CE);*
- *«riciclaggio» qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i materiali di rifiuto sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il ritrattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento (articolo 3, punto 17 della direttiva 2008/98/CE).*

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 ha comunicato di aver scelto la seconda metodologia e di estendere l'applicazione della stessa al legno e alla frazione organica.

Nelle elaborazioni di seguito proposte, che si riferiscono ai dati 2010-2015, vengono presentati i dati elaborati secondo la metodologia 2 e, per confronto, secondo la metodologia 4, che prende in considerazione anche le altre frazioni merceologiche presenti nei rifiuti urbani. Le due suddette metodologie sono state applicate con riferimento alle seguenti frazioni:

1. metodologia 2: carta e cartone, plastica, metallo, vetro, legno e

frazione organica (umido e verde);

2. metodologia 4: tutte le frazioni riciclabili (carta e cartone, plastica, metallo, vetro, legno, frazione organica, RAEE, tessili e ingombranti misti) ad esclusione delle quote provenienti dallo spazzamento stradale, la cui componente inerte potrebbe tuttavia essere destinata a riciclaggio e concorrere, pertanto, al conseguimento dell'obiettivo.

Nel caso delle frazioni provenienti dalla raccolta multimateriale gli scarti vengono già esclusi da ISPRA dal computo delle quote raccolte in modo differenziato e contabilizzati nell'ammontare del rifiuto urbano indifferenziato. Essi, di conseguenza, non sono stati nuovamente ricalcolati nella determinazione delle percentuali di riciclaggio.

Per la raccolta monomateriale sono state applicate le distribuzioni percentuali per fascia di qualità attribuite, per il 2014, 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.

Per i RAEE la percentuale a cui è applicato lo scarto (non RAEE), individuato per singolo raggruppamento, si riferisce alla quota indicata dal Centro di Coordinamento.

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.

I valori di composizione merceologica media dei rifiuti urbani, utilizzati da ISPRA per il calcolo della percentuale di riciclaggio relativa al 2015 secondo la metodologia 2, sono riportati in Tabella 2.25. Le percentuali indicate in tale tabella rappresentano valori medi, calcolati per il periodo 2008-2015 attraverso la combinazione dei dati sulla composizione merceologica dei rifiuti urbani indifferenziati (tali dati derivano dalle analisi merceologiche a disposizione di ISPRA per il

periodo di riferimento) con quelli afferenti alla composizione della raccolta differenziata. L'applicazione della metodologia 2 porta a valori calcolati delle percentuali di riciclaggio sempre superiori rispetto a quelli ottenibili applicando la metodologia 4, ovvero rapportando i quantitativi di rifiuti urbani riciclati al dato di produzione totale (Figura 2.31).

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 2015 la percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio si attesta al 46%, applicando la metodologia 2, e al 41,2% applicando la 4. Nel caso della prima si rileva un aumento della percentuale di 1,4 punti rispetto al 2014, mentre per la seconda di 1,3. Con riferimento al periodo 2010-2015 si osserva un aumento dei tassi di riciclaggio di 9,3 punti, considerando la metodologia 2 (percentuale del 36,7% nel 2010) e di 7,2 punti adottando la metodologia 4 (34%). Stanti gli andamenti della raccolta differenziata e delle percentuali di riciclaggio osservati negli ultimi anni, l'obiettivo del 50%, calcolato secondo la metodologia 2, potrebbe essere conseguito prima della scadenza del 2020.

La ripartizione del quantitativo avviato a riciclaggio per frazione merceologica (Figura 2.32) mostra che il 39% è costituito dalla frazione organica e il 25% da carta e cartone. Il vetro rappresenta il 15% del totale riciclato, la plastica quasi il 10% e il legno il 6% circa. Per quanto riguarda il trattamento della frazione organica si registra, negli ultimi anni, un progressivo incremento delle quote avviate a trattamento anaerobico, avente, come principale finalità, la produzione di biogas da

destinare a recupero energetico. Questo trattamento, quindi, concorre in misura minore all'obiettivo di riciclaggio, in quanto parte del rifiuto trattato non è destinata a recupero di materia, bensì di energia.

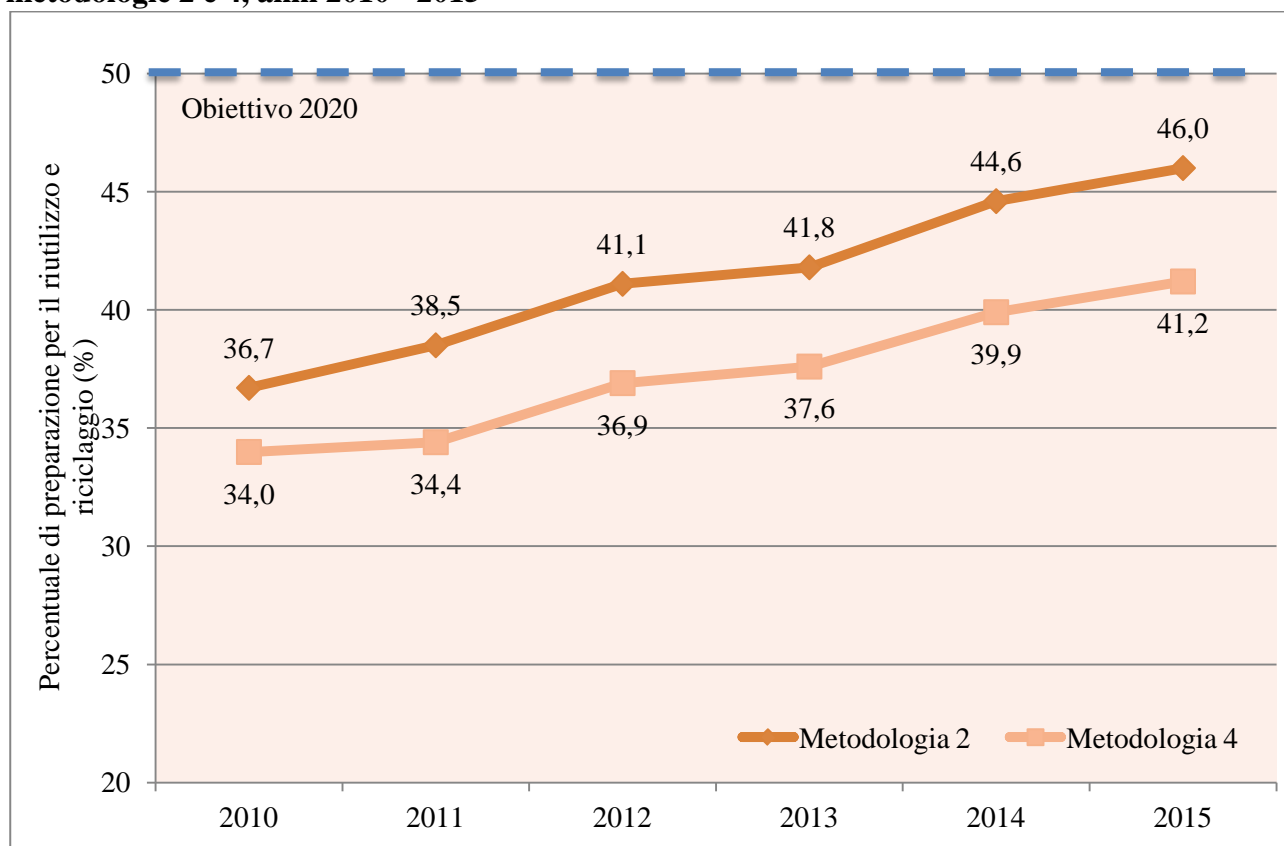
Contribuisce quindi all'obiettivo la sola quota di digestato che, a valle del trattamento anaerobico, è destinata a recupero di materia (ad esempio, attraverso la produzione di ammendante).

Tabella 2.25 – Composizione merceologica dei rifiuti urbani stimata da ISPRA (media periodo 2008 - 2015)

Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	(%)			
Organico	33,9	31,8	39,3	35,0
Carta	22,3	26,0	20,3	22,9
Plastica	11,5	14,5	12,9	12,9
Metalli	2,7	2,9	2,4	2,7
Vetro	9,4	6,4	6,5	7,5
Legno	4,4	2,7	1,8	3,0
RAEE	-	-	-	0,8
Tessili	-	-	-	3,8
Materiali inerti/spazzamento	-	-	-	0,8
Selettiva	-	-	-	0,3
Pannolini/materiali assorbenti	-	-	-	3,7
Altro	-	-	-	6,7
	Totale			100,0

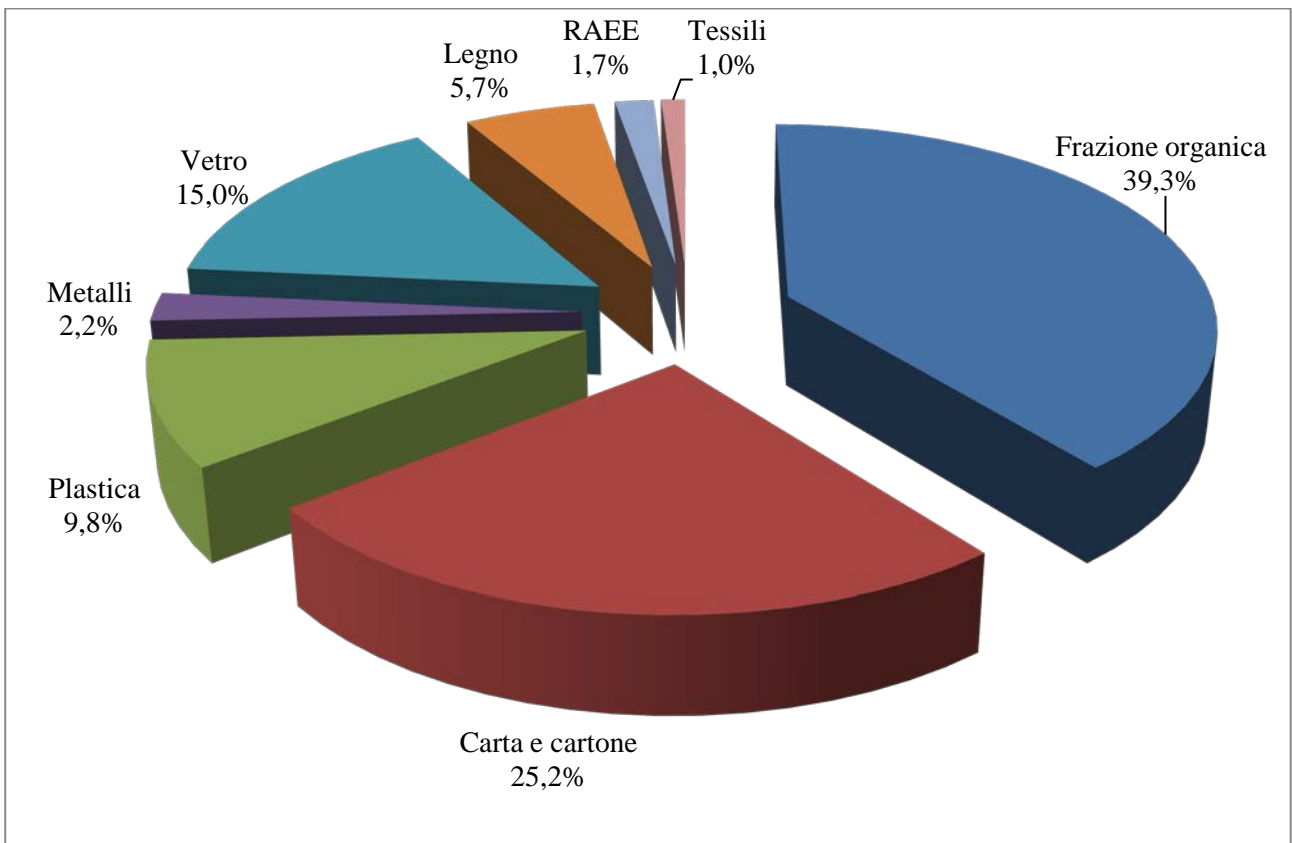
Fonte: stime ISPRA

Figura 2.31 - Percentuali di riciclaggio ottenute dalle simulazioni di calcolo secondo le metodologie 2 e 4, anni 2010 - 2015



Fonte: stime ISPRA

Figura 2.32 – Ripartizione percentuale del quantitativo di rifiuti urbani avviato a riciclaggio, anno 2015



Fonte: stime ISPRA

CAPITOLO 3

**GESTIONE DEI
RIFIUTI URBANI**

3. GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

La principale problematica rilevata nell'analisi dei dati sulla gestione dei rifiuti urbani riguarda la corretta computazione dei rifiuti che vengono avviati ad impianti di trattamento prima del loro definitivo recupero o smaltimento. Tali rifiuti, infatti, una volta sottoposti a trattamenti di tipo meccanico-biologico sono perlopiù 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) e classificati come rifiuti speciali. In molte regioni si assiste a rilevanti movimentazioni di queste tipologie di rifiuti verso destinazioni extraregionali, non esistendo obblighi di gestione nell'ambito della regione di produzione. Tale prassi rende particolarmente difficile seguire il flusso dei rifiuti dalla produzione alla destinazione finale.

Il trattamento meccanico biologico interessa, nel 2015, circa il 36% dei rifiuti urbani prodotti e viene diffusamente utilizzato come forma di pretrattamento prima dello smaltimento in discarica o dell'incenerimento con lo scopo, da una parte di migliorare la stabilità biologica dei rifiuti, ridurre l'umidità e il volume, dall'altra di incrementare il loro potere calorifico per rendere più efficiente il processo di combustione.

Al riguardo occorre evidenziare che, nel 2014, due importanti sentenze una della Corte di Giustizia europea (Sesta sezione 15 ottobre 2014) e l'altra del Consiglio di Stato (sentenza sez. V, n. 5242 del 23 ottobre 2014) sono intervenute a chiarire la nozione di trattamento finalizzato allo smaltimento in discarica. In base a tali sentenze è stato sancito che il trattamento dei rifiuti urbani non può essere solo di natura meccanica ma deve essere completato da una fase di stabilizzazione utile a ridurre in maniera adeguata il carico biologico dei rifiuti da avviare allo smaltimento in discarica.

Rispetto alla precedente indagine aumenta la percentuale di rifiuti sottoposti a trattamento prima dello smaltimento in discarica che passa dal 70% del 2014 a circa l'86% del 2015. Tuttavia, nonostante il divieto imposto dall'art. 7 del d.lgs. n. 36/2003, ancora 1,1 milioni di tonnellate di rifiuti sono state destinate in discarica senza il preventivo ed idoneo trattamento. La diffusione di forme di trattamento preliminare consente la riduzione del peso e del volume dei rifiuti contribuendo in maniera sostanziale alla riduzione del quantitativo di rifiuti urbani smaltiti in discarica.

Anche gli impianti di incenerimento tendono sempre di più a ricevere quote di rifiuti sottoposti a trattamento finalizzato ad alzare il potere calorifico del rifiuto da sottoporre al processo termico.

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 2015, non è rappresentata la quota di RU trattata in tale tipologia di impianti.

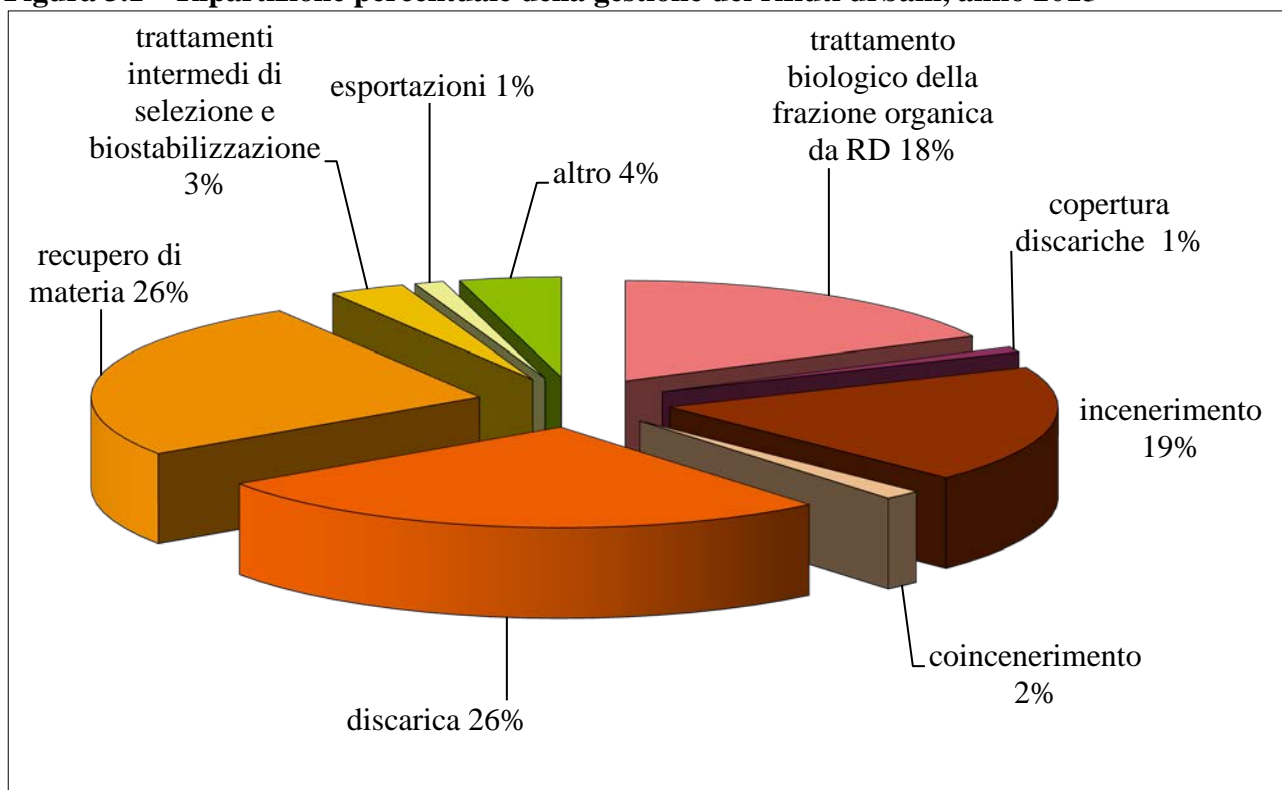
Gli impianti di TMB hanno trattato, nel 2015, oltre a 9,4 milioni di tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati (identificati con il codice CER 200301), 155 mila tonnellate di altre frazioni merceologiche di rifiuti urbani, circa 790 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani (identificati con i codici del capitolo 19) e 144 mila tonnellate di rifiuti speciali.

L'analisi dei dati evidenzia che lo smaltimento in discarica interessa ancora il 26% 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 insieme il 44% della produzione: il 18% è costituito dal recupero di materia della frazione organica da RD (umido+verde) e oltre il 26% dal recupero delle altre frazioni merceologiche. Il 19% dei rifiuti urbani prodotti è incenerito, mentre circa il 2% viene inviato ad impianti produttivi, quali i cementifici, centrali

termoelettriche, ecc., per essere utilizzato all'interno del ciclo produttivo e 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, e

l'1% è esportato (362 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.

Figura 3.1 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani, anno 2015



Fonte: ISPRA

I rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2015, sono circa 7,8 milioni di tonnellate, facendo registrare, rispetto alla rilevazione del 2014, una riduzione di circa il 16%, pari a quasi 1,5 milioni di tonnellate di rifiuti. Analizzando il dato per macroarea geografica, si osserva che la riduzione maggiore è riferibile al Nord (-26%), dove circa 680 mila tonnellate in meno di rifiuti sono smaltite in discarica. Al Centro (-14%) ed al Sud (-12%) si registrano riduzioni dello smaltimento più contenute, ma, comunque, significative. La figura 3.2 mostra per l'incenerimento un incremento del 5% nell'ultimo biennio. L'incremento è concentrato al Nord (+8%) ed al Sud (+3%), mentre al Centro si registra un calo dei quantitativi di rifiuti avviati ad incenerimento pari all'8%. Va rilevato che quote

considerevoli di rifiuti prodotte nelle aree del centro e sud Italia vengono trattate in impianti localizzati al Nord.

Circa 5,2 milioni di tonnellate di rifiuti urbani sono recuperate in impianti di compostaggio e digestione anaerobica (+7% rispetto al 2014); di questi quasi 3,4 milioni di tonnellate sono avviati ad impianti di compostaggio, 1,6 milioni di tonnellate ad impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico, mentre poco più di 220 mila tonnellate sono trattate in impianti dedicati di digestione anaerobica. Gli impianti di trattamento integrato si stanno sempre più diffondendo a livello nazionale mostrando un incremento delle quote trattate di circa il 73% nell'ultimo biennio.

Il pro capite nazionale di trattamento dei rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata (digestione anaerobica + compostaggio), nel 2015, è pari a 86 kg/abitante con valori molto diversi nelle singole aree geografiche: 127 kg/abitante al Nord, 65 kg/abitante al Centro e 42 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 (202 impianti dei 309 operativi a livello nazionale sono localizzati al Settentrione) comporta la movimentazione di rilevanti quantità di rifiuti da queste aree verso gli impianti del Nord. La raccolta della frazione organica (umido+verde), infatti, al livello nazionale raggiunge i 100 kg/abitante, con 122 kg al Nord, 101 kg al Centro e 70 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 Friuli Venezia Giulia lo

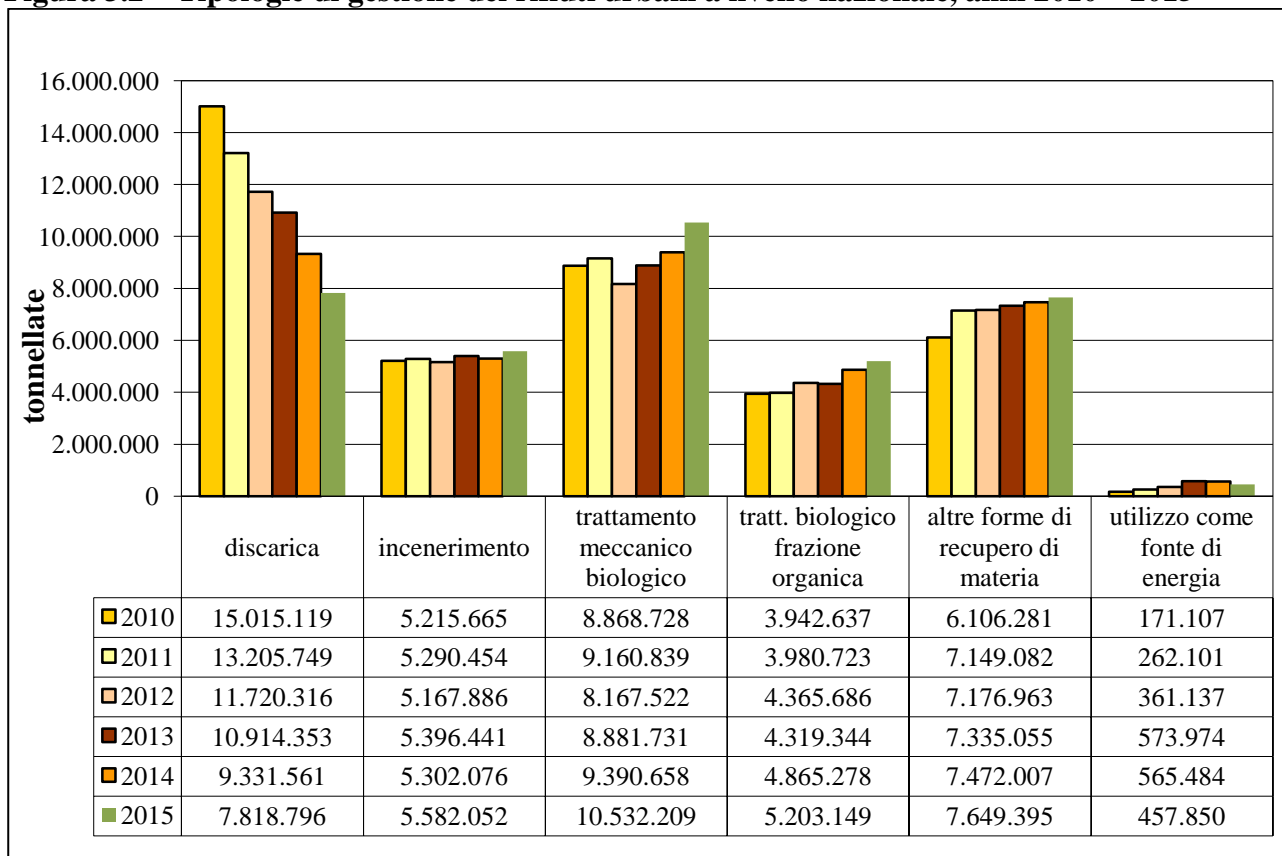
smaltimento in discarica è ridotto all'8% del totale di rifiuti prodotti, in Lombardia al 5% ed in Veneto all'11%. Nelle stesse regioni la raccolta differenziata è pari rispettivamente al 62,9%, al 58,7% ed 68,8% e consistenti quote di rifiuti vengono trattate in impianti di incenerimento con recupero di energia.

Nel Trentino Alto Adige, dove la raccolta differenziata raggiunge circa il 67%, vengono inceneriti il 21% dei rifiuti prodotti, mentre lo smaltimento in discarica riguarda il 14% degli stessi.

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 l'83% del totale dei rifiuti prodotti, ma anche di Lazio, Campania e Calabria che destinano consistenti quote di rifiuti ad impianti situati in altre regioni.

L'analisi dei dati mostra anche che l'incenerimento non sembra determinare un disincentivo alla raccolta differenziata, come risulta evidente per alcune regioni quali Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Campania e Sardegna. In queste regioni, infatti, a fronte di percentuali di incenerimento pari rispettivamente al 45%, 22%, al 33%, 28% ed al 21% del totale dei rifiuti prodotti, la raccolta differenziata raggiunge valori elevati.

Figura 3.2 – Tipologie di gestione dei rifiuti urbani a livello nazionale, anni 2010 – 2015



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 56% del CSS incenerito e il 38% 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 2015, ad oltre 685 mila tonnellate, delle quali solo un quantitativo pari a poco più di 71 mila tonnellate viene recuperato in impianti della regione. Nel Lazio, a fronte di quasi 447 mila tonnellate di rifiuti organici raccolti, gli impianti di compostaggio esistenti sul territorio regionale ricevono poco più di 160 mila tonnellate (circa il 36%).

Anche per quanto riguarda lo smaltimento in discarica, in diversi casi, si è riscontrato che consistenti quantità di frazione secca, biostabilizzata o compost fuori specifica sono smaltite in regioni diverse da quelle di produzione. In particolare, tale pratica si è riscontrata per i rifiuti derivanti dal trattamento meccanico biologico nelle regioni Lazio e Campania dove la volumetria disponibile degli impianti di discarica esistenti sul territorio regionale non è sufficiente a coprire i fabbisogni. Al fine di poter valutare in maniera completa l'effettiva autosufficienza del parco impiantistico a livello regionale bisognerebbe analizzare nel dettaglio i flussi extraregionali di rifiuti che non sempre sono facili da ricostruire.

Nei paragrafi che seguono sono riportate, nel dettaglio, le singole forme di gestione.

3.1 TRATTAMENTO BIOLOGICO DEI RIFIUTI ORGANICI

I processi biologici dedicati al recupero di materia dei rifiuti urbani sono caratterizzati, negli ultimi anni, da un'evoluzione delle tecnologie di trattamento. Alcuni impianti di compostaggio si sono, infatti, dotati di linee di digestione anaerobica. Tali impianti sono costituiti da linee di trattamento integrate e sequenziali, che consentono, con il trattamento anaerobico, di recuperare energia rinnovabile sotto forma di biogas, controllare le emissioni osmogene e stabilizzare le biomasse prima del loro utilizzo agronomico e, con il successivo trattamento aerobico, di trasformare il digestato in ammendante da utilizzare in campo agricolo. Sono 26 gli impianti dotati di questa tecnologia e la sola quota di rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata, nel 2015 (1,6 milioni di tonnellate), rappresenta circa il 31% di quella complessivamente avviata a trattamento biologico a livello nazionale.

L'analisi del ciclo di trattamento biologico dei rifiuti urbani determina, quindi, a partire da questa edizione del Rapporto Rifiuti Urbani, una diversa impostazione nell'elaborazione dei dati, individuando tre distinte tipologie impiantistiche:

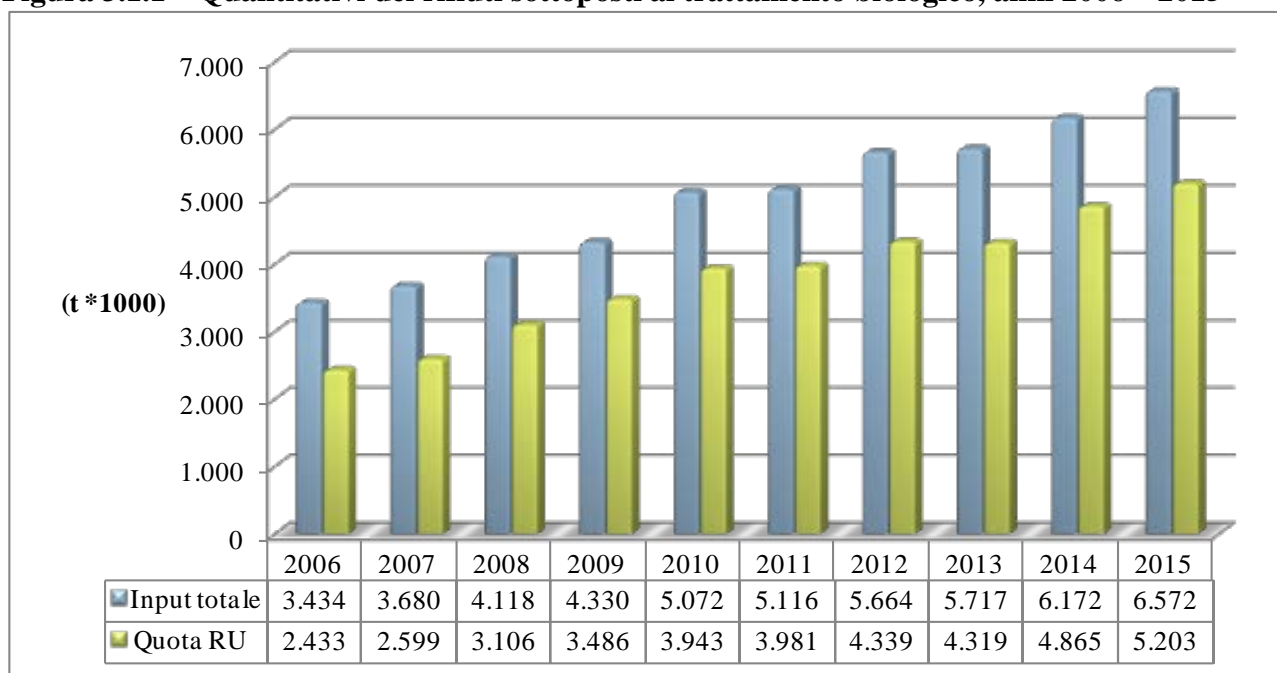
- Impianti dedicati al solo trattamento aerobico (compostaggio);
- Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico;
- Impianti di digestione anaerobica.

Il dato relativo agli ammendanti prodotti, attribuito agli impianti dedicati al trattamento aerobico (Paragrafo 3.1.1), comprende anche le quantità prodotte dagli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Si sottolinea, inoltre che, per l'anno 2015, il dato relativo al digestato prodotto da tali impianti, in ingresso al trattamento aerobico per la produzione di compost non è disponibile e, pertanto, le quantità attribuite a quest'ultimo settore possono risultare sottostimate.

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

Esaminando il sistema complessivo del trattamento biologico dei rifiuti urbani, si può osservare, come, coerentemente con la progressione dei quantitativi dei rifiuti raccolti in maniera differenziata, nel corso degli anni, si assista ad un aumento costante delle quantità trattate. Il grafico in figura 3.1.1 analizza i quantitativi dei rifiuti complessivamente gestiti, nel periodo dal 2006 al 2015, con il dettaglio riferito alla sola frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata (umido + verde). L'analisi dei dati mostra un'evoluzione del settore sia nelle quantità complessive (+91,4% tra il 2006 ed il 2015), sia nella quota delle frazioni organiche selezionate, i cui quantitativi appaiono più che raddoppiati. Per quanto riguarda l'ultimo anno di riferimento, la quantità totale dei rifiuti recuperati attraverso i processi di trattamento biologico (circa 6,6 milioni di tonnellate), indica, nel confronto con il 2014 (circa 6,2 milioni di tonnellate), una differenza di 400 mila tonnellate, corrispondente ad un aumento del 6,5%. Anche la quota dei rifiuti organici, che passa da circa 4,9 milioni di tonnellate a 5,2 milioni di tonnellate (pari al 79,2% del totale trattato), evidenzia una crescita di 338 mila tonnellate, pari al 6,9%.

Figura 3.1.1 – Quantitativi dei rifiuti sottoposti al trattamento biologico, anni 2006 – 2015



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 2015.

Gli impianti operativi sono 263 e risultano localizzati per il 61,6% al Nord, per il 16,3% al Centro e per il 22,1% al Sud.

Tabella 3.1.1 – Compostaggio dei rifiuti, per regione (tonnellate), anno 2015

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattato			
				Frazione umida 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro
Piemonte	20	423.194	221.443	74.114	101.419	26.258	19.651
Valle d'Aosta	3	13.175	12.442	-	5.243	-	7.199
Lombardia	65	958.247	931.209	196.887	551.715	49.792	132.814
Trentino A.A.	10	44.850	36.740	11.169	22.817	21	2.733
Veneto	30	445.045	367.707	89.986	164.353	99.199	14.169
Friuli V.G.	12	399.695	262.337	161.541	88.078	5.729	6.989
Liguria	5	19.454	18.663	19	17.098	-	1.547
Emilia R.	17	511.670	425.833	235.864	151.941	12.729	25.298
Nord	162	2.815.330	2.276.374	769.579	1.102.664	193.729	210.402
Toscana	18	398.414	410.214	271.806	116.507	4.987	16.914
Umbria	5	181.000	146.080	66.336	35.381	22.688	21.674
Marche	5	143.300	126.131	83.993	20.536	19.439	2.164
Lazio	15	275.325	208.608	81.271	78.799	20.242	28.295
Centro	43	998.039	891.033	503.406	251.223	67.356	69.047
Abruzzo	7	221.800	143.045	98.838	14.567	20.002	9.637
Molise	2	14.400	11.004	9.258	476	980	290
Campania	4	93.600	24.840	12.561	7.213	3.447	1.619
Puglia	9	548.450	398.128	257.819	28.813	86.215	25.282
Basilicata	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	7	93.500	48.183	39.965	5.493	2.456	269

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattato			
				Frazione umida 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro
Sicilia	15	293.007	170.638	82.785	30.131	46.462	11.261
Sardegna	14	262.150	165.396	125.409	37.042	174	2.771
Sud	58	1.526.907	961.235	626.635	123.735	159.736	51.129
ITALIA	263	5.340.276	4.128.642	1.899.620	1.477.622	420.822	330.578

Note:

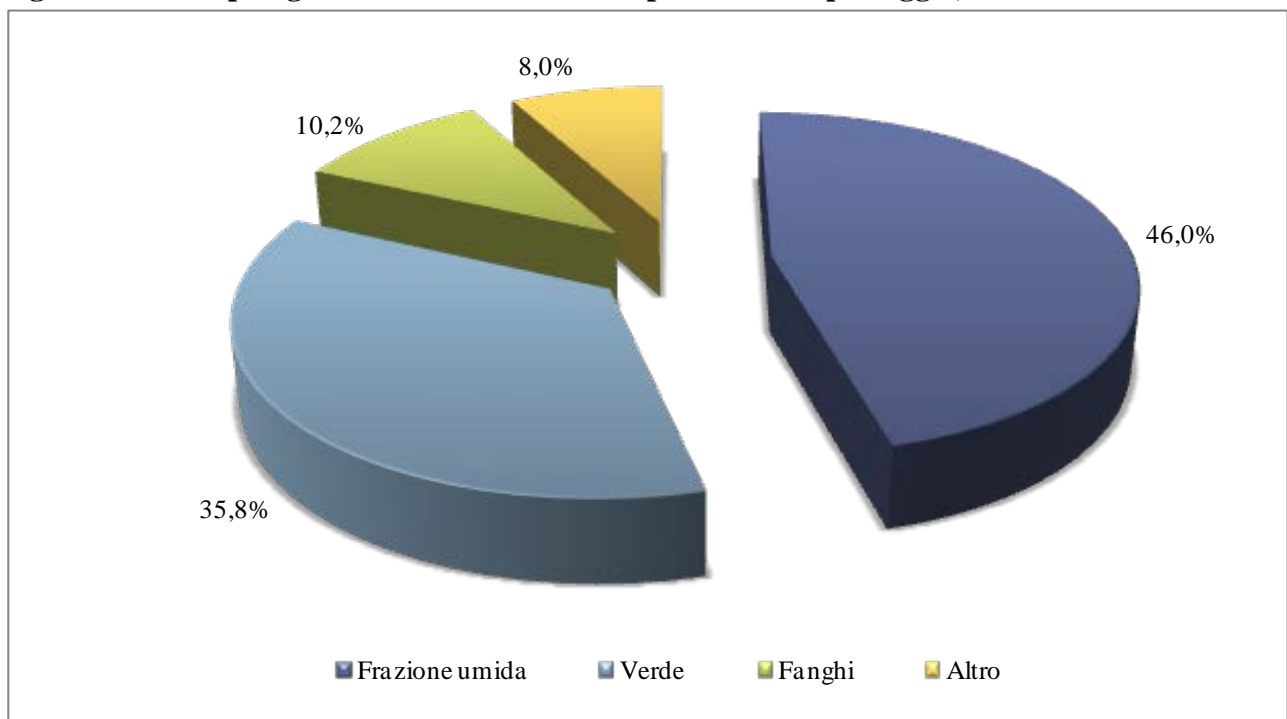
(1) Nel numero di impianti indicato in tabella sono incluse le linee di impianti di trattamento meccanico biologico aerobico dedicate al trattamento delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata, per la produzione di compost.

Fonte: ISPRA

La figura 3.1.2, che analizza la composizione percentuale delle diverse matrici avviate a trattamento nel 2015, evidenzia come la frazione umida, con un quantitativo di circa 1,9 milioni di tonnellate, costituisca il 46% del totale trattato, mentre il verde, che ammonta a circa 1,5 milioni di tonnellate, il 35,8%. Il quantitativo dei fanghi (circa 421 mila tonnellate) e degli altri rifiuti provenienti, prevalentemente, dall'industria agroalimentare (circa 331 mila tonnellate), costituiscono quote residuali con percentuali pari, rispettivamente, al 10,2% ed all'8%.

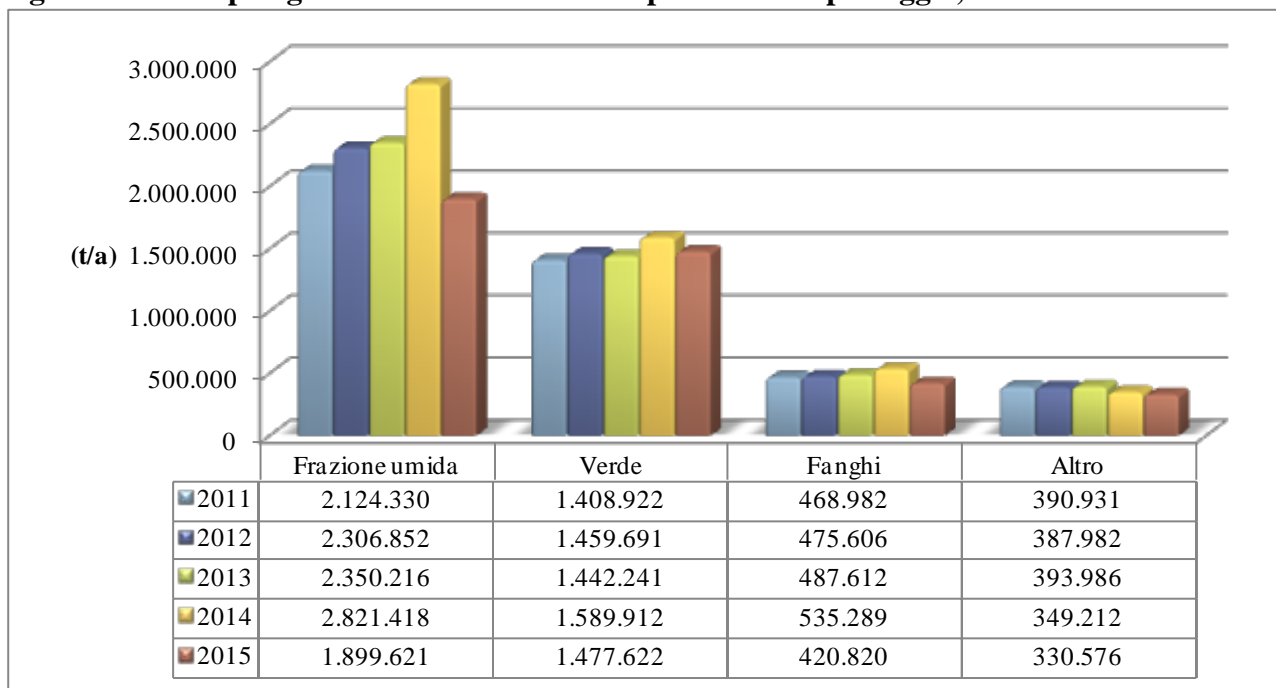
L'analisi dei dati relativi al quinquennio 2011 – 2015 (Figura 3.1.3) evidenzia, con riferimento alla frazione umida selezionata, una riduzione, rispetto al 2014, di circa 922 mila tonnellate, pari al 32,7%. Analogo andamento si riscontra anche nelle altre frazioni; il verde diminuisce di oltre 112 mila tonnellate, con una differenza percentuale del 7,1%, i fanghi e gli altri rifiuti provenienti dall'industria agroalimentare, mostrano decrementi pari, rispettivamente, al 21,4% ed al 5,3%

Figura 3.1.2 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anno 2015



Fonte: ISPRA

Figura 3.1.3 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anni 2011 – 2015

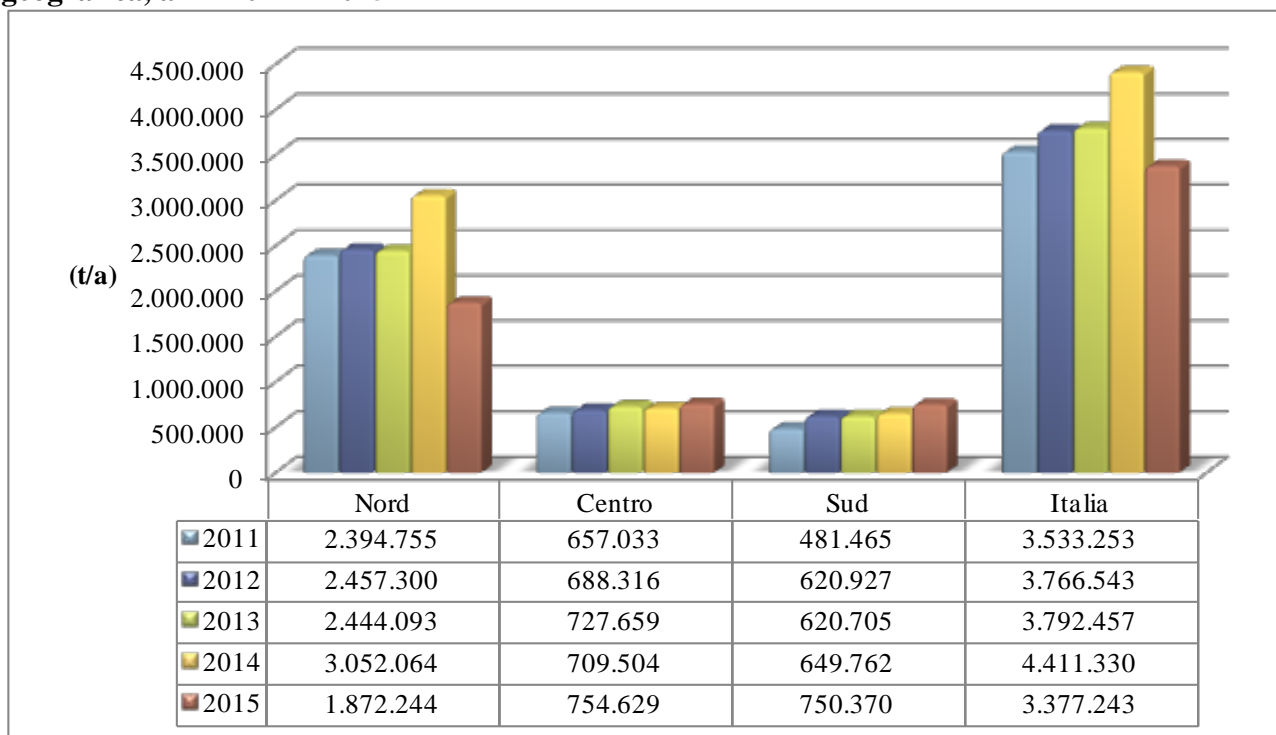


Fonte: ISPRA

La frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata rappresenta l'81,8% del totale dei rifiuti sottoposti a compostaggio. Il grafico in figura 3.1.4, che riporta l'analisi dei dati relativa alle tre macro aree del Paese, nel quinquennio 2011 – 2015, mette in evidenza come nelle regioni nelle Setteentrione la quota dei rifiuti organici, che è di circa 1,9 milioni di tonnellate (il 55,4% del totale nazionale), denoti, rispetto all'anno 2014, una riduzione di circa 1,2 milioni di tonnellate, pari al 38,7%. Va, tuttavia, segnalato che, in tale area risultano operativi 22 dei 26 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico (Paragrafo 3.1.2) dove viene recuperata una considerevole quantità di rifiuti organici (circa 1,5 milioni di tonnellate). Considerando, quindi, le quantità complessive

delle frazioni organiche selezionate sottoposte a trattamento biologico nel Nord del Paese, si assiste, in realtà, ad una riduzione più contenuta, pari al 5%. Nelle regioni del Centro le quantità dei rifiuti organici trattati risultano in progressivo incremento. In tale contesto, infatti, le frazioni organiche selezionate (circa 755 mila tonnellate, pari al 22,3% del totale nazionale), risultano caratterizzate da una crescita di oltre 45 mila tonnellate, pari al 6,4%. Analogo andamento si riscontra anche nel Meridione, dove i rifiuti organici ammontano ad oltre 750 mila tonnellate (pari al 22,2% del totale complessivo) e mostrano, rispetto al 2014, una crescita di oltre 100 mila tonnellate, pari al 15,5%.

Figura 3.1.4 – Compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata, per macroarea geografica, anni 2011 – 2015



Fonte: ISPRA

La tabella 3.1.2 riporta il dettaglio regionale delle quantità autorizzate degli impianti di compostaggio e dei quantitativi gestiti nel biennio 2014 - 2015. Le regioni del Nord sono dotate di 162 impianti in esercizio che operano, mediamente, all'80,9% della quantità autorizzata (oltre 2,8 milioni di tonnellate). Tra il 2014 ed il 2015, il settore evidenzia una riduzione del 37,1% nelle quantità complessive (circa 2,3 milioni di tonnellate) e del 38,7% nella quota dei rifiuti organici trattati che si attestano a circa 1,9 milioni di tonnellate. In tale area, come evidenziato, si concentrano 22 dei 26 impianti dotati di tecnologie di trattamento integrato anaerobico/aerobico e, pertanto, l'andamento dei quantitativi gestiti in regioni come il Piemonte, la Lombardia, il Trentino Alto Adige, il Veneto e l'Emilia Romagna, è determinato, prevalentemente, dalla suddivisione delle diverse tipologie impiantistiche descritta in premessa.

Per quanto riguarda, invece, le altre regioni, si segnala la Valle D'Aosta, interessata da una crescita dei quantitativi complessivi e della quota dei rifiuti organici, rispettivamente, pari al 40,9% ed al 9%. In Liguria, invece, persiste

il trend negativo registrato già a partire dal 2013, con un'ulteriore contrazione del 12,5% nel totale trattato e del 17,2% nella quota delle frazioni organiche selezionate.

Nel Centro, il quantitativo totale dei rifiuti avviati a compostaggio è pari all'89,3% della capacità autorizzata (circa 1 milione di tonnellate). Sono 43 le unità operative nel 2015 ed il quantitativo complessivo dei rifiuti trattati e quello della frazione organica da raccolta differenziata evidenziano progressioni pari, rispettivamente, al 6,1% ed al 6,4%. La Toscana rappresenta la regione dotata del maggior numero di impianti in esercizio che denotano, nel 2015, un incremento di circa il 28% sia nel quantitativo complessivo, sia nella quota dei rifiuti organici. Una crescita di oltre il 6% si evidenzia anche nelle Marche; nel Lazio, invece, dove risulta inattivo l'impianto dotato della maggiore capacità di trattamento, si segnala una riduzione delle frazioni organiche selezionate pari al 5,3%.

Nel Meridione la dotazione impiantistica si compone di 58 unità che operano per il 63% della quantità autorizzata (oltre 1,5 milioni di tonnellate). Tale area del Paese è

caratterizzata, tra il 2014 ed il 2015, da un incremento medio del 14,9% delle quantità complessive avviate a compostaggio e del 15,5% della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata. Grazie all'aumento degli impianti operativi, l'analisi di dettaglio evidenzia sostanziali incrementi nelle quantità trattate in Puglia (+66,7% la quota dei rifiuti organici) ed in Molise dove, dal settembre 2015, è entrata in esercizio una nuova linea di trattamento; la quantità dei rifiuti complessivamente gestiti e la quota dei

rifiuti organici mostrano, in tale regione, incrementi rispettivamente pari al 39,8% ed al 52,5%. Aumenti significativi nel trattamento dei rifiuti organici si rilevano anche in Abruzzo (+41,3%). La Calabria è invece interessata da un trend negativo che porta la quota dei rifiuti organici ad una flessione del 7,6%. In Sicilia, infine, dove appare stabile la quota delle frazioni organiche selezionate, si assiste ad un aumento delle quantità complessivamente gestite, pari al 5,5%.

Tabella 3.1.2 – Compostaggio dei rifiuti, per regione, anni 2014 – 2015

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione (%)	Frazione organica da RD		Variazione (%)
			anno 2014	anno 2015		anno 2014	anno 2015	
			(t/a)			(t/a)		
Piemonte	20	423.194	263.471	221.442	-16,0%	207.501	175.533	-15,4%
Valle d'Aosta	3	13.175	8.830	12.442	40,9%	4.809	5.243	9,0%
Lombardia	65	958.247	1.391.713	931.208	-33,1%	1.125.683	748.602	-33,5%
Trentino A.A.	10	44.850	77.702	36.740	-52,7%	75.997	33.986	-55,3%
Veneto	30	445.045	922.973	367.707	-60,2%	761.281	254.339	-66,6%
Friuli V.G.	12	399.695	269.851	262.337	-2,8%	247.357	249.619	0,9%
Liguria	5	19.454	21.337	18.664	-12,5%	20.680	17.117	-17,2%
Emilia R.	17	511.670	663.554	425.832	-35,8%	608.755	387.805	-36,3%
Nord	162	2.815.330	3.619.431	2.276.372	-37,1%	3.052.063	1.872.244	-38,7%
Toscana	18	398.414	321.261	410.214	27,7%	303.862	388.313	27,8%
Umbria	5	181.000	181.314	146.079	-19,4%	138.147	101.717	-26,4%
Marche	5	143.300	118.739	126.132	6,2%	98.485	104.529	6,1%
Lazio	15	275.325	218.455	208.607	-4,5%	169.010	160.070	-5,3%
Centro	43	998.039	839.769	891.032	6,1%	709.504	754.629	6,4%
Abruzzo	7	221.800	102.985	143.044	38,9%	80.237	113.405	41,3%
Molise	2	14.400	7.870	11.004	39,8%	6.382	9.734	52,5%
Campania	4	93.600	60.024	24.840	-58,6%	54.114	19.774	-63,5%
Puglia	9	548.450	268.623	398.129	48,2%	171.973	286.632	66,7%
Basilicata	-	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	7	93.500	56.904	48.183	-15,3%	49.201	45.458	-7,6%
Sicilia	15	293.007	161.685	170.639	5,5%	113.137	112.916	-0,2%
Sardegna	14	262.150	178.538	165.396	-7,4%	174.718	162.451	-7,0%
Sud	58	1.526.907	836.629	961.235	14,9%	649.762	750.370	15,5%
ITALIA	263	5.340.276	5.295.829	4.128.639	-22,0%	4.411.329	3.377.243	-23,4%

Note:

(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

Il grafico in figura 3.1.5 analizza la composizione percentuale degli ammendanti prodotti nel corso dell'anno 2015. I quantitativi sono comprensivi anche di quelli

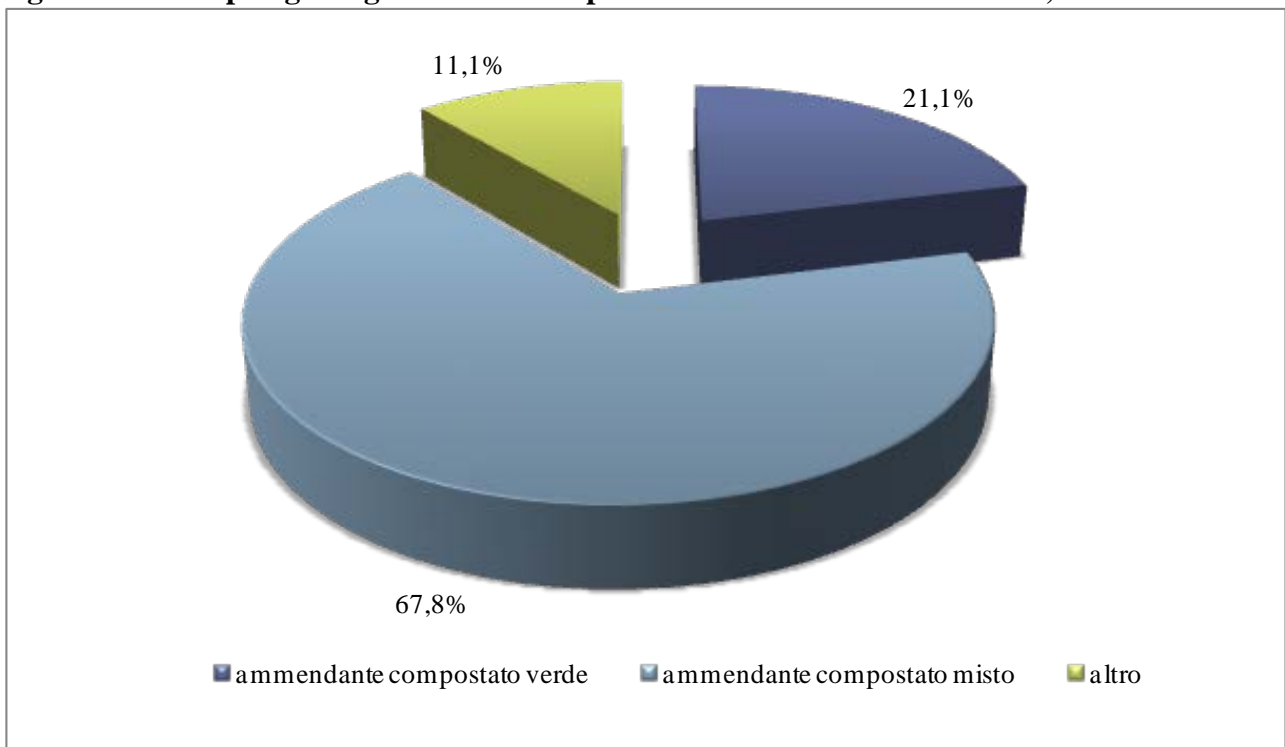
prodotti dagli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico e, si riferiscono, pertanto, a 289 linee di produzione del compost. Va, inoltre, evidenziato, che per 37

di queste linee non si dispone del dato sulla quantità di compost prodotto e, pertanto, il livello di copertura non si riferisce all'intero parco impiantistico ed è pari all'87,2% delle linee operative.

Gli ammendati complessivamente prodotti sono circa 1,6 milioni di tonnellate. La produzione di ammendante compostato misto, pari a circa 1,1 milioni di tonnellate, costituisce il 67,8% del totale prodotto,

mentre l'ammendante compostato verde (oltre 329 mila tonnellate) è presente in una quota del 21,1%. Infine, gli altri ammendanti (ammendante compostato con fanghi, ammendanti vegetali non compostati, compost fuori specifica), pari a circa 173 mila tonnellate, rappresentano il restante 11,1% del totale degli ammendanti prodotti dai processi di compostaggio.

Figura 3.1.5 – Tipologie degli ammendanti prodotti dal trattamento aerobico, anno 2015



Fonte: ISPRA

3.1.2 *Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti*

Nel presente paragrafo viene illustrato il quadro impiantistico relativo al trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti.

La tabella 3.1.3 riporta, per ogni regione, le tipologie e le quantità dei rifiuti trattati nell'anno 2015. Gli impianti operativi sono 26, di cui 22 localizzati nelle regioni del Nord, 1 al Centro e 3 al Sud, con una

quantità autorizzata complessiva pari a 2 milioni di tonnellate. E', inoltre, in corso di realizzazione un impianto in Liguria, nella provincia di Savona, mentre in Piemonte, nella provincia di Vercelli, è prevista la costruzione di una linea di digestione anaerobica in un impianto di compostaggio, già operativo.

Tabella 3.1.3 – Trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, per regione (tonnellate), anno 2015

Regione	N. impianti operativi (1)	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattato			
				Frazione umida 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro
Piemonte	5	391.300	261.060	175.040	36.389	30.064	19.567
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	6	504.990	452.666	414.991	18.623	13.058	5.994
Trentino A.A.	1	44.480	38.628	28.892	9.736	-	-
Veneto	5	700.900	627.356	493.213	95.818	23.237	15.088
Friuli V.G.	-	-	-	-	-	-	-
Liguria	-	-	-	-	-	-	-
Emilia R.	5	240.700	204.220	169.340	27.726	4.317	2.837
Nord	22	1.882.370	1.583.930	1.281.476	188.292	70.676	43.486
Toscana	-	-	-	-	-	-	-
Umbria	1	43.500	34.402	28.754	5.648	-	-
Marche	-	-	-	-	-	-	-
Lazio	-	-	-	-	-	-	-
Centro	1	43.500	34.402	28.754	5.648	-	-
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-
Molise	-	-	-	-	-	-	-
Campania	2	63.000	52.153	47.564	3.853	-	736
Puglia	-	-	-	-	-	-	-
Basilicata	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	-	-	-	-	-	-	-
Sicilia	-	-	-	-	-	-	-
Sardegna	1	51.300	49.872	47.914	1.952	-	6
Sud	3	114.300	102.025	95.478	5.805	-	742
ITALIA	26	2.040.170	1.720.357	1.405.708	199.745	70.676	44.228

Note:

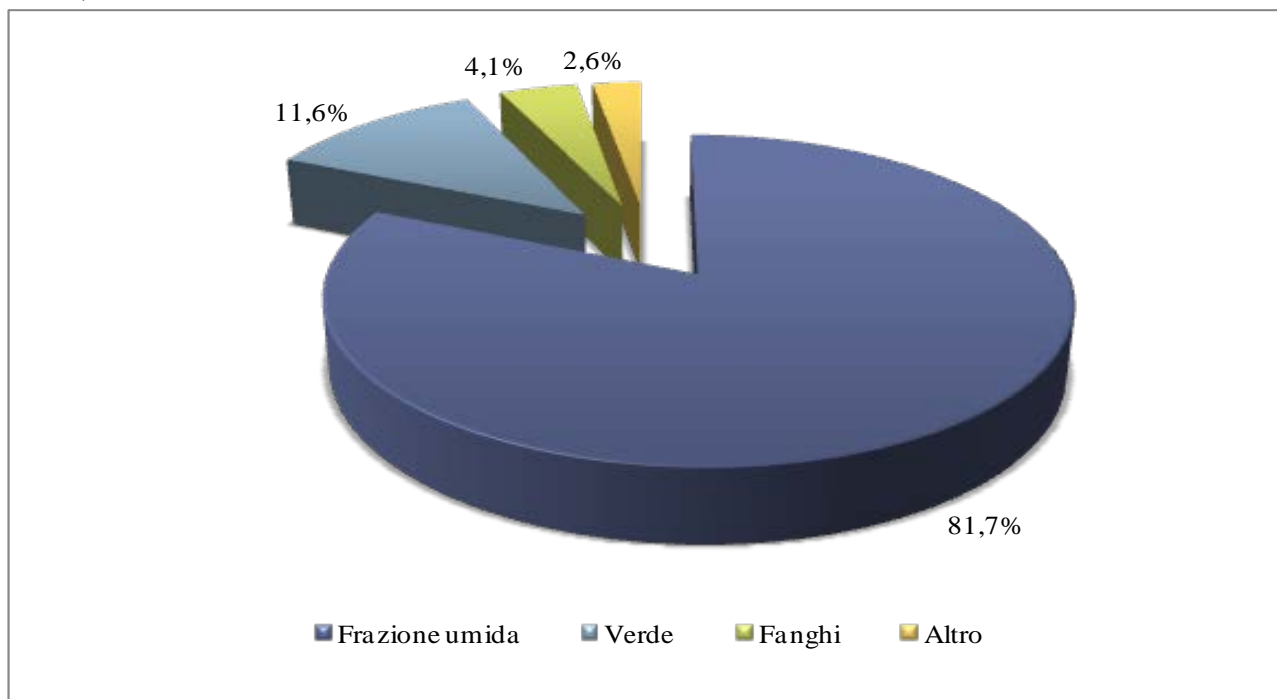
(1) Nel numero di impianti indicato in tabella sono incluse le linee di impianti di trattamento meccanico biologico aerobico dedicate al trattamento integrato delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata.

Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.1.6, che analizza la composizione percentuale delle diverse matrici avviate a trattamento integrato anaerobico/aerobico, mostra come la frazione umida, con un quantitativo di 1,4 milioni di tonnellate, costituisca l'81,7% del totale trattato, mentre il verde, che ammonta a circa

200 mila tonnellate ne rappresenti una percentuale dell'11,6%. I fanghi (circa 71 mila tonnellate) e gli altri rifiuti provenienti, prevalentemente, dall'industria agroalimentare (44 mila tonnellate), sono presenti in quote percentuali pari, rispettivamente, al 4,1% e al 2,6%.

Figura 3.1.6 – Tipologie dei rifiuti avviati a trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, anno 2015



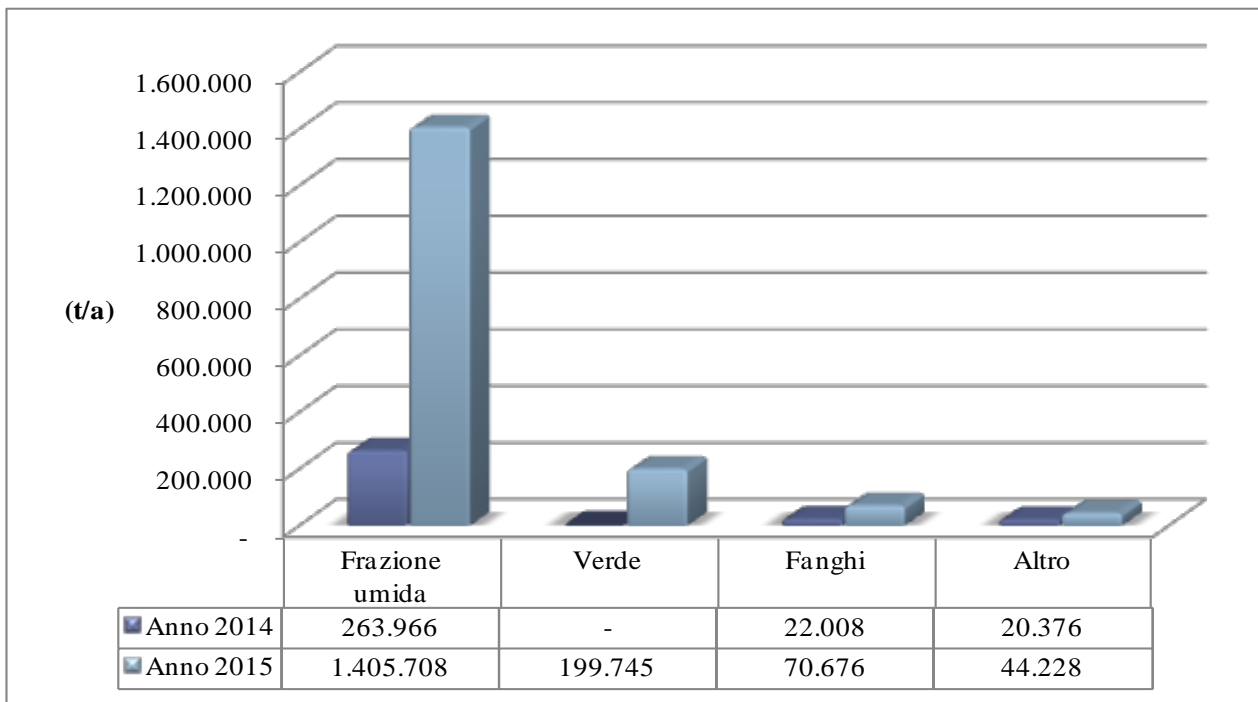
Fonte: ISPRA

Come evidenziato in premessa, e nel paragrafo relativo al compostaggio (Paragrafo 3.1.1), con questa edizione del Rapporto Rifiuti Urbani, si è operata una distinzione delle tecnologie di trattamento dei rifiuti effettuando una separazione delle quantità avviate ai processi aerobici da quelle recuperate nei processi che integrano il trattamento anerobico e aerobico.

La figura 3.1.7 analizza le tipologie dei rifiuti avviati a trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, nel biennio 2014 – 2015, mentre il grafico in figura 3.1.8, riporta, per il medesimo periodo, l'analisi di dettaglio del trattamento della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata, nelle tre macro aree geografiche del Paese. Il quantitativo dei rifiuti organici sottoposti a trattamento negli impianti del Nord, passa, tra il 2014 ed il

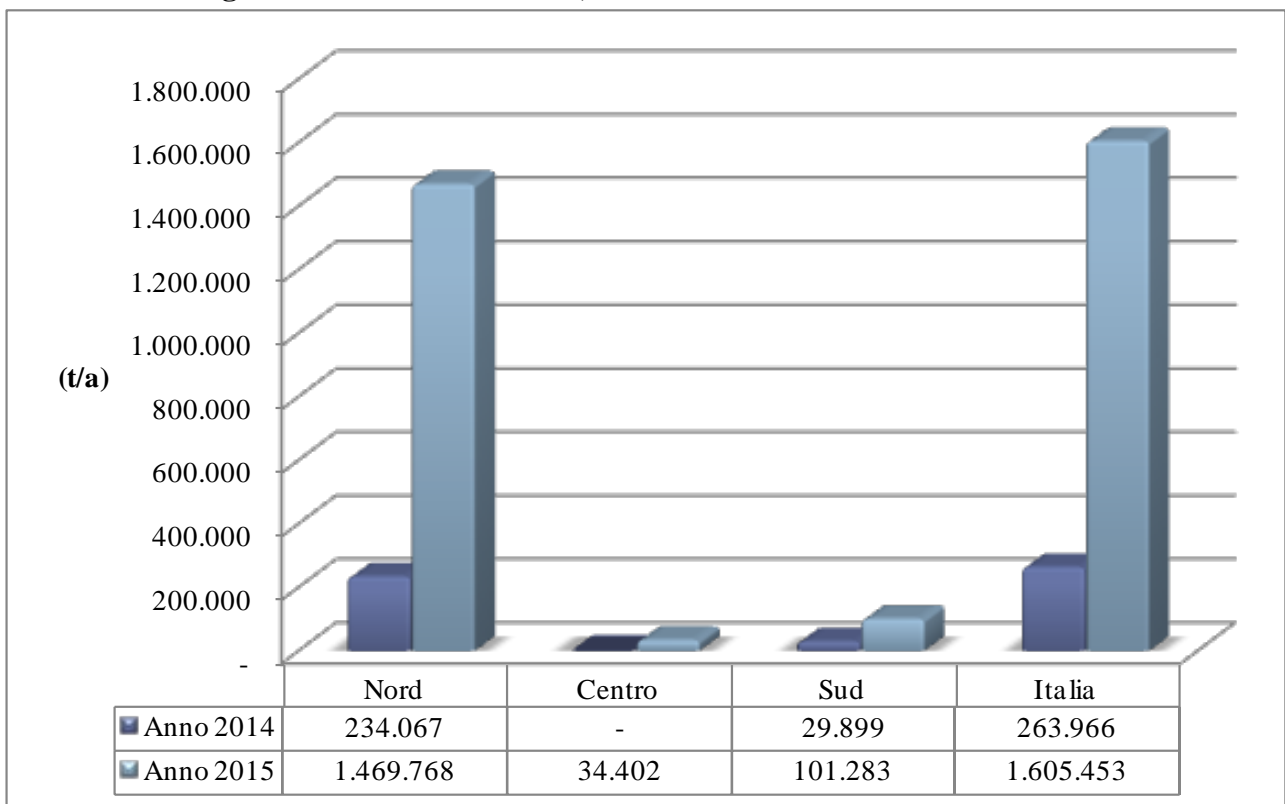
2015, da 234 mila tonnellate a circa 1,5 milioni di tonnellate pari al 91,5% del totale complessivo. Nelle regioni del Centro, l'unico impianto operativo, indica un trattamento delle frazioni organiche selezionate pari ad oltre 34 mila tonnellate, corrispondente al 2,1% del totale nazionale. Nel Sud, dove sono 3 le unità operative, tali frazioni rappresentano il 6,3% del totale complessivo ed il loro quantitativo passa tra, il 2014 ed il 2015, da circa 30 mila tonnellate a poco più di 100 mila tonnellate.

Figura 3.1.7 – Tipologie dei rifiuti avviati a trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti, anni 2014 – 2015



Fonte: ISPRA

Figura 3.1.8 – Trattamento della frazione organica da raccolta differenziata mediante trattamento integrato anaerobico/aerobico, anni 2014 – 2015



Fonte: ISPRA

3.1.3 Digestione anaerobica

Nel presente paragrafo viene rappresentata l'analisi dei dati relativa ai soli impianti dedicati di digestione anaerobica. Gli impianti in esercizio nel corso dell'anno 2015 sono 20, di cui 18 localizzati nelle regioni del Nord del Paese e 2 nelle regioni del Sud, con una quantità autorizzata

complessiva pari ad 847 mila tonnellate. Un nuovo impianto è in corso di realizzazione in Lombardia, nella provincia di Bergamo. La tabella 3.1.4 riporta, per ogni regione, le tipologie e le quantità dei rifiuti trattati negli impianti di digestione anaerobica, nell'anno 2015.

Tabella 3.1.4 – Digestione anaerobica dei rifiuti, per regione (tonnellate), anno 2015

Regione	N. impianti operativi	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuto trattato		
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	Altro
Piemonte	1	18.000	23.056	17.999	-	5.057
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-
Lombardia	4	138.000	119.515	41.894	45.765	31.856
Trentino A.A.	6	22.652	12.016	8.963	1.378	1.675
Veneto	4	195.500	129.941	126.142	2.529	1.270
Friuli V.G.	1	80.000	80.000	-	-	80.000
Liguria	-	-	-	-	-	-
Emilia R.	2	284.000	284.848	-	257.420	27.428
Nord	18	738.152	649.376	194.998	307.092	147.286
Toscana	-	-	-	-	-	-
Umbria	-	-	-	-	-	-
Marche	-	-	-	-	-	-
Lazio	-	-	-	-	-	-
Centro	-	-	-	-	-	-
Abruzzo	-	-	-	-	-	-
Molise	1	21.900	25.455	25.455	-	-
Campania	-	-	-	-	-	-
Puglia	1	87.000	48.508	-	305	48.203
Basilicata	-	-	-	-	-	-
Calabria	-	-	-	-	-	-
Sicilia	-	-	-	-	-	-
Sardegna	-	-	-	-	-	-
Sud	2	108.900	73.963	25.455	305	48.203
ITALIA	20	847.052	723.339	220.453	307.397	195.489

Fonte: ISPRA

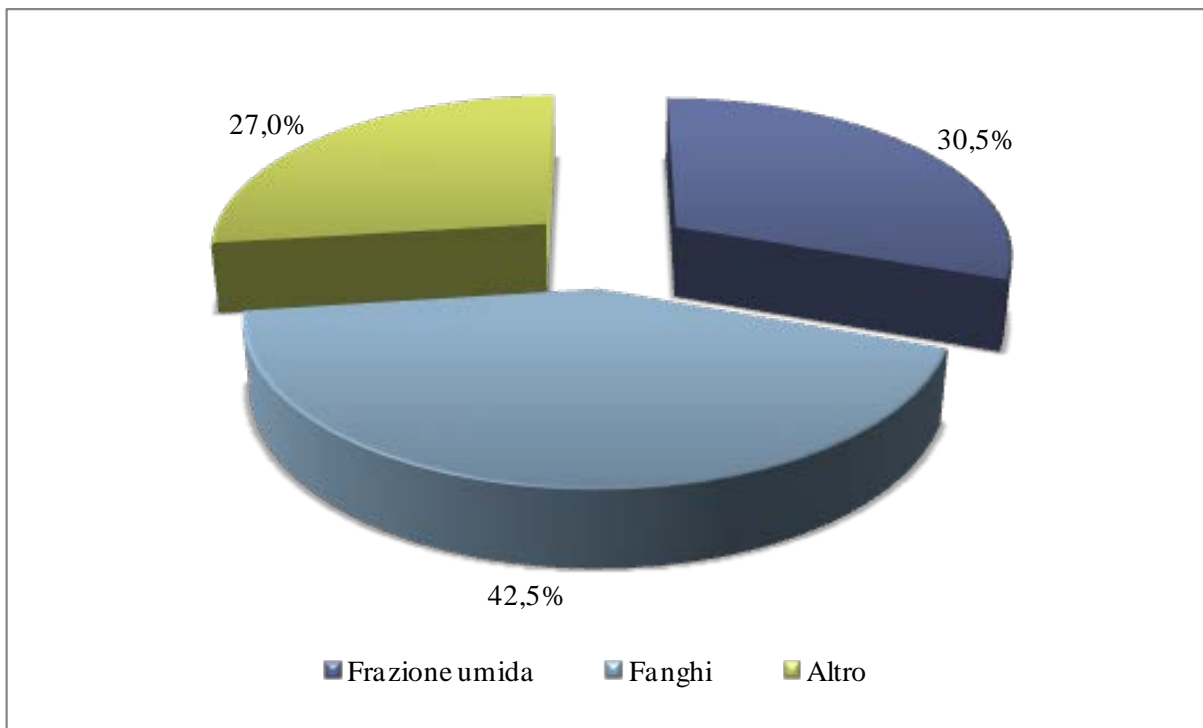
La composizione percentuale delle frazioni avviate al processo di digestione anaerobica è riportata nel grafico in figura 3.1.9, mentre l'andamento dei quantitativi trattati nel biennio 2014 – 2015 è analizzato in figura 3.1.10. La frazione organica da raccolta differenziata, pari ad oltre 220 mila tonnellate costituisce il 30,5% del totale avviato a trattamento e denota, nel confronto con l'anno 2014, un aumento di oltre 30 mila tonnellate, corrispondente al 16%. Il quantitativo dei

fanghi, che rappresenta la quota di rifiuti maggiormente significativa, è di oltre 307 mila tonnellate (pari al 42,5% del totale complessivo) e mostra, rispetto all'anno precedente, una progressione di oltre 90 mila tonnellate, pari al 41,7%. La restante parte dei rifiuti sottoposti al processo di digestione anaerobica è costituita, prevalentemente, da rifiuti provenienti dall'industria agroalimentare; il quantitativo trattato nel 2015 (oltre 195 mila tonnellate), costituisce il

27% del totale trattato e denota, rispetto al 2014, un incremento di 33 mila tonnellate,

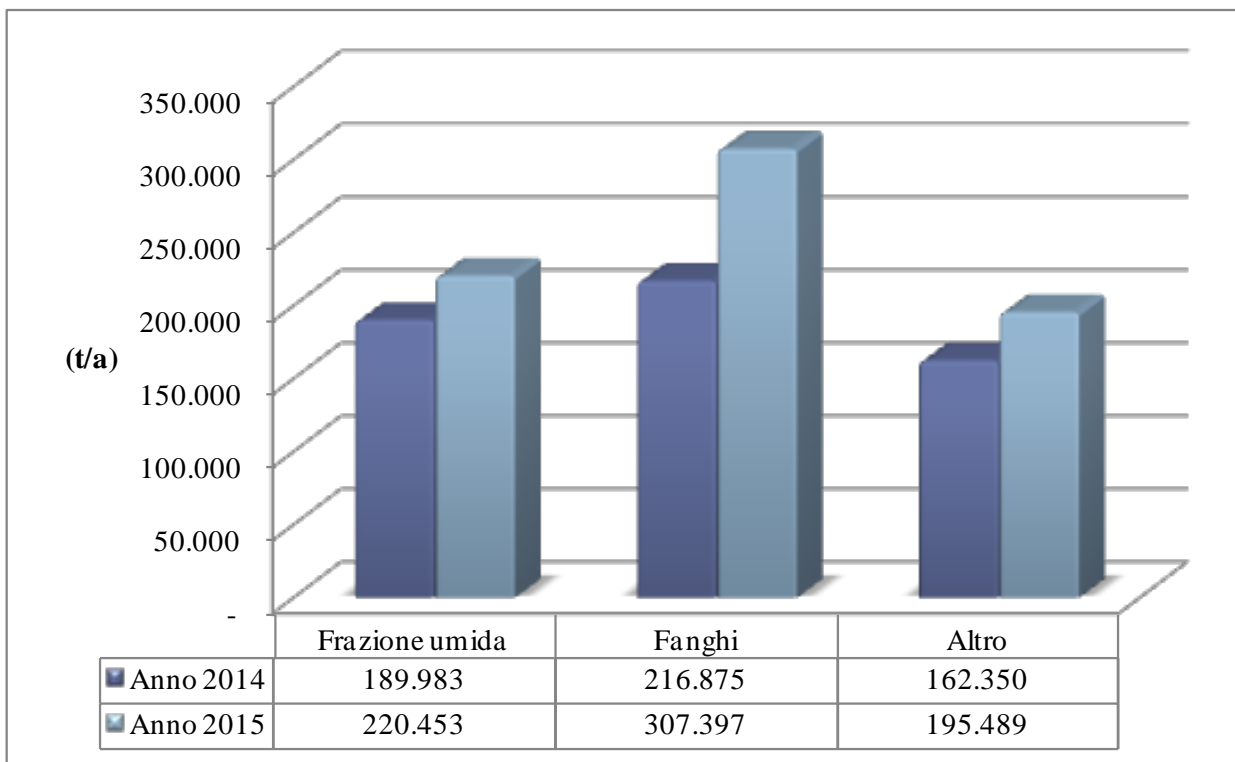
pari al 20,4%.

Figura 3.1.9 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di digestione anaerobica, anno 2015



Fonte: ISPRA

Figura 3.1.10 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di digestione anaerobica, anni 2014 – 2015

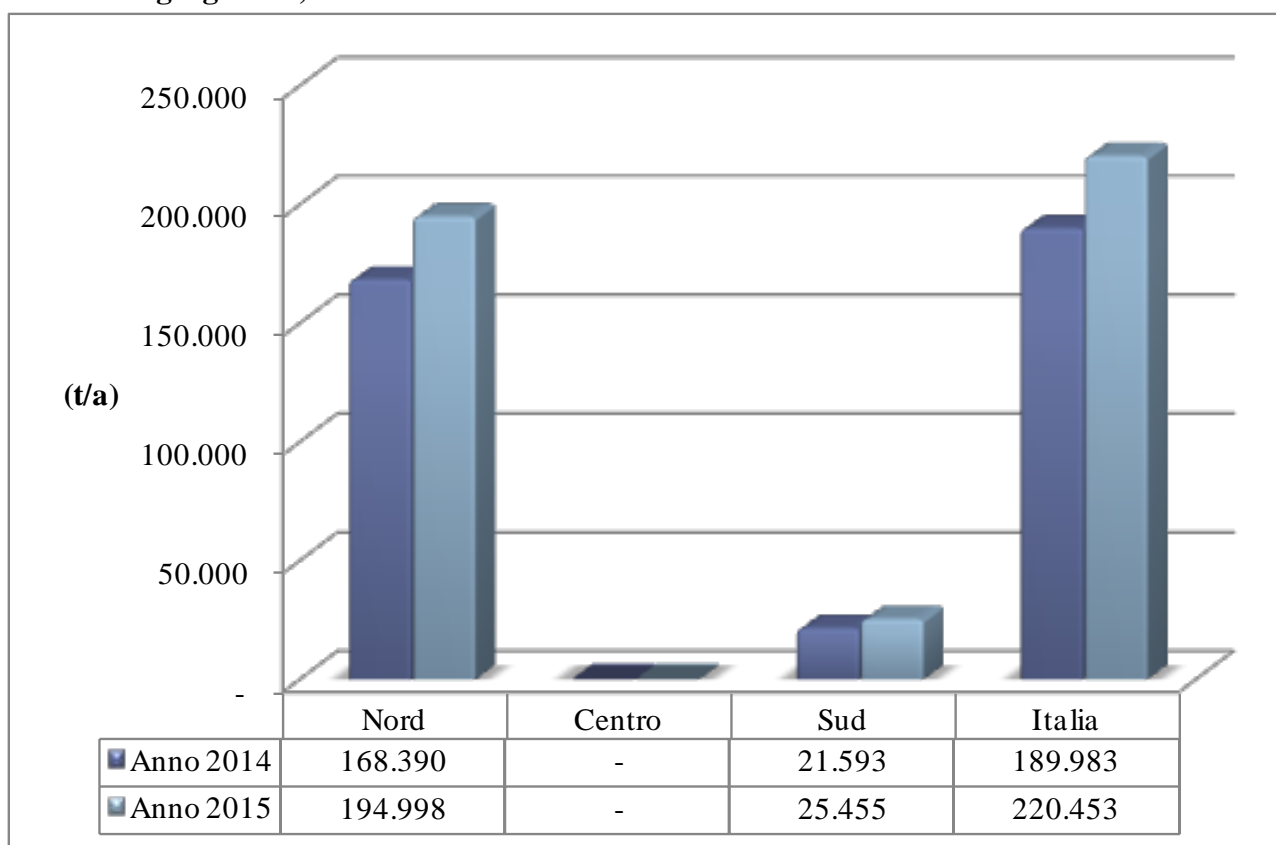


Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.1.11 evidenzia come la digestione anaerobica rappresenti una tipologia di trattamento rilevante nella gestione delle frazioni organiche selezionate. Tra il 2014 ed il 2015, i quantitativi gestiti in tale settore evidenziano, infatti, una crescita di oltre 30 mila tonnellate, corrispondente al 16%. L'analisi di dettaglio mostra come il quantitativo dei rifiuti organici sottoposti a

trattamento negli impianti del Nord, pari a circa 195 mila tonnellate (l'88,5% del totale complessivo) indichi, nel confronto con il 2014, un aumento di circa 27 mila tonnellate, pari al 15,8%. Anche nel Meridione, dove tale frazione è presente in una quota di oltre 25 mila tonnellate (pari all'11,5% del totale nazionale), si evidenzia una crescita del 17,9%.

Figura 3.1.11 – Digestione anaerobica della frazione organica da raccolta differenziata, per macroarea geografica, anni 2014 – 2015



Fonte: ISPRA

Figura 3.1.12 – Ubicazione degli impianti di trattamento biologico dei rifiuti con un quantitativo trattato maggiore di 1.000 t/a, per comune, anno 2015



Fonte: ISPRA

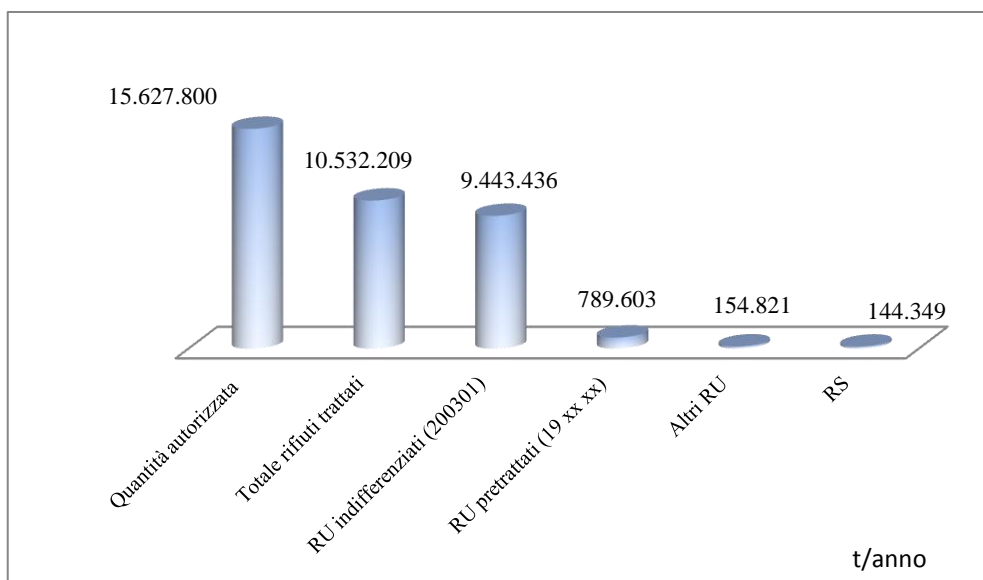
3.2 TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO AEROBICO

Al trattamento meccanico biologico aerobico (TMB), è avviato, nell'anno 2015, un quantitativo di rifiuti pari a 10,5 milioni di tonnellate (figura 3.2.1). Rispetto al 2014, si assiste ad un aumento del 12,5%, che interessa, in particolar modo, i rifiuti indifferenziati, con oltre 1,1 milioni di tonnellate in più.

Nel 2015, i rifiuti avviati a TMB sono costituiti per l'89,7% da rifiuti urbani

indifferenziati (9,4 milioni di tonnellate), per il 7,5% (circa 790 mila tonnellate) da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, per l'1,5% (155 mila tonnellate) da frazioni merceologiche di rifiuti urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro e frazioni organiche da raccolta differenziata) e per l'1,4% (144 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, anno 2015

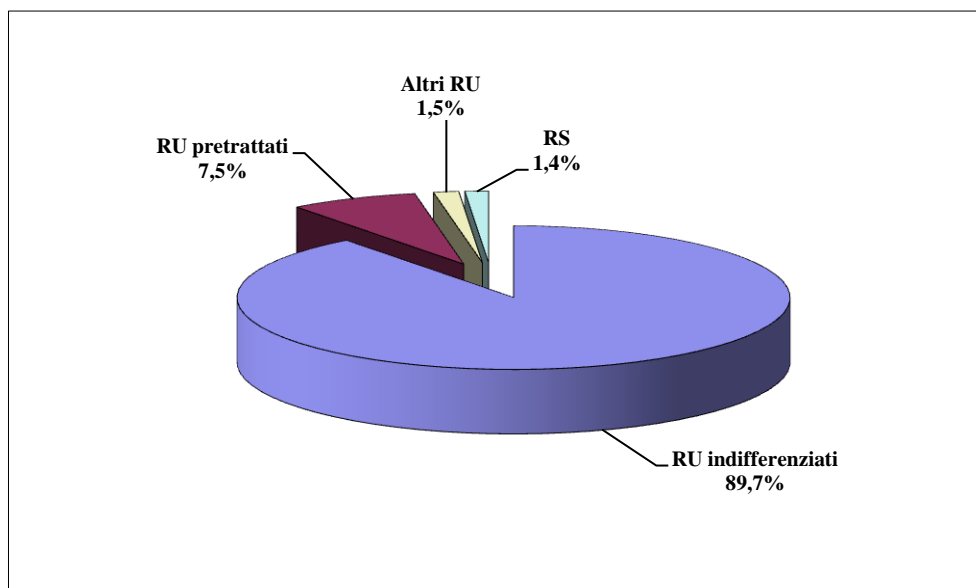


Fonte: ISPRA

Nel 2015, gli impianti di trattamento meccanico biologico operativi sono 118, uno in più rispetto al 2014; nello specifico, al Nord si passa da 38 a 36 impianti, al Centro il numero resta invariato e pari a 32, al Sud, invece, si assiste ad un aumento, si passa da 47 a 50 impianti. Nell'insieme, il sistema impiantistico italiano è autorizzato a trattare un quantitativo di rifiuti pari a 15,6 milioni di tonnellate. Al riguardo, occorre evidenziare

che di alcuni impianti censiti (n. 6) non si è a conoscenza delle quantità autorizzate, pertanto, si è assunto come tale la quantità totale di rifiuti trattati nell'anno 2015; conseguentemente il quantitativo autorizzato potrebbe essere sottostimato. Inoltre, per altri sei impianti la quantità autorizzata comprende anche la linea di compostaggio presente nella stessa unità locale.

Figura 3.2.2 - Le tipologie di rifiuti in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2015



Fonte: ISPRA

La figura 3.2.3 focalizza l'attenzione sui quantitativi e sulle le tipologie dei rifiuti trattati, per macroarea geografica. La figura 3.2.4 mette a confronto, invece, i quantitativi di rifiuti trattati, nel biennio 2014 - 2015

Al Nord, sono trattati oltre 2,3 milioni di tonnellate, di cui oltre 1,7 milioni di tonnellate sono rifiuti urbani indifferenziati (il 73,1% del totale), la restante parte, circa 630 mila tonnellate, è costituita da RU pretrattati (18,8%), da frazioni merceologiche di RU (3,1%) e da rifiuti speciali (5%). Rispetto al 2014 si registra un aumento di circa 100 mila tonnellate (+4,4%).

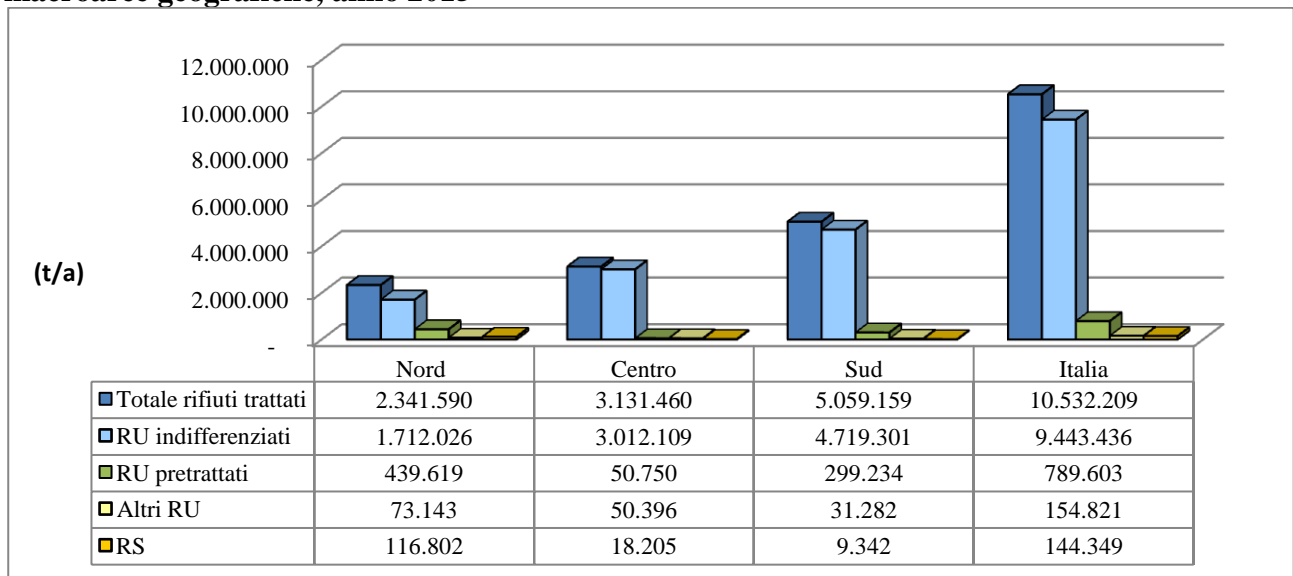
Al Centro, invece, sono trattati oltre 3,1 milioni di tonnellate, di cui 3 milioni di tonnellate di urbani indifferenziati, che costituiscono il 96,2% del totale trattato. Le altre tipologie di rifiuti, complessivamente pari a oltre 119 mila tonnellate, sono costituite da RU pretrattati (1,6% del totale),

da frazioni merceologiche di RU (1,6%) e da rifiuti speciali (0,6%)., Rispetto al 2014, si evidenzia un incremento di circa 139 mila tonnellate (+4,6%).

Al Sud, i rifiuti trattati sono oltre 5 milioni di tonnellate, di cui 4,7 milioni sono i rifiuti urbani indifferenziati (93,3% del totale trattato), le restanti tipologie di rifiuti, pari a 340 mila tonnellate, sono costituite da RU pretrattati (5,9% del totale), frazioni merceologiche di RU (0,6%) e rifiuti speciali (0,2%). Rispetto all'anno precedente, si segnala un aumento di 930 mila tonnellate (+22,5%).

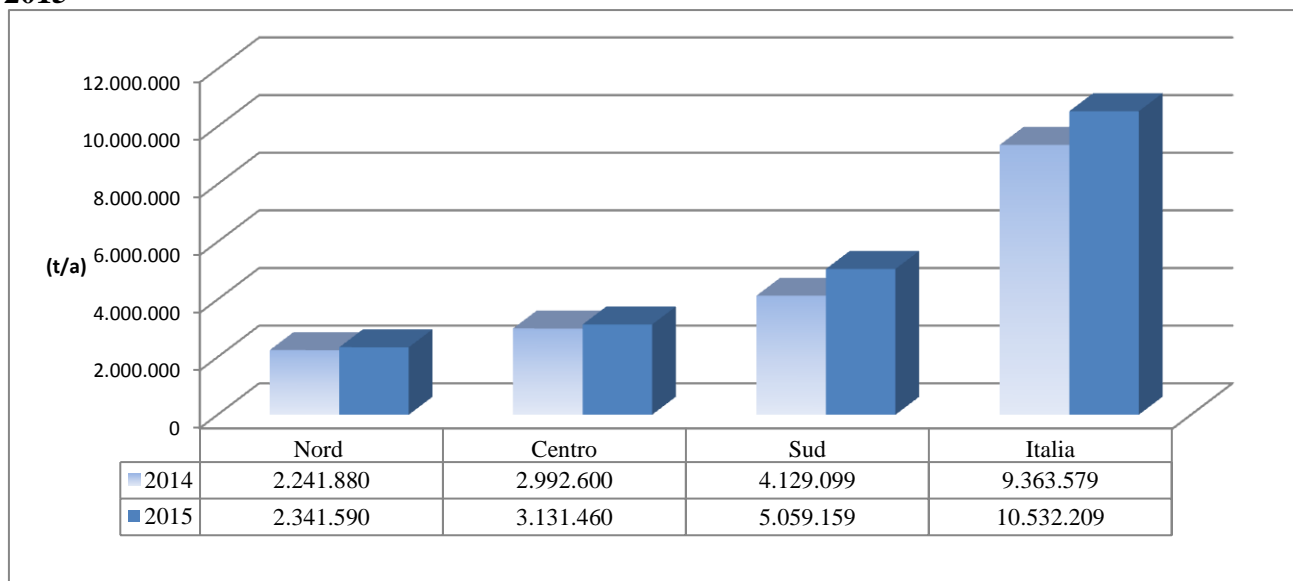
Sempre di più il trattamento meccanico biologico rappresenta la forma di gestione utilizzata per pretrattare i rifiuti da destinarsi in discarica, da qui il considerevole aumento delle quantità trattate.

Figura 3.2.3 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di trattamento meccanico biologico, per macroaree geografiche, anno 2015



Fonte: ISPRA

Figura 3.2.4 - Rifiuti trattati dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anni 2014 – 2015



Fonte: ISPRA

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

tipologie e dei quantitativi di rifiuti trattati negli impianti.

Tabella 3.2.1 – Trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani, per regione, anno 2015

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	847.700	585.317	440.523	125.626	14.363	4.804
Valle D'Aosta	0	-	-	-	-	-	-
Lombardia	7	919.500	516.156	325.113	166.290	7.999	16.754
Trentino Alto Adige	0	-	-	-	-	-	-
Veneto	6	535.000	344.796	306.694	30.602	1.972	5.527
Friuli Venezia Giulia	3	247.600	137.186	82.189	-	19.455	35.543
Liguria	1	105.000	95.997	95.549	15	434	-
Emilia Romagna	9	947.616	662.138	461.959	117.085	28.920	54.174
NORD	36	3.602.416	2.341.590	1.712.026	439.619	73.143	116.802
Toscana	15	1.529.252	1.000.571	951.176	21.446	15.770	12.179
Umbria	4	577.800	221.949	212.280	7.166	2.044	458
Marche	4	260.000	163.904	135.365	18.905	9.634	-
Lazio	9	2.469.473	1.745.036	1.713.287	3.233	22.948	5.568
CENTRO	32	4.836.525	3.131.460	3.012.109	50.750	50.396	18.205
Abruzzo	8	679.236	434.550	322.037	108.273	4.241	-
Molise	3	220.000	92.611	85.684	5.278	584	1.065
Campania	7	2.385.985	1.254.814	1.254.814	-	-	-
Puglia	12	1.597.409	1.338.698	1.216.839	107.652	13.929	278
Basilicata	1	49.920	16.203	16.203	-	-	-
Calabria	8	572.200	477.741	475.906	253	-	1.582
Sicilia	3	1.270.000	1.271.826	1.185.524	77.767	6.635	1.900
Sardegna	8	414.109	172.714	162.293	11	5.892	4.517
SUD	50	7.188.859	5.059.159	4.719.301	299.234	31.282	9.342
ITALIA	118	15.627.800	10.532.209	9.443.436	789.603	154.821	144.349

Fonte: ISPRA

Per completezza di informazione si effettua un confronto dei dati regionali relativi alle quantità autorizzate e ai quantitativi trattati nel biennio 2014 - 2015 (Figura 3.2.5 Tabella 3.2.2).

Al Nord la quantità autorizzata è pari a 3,6 milioni di tonnellate. L'anno 2015 è caratterizzato da un aumento dei quantitativi gestiti che interessa le regioni Emilia Romagna, Piemonte e Friuli Venezia Giulia. In particolare, in Emilia Romagna, dove vengono trattate 662 mila tonnellate, si registra un aumento del 25,7% (+135 mila tonnellate); in Piemonte, con oltre 585 mila tonnellate, l'aumento è del 23,1% (+110 mila

tonnellate), e si riporta all'incirca in linea con il dato del 2013. In coerenza con gli anni precedenti, in Friuli Venezia Giulia si segnala un aumento del trattato, rispetto al 2014, pari al 10,8% (+13 mila tonnellate).

Le altre regioni, invece, sono interessate da una flessione: la Liguria, con il 41,6% in meno (68 mila tonnellate), il Veneto con il 13,2% in meno (53 mila tonnellate) e la Lombardia con il 6,8% (38 mila tonnellate). Si segnala che in ciascuna di dette regioni nell'anno 2015, gli impianti operativi si sono ridotti di una unità.

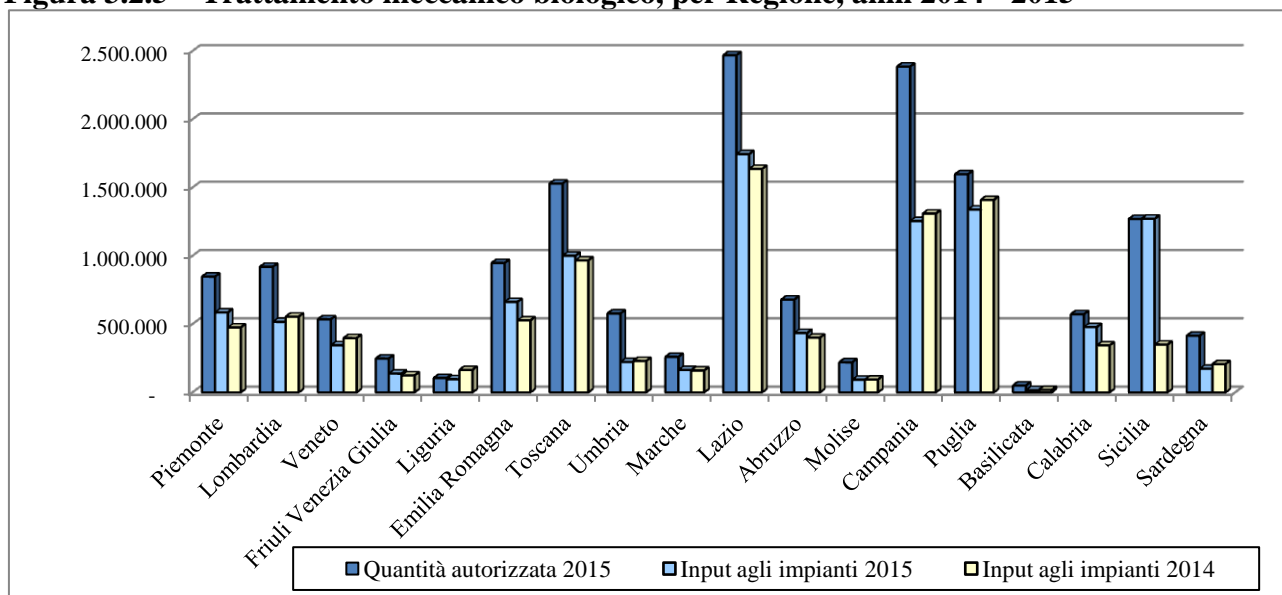
Al Centro la quantità autorizzata è pari a 4,8 milioni di tonnellate. Come nelle precedenti

indagini, il Lazio si conferma la regione dotata della maggior capacità di trattamento, circa 2,5 milioni di tonnellate, con un quantitativo trattato di 1,7 milioni di tonnellate di rifiuti; rispetto al 2014 si segnala un aumento di 108 mila tonnellate. Anche, la Toscana è dotata di una notevole capacità di trattamento, 1,5 milioni di tonnellate, di questa ne viene utilizzata solo il 65,4%, con un quantitativo trattato di 1 milione di tonnellate. Rispetto al 2014, si registra un aumento del 3,6% (34 mila tonnellate).

Si evidenzia che tali regioni, nell'insieme, dispongono di una capacità autorizzata di circa l'82,7% di quella fruibile nella macroarea.

Al Sud, invece, la quantità autorizzata è oltre 7 milioni di tonnellate; la maggiore disponibilità risiede in Campania, Puglia e Sicilia con, rispettivamente 2,4, 1,6 e 1,3 milioni di tonnellate autorizzate; in tali regioni, nel complesso, sono trattate 3,9 milioni di tonnellate, ossia il 76,4% del totale trattato nella macroarea.

Figura 3.2.5 – Trattamento meccanico biologico, per Regione, anni 2014 - 2015



Fonte: ISPRA

Tabella 3.2.2 – Trattamento meccanico biologico, per Regione, anni 2014 – 2015

Regione	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione	RU indifferenziati (200301)		Variazione
	anno 2015	anno 2015	anno 2014		anno 2015	anno 2014	
	(t/a)			(%)	(t/a)		(%)
Piemonte	847.700	585.317	475.365	23,1	440.523	342.733	28,5
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	919.500	516.156	553.999	-6,8	325.113	348.280	-6,7
Trentino A.A.	-	-	-	-	-	-	-
Veneto	535.000	344.796	397.447	-13,2	306.694	341.877	-10,3
Friuli V.G.	247.600	137.186	123.856	10,8	82.189	82.909	-0,9
Liguria	105.000	95.997	164.296	-41,6	95.549	160.202	-40,4
Emilia R.	947.616	662.138	526.917	25,7	461.959	320.232	44,3
Nord	3.602.416	2.341.590	2.241.880	4,4	1.712.026	1.596.233	7,3
Toscana	1.529.252	1.000.571	966.125	3,6	951.176	914.411	4,0
Umbria	577.800	221.949	229.931	-3,5	212.280	220.077	-3,5
Marche	260.000	163.904	159.928	2,5	135.365	137.570	-1,6
Lazio	2.469.473	1.745.036	1.636.616	6,6	1.713.287	1.596.092	7,3
Centro	4.836.525	3.131.460	2.992.600	4,6	3.012.109	2.868.150	5,0
Abruzzo	679.236	434.550	400.102	8,6	322.037	301.997	6,6
Molise	220.000	92.611	93.216	-0,6	85.684	91.061	-5,9
Campania	2.385.985	1.254.814	1.309.310	-4,2	1.254.814	1.295.061	-3,1
Puglia	1.597.409	1.338.698	1.409.020	-5,0	1.216.839	1.280.360	-5,0
Basilicata	49.920	16.203	17.367	-6,7	16.203	17.367	-6,7
Calabria	572.200	477.741	343.718	39,0	475.906	343.566	38,5
Sicilia	1.270.000	1.271.826	349.774	263,6	1.185.524	348.241	240,4
Sardegna	414.109	172.714	206.592	-16,4	162.293	198.042	-18,1
Sud	7.188.859	5.059.159	4.129.099	22,5	4.719.301	3.875.695	21,8
Italia	15.627.800	10.532.209	9.363.579	12,5	9.443.436	8.340.078	13,2

Fonte: ISPRA

Prima di esaminare i rifiuti prodotti dagli impianti TMB, occorre premettere che i flussi relativi alle singole tipologie di rifiuti sono individuati facendo riferimento ai codici dell'Elenco Europeo dei rifiuti.

Il codice 191212 può essere 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

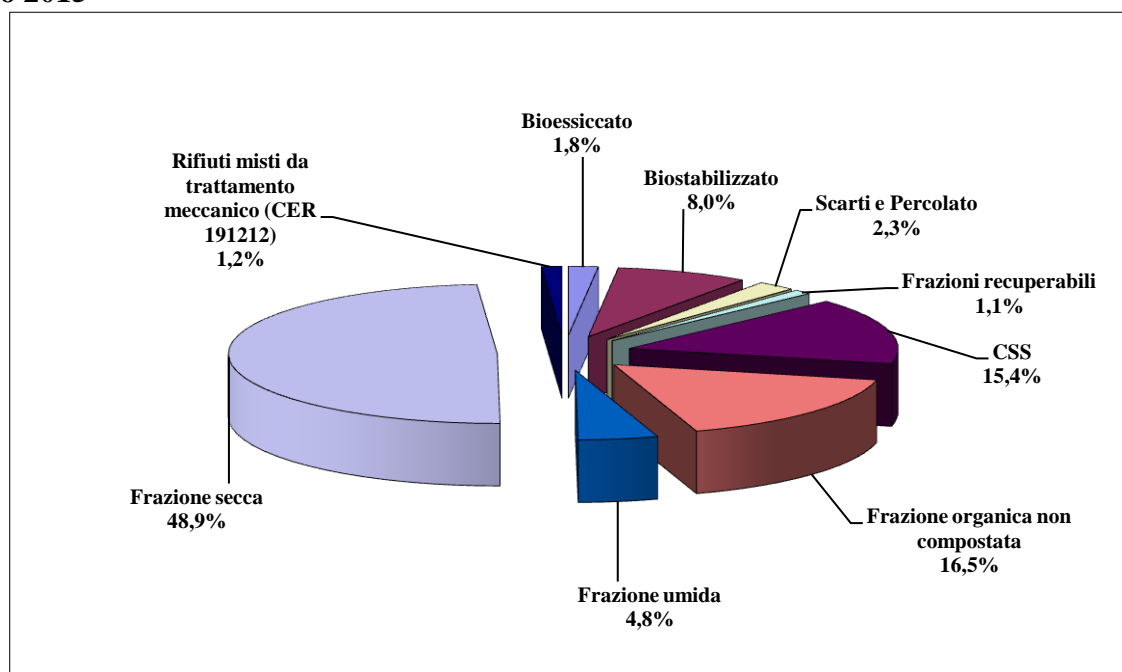
questionario predisposto da ISPRA, è stato possibile distinguere in maniera corretta le diverse frazioni merceologiche. In alternativa, si sono utilizzati i dati della dichiarazione MUD, dalla quale non è stato sempre possibile differenziare le diverse frazioni in uscita dagli impianti.

Di seguito si analizzano i dati relativi ai rifiuti/materiali prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico nell'anno 2015, che complessivamente sono pari a 8,8

milioni di tonnellate e costituiti da (figura 3.2.6):

- frazione secca: 4,3 milioni di tonnellate (48,9% del totale dei rifiuti prodotti);
- frazione organica non compostata: circa 1,5 milioni di tonnellate (16,5%);
- CSS: circa 1,4 milioni di tonnellate (15,4%);
- biostabilizzato: circa 701 mila tonnellate (8%);
- frazione umida: 420 mila tonnellate (4,8%);
- scarti e percolati: oltre 202 mila tonnellate (2,3%);
- bioessiccato: oltre 157 mila tonnellate (1,8%);
- rifiuti misti da operazioni di selezione e tritovagliatura: circa 108 mila tonnellate, pari al 1,2%;
- frazioni merceologiche avviate a recupero di materia, quali carta, plastica, metalli, legno, vetro: oltre 93 mila tonnellate (1,1%).

Figura 3.2.6 – Rifiuti/materiali prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2015



Fonte: ISPRA

La figura 3.2.7 riporta la destinazione finale dei rifiuti/materiali prodotti dal trattamento meccanico biologico nell'anno 2015; in figura 3.2.8 gli stessi dati sono confrontati con l'anno 2014.

L'analisi mostra che il 55,1%, corrispondente a 4,8 milioni di tonnellate del totale dei rifiuti prodotti, viene smaltito in discarica. Si tratta, principalmente, di frazione secca (2,7 milioni di tonnellate) e frazione organica non compostata (1,3 milioni di tonnellate).

Rispetto al 2014, si assiste ad un aumento dei rifiuti smaltiti in discarica di circa 500 mila tonnellate, dovuto essenzialmente all'aumento dei rifiuti indifferenziati in ingresso agli impianti di TMB. Si evidenzia che tali rifiuti, ai sensi dell'art. 7 del dlgs 36/2003, devono essere trattati prima dell'avvio in discarica.

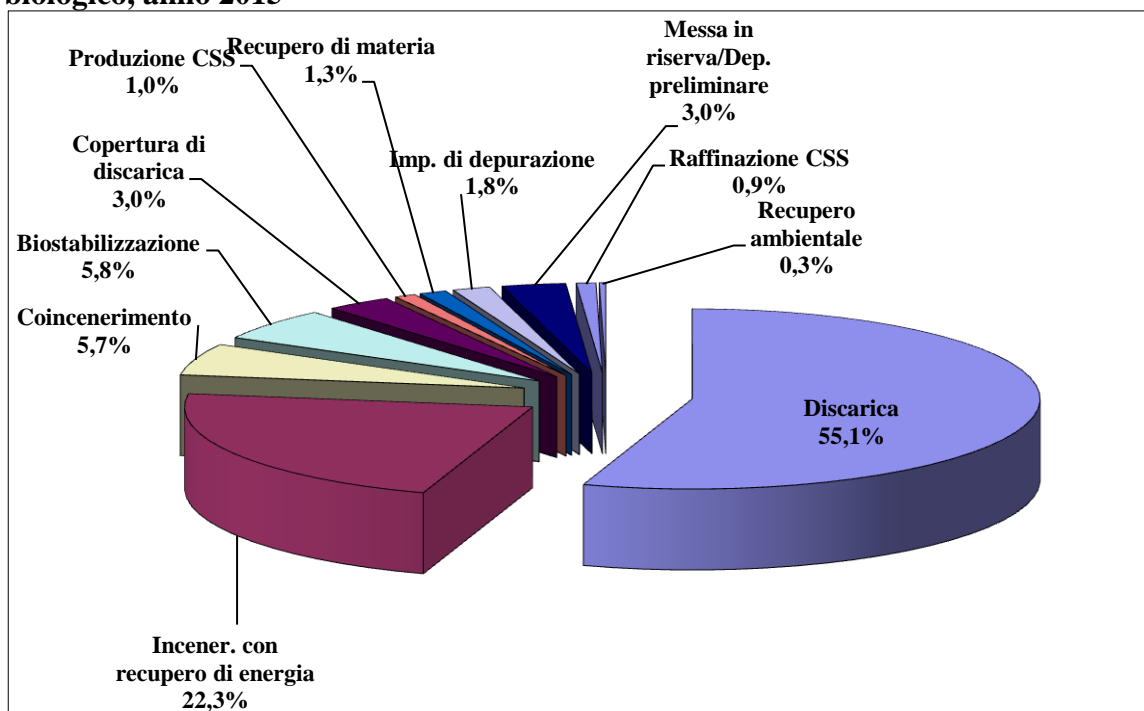
Ad impianti di incenerimento con recupero di energia sono avviati circa 2 milioni di tonnellate di rifiuti (22,3% del totale

prodotto), costituiti, principalmente, da frazione secca (circa 1,2 milioni di tonnellate) e da CSS (679 mila tonnellate).

Al coincenerimento presso impianti produttivi (cementifici, produzione energia elettrica e lavorazione legno) sono avviati 499 mila tonnellate di rifiuti, ovvero il 5,7% del totale prodotto, costituiti da CSS (circa 286 mila tonnellate) e da frazione secca (214 mila tonnellate). Si evidenzia che la quantità sopra riportata (499 mila tonnellate), comprende oltre 193 mila tonnellate di rifiuti coinceneriti all'estero; questi sono costituiti da oltre 120 mila tonnellate di CSS e da 73 mila tonnellate di frazione secca.

Il 5,8%, pari a 508 mila tonnellate, è, invece, destinato a processi di biostabilizzazione che interessano prevalentemente la frazione umida (354 mila tonnellate) e la frazione organica non compostata (85 mila tonnellate). Rispetto al 2014, si evidenzia un aumento di 138 mila tonnellate di rifiuti avviati a biostabilizzazione.

Figura 3.2.7 – Destinazioni finali dei rifiuti/materiali prodotti dal trattamento meccanico biologico, anno 2015

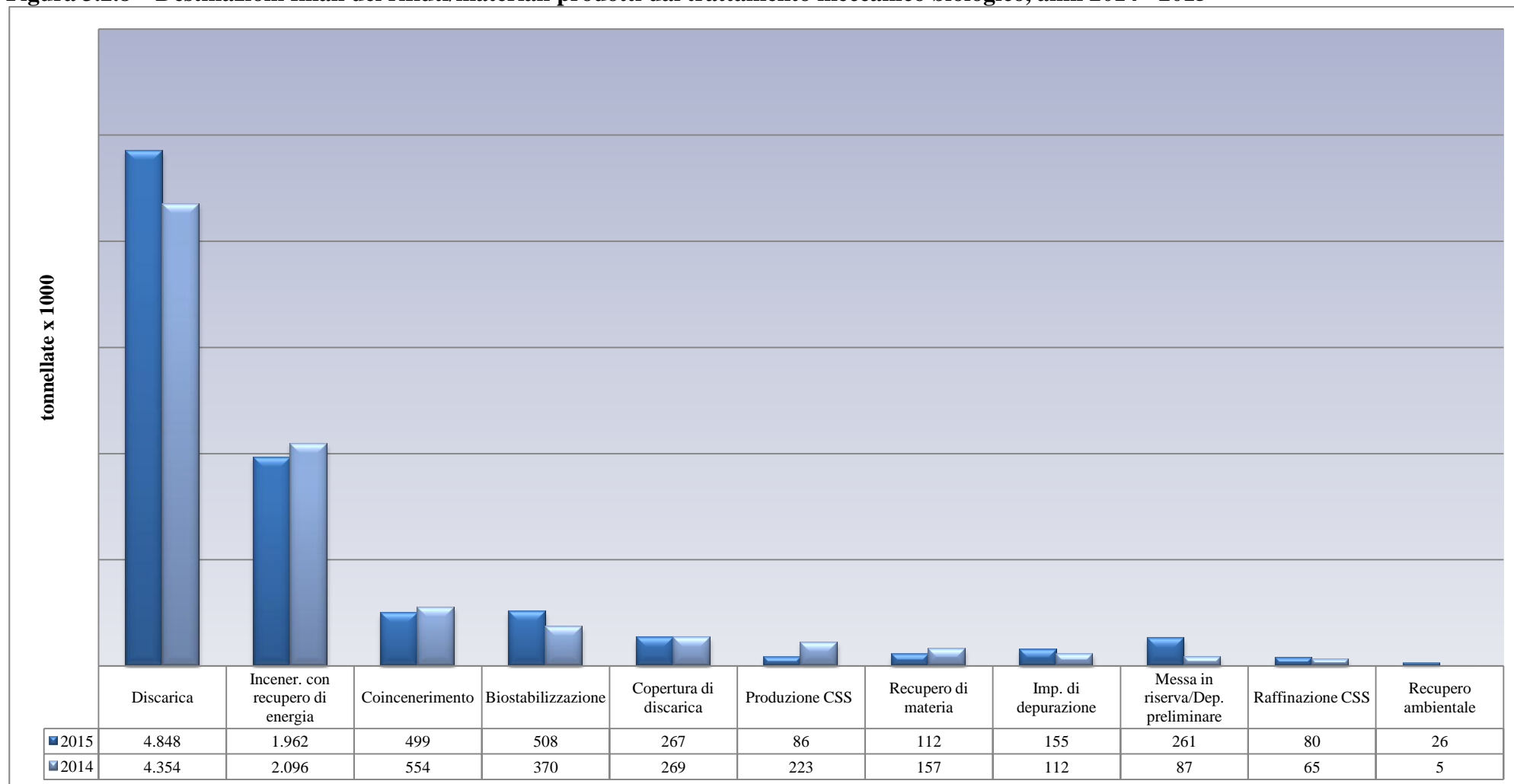


Fonte: ISPRA

Il diagramma di figura 3.2.9 riporta i quantitativi di rifiuti in ingresso agli impianti

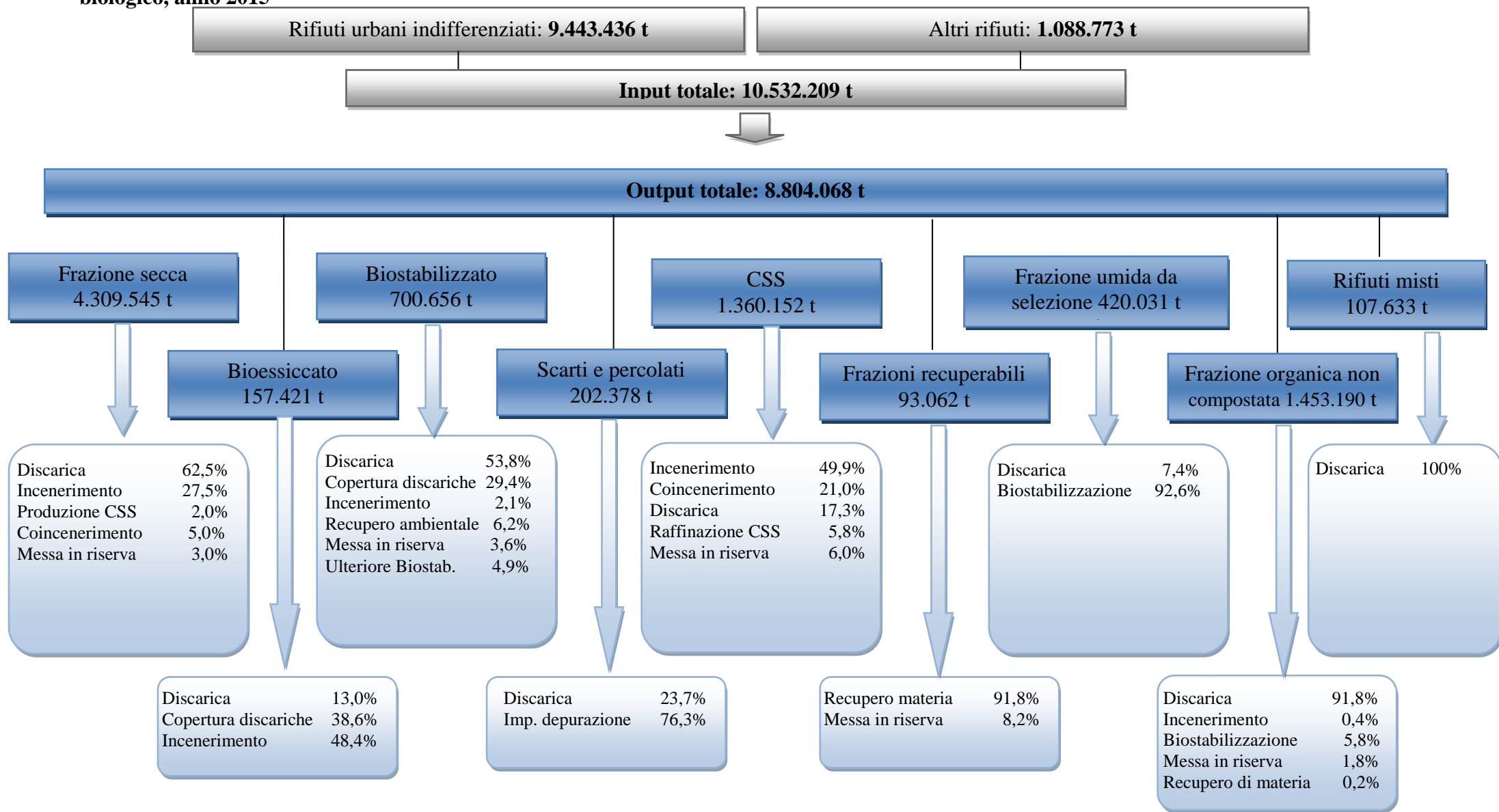
di TMB, i quantitativi in uscita, nonché le destinazioni finali ripartite percentualmente.

Figura 3.2.8 – Destinazioni finali dei rifiuti/materiali prodotti dal trattamento meccanico biologico, anni 2014 - 2015



Fonte: ISPRA

Figura 3.2.9 – Schema delle tipologie e delle destinazioni finali dei rifiuti/materiali in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2015



3.3 INCENERIMENTO DEI RIFIUTI URBANI

Nel 2015, sul territorio nazionale, sono operativi 41 impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani inclusa la frazione secca (FS) il combustibile solido secondario (CSS) e il bioessiccato derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani. Nel corso del 2014, infatti, sono cessati i conferimenti presso gli impianti di

Venezia, Vercelli e Bolzano (impianto avviato nel 1988).

Il parco impiantistico non è uniformemente distribuito sul territorio nazionale, infatti il 63% delle infrastrutture è localizzato nelle regioni settentrionali (26 impianti) e, in particolare, in Lombardia e in Emilia Romagna con, rispettivamente, 13 ed 8 impianti operativi. Nel Centro e nel Sud, gli impianti di incenerimento operativi sono rispettivamente 8 e 7 (Tabella 3.3.1).

Tabella 3.3.1 - Numero di impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani, anni 2011 – 2015

Regione	2011	2012	2013	2014	2015
	(n.)				
Piemonte	2	2	2	2	1
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-
Lombardia	13	13	13	13	13
Trentino-Alto Adige	1	1	1	2	1
Veneto	3	3	3	3	2
Friuli-Venezia Giulia	1	1	1	1	1
Liguria	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	8	8	8	8	8
NORD	28	28	28	29	26
Toscana	8	8	7	5	5
Umbria	-	-	-	-	-
Marche	1	1	1	-	-
Lazio	4	4	4	3	3
CENTRO	13	13	12	8	8
Abruzzo	-	-	-	-	-
Molise	1	1	1	1	1
Campania	1	1	1	1	1
Puglia	2	2	2	1	1
Basilicata	1	1	1	1	1
Calabria	1	1	1	1	1
Sicilia	1	-	-	-	-
Sardegna	2	2	2	2	2
SUD	9	8	8	7	7
ITALIA	50	49	48	44	41

Fonte: ISPRA

Tabella 3.3.2 - Numero di impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2011– 2015

	n. impianti					Quantità RU incenerita (t/a)				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Nord	28	28	28	29	26	3.603.279	3.529.477	3.701.151	3.628.950	3.928.035
Centro	13	13	12	8	8	628.401	638.740	656.273	637.009	587.332
Sud	9	8	8	7	7	1.058.773	999.410	1.039.017	1.036.118	1.066.684
Italia	50	49	48	44	41	5.290.454	5.167.627	5.396.441	5.302.076	5.582.052

Fonte: ISPRA

I rifiuti urbani, comprensivi della frazione secca e del CSS ottenuti dal loro trattamento, inceneriti, nel 2015, sono quasi 5,6 milioni di tonnellate (+5% rispetto al 2014). Il 70% dei rifiuti viene incenerito al Nord, dove è localizzata la maggioranza degli impianti presenti sul territorio nazionale, l'11% al Centro ed il 19% al Sud (Tabella 3.3.2).

L'incremento è concentrato al Nord (+8%) ed al Sud (+3%), mentre al Centro si registra un calo dei quantitativi di rifiuti avviati ad incenerimento pari all'8%. Va rilevato che quote considerevoli di rifiuti prodotte nelle aree del centro e sud Italia vengono trattate in impianti localizzati al Nord, infatti la sola Lombardia riceve, nei propri inceneritori, circa 160 mila tonnellate di rifiuti prodotte in altre regioni (principalmente Lazio e Campania). Anche l'Emilia Romagna riceve circa 140 mila tonnellate di rifiuti da Toscana, Lazio, Veneto, Lombardia e Abruzzo.

Dei 5,6 milioni di tonnellate di rifiuti avviati ad incenerimento circa la metà è costituita da rifiuti urbani tal quali identificati dal capitolo 20 dell'elenco europeo dei rifiuti, mentre l'altra metà è rappresentata da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani (frazione secca, CSS e, in minor misura, bioessiccato). Negli stessi impianti, inoltre, vengono incenerite anche diverse tipologie di rifiuti speciali, per un totale di circa 576 mila tonnellate delle quali 43.700 pericolose (Tabella 3.3.3). Queste ultime sono in prevalenza di origine sanitaria.

La Figura 3.3.1, che riporta la serie storica dell'incenerimento dei rifiuti urbani nel periodo 2003-2015, include le quote di rifiuti avviate ad incenerimento dopo il trattamento (frazione secca, CSS e bioessiccato).

Nell'ultimo anno, come evidenziato, si registra un incremento delle quantità di rifiuti inceneriti di circa 280 mila tonnellate (+5%).

Analizzando il dato dell'incenerimento con riferimento alla produzione di rifiuti urbani, si rileva che, al calare della produzione, il quantitativo di rifiuti avviati ad incenerimento aumenta costantemente. Infatti, la Figura 3.3.2 evidenzia una inversione di tendenza nella produzione dei rifiuti a partire dal 2010 seguita da una sostanziale stabilità.

Nel 2015 circa il 19% dei rifiuti urbani prodotti viene incenerito (Figura 3.3.3), evidenziando una crescita di 1 punto percentuale rispetto al 2014.

Il pro capite di incenerimento dei rifiuti urbani aumenta da 87,2 kg/abitante per anno del 2014 a 92 kg/abitante per anno del 2015 (Tabella 3.3.4), facendo registrare un incremento percentuale del 6%. Esaminando i dati relativi all'ultimo quinquennio si registra una crescita più contenuta del pro capite di incenerimento, +3%.

Dall'analisi dei dati regionali si rileva che in Lombardia è incenerito il 37% del totale dei rifiuti urbani sottoposti a questa forma di gestione a livello nazionale (Tabella 3.3.3). Seguono l'Emilia Romagna (17%), la Campania (13%), il Piemonte (8%), il Lazio e la Toscana (5%), il Veneto (4%), la Sardegna (3%), il Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige (2%) ed, infine Calabria, Basilicata, Puglia e Molise (1%).

Tabella 3.3.3 – Rifiuti inceneriti per Regione, anno 2015

Regione	RU (t/a)	FS, CSS, bioessiccato (t/a)	totale RU (t/a)	RS non pericolosi (t/a)	RS pericolosi (t/a)	TOTALE (t/a)
Piemonte	448.918	20.674	469.592	3.162	0	472.754
Valle d'Aosta	0	0	0	0	0	0
Lombardia	1.156.644	935.493	2.092.137	279.922	21.249	2.393.308
Trentino-Alto Adige	81.607	20.756	102.363	1.983	0	104.346
Veneto	182.895	23.350	206.245	21.722	3.367	231.334
Friuli-Venezia Giulia	111.284	12.842	124.126	34.633	0	158.760
Liguria	0	0	0	0	0	0
Emilia-Romagna	620.818	312.753	933.572	168.707	5.849	1.108.127
Totale Nord	2.602.166	1.325.870	3.928.035	510.129	30.465	4.468.630
Toscana	114.025	170.394	284.419	457	163	285.039
Umbria	0	0	0	0	0	0
Marche	0	0	0	0	0	0
Lazio	0	302.913	302.913	0	0	302.913
Totale Centro	114.025	473.307	587.332	457	163	587.952
Abruzzo	0	0	0	0	0	0
Molise	0	68.054	68.054	17.512	0	85.566
Campania	0	714.811	714.811	0	0	714.811
Puglia	0	75.886	75.886	0	0	75.886
Basilicata	7.412	22.658	30.070	1.412	12.914	44.396
Calabria	0	28.937	28.937	0	0	28.937
Sicilia	0	0	0	0	0	0
Sardegna	107.345	41.581	148.926	3.234	176	152.337
Totale Sud	114.757	951.928	1.066.684	22.159	13.090	1.101.933
Totale Italia	2.830.947	2.751.104	5.582.052	532.745	43.718	6.158.515

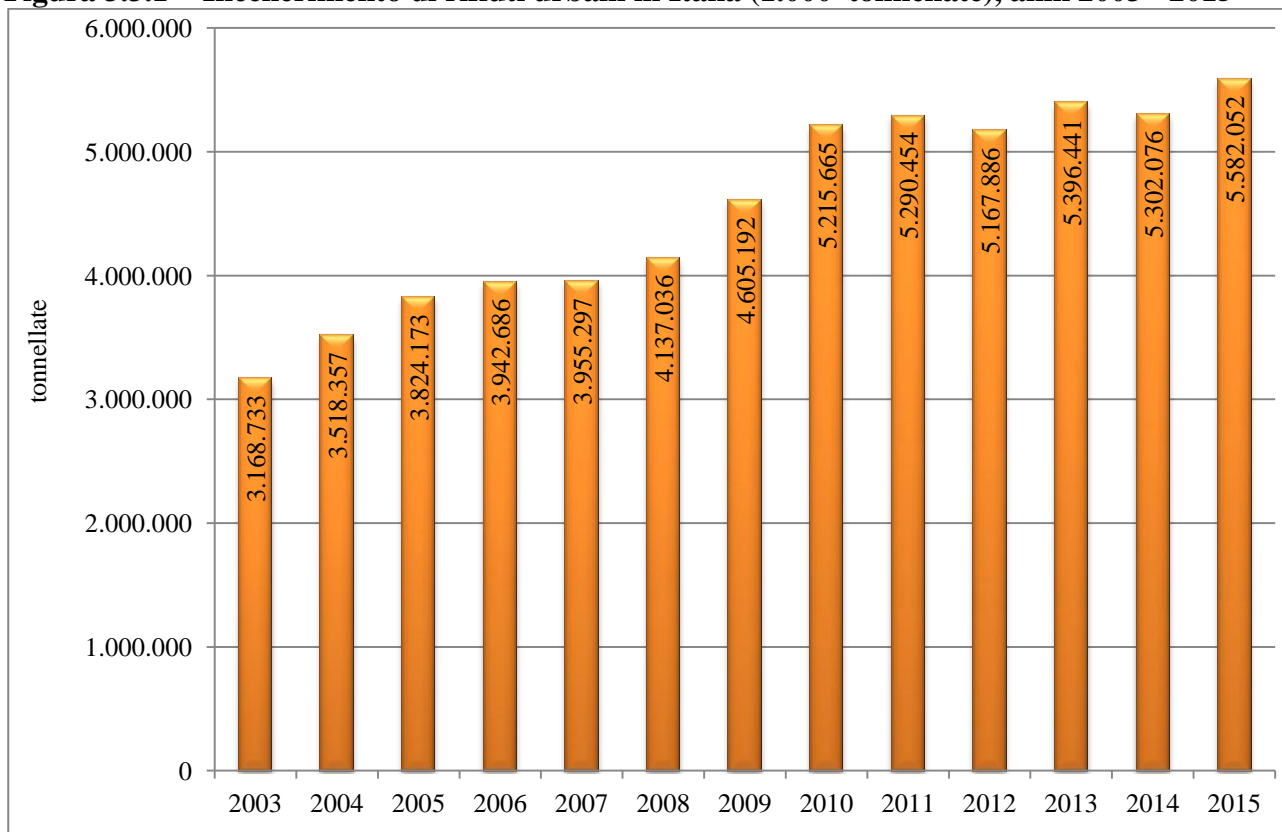
Fonte: ISPRA

Tabella 3.3.4 – Pro capite incenerimento dei rifiuti urbani, anni 2011 – 2015

	2011	2012	2013	2014	2015
Abitanti (n.)	59.433.744	59.685.227	60.782.668	60.795.612	60.665.551
RU+CSS +FS, bioessiccato inceneriti totali (t)	5.290.454	5.167.886	5.396.441	5.302.076	5.582.052
RU+CSS+FS inceneriti (kg/ab anno)	89,01	86,59	88,78	87,21	92,01

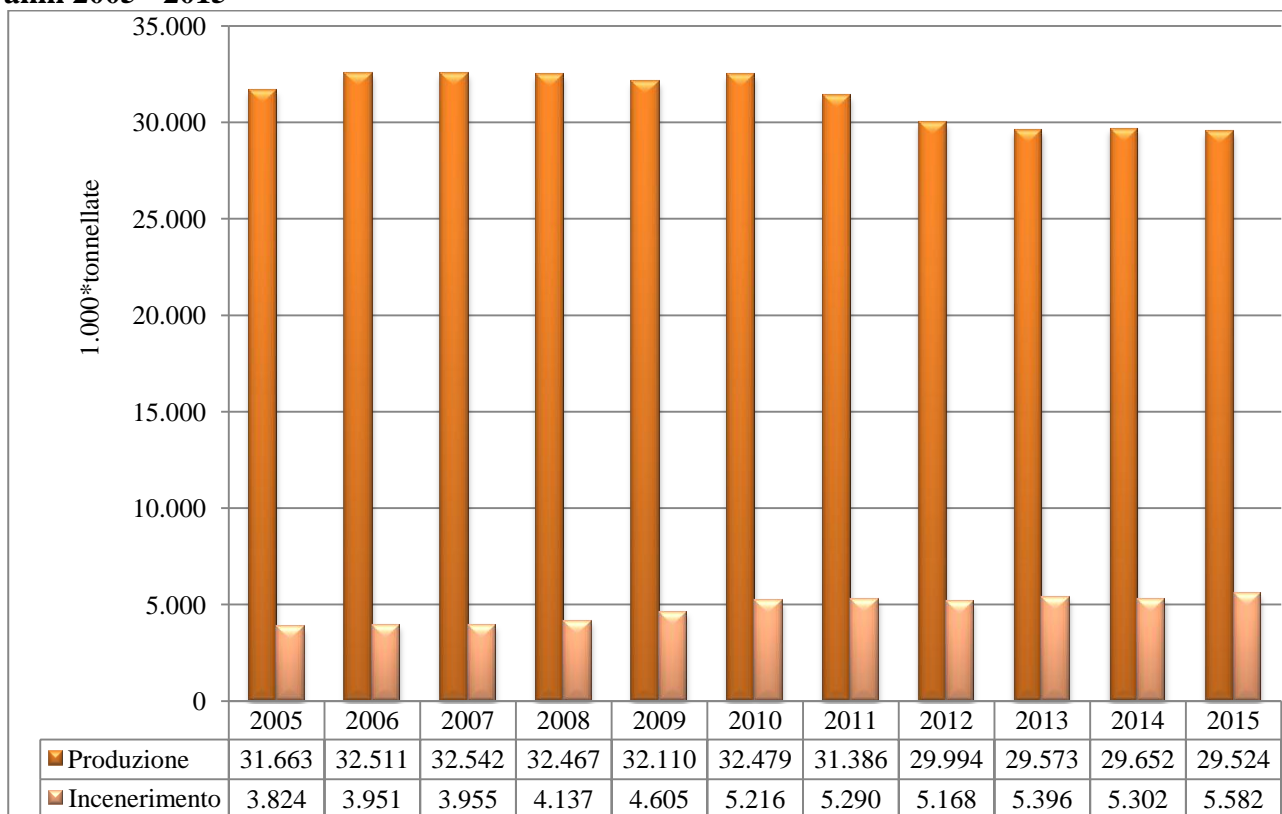
Fonte: ISPRA

Figura 3.3.1 - Incenerimento di rifiuti urbani in Italia (1.000*tonnellate), anni 2003 - 2015



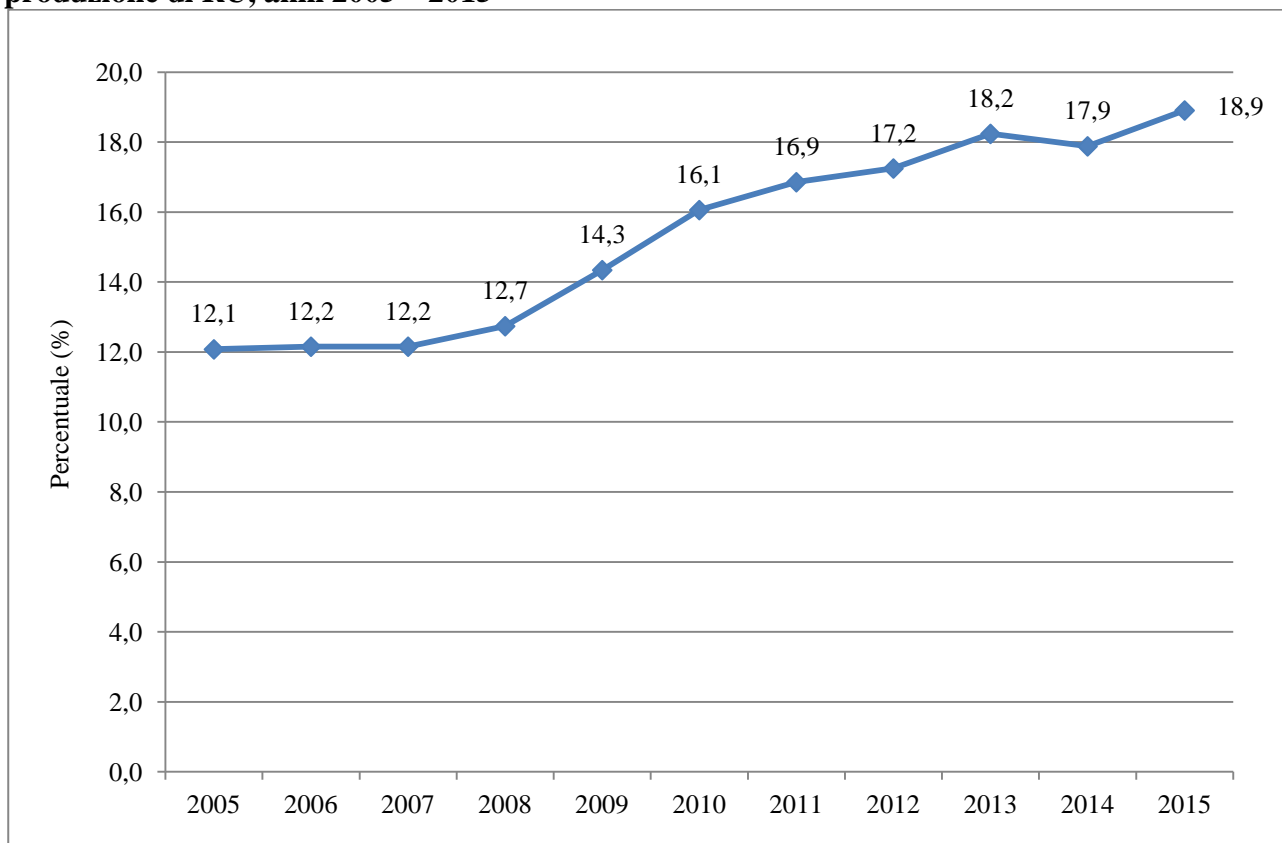
Fonte: ISPRA

Figura 3.3.2 – Incenerimento in relazione alla produzione di rifiuti urbani (1.000*tonnellate), anni 2005 - 2015



Fonte: ISPRA

Figura 3.3.3 – Variazione percentuale di incenerimento di rifiuti urbani in relazione alla produzione di RU, anni 2005 – 2015



Fonte: ISPRA

L'incidenza percentuale più elevata dell'incenerimento rispetto alla produzione si rileva in Molise (56%). Ciò è, tuttavia, da attribuirsi quasi totalmente alle quote di rifiuti urbani di provenienza extraregionale (soprattutto dal Lazio). Seguono la Lombardia (45%) e l'Emilia Romagna (33%) dove, come già evidenziato, incidono anche le quote importate dalle altre regioni.

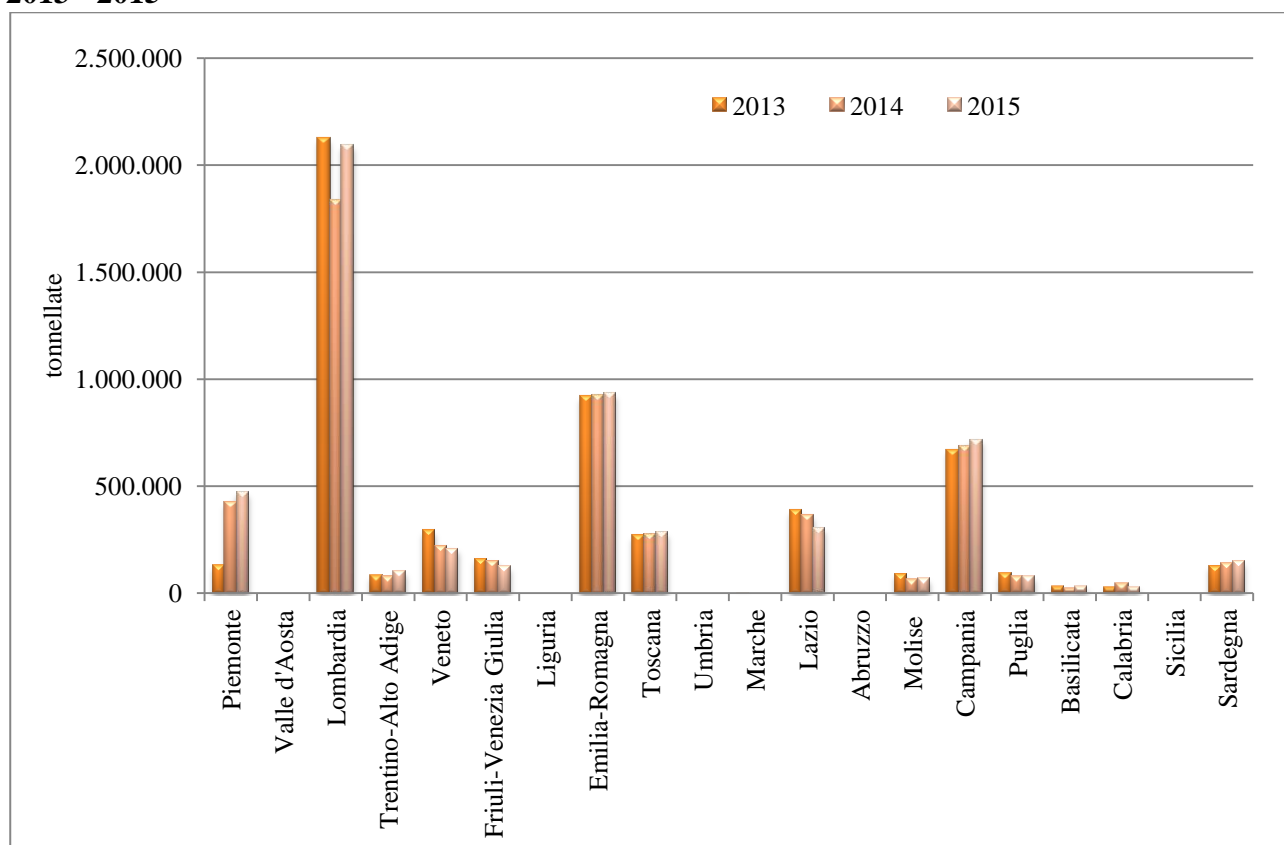
Percentuali di incenerimento superiori al 20% della produzione di rifiuti urbani si rilevano per Campania (28%), Piemonte (23%), Friuli Venezia Giulia (22%), Sardegna (21%) e Trentino Alto Adige (21%).

Nel quinquennio l'incremento maggiore si registra in Piemonte (Figura 3.3.4) dove, a

partire dal 1° maggio 2014, è entrato in funzione l'impianto di Torino. La flessione maggiore è, invece in Sicilia dove ha chiuso il vecchio inceneritore di Messina e nelle Marche, per il fermo dell'inceneritore di Tolentino nel corso del 2013.

Nello stesso periodo si rileva una flessione in Veneto (-24%), in Friuli Venezia Giulia (-21%) nel Lazio (-16%) ed in Molise (-27%), Puglia (-34%) e Calabria (-62%). Aumenti si registrano, invece, in Trentino Alto Adige (+59%), Emilia Romagna (+3%), Toscana (+11%), Campania (+17%), Basilicata (+31%) e Sardegna (+6%).

Figura 3.3.4 – Andamento dell’incenerimento di rifiuti urbani per Regione (tonnellate), anni 2013 - 2015



Fonte: ISPRA

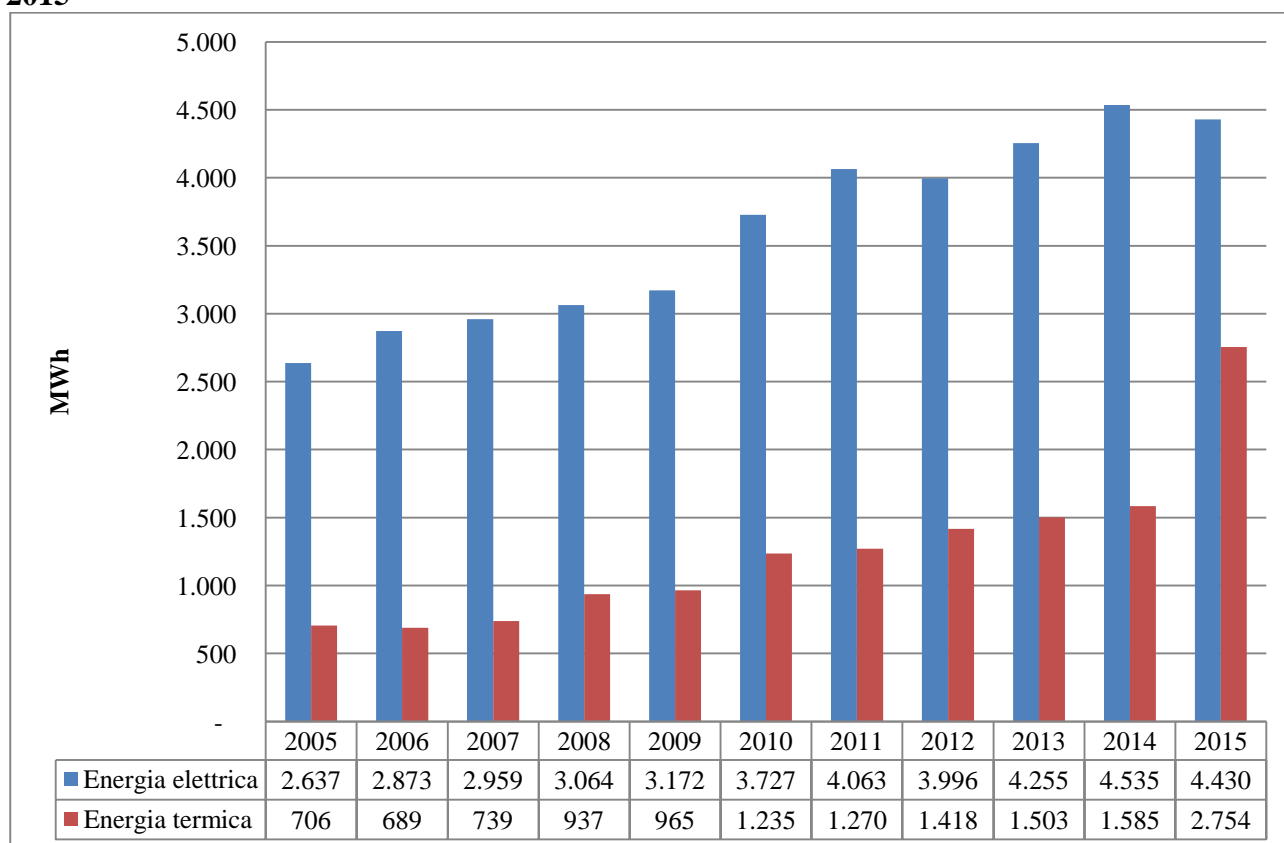
La Tabella 3.3.5 riporta i dati 2015 relativi al recupero energetico elettrico ed al recupero elettrico e termico negli impianti con ciclo cogenerativo.

L'analisi mostra che, nel 2015, tutti gli impianti sul territorio nazionale producono energia, anche se per due impianti (Melfi e Gioia Tauro) non è stato possibile reperire l'informazione; 24 impianti sono dotati di soli sistemi di recupero energetico elettrico ed hanno trattato oltre 3,4 milioni di tonnellate di rifiuti, recuperando 2,7 milioni di MWh di energia elettrica. 15 impianti, invece, sono dotati di cicli cogenerativi ed hanno incenerito quasi 2,6 milioni di tonnellate di rifiuti con un recupero di energia termica di oltre 2,7 milioni di MWh e di energia elettrica di 1,7 MWh.

La figura 3.3.7 mostra l'andamento nel periodo 2005-2015, del recupero dell'energia elettrica che passa da quasi 2,6 milioni di

MWh, prodotta nel 2005, ad oltre 4,3 milioni di MWh nel 2015. Il recupero di energia termica si è diffuso progressivamente a partire dagli impianti del Nord, fino ad arrivare nel 2015 ad oltre 2,7 milioni di MWh prodotti a livello nazionale.

Figura 3.3.7 – Recupero energetico in impianti di incenerimento (1.000*MWh), anni 2005 - 2015



Fonte: ISPRA

Tabella 3.3.5– Recupero energetico in impianti di incenerimento che trattano RU, anno 2015

	n. impianti	totale rifiuti trattati (t)	ReEnergético		ReEnergético per kg	
			REElettrico (MWh)	RETermico (MWht)	kWhe/kg	kWht/kg
Impianti con RET&E	15	2.649.610	1.720.286	2.753.955	0,65	1,04
Impianti con REE	26*	3.508.905	2.710.043	0	0,77	0
Totale	41	6.158.515	4.430.329	2.753.955	0,72	0,45

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

(*)Per gli impianti di Isernia e Gioia Tauro il dato del recupero di energia non è disponibile

Fonte: ISPRA

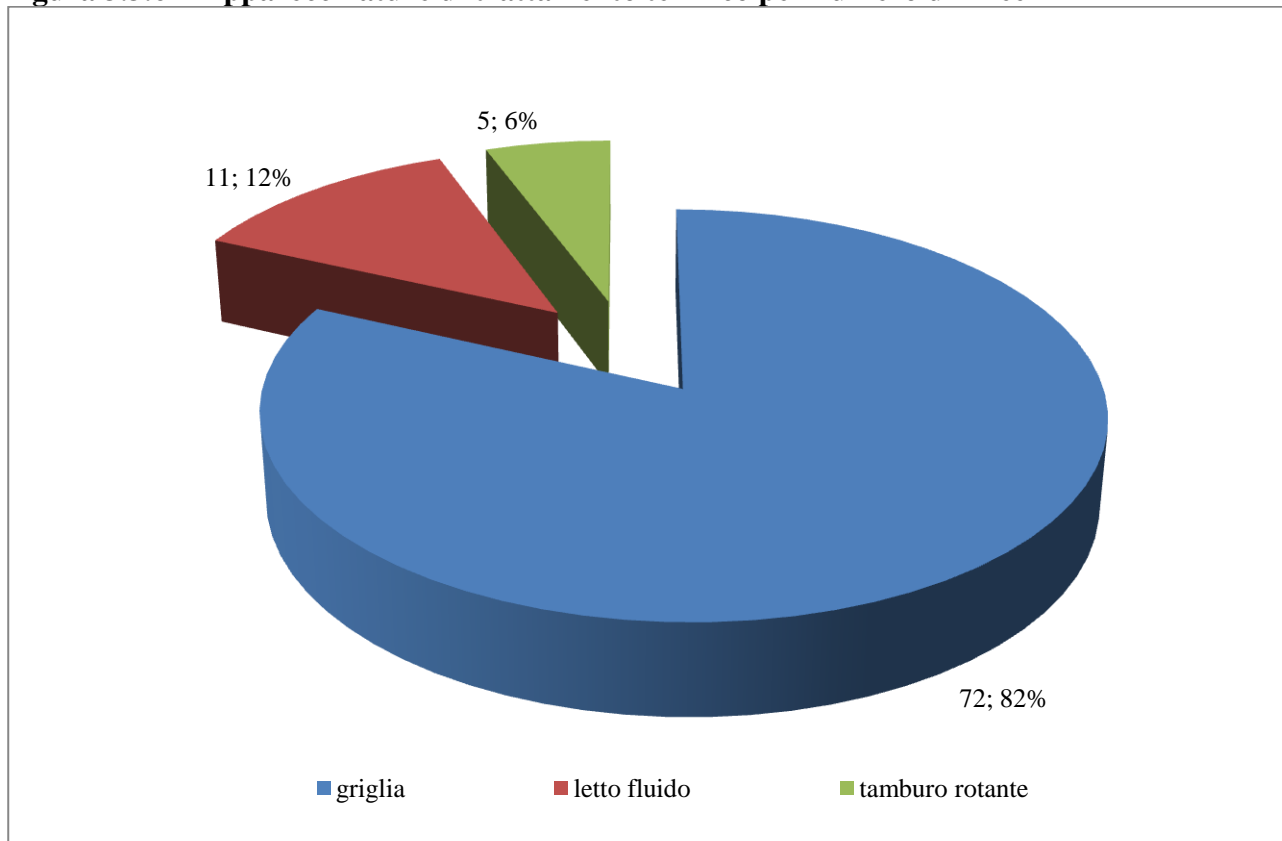
Il quadro impiantistico regionale è riportato nell'Appendice. Nella tabella 3.3.6 sono riportate per ciascun impianto di incenerimento le quantità di rifiuti prodotti. Tali rifiuti rappresentano il 20% del quantitativo totale di rifiuti inceneriti nel 2015. Il 69% dei rifiuti prodotti è non

pericoloso, il 31% è, invece, costituito da rifiuti pericolosi. Il 66% del totale è rappresentato dalle ceneri pesanti e dalle scorie non pericolose, il 15% ciascuno dai rifiuti pericolosi da processi di abbattimento dei fumi e dalle ceneri leggere, pesanti e scorie pericolose. La tecnologia di

combustione più utilizzata per numero di linee, è quella a griglia con un'incidenza rispettivamente dell'82% seguono le

tecnologie a letto fluido (12%) e a tamburo rotante (6%; Figura 3.3.6).

Figura 3.3.6 – Apparecchiature di trattamento termico per numero di linee



Fonte: ISPRA

Tabella 3.3.6 - Rifiuti prodotti dagli impianti di incenerimento che hanno trattato rifiuti urbani, anno 2015

Regione	Provincia	Comune	Totale incenerito (t/a)	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]	Fanghi dal trattamento chimico-fisico non pericolosi [190814-190206] (t)	Materiali ferrosi estratti da ceneri e scorie di incenerimento [190102]	Rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi [190106*-190205*] (t)	Sabbie dei reattori a letto fluido [190119]	TOT	% in relazione al totale incenerito
PIEMONTE	TO	Torino	472.754	8.949	6.061	104.886	5.082	1.109			126.088	27
LOMBARDIA	BG	Bergamo	61.123	3.042	3.978	1.315					8.336	14
LOMBARDIA	BG	Dalmine	151.555	5.636	1.388	28.569		2.542	750		38.886	26
LOMBARDIA	BS	Brescia	686.576		33.348	118.978		4.799			157.125	23
LOMBARDIA	CO	Como	74.532		2.044	14.815		477			17.335	23
LOMBARDIA	CR	Cremona	61.645	2.779	3	12.681		64	203		15.729	26
LOMBARDIA	LC	Valmadrera	97.100		3.719	15.990			63		19.772	20
LOMBARDIA	MI	Milano	505.681	13.739	3.602	88.340			590		106.270	21
LOMBARDIA	MI	Sesto San Giovanni	63.821		114	11.156		129			11.399	18
LOMBARDIA	MI	Trezzo sull'Adda	168.936	31.886	7.075				2.085		41.046	24
LOMBARDIA	MB	Desio	70.670	4.457		15.044	36				19.537	28
LOMBARDIA	PV	Parona	284.187		31.408	21.137			295	11.258	64.099	23
LOMBARDIA	PV	Corteolona	64.248	1.808	2.235	4.183					8.226	13
LOMBARDIA	VA	Busto Arsizio	103.235	687	4.071	17.337	14	572	1.657		24.338	24
TRENTINO ALTO ADIGE	BZ	Bolzano	104.346		4.931	19.176		917			25.023	24
VENETO	PD	Padova	170.150	3.858		17.940					21.798	13
VENETO	VI	Schio	61.184	2.328		11.044		526			13.898	23
FRIULI VENEZIA GIULIA	TS	Trieste	158.760	1.700	3.211	15.040					19.950	13
EMILIA ROMAGNA	BO	Granarolo dell'Emilia	213.822		8.018	47.880			438		56.337	26
EMILIA ROMAGNA	FE	Ferrara	129.683		6.530	26.393		1.806	30		34.758	27
EMILIA ROMAGNA	MO	Modena	206.733		6.206	46.563			402		53.171	26
EMILIA ROMAGNA	PR	Parma	126.642		5.206	25.761		1.988			32.955	26
EMILIA ROMAGNA	FC	Forlì	119.369	25.257	283				334		25.874	22

Regione	Provincia	Comune	Totale incenerito (t/a)	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]	Fanghi dal trattamento chimico-fisico non pericolosi [190814-190206] (t)	Materiali ferrosi estratti da ceneri e scorie di incenerimento [190102]	Rifiuti liquidi e fanghi pericolosi prodotti dal trattamento dei fumi [190106*-190205*] (t)	Sabbie dei reattori a letto fluido [190119]	TOT	% in relazione al totale incenerito
EMILIA ROMAGNA	PC	Piacenza	113.162						897		897	1
EMILIA ROMAGNA	RA	Ravenna	51.747	4.877		1.658			2.553		9.088	18
EMILIA ROMAGNA	RN	Coriano	146.970	204	7.363	28.546			293		36.406	25
TOSCANA	AR	Arezzo	41.898		1.732	12.702					14.434	34
TOSCANA	LI	Livorno	74.862	9		16.839					16.848	23
TOSCANA	PI	Pisa	48.850	995		12.581					13.576	28
TOSCANA	PT	Montale	49.536	877	2.167	9.279		87			12.411	25
TOSCANA	SI	Poggibonsi	69.892		6.423	27.271					33.694	48
LAZIO	FR	San Vittore del Lazio	239.871	39.727	4.892						44.619	19
LAZIO	RM	Colleferro	63.042	5.951		4.296					10.247	16
MOLISE	IS	Pozzilli	85.566	3.382		10.572			122		14.076	16
CAMPANIA	NA	Acerra	714.811		36.010						36.010	5
PUGLIA	TA	Massafra	75.886	13.894				74			13.968	18
BASILICATA	PZ	Melfi	44.396	9.259		2.345		1.806			13.410	30
CALABRIA	RC	Gioia tauro	28.937	1.310	1.000	2.472					4.781	17
SARDEGNA	CA	Capoterra	125.429			35.838					35.838	29
SARDEGNA	NU	Macomer	26.907		1	2.295					2.296	9
totale ITALIA			6.158.515	186.611	193.017	830.923	5.132	16.896	10.713	11.258	1.254.550	20

Fonte: ISPRA

Coincenerimento dei rifiuti urbani

Nel 2015, circa 460 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal circuito urbano sono stati utilizzati come fonte di energia all'interno di processi produttivi di impianti industriali.

La gran parte di questi rifiuti è costituita da CSS o frazione secca prodotta negli impianti di trattamento meccanico biologico (94%),

solo il 6% è costituita da rifiuti identificati dai codici dell'elenco europeo del capitolo 20.

Il coincenerimento dei rifiuti avviene soprattutto al Nord (72%), mentre al Centro (5%) ed al Sud (23%) le quote di rifiuti avviate a questa forma di valorizzazione sono decisamente inferiori (Tabella 3.3.7).

Tabella 3.3.7 – Coincenerimento dei rifiuti urbani, anno 2015

REGIONE	Prov.	Comune	RU (t/a)	FS, CSS (t/a)	totale RU (t/a)
Piemonte	CN	Robilante		54.093	54.093
Lombardia	BG	Calusco D'Adda		25.036	25.036
Lombardia	CR	Cremona	9.456	0	9.456
Lombardia	LO	Castiraga Vidardo		27.900	27.900
Lombardia	MN	Sustinente	0	19.591	19.591
Lombardia	PV	Cigognola	960		960
Lombardia	VA	Caravate		13.115	13.115
Lombardia	VA	Comabbio	0	23.235	23.235
Veneto	VE	Venezia		52.099	52.099
Veneto	BL	Ospitale di Cadore	250	0	250
Emilia Romagna	RA	Faenza	13.464	89.708	103.172
Nord			24.129	304.777	328.906
Toscana	AR	Castel Focognano		16.258	16.258
Toscana	GR	Scarlino		5.570	5.570
Centro			0	21.828	21.828
Puglia	BT	Barletta		33.579	33.579
Puglia	BR	Carovigno	5.166	0	5.166
Puglia	FG	Manfredonia		68.226	68.226
Calabria	CZ	Marcellinara		145	145
Sud			5.166	101.950	107.115
totale			29.295	428.555	457.850

Fonte: ISPRA

3.4 SMALTIMENTO IN DISCARICA

I dati esaminati nel presente capitolo, riferiti all'anno 2015, sono stati elaborati a partire dalla banca dati MUD 2016 e validati attraverso le informazioni comunicate, mediante appositi questionari, predisposti e trasmessi da ISPRA, da 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 2015, nelle quali sono stati smaltiti i rifiuti urbani tal quali e i rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani, identificati con i codici CER 190501 (parte di rifiuti urbani e simili non compostata), 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 2015, 149 discariche per rifiuti non pericolosi e pericolosi hanno ricevuto rifiuti provenienti dal circuito urbano; 23 in meno

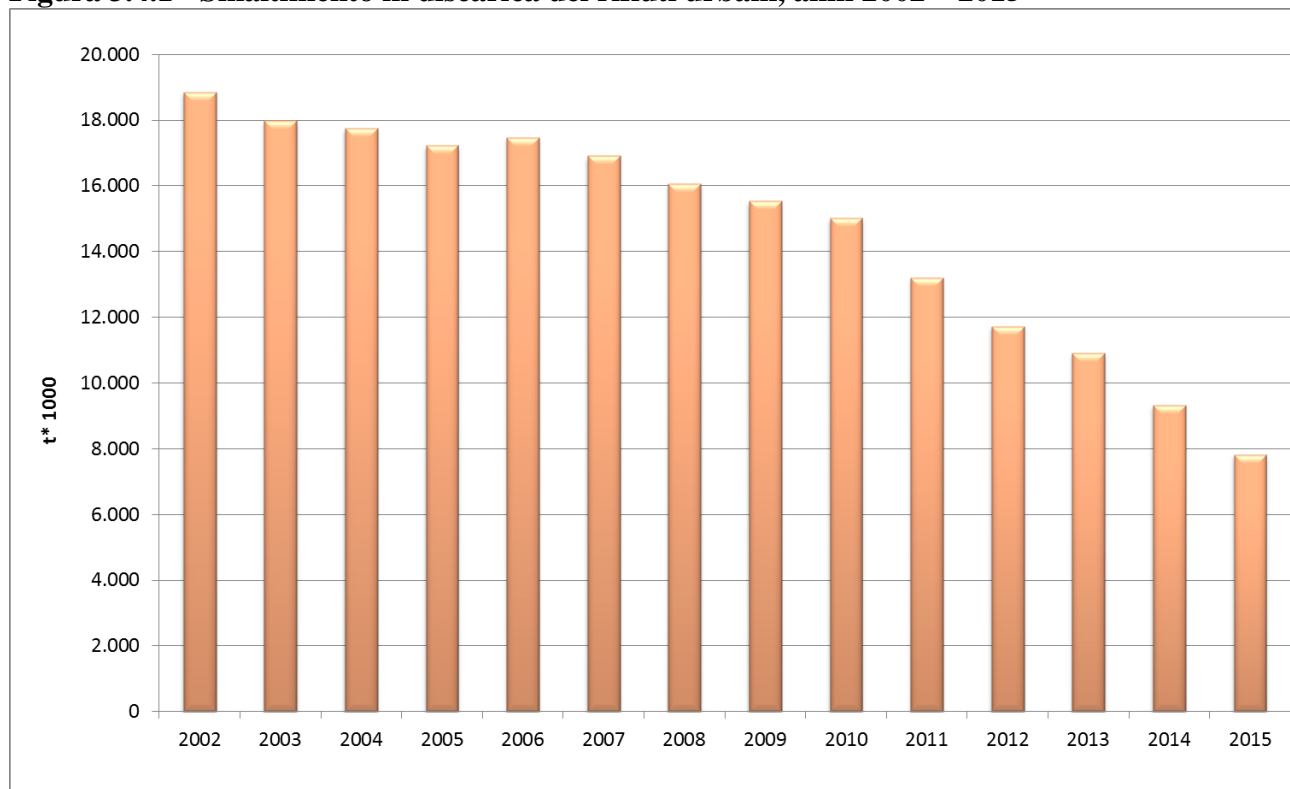
rispetto al 2014. In alcuni casi, gli impianti in questione hanno chiuso, in altri casi sono in attesa di autorizzazioni per nuove volumetrie, in altri ancora, invece, hanno ricevuto tipologie di rifiuti non pericolosi diverse dai rifiuti urbani (Tabella 3.4.1; Figura 3.4.1).

I rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2015, ammontano a circa 7,8 milioni di tonnellate, facendo registrare, rispetto alla rilevazione del 2014, una riduzione di circa il 16%, pari a quasi 1,5 milioni di tonnellate di rifiuti. Analizzando il dato per macroarea geografica, si osserva che la riduzione maggiore è riferibile al Nord (-26%), dove circa 680 mila tonnellate in meno di rifiuti sono smaltite in discarica. Al Centro (-14%) ed al Sud (-12%) si registrano riduzioni dello smaltimento più contenute, ma, comunque, significative.

Si rileva una pratica diffusa in molte Regioni che riguarda i rifiuti urbani sottoposti a trattamento che vengono successivamente avviati a smaltimento in discariche localizzate fuori dal territorio regionale.

A tal riguardo non può non evidenziarsi che nonostante l'art. 182-bis del d.lgs. n. 152/2006 stabilisca il principio dell'autosufficienza per lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e per i rifiuti del loro trattamento a livello di ambito territoriale ottimale, in realtà 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.

Figura 3.4.1 - Smaltimento in discarica dei rifiuti urbani, anni 2002 – 2015



Fonte: ISPRA

Tabella 3.4.1 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2011 - 2015

Macroarea geografica	N. impianti					Quantità smaltita (1000*t/a)				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Nord	78	80	76	77	65	3.239.790	2.994.802	2.780.921	2.612.535	1.933.133
Centro	44	41	39	40	34	4.183.263	3.789.794	2.933.230	2.144.275	1.847.089
Sud	70	68	65	55	50	5.782.696	4.935.720	5.200.202	4.575.088	4.038.573
ITALIA	192	189	180	172	149	13.205.749	11.720.316	10.914.353	9.331.898	7.818.796

Fonte: ISPRA

Rispetto alla precedente indagine aumenta la percentuale di rifiuti sottoposti a trattamento prima dello smaltimento in discarica che passa dal 70% del 2014 a circa l'86% del 2015; tuttavia, nonostante il divieto imposto dall'art. 7 del d.lgs. n. 36/2003, ancora nel 2015, 1,1 milioni di tonnellate di rifiuti sono state allocate in discarica senza il preventivo ed idoneo trattamento. Al riguardo, la Circolare del 6 agosto 2013 del Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare, ha chiarito che *“la trito vagliatura, pur rappresentando un miglioramento della gestione dei rifiuti indifferenziati, non soddisfa, da sola, l'obbligo di trattamento previsto dall'articolo 6, lettera a) della direttiva 1999/31/Ce.*

Tale obbligo, previsto dall'ordinamento nazionale - articolo 7, comma 1, del D.lgs. 36/2003 - deve necessariamente includere un'adeguata selezione delle diverse frazioni dei rifiuti e la stabilizzazione della frazione organica.”

La Circolare chiarisce altresì che *“le operazioni e i processi che soddisfano i requisiti minimi per rispettare il vincolo del conferimento in discarica dei soli rifiuti trattati sono il trattamento effettuato mediante tecnologie più o meno complesse come ad esempio la bioessiccazione e la digestione anaerobica previa selezione, il trattamento meccanico biologico e l'incenerimento con recupero di calore e/o energia.”*

L'art. 48 della L.28 dicembre 2015 n. 221 *“Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali”* prevede una modifica all'articolo 7, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 relativo allo smaltimento in discarica dei rifiuti. In particolare viene previsto che l'ISPRA individui, entro 90 giorni dall'entrata in vigore della legge, i criteri tecnici da applicare per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento in discarica. L'attuazione di detti criteri, elaborati da ISPRA con la collaborazione del sistema ARPA/APPa,

consentirà una omogenea interpretazione e, conseguentemente, una omogenea applicazione, su tutto il territorio nazionale, della definizione di trattamento finalizzato allo smaltimento in discarica.

L'analisi dei dati per macroarea geografica evidenzia che al Nord viene pretrattato l'80% dei rifiuti smaltiti in discarica, al Centro il 96% e al Sud l'86%. 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 3.4.2).

L'analisi dei dati relativi al pretrattamento per macroarea geografica sembrerebbe evidenziare un Nord indietro rispetto alle altre due aree, tuttavia, è necessario sottolineare che la raccolta differenziata in questa porzione del Paese è così sviluppata (58,6%), che la quota di rifiuti urbani indifferenziati è già praticamente priva sia delle frazioni più critiche per lo smaltimento in discarica (ad es. frazione organica, RUP), che di quelle che possono essere avviate a forme di riciclaggio.

Discreti miglioramenti, riguardo all'obbligatorio pretrattamento, si rilevano in molte regioni nelle quali il ricorso alla discarica è ancora consistente, infatti oltre al Lazio anche in Calabria e Puglia non si registrano smaltimenti di rifiuti urbani tal quali.

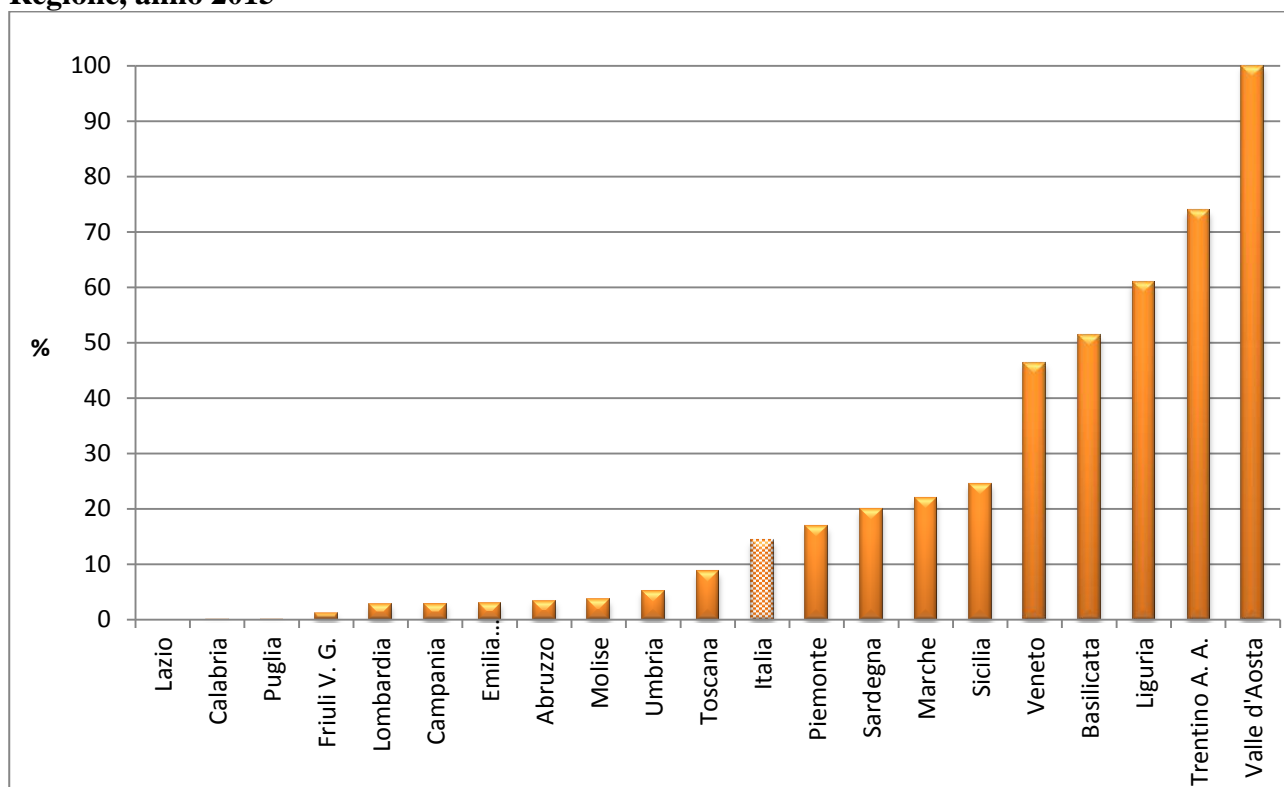
Si segnalano percentuali inferiori al 5% di rifiuti non sottoposti a trattamento preventivo in Friuli Venezia Giulia (1%); Lombardia, Emilia Romagna, Abruzzo e Campania (3%); Molise (4%) e Umbria (5%).

La Sicilia, che ancora utilizza la discarica come forma principale di gestione, smaltisce per lo più rifiuti sottoposti a trattamento, ma

ancora invia in discarica il 24% di rifiuti urbani non sottoposti ad alcuna lavorazione preliminare.

Infine, il 100% dei rifiuti smaltiti in discarica in Valle d'Aosta non viene sottoposto ad alcuna forma di pretrattamento.

Figura 3.4.2 - Percentuale di RU smaltiti in discarica senza trattamento preliminare per Regione, anno 2015



Fonte: ISPRA

Come evidenziato, nel 2015, si registra una riduzione, rispetto al 2014, del 16% dei rifiuti urbani smaltiti in discarica, pari a circa 1,5 di milioni di tonnellate. Nello stesso anno la raccolta differenziata raggiunge il 47,5% a livello nazionale con un incremento della percentuale di oltre 2 punti rispetto al 2014. La Lombardia ed il Friuli Venezia Giulia, rispettivamente, con il 5% e l'8%, sono le regioni che smaltiscono in discarica la percentuale inferiore di rifiuti urbani rispetto al totale di quelli prodotti. In queste Regioni, come evidenziato è anche molto bassa (3% ed 1%) la percentuale di rifiuti smaltiti senza essere sottoposti al necessario trattamento preliminare. L'indicatore della percentuale dello smaltimento in discarica sul totale dei rifiuti urbani prodotti a livello regionale,

presentata nella tabella 3.4.2, a causa dei flussi di rifiuti provenienti da altre regioni, risulta in alcuni casi poco significativo. Ad esempio il Lazio smaltisce il 13% dei rifiuti prodotti a cui andrebbe sommato un ulteriore 7% pari a oltre 210 mila tonnellate smaltite in discariche di altre Regioni (Toscana, Marche e Puglia).

Il 60% dei rifiuti prodotti in Calabria viene smaltito nelle discariche regionali ed, anche in questo caso, considerando le quote inviate fuori regione la percentuale salirebbe al 72% che in termini assoluti corrisponde ad un flusso extraregionale di oltre 97 mila tonnellate di rifiuti di origine urbana.

Flussi extraregionali interessano anche la Liguria per circa 370 mila tonnellate di rifiuti urbani di cui circa 67 mila destinati allo

smaltimento in discarica. Anche in questo caso quindi lo smaltimento in discarica arriverebbe a circa il 20% dei rifiuti urbani prodotti.

Il fenomeno dello smaltimento in discarica dei rifiuti prodotti in altre regioni risulta poco rilevante in Friuli Venezia Giulia e in Veneto e riguarda impianti localizzati in zone di confine.

La prassi si inverte in altre regioni che, ricevendo nelle proprie discariche, considerevoli quantità di rifiuti prodotti in altre regioni, esibiscono percentuali di smaltimento rispetto ai rifiuti prodotti superiori a quelle effettive. Questo è il caso delle Marche dove la quantità di rifiuti prodotti fuori regione incrementa di oltre il 10% la percentuale di smaltimento rispetto al totale dei rifiuti prodotti nella regione.

Degna di nota è anche la situazione del Molise (104%) dove, a meno delle quote di rifiuti di provenienza extraregionale, pari ad oltre 81 mila tonnellate, la percentuale di rifiuti smaltiti rispetto a quelli prodotti scenderebbe al 38%. Negli anni passati il fenomeno aveva interessato molto anche le discariche localizzate in Lombardia, mentre nel 2015 in questa regione sono state smaltite solo 18 mila tonnellate di rifiuti non prodotte sul territorio regionale. Anche per questa ragione si assiste in questa regione ad una riduzione dello smaltimento in discarica. Analogamente in Puglia dove, nel 2015, il fenomeno ha riguardato 74 mila tonnellate contro le 420 mila ricevute nel 2014.

Il fenomeno descritto non si riscontra in altre regioni quali Valle d'Aosta, Sardegna, e Sicilia; in particolare quest'ultima con l'83% di smaltimento in discarica si conferma la Regione con il più altro 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 descritto appare rilevante, dovrebbe tenere conto delle effettive quote prodotte sul territorio.

Il pro capite nazionale consente, invece, il monitoraggio sulle modalità di gestione dei

rifiuti urbani. Nel 2015 in Italia lo smaltimento pro capite è pari a 129 kg (-24 kg/abitante rispetto al 2014) ed evidenzia una consistente riduzione del ricorso a questo tipo di gestione.

Anche l'analisi per macroarea geografica conferma il trend positivo, infatti, al Nord si registra un valore di pro capite pari a 70 kg/abitante (-24 kg rispetto al 2014), al Centro 153 kg/abitante (-24 kg) ed al Sud 194 kg/abitante (-25 kg). 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.

Il valore di smaltimento pro capite più elevato si registra in Molise con 407 kg/abitante per anno, 260 kg dei quali di importazione da altre regioni. Anche nelle Marche (298 kg/abitante) la quota pro capite di rifiuti smaltiti derivanti da altre regioni è pari a circa 56 kg/abitante.

Discorso diverso invece per la Sicilia, dove ancora vengono avviati in discarica 384 kg di rifiuti urbani per ogni abitante della regione. Anche la Valle d'Aosta (318 kg/abitante per anno) non dimostra miglioramenti rispetto ai valori rilevati nelle precedenti indagini.

Sopra ai 200 kg di rifiuti smaltiti in discarica per abitante si collocano anche l'Umbria (273 kg/abitante per anno), la Calabria (244 kg/abitante per anno) e la Puglia (241 kg/abitante per anno). Appena al disotto la Toscana con 198 kg/abitante per anno. L'Emilia Romagna fa registrare, tra il 2014 e il 2015, un discreto calo del pro capite di smaltimento (oltre 50 kg per abitante) anche grazie alla riduzione delle importazioni da fuori regione. Lombardia (24 kg/abitante per anno di smaltimento), Friuli Venezia Giulia (39 kg/abitante per anno), Veneto (49 kg/abitante per anno) e Trentino Alto Adige (66 kg/abitante per anno) 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 della Calabria (244 kg/abitante per anno) e del Lazio (68 kg/abitante per anno), la computazione delle quote esportate fuori

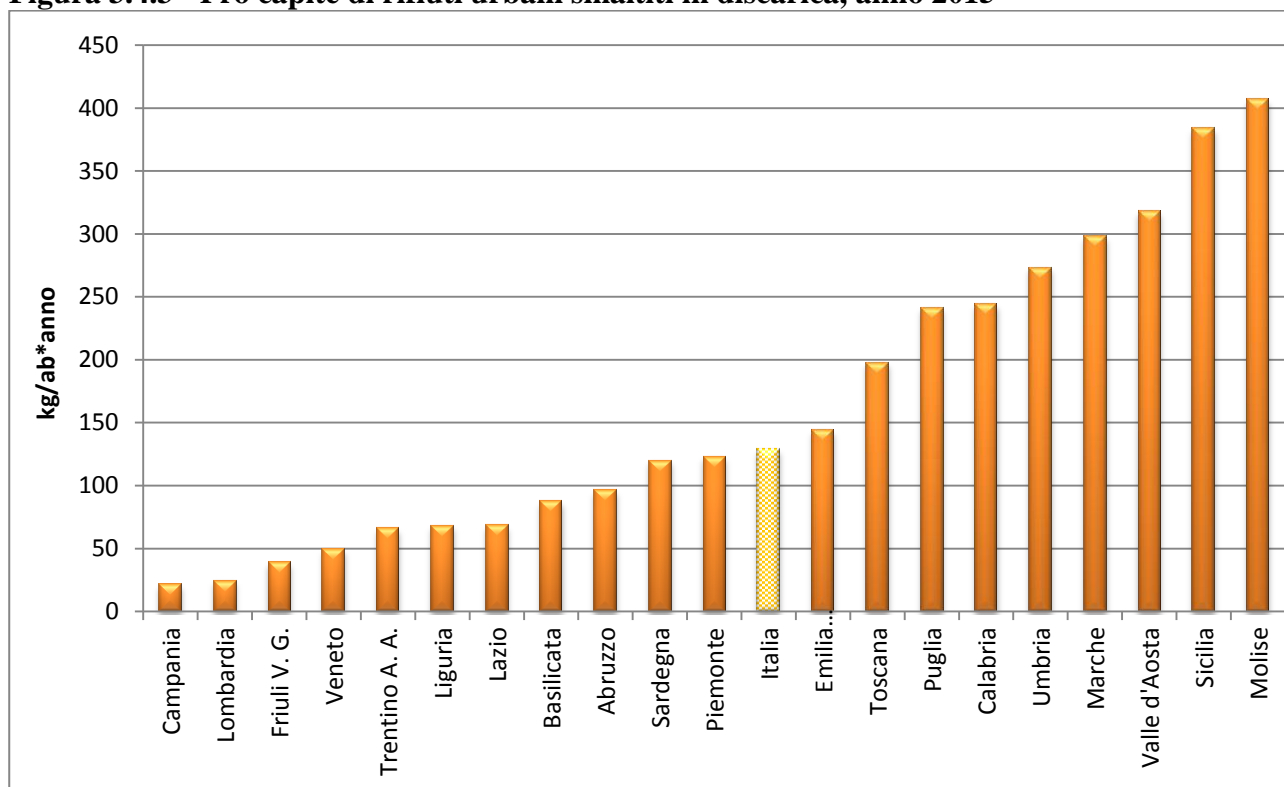
regione alzerebbe il valore pro capite di smaltimento rispettivamente di 49 kg/abitante e 36 kg/abitante (Figura 3.4.3).

Tabella 3.4.2 - Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica (tonnellate*1000), anni 2013 - 2015

Regioni	2013			2014			2015		
	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%
Piemonte	2.004	713	36	2.051	588	29	2.051	540	26
Valle d'Aosta	73	40	55	72	45	62	72	40	56
Lombardia	4.595	268	6	4.642	331	7	4.625	244	5
Trentino Alto Adige	495	94	19	495	84	17	488	70	14
Veneto	2.213	204	9	2.240	278	12	2.191	243	11
Friuli Venezia Giulia	546	37	7	553	34	6	562	48	8
Liguria	890	569	64	894	386	43	872	107	12
Emilia Romagna	2.780	857	31	2.824	867	31	2.856	641	22
Nord	13.595	2.781	20	13.772	2.613	19	13.719	1.933	14
Toscana	2.234	833	37	2.254	841	37	2.276	740	33
Umbria	470	257	55	476	268	56	463	243	53
Marche	764	397	52	796	405	51	793	460	58
Lazio	3.160	1.446	46	3.085	631	20	3.023	403	13
Centro	6.628	2.933	44	6.611	2.144	32	6.555	1.847	28
Abruzzo	600	93	15	593	78	13	594	127	21
Molise	124	141	113	121	134	111	122	127	104
Campania	2.545	493	19	2.564	220	9	2.567	125	5
Puglia	1.928	1.284	67	1.912	1.437	75	1.895	984	52
Basilicata	207	119	57	201	105	52	199	50	25
Calabria	833	591	71	811	383	47	803	480	60
Sicilia	2.391	2.225	93	2.341	1.975	84	2.350	1.947	83
Sardegna	742	255	34	725	243	34	720	199	28
Sud	9.371	5.200	55	9.268	4.575	49	9.250	4.039	44
Italia	29.595	10.914	37	29.652	9.332	31	29.524	7.819	26

Fonte: ISPRA

Figura 3.4.3 - Pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica, anno 2015



Fonte: ISPRA

Il d.lgs. n. 36/2003 prevede specifici obiettivi, da raggiungersi a livello di ambito territoriale ottimale, di riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB) 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). Nella figura 3.30 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. Tale quota è stimata 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 biodegradabili è una delle priorità della gestione dei rifiuti indicata dalla normativa europea. Infatti, questo flusso di rifiuti, da tutti gli Stati Membri considerato

tra i più critici, è oggetto di particolare attenzione da parte del Consiglio europeo nell'ambito della discussione sul cosiddetto "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 al 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 2015, il totale dei rifiuti urbani biodegradabili smaltiti in discarica è pari a 4.691.277 tonnellate, corrispondente al 28% dei RUB prodotti nel 1995, al di sotto dell'obiettivo fissato per il 2016.

La normativa nazionale 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 11 Regioni hanno conseguito in anticipo l'obiettivo fissato per il 2018 (Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lazio, Abruzzo, Campania, Basilicata e Sardegna). L'Emilia Romagna con 86 kg/abitante è molto vicina, mentre decisamente lontane sono Molise (244 kg/abitante), Sicilia (230 kg/abitante), Valle d'Aosta (191 kg/abitante) e Marche (179 kg/abitante) anche a causa, come evidenziato, dell'incidenza delle quote provenienti da fuori regione, soprattutto per il Molise e Marche.

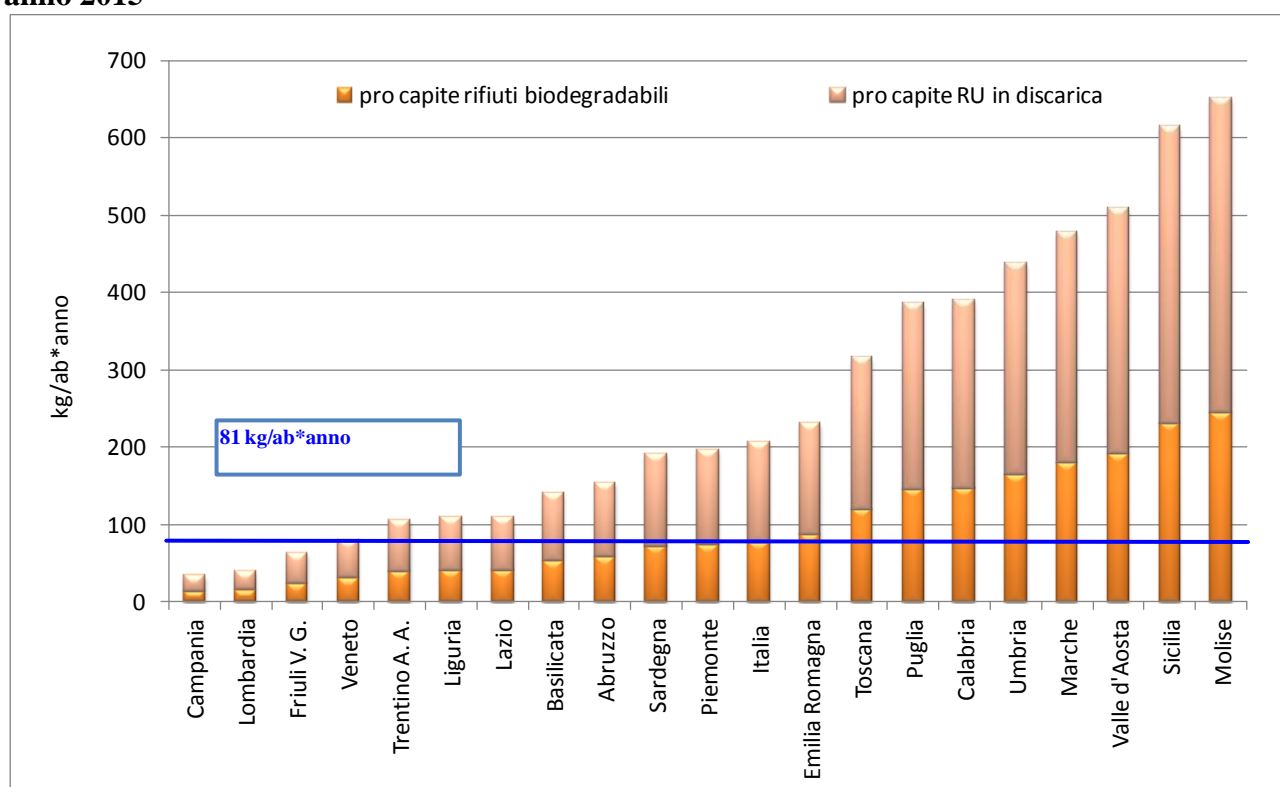
Il pro capite nazionale di frazione biodegradabile in discarica risulta, nel 2015, pari a 77 kg per abitante, al di sotto dell'obiettivo stabilito dalla normativa italiana per il 2018.

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 corretto.

Nel 2015, a livello nazionale, la raccolta separata delle citate frazioni è pari a 10 milioni di tonnellate (72% della raccolta differenziata).

Altre forme di gestione contribuiscono a deviare importanti quantità di rifiuti biodegradabili dallo smaltimento in discarica ed, in particolare, l'incenerimento con recupero di energia ed il trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani indifferenziati. Quest'ultimo trattamento è utilizzato in maniera diffusa come forma di pretrattamento prima dello smaltimento; tuttavia, i rifiuti in uscita presentano, in molti casi, valori dell'Indice di Respirazione Dinamico ben più alti di 1.000 mg O₂/kg VS/h, che rappresenta il valore di riferimento proposto a livello europeo per non considerare biodegradabile il rifiuto trattato.

Figura 3.4.4 - Smaltimento pro capite di rifiuti urbani biodegradabili (RUB) per Regione, anno 2015



Fonte: ISPRA

3.5 TRASPORTO TRANSFRONTALIERO DEI RIFIUTI URBANI

Il presente paragrafo riporta i dati relativi ai flussi di rifiuti urbani che l'Italia importa ed esporta, da e verso i Paesi esteri.

A tal fine, sono state elaborate le dichiarazioni MUD relative all'anno 2015, includendo, i rifiuti urbani indifferenziati, le frazioni merceologiche da raccolta differenziata, i rifiuti di imballaggio di provenienza urbana e i rifiuti derivanti dai soli impianti di trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani (CER 191210 e 191212).

Esportazione

Nel 2015, i rifiuti del circuito urbano esportati, ammontano a oltre 361 mila

tonnellate, di cui solo 456 tonnellate sono rifiuti pericolosi.

Rispetto al 2014, si assiste ad un aumento del totale esportato, pari al 16,5%; tale aumento interessa esclusivamente i rifiuti non pericolosi, infatti i rifiuti pericolosi diminuiscono di 977 tonnellate.

Nella tabella 3.5.1 sono riportate le quantità esportate per Paese di destinazione.

L'Austria e l'Ungheria, con circa 100 mila tonnellate e 48 mila tonnellate, rappresentano i Paesi verso cui vengono destinate le maggiori quantità di rifiuti urbani, rispettivamente il 27,5% e il 13,3% del totale esportato; seguono la Slovacchia con il 9,6% e la Spagna con il 7,5%.

Tabella 3.5.1 - Rifiuti urbani esportati per Paese di destinazione (tonnellate), anno 2015

PAESE ESTERO	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
AUSTRIA	99.532	-	99.532
UNGHERIA	48.184	-	48.184
SLOVACCHIA	34.873	-	34.873
BULGARIA	28.363	-	28.363
SPAGNA	27.260	-	27.260
CINA	24.941	-	24.941
TUNISIA	22.545	-	22.545
CIPRO	21.148	-	21.148
SLOVENIA	10.744	-	10.744
PORTOGALLO	9.720	276	9.996
PAESI BASSI	8.299	-	8.299
REPUBBLICA CECA	5.632	-	5.632
GERMANIA	5.423	175	5.598
FRANCIA	3.194	-	3.194
POLONIA	2.495	5	2.500
ALBANIA	1.767	-	1.767
COLOMBIA	1.554	-	1.554
Altri Paesi	5.415	-	5.415
Totale	361.089	456	361.545

Fonte: ISPRA

Come mostrano la figura 3.5.1 e la tabella 3.5.2, il 38,5% dei rifiuti esportati, 139 mila tonnellate, sono costituiti da Combustibile Solido Secondario derivante dal trattamento di rifiuti urbani - CSS - (CER 191210). Di questi, il 34,1% è prodotto da impianti situati in Friuli Venezia Giulia ed è destinato in Slovacchia, Austria e Ungheria; il 24,8% è, invece, prodotto in impianti localizzati in Abruzzo con destinazione Cipro e Bulgaria.

Un'altra quota significativa dei rifiuti esportati, oltre 97 mila tonnellate, è costituita da rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani (CER 191212), il 26,9% del totale. Di questi, il 75,4%, oltre 73 mila tonnellate, provengono dagli impianti di trattamento meccanico biologico situati in Campania e sono destinati in Austria, in Spagna e nei Paesi Bassi.

I rifiuti di imballaggio, rappresentano il 20,5% del totale esportato, oltre 74 mila tonnellate, costituiti essenzialmente da imballaggi in plastica, oltre 57 mila tonnellate e da imballaggi in carta e cartone, circa 9 mila tonnellate; il 43,5% degli imballaggi in plastica è destinato in Cina.

Le frazioni merceologiche di rifiuti urbani da raccolta differenziata rappresentano il 14% del totale esportato, circa 51 mila tonnellate, costituiti principalmente da 36 mila tonnellate di rifiuti di abbigliamento e 12 mila tonnellate di rifiuti di carta e cartone.

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.

In tabella 3.5.3 vengono, in particolare, riportati i Paesi che ricevono i maggiori quantitativi, per tipologia di rifiuti.

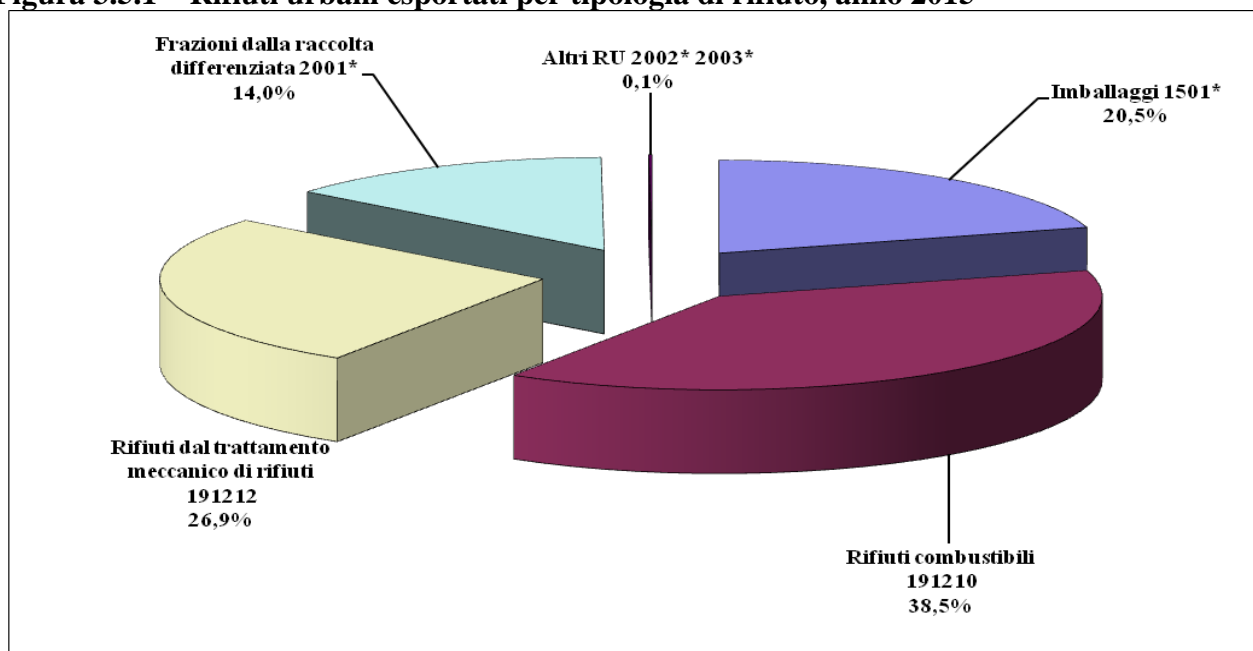
In particolare, l'Austria, importa 44 mila tonnellate di rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani (CER 191212) e oltre 26 mila tonnellate di Combustibile Solido Secondario derivante dal trattamento di rifiuti urbani - CSS.

L'Ungheria, invece, importa un maggior quantitativo di CSS, 28 mila tonnellate, e 13 mila tonnellate di rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani.

La Cina si conferma il Paese maggior importatore di rifiuti di imballaggio in plastica (CER 150102), con circa 25 mila tonnellate, seguita dall'Austria, con 15 mila tonnellate.

In merito all'esportazione dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata, l'Austria si conferma il Paese che riceve il maggior quantitativo di rifiuti in carta e cartone, con 9 mila tonnellate; rilevante è, anche, la quantità di rifiuti di abbigliamento (CER 200110) esportata in Tunisia, circa 23 mila tonnellate.

Figura 3.5.1 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto, anno 2015



Fonte: ISPRA

Tabella 3.5.2 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2015

Tipologia di rifiuto	Subcapitolo	Quantità
Imballaggi	1501*	74.195
Rifiuti combustibili	191210	139.062
Rifiuti dal trattamento meccanico di rifiuti	191212	97.161
Frazioni dalla raccolta differenziata	2001*	50.638
Altri RU	2002* 2003*	489
Totale		361.545

Fonte: ISPRA

La quantità di rifiuti urbani pericolosi esportata nel 2015, risulta irrilevante, 456 tonnellate ed è costituita esclusivamente da rifiuti di vernici, inchiostri, adesivi e resine (CER 200127). Il maggior quantitativo è

destinato in Portogallo, 276 tonnellate, seguito dalla Germania, con 175 tonnellate e dalla Polonia, 5 tonnellate.

Tabella 3.5.3 - Paesi maggiori importatori di rifiuti urbani (tonnellate), anno 2015

Tipologia di rifiuto	CER	AUSTRIA	UNGHERIA	SLOVACCHIA	SPAGNA	CINA	TUNISIA
Imballaggi carta e cartone	150101	4.019	1.277	-	-	-	-
Imballaggi in plastica	150102	14.585	852	-	2.509	24.913	10
Imballaggi in legno	150103	-	3.880	-	-	-	-
Imballaggi metallici	150104	31	-	-	-	-	-
Imballaggi materiali compositi	150105	129	-	-	-	-	-
Imballaggi in vetro	150107	22	-	-	-	-	-
Rifiuti combustibili: CSS	191210	26.405	28.052	22.551	-	-	-
Rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti	191212	43.907	13.404	8.374	24.727	-	-
Carta e Cartone	200101	9.023	-	-	24	-	-
Vetro	200102	13	-	-	-	-	-
Abbigliamento	200110	-	719	3.948	-	-	22.536
Oli e grassi commestibili	200125	752	-	-	-	-	-
Apparecchiature elettriche ed elettroniche	200136	47	-	-	-	-	-
Legno	200138	183	-	-	-	-	-
Plastica	200139	74	-	-	-	-	-
Metallo	200140	342	-	-	-	28	-
Totale		99.532	48.184	34.873	27.260	24.941	22.546

Fonte: ISPRA

Infine, si evidenzia che, dall'analisi delle dichiarazioni MUD, i rifiuti esportati sono per il 54,7% avviati a recupero di energia (circa 198 mila tonnellate), per il 44,6% a recupero di materia (oltre 161 mila tonnellate) e solo per lo 0,7% a smaltimento (2 mila tonnellate).

L'elevato quantitativo di rifiuti recuperati sotto forma di energia, è costituito essenzialmente da rifiuti del trattamento meccanico dei rifiuti urbani (CER 191212), e dai rifiuti combustibili (CER 191210) provenienti dagli impianti di trattamento meccanico biologico situati in Campania, Friuli Venezia Giulia e Veneto.

Importazione

Nel 2015, le importazioni di rifiuti del circuito urbano sono circa 205 mila tonnellate, di cui solo 6 tonnellate sono rifiuti pericolosi, costituiti da imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose (CER 150110*) destinati in Germania – tabella 3.5.5.

Il Paese da cui proviene il maggior quantitativo di rifiuti urbani è la Svizzera, con oltre 74 mila tonnellate, corrispondente al 36,3% del totale importato; seguono la Francia con il 17,6% e la Germania con il 15,6%.

Tabella 3.5.5 - Rifiuti urbani importati per Paese di provenienza (tonnellate), anno 2015

Paese estero	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
SVIZZERA	74.308	-	74.308
FRANCIA	35.916	-	35.916
GERMANIA	31.986	6	31.992
AUSTRIA	16.412	-	16.412
SLOVENIA	14.790	-	14.790
BELGIO	11.187	-	11.187
GABON	6.876	-	6.876
SPAGNA	3.391	-	3.391
REGNO UNITO	2.314	-	2.314
REPUBBLICA CECA	2.132	-	2.132
PAESI BASSI	897	-	897
ROMANIA	632	-	632
MALTA	549	-	549
POLONIA	529	-	529
CROAZIA	459	-	459
INDIA	336	-	336
BULGARIA	231	-	231
ex JUGOSLAVIA	185	-	185
STATI UNITI	169	-	169
REPUBBLICA CECA	167	-	167
SVEZIA	163	-	163
MAROCCO	159	-	159
GRECIA	157	-	157
Altri Paesi	673	-	673
Totale	204.618	6	204.624

Fonte: ISPRA

I rifiuti urbani provenienti dalla Svizzera, sono costituiti essenzialmente da rifiuti di imballaggio in vetro (CER 150107), oltre 34 mila tonnellate, destinate ad impianti di recupero e lavorazione del vetro, situati perlopiù in Lombardia; seguono i rifiuti di vetro (CER 200102) pari a 15 mila tonnellate, destinati anch'essi in massima parte in Lombardia. Oltre 14 mila tonnellate, sono invece i rifiuti di abbigliamento (CER 200110) destinati, quasi nella totalità, in

Campania, presso aziende di abbigliamento che ne effettuano il recupero.

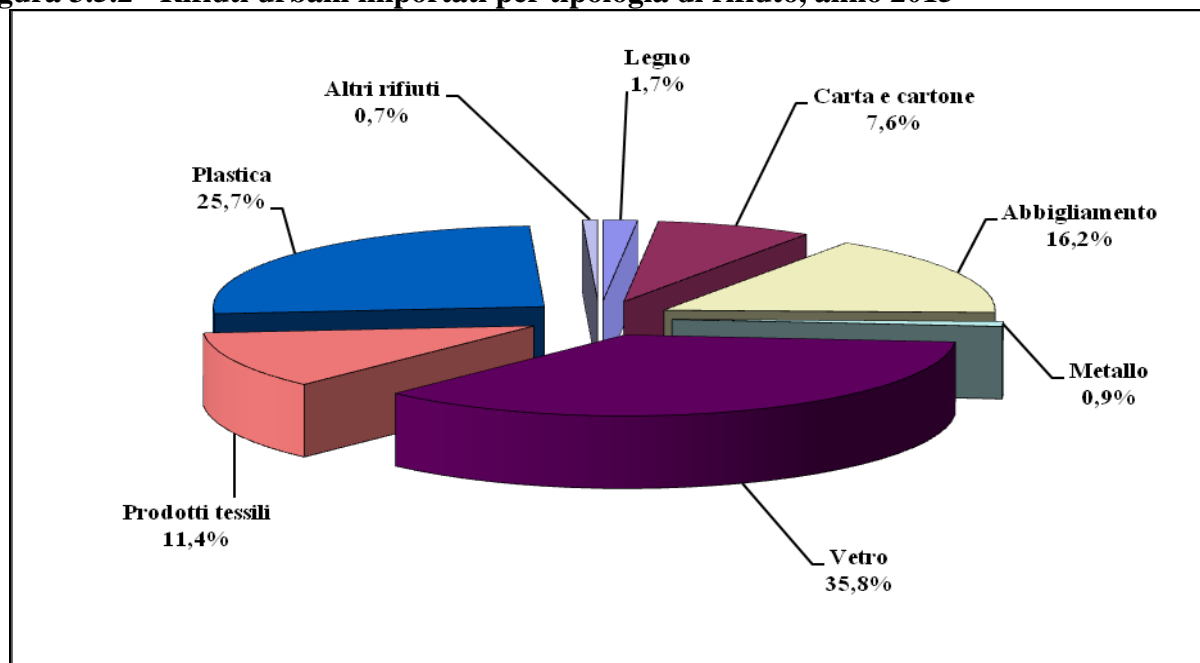
I rifiuti importati dalla Francia sono, invece, costituiti principalmente da imballaggi di plastica (CER 150102), oltre 29 mila tonnellate e da imballaggi in vetro, oltre 3 mila tonnellate.

Come evidenzia la figura 3.5.2, i rifiuti prevalentemente importati sono, quindi, costituiti da vetro e plastica, rispettivamente con una percentuale del 35,8% (73 mila

tonnellate) e del 25,7% (circa 53 mila tonnellate); seguono i rifiuti di abbigliamento, con il 16,2% (33 mila tonnellate) e i rifiuti da prodotti tessili con l'11,4% (oltre 23 mila tonnellate). Infine, il 7,6% del totale

importato, è costituito da carta e cartone, circa 16 mila tonnellate.

Figura 3.5.2 - Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto, anno 2015



Fonte: ISPRA

In tabella 3.5.6 sono riportate le quantità di rifiuti urbani importati per tipologia di materiale.

Figura 3.5.6 - Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2015

Tipologia di rifiuto	Quantità
Legno	3.412
Carta e cartone	15.602
Abbigliamento	33.058
Metallo	1.931
Vetro	73.174
Prodotti tessili	23.423
Plastica	52.528
Altri rifiuti	1.496
Totale	204.624

Fonte: ISPRA

La tabella 3.5.7 mostra la destinazione regionale dei rifiuti urbani importati. L'analisi dei dati evidenzia che la Lombardia importa

la maggiore quantità, oltre 87 mila tonnellate pari al 42,6% del totale, seguono la Campania con il 21,9% e il Veneto con il 14,4%.

Tabella 3.5.7 - Rifiuti urbani importati per regione di destinazione (tonnellate), anno 2015

Regione	Non pericolosi	Pericolosi	Totale
Lombardia	87.115	-	87.115
Campania	44.744	-	44.744
Veneto	29.407	6	29.413
Piemonte	14.428	-	14.428
Toscana	11.898	-	11.898
Emilia R	6.106	-	6.106
Liguria	4.573	-	4.573
Friuli VG	3.275	-	3.275
Puglia	1.115	-	1.115
Trentino AA	689	-	689
Sicilia	282	-	282
Marche	261	-	261
Abruzzo	246	-	246
Lazio	148	-	148
Umbria	135	-	135
Sardegna	103	-	103
Calabria	93	-	93
Totale	204.618	6	204.624

Fonte: ISPRA

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

4.1 L'ACCORDO ANCI-CONAI

L'accordo ANCI-CONAI, valido sino al 31 marzo 2019, prevede, in analogia al precedente accordo, la possibilità per i Comuni, o soggetti terzi da essi delegati, di sottoscrivere una convenzione con il sistema CONAI–Consorti 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 dallo specifico allegato tecnico. 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 2015, stipulate

secondo il nuovo 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 2014, si registra un calo delle convenzioni siglate, che passano da 3.571 a 3.422. Solo la plastica mantiene lo stesso numero di convenzioni, mentre per le altre frazioni le stesse diminuiscono.

Si conferma elevata la percentuale di copertura per la plastica, sia in termini di popolazione coperta che di comuni serviti, rispettivamente pari al 97% e 90%, in aumento quella del vetro, rispettivamente pari al 92% e 85%. La figura 4.1 mostra la distribuzione, per macro area geografica, della popolazione coperta dalle convenzioni stipulate al 31/12/2015.

Tabella 4.1 - Convenzioni stipulate al 31 dicembre 2015

Materiale	N. soggetti convenzionati	N. abitanti	% popolazione coperta	N. comuni	% comuni serviti
Acciaio	353	48.810.210	82%	5.750	71%
Alluminio	455	47.085.066	79%	5.433	68%
Carta	883	50.400.000	84%	5.557	69%
Legno	302	38.565.955	65%	4.272	53%
Plastica	962	57.803.468	97%	7.280	90%
Vetro	467	55.628.000	92%	6.812	85%

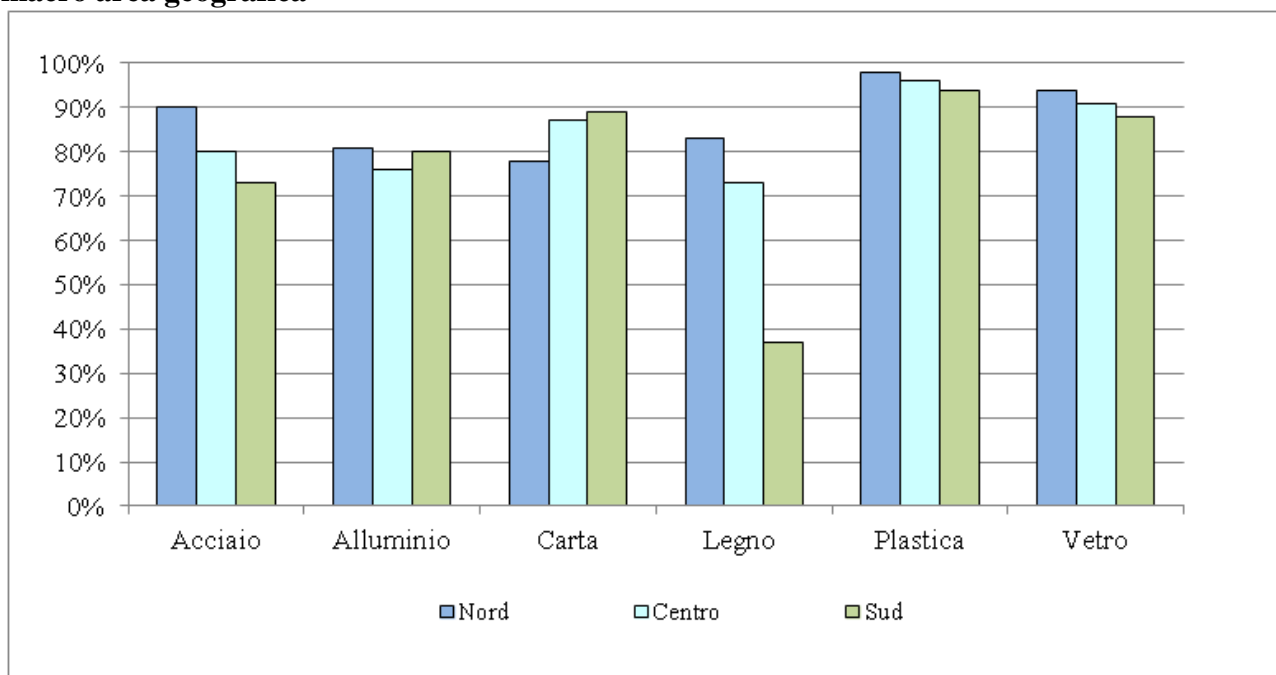
Fonte: CONAI

Tabella 4.2 – Percentuali di copertura delle convenzioni stipulate al 31 dicembre 2015

Materiale	N. Soggetti convenzionati			% Popolazione coperta			% Comuni serviti		
	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud
Acciaio	106	41	206	90%	80%	73%	82%	62%	56%
Alluminio	90	53	312	81%	76%	80%	70%	54%	67%
Carta	148	108	627	78%	87%	89%	69%	67%	69%
Legno	143	52	107	83%	73%	37%	72%	50%	20%
Plastica	223	115	624	98%	96%	94%	95%	87%	84%
Vetro	98	78	291	94%	91%	88%	91%	78%	76%

Fonte: CONAI

Figura 4.1 - Distribuzione percentuale della popolazione coperta al 31 dicembre 2015, per macro area geografica



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

4.2 PRODUZIONE DI IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

Nel 2015, 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 2015*”, si attesta a quasi 12,3 milioni di tonnellate, mostrando un aumento di circa 307 mila tonnellate rispetto al 2014 (+2,6 %) in linea con il quadro economico nazionale che mostra una lieve ripresa rispetto ai precedenti anni (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 2015, il CONAI ha presentato la Comunicazione Imballaggi-Sezione Consorzi, prevista dal Modello Unico di Dichiarazione ambientale (DPCM 21 dicembre 2015) riportando, come richiesto

nella scheda Materiali (SMAT), i dati relativi agli imballaggi immessi 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, circa 12,2 milioni di tonnellate (Tabella 4.3). Tale dato, calcolato 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’impresso 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 2015, tutte le frazioni merceologiche presentano un incremento dei quantitativi immessi al consumo, rispetto al 2014. L'aumento registrato riflette anche i cambiamenti degli stili di consumo, che incidono sulla qualità e sulla tipologia di imballaggi venduti.

Va segnalato che i dati sull'impresso al consumo risentono della contabilizzazione, a partire dal 2014, di nuove tipologie di imballaggi previste dalla normativa* (ad esempio, tubi e rotoli in carta e cartone su cui è avvolto materiale flessibile).

La frazione merceologica che presenta la maggior crescita è rappresentata dall'alluminio (+4,9%), seguita dalla carta (+3,7%), dall'acciaio (+2,4%), dalla plastica (+2,2%), dal vetro (+2%) e dal legno (+1,4%). L'alluminio registra un aumento dei quantitativi di imballaggi immessi al consumo, di circa 3 mila tonnellate, riconducibile prevalentemente al comparto delle lattine per bevande che porta il valore dell'impresso al consumo ai valori registrati fino al 2013.

Con riferimento all'acciaio, l'aumento, pari in termini quantitativi a circa 11 mila tonnellate, appare in linea con la ripresa del settore già rilevata nel biennio 2013-2014. Si segnala che circa il 20% del totale degli imballaggi immessi al consumo è rappresentato da imballaggi reimmessi sul mercato a seguito di operazioni di rigenerazione e bonifica.

La plastica aumenta i quantitativi di impresso al consumo di circa 46 mila tonnellate. In particolare, si osserva un aumento dei quantitativi di imballaggi in plastica destinati al circuito domestico, che rappresentano il 64% del totale impresso al consumo, legato all'andamento positivo dei consumi delle acque minerali e delle bevande, mentre si registra un leggero calo di quelli avviati al circuito del commercio e dell'industria.

Il vetro presenta un aumento di 45 mila tonnellate, attestandosi a oltre 2,3 milioni di tonnellate, comprensivo di una quota parte che è stata avviata ad operazioni di ricondizionamento (circuito di riutilizzo).

Il legno fa registrare un aumento di circa 38 mila tonnellate. A tal riguardo va segnalato, secondo quanto indicato dal CONAI nel Programma generale, che l'aumento registrato dal legno riguarda prevalentemente la quota di imballaggi usati riparati e selezionati, mentre gli imballaggi nuovi immessi al consumo restano sostanzialmente invariati rispetto al 2014. Nel 2015, i pallet in legno reimmessi al consumo a seguito di attività di ricondizionamento rappresentano più del 25% del totale di imballaggi in legno immessi al consumo.

In termini quantitativi, l'aumento più significativo si registra per la carta, con 164 mila tonnellate in più di imballaggi immessi sul mercato. Tale incremento è in parte legato ai cambiamenti nelle abitudini di acquisto e, in particolare, della crescita degli acquisti online, nonché all'utilizzo di buste e shopper in carta. Inoltre, a partire dal 2014, vengono contabilizzati, come imballaggi in carta e cartone, anche i tubi e rotoli su cui è avvolto materiale flessibile.

Anche nel 2015, la carta si conferma la frazione maggiormente commercializzata, con il 37,4% del mercato interno, seguita dal legno che copre una quota di mercato pari al 21,8%, dal vetro (19,1%) e dalla plastica (17,3%) (Figure 4.3 e 4.4).

* Direttiva 2013/2/UE della Commissione del 7 febbraio 2013 recante modifica dell'allegato I della direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio

Tabella 4.3 – Imnesso al consumo di imballaggi da MUD CONAI (1.000*tonnellate), anno 2015

Materiale	MUD CONAI (dati 2015)			
	Produzione imballaggi	Import imballaggi	Export imballaggi	Imnesso al consumo
Acciaio	453	104	94	463
Alluminio	50	28	16	63
Carta	3.825	607	351	4.081
Legno	2.483	374	257	2.600
Plastica	1.620	485	182	1.923
Vetro	2.637	364	746	2.255
Altro*	0	819	0	819
Totale	11.068	2.781	1.646	12.203

*mix medio dei sei materiali di imballaggio

Fonte: MUD CONAI

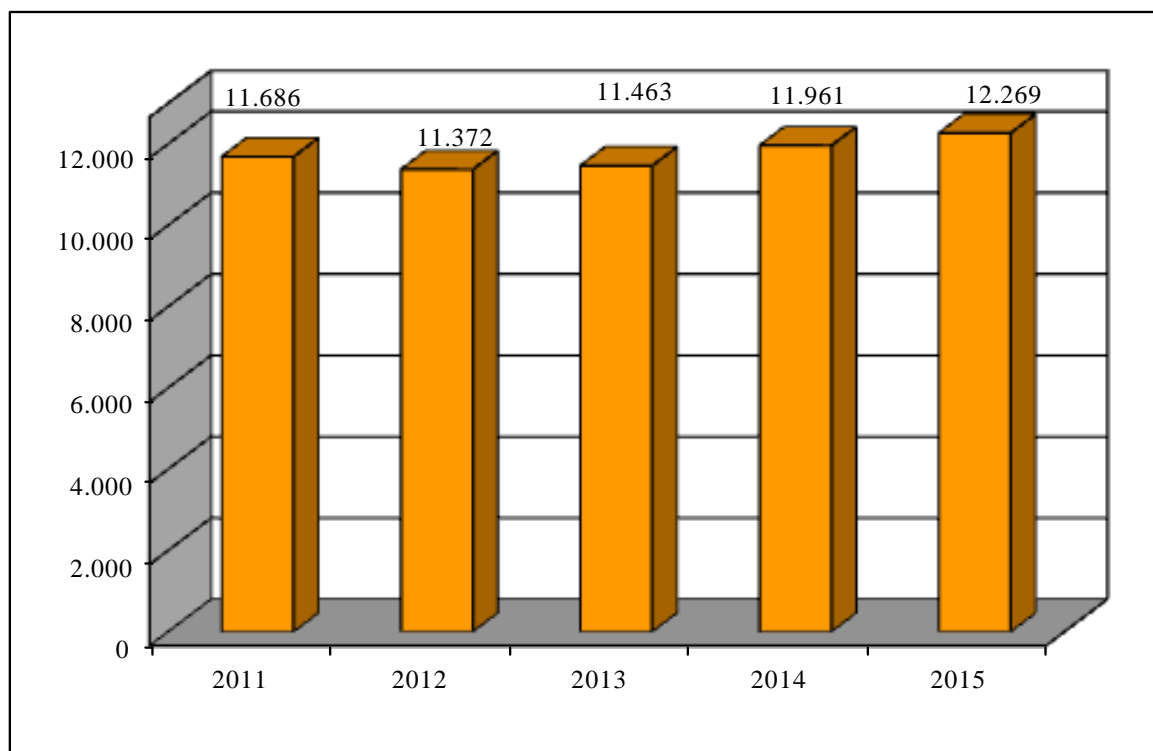
Tabella 4.4 – Imnesso al consumo di imballaggi da Programma CONAI (1.000*tonnellate), anni 2011 – 2015

Materiale	2011	2012	2013	2014	2015
Acciaio	486	440	423	463*	474
Alluminio	69	66	66	63	67
Carta	4.436	4.255	4.171	4.421*	4.585
Legno	2.306	2.283	2.505	2.634*	2.672
Plastica	2.075	2.052	2.043	2.082	2.128
Vetro	2.314	2.275	2.255	2.298	2.343
Totale	11.686	11.372	11.463	11.961	12.269

* dato aggiornato da CONAI e Consorzi

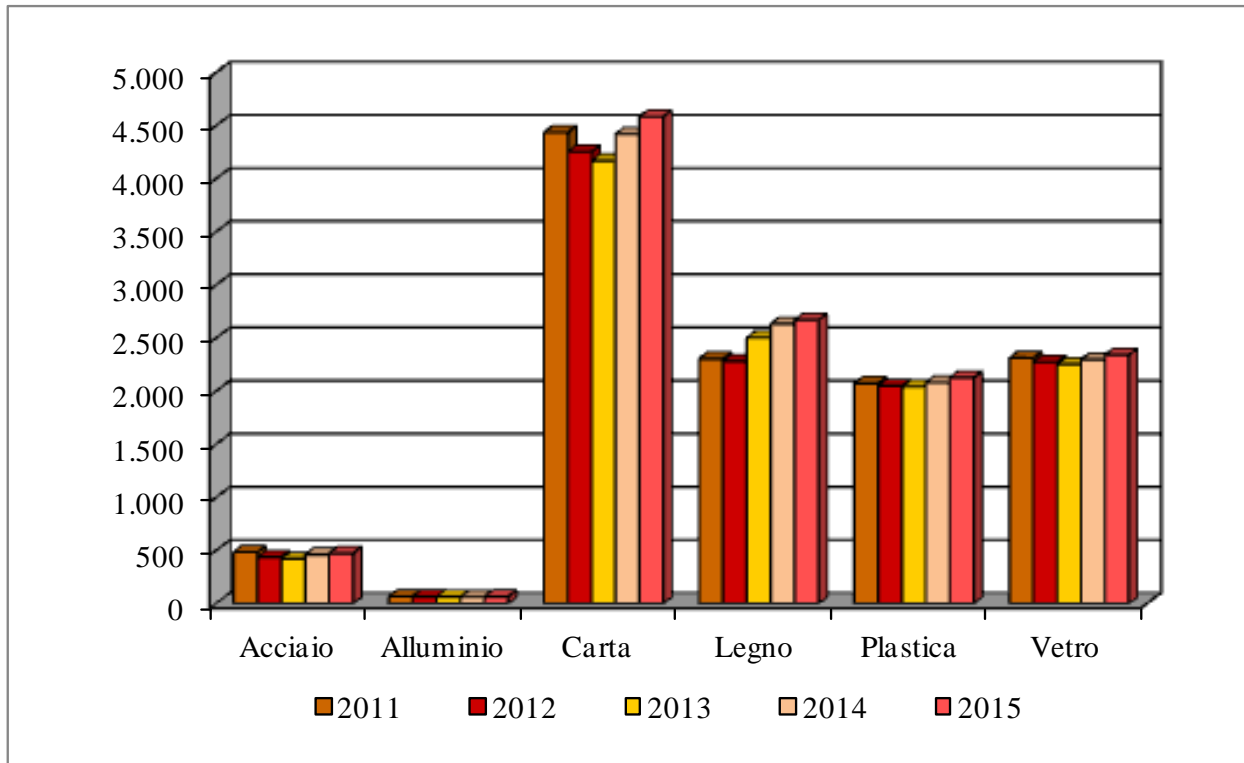
Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Figura 4.2 – Imnesso al consumo totale (1.000*tonnellate), anni 2011 – 2015



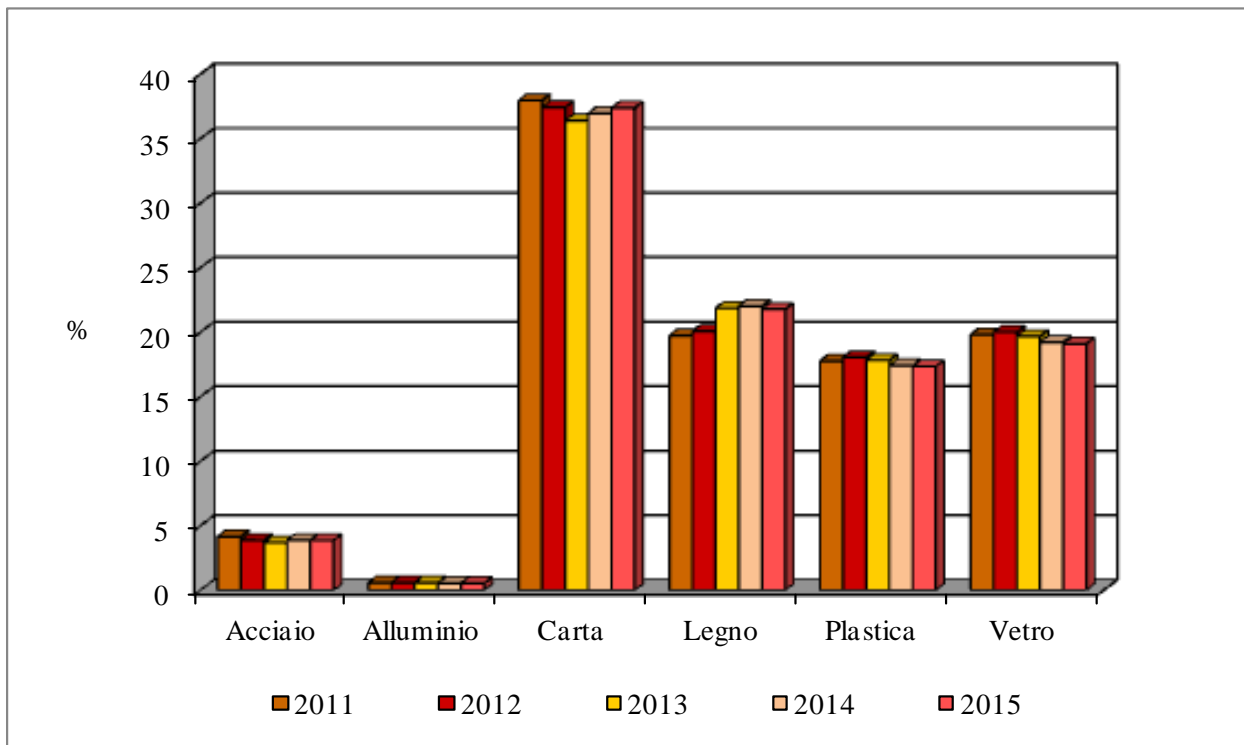
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

Figura 4.3 – Imnesso al consumo per frazione merceologica (1.000*tonnellate), anni 2011 - 2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

Figura 4.4 – Distribuzione percentuale dell’imnesso al consumo di imballaggi, anni 2011-2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

4.3 IL RECUPERO DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

Nel 2015, 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 2015*” del CONAI, è pari ad oltre 9,6 milioni di tonnellate, facendo registrare un incremento del 5,4% rispetto al 2014, corrispondente in termini quantitativi a quasi 500 mila tonnellate (Tabella 4.5, Figura 4.5).

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’85,2% del recupero complessivo, corrispondente a 8,2 milioni di tonnellate, è rappresentato dal riciclaggio,

comprensivo anche della preparazione per il riutilizzo attraverso operazioni di rigenerazione o riparazione; il restante 14,8%, poco più di 1,4 milioni di tonnellate, costituisce il recupero energetico.

Tutte le frazioni merceologiche fanno registrare, nel 2015, un incremento nel recupero totale, ad eccezione dell’alluminio che presenta valori stabili: la plastica (+9,4%), la carta (+5,4%), il legno (+4,5%), l’acciaio (+3,6%), il vetro (+2,8%).

In termini quantitativi, la carta è il materiale che mostra l’aumento più elevato di rifiuti di imballaggio avviati a recupero, corrispondente a 207 mila tonnellate in più rispetto al 2014, seguito dalla plastica con circa 154 mila tonnellate, dal legno con circa 74 mila tonnellate, dal vetro con 46 mila tonnellate e dall’acciaio con 12 mila tonnellate.

I rifiuti di imballaggio cellulosici si confermano la frazione maggiormente recuperata nel 2015, costituendo il 42,2% del totale recuperato (Figura 4.5).

Tabella 4.5 – Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati e recuperati provenienti da superfici pubbliche e private (1.000*tonnellate), anni 2011 - 2015

Materiale	Riciclaggio					Recupero energetico					Totale recupero				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Acciaio	353	332	320	336	348	0	0	0	0	0	353	332	320	336	348
Alluminio	41	41	44	47	47	3,5	3,5	3,6	3,1	3,7	44,30	44	48	50	50
Carta	3.526	3.594	3.531	3.482	3.653	355	315	297	378	414	3.881	3.909	3.828	3.860	4.067
Legno	1.272	1.257	1.400	1.553*	1.633	84	72	73	88	82	1.356	1.329	1.473	1.641	1.715
Plastica	749	770	751	790	867	663	704	753	852*	929	1.412	1.474	1.504	1.642	1.796
Vetro	1.570	1.568	1.596	1.615	1.661	0	0	0	0	0	1.570	1.568	1.596	1.615	1.661
Totale	7.511	7.562	7.642	7.823	8.209	1.106	1.095	1.127	1.321	1.429	8.616	8.656	8.769	9.143	9.637

* dato aggiornato da CONAI e Consorzi di filiera

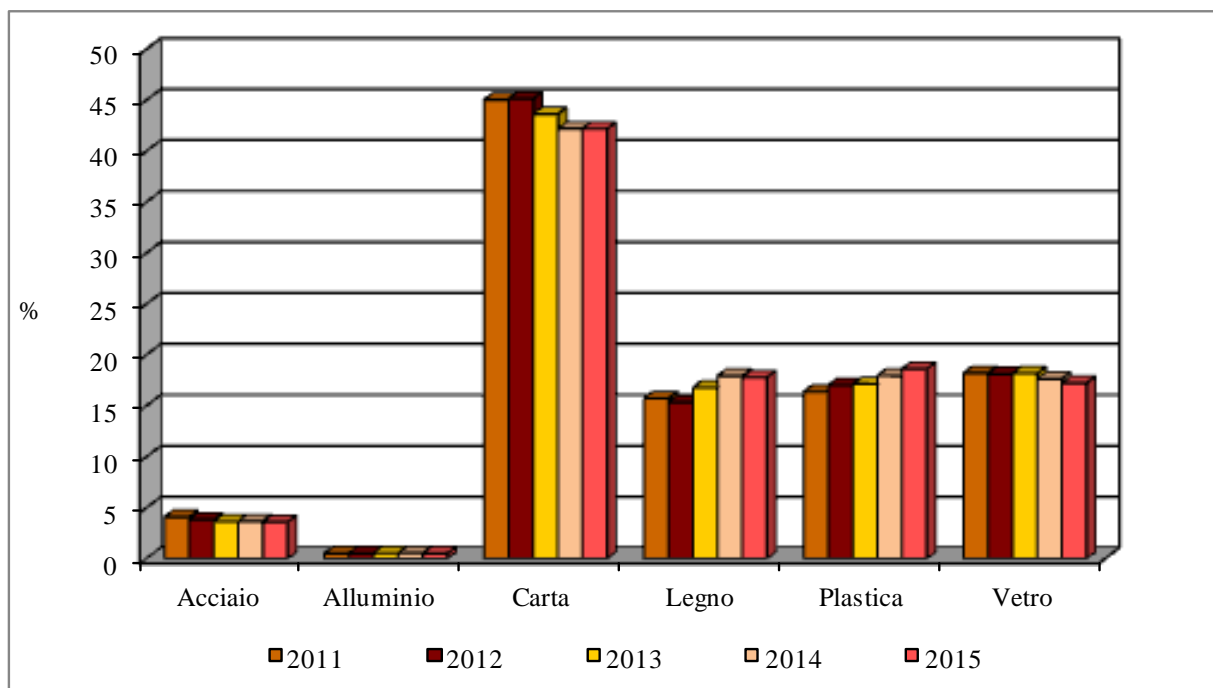
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

Tabella 4.6 – Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da superfici pubbliche e private (1.000*tonnellate), anni 2014 - 2015

Materiale	Riciclaggio			
	da superficie pubblica		da superficie privata	
	2014	2015	2014	2015
Acciaio	172	166	163	182
Alluminio	47	47	0	0
Carta	1.561	1.638	1.920	2.015
Legno	181	191	1.372	1.443
Plastica	450	521	341	346
Vetro	1.605	1.651	10	10
Totale	4.016	4.214	3.806	3.996

Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Figura 4.5 – Distribuzione percentuale del recupero dei rifiuti di imballaggio, anni 2011-2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

Le quantità avviate a riciclaggio mostrano un incremento del 4,9%, corrispondenti in termini quantitativi a circa 386 mila tonnellate.

L'analisi dei dati relativi al solo riciclaggio per frazione merceologica evidenzia incrementi significativi per la plastica, il legno e la carta, pari rispettivamente al 9,7%, 5,2% e 4,9%, seguiti dall'acciaio (+3,6%) e dal vetro (+2,8%); solo l'alluminio fa registrare un calo dell'1,3%, pari a circa mille tonnellate.

In termini assoluti, le frazioni che registrano gli aumenti maggiori sono la carta, il legno e la plastica, rispettivamente corrispondenti a 171 mila tonnellate, 80 mila tonnellate e 77 mila tonnellate.

I quantitativi di rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da "superficie pubblica" (flusso dei rifiuti urbani e assimilati) rappresentano

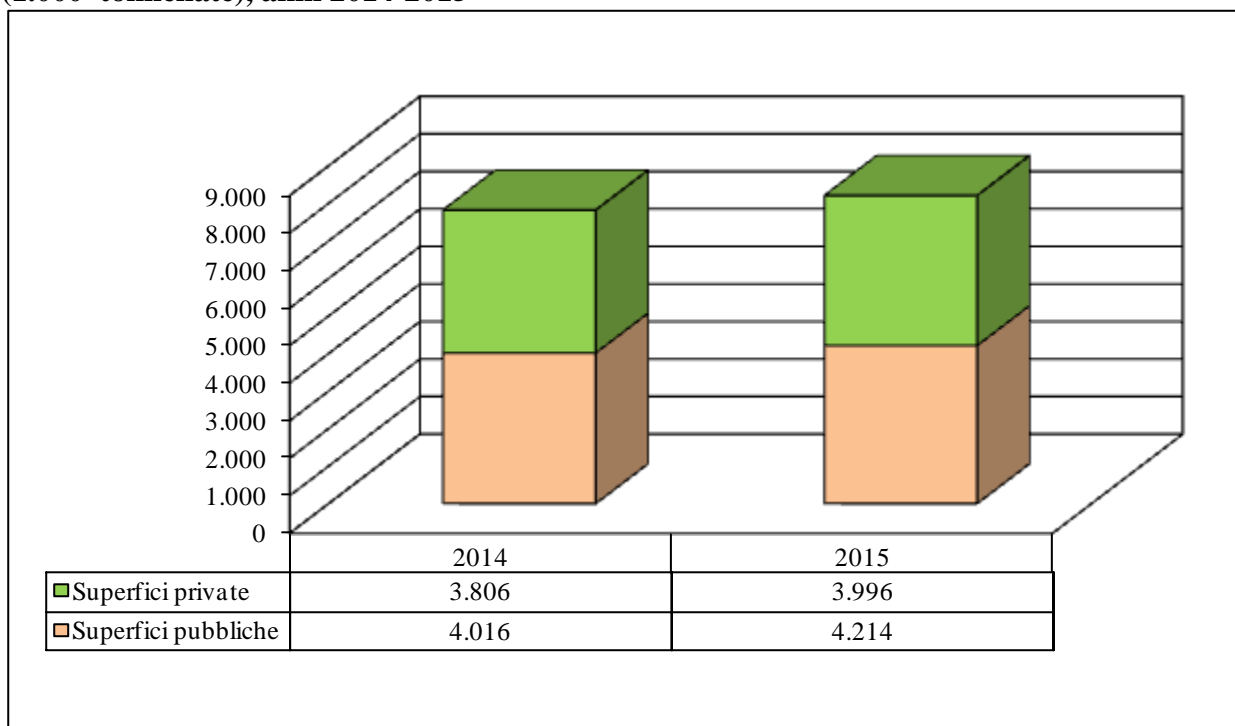
circa il 51% del totale riciclato, la restante parte proviene dal flusso di rifiuti di imballaggio secondari e terziari di provenienza industriale e commerciale (Tabella 4.6, Figura 4.6).

Nel dettaglio, la quota relativa al riciclaggio da superfici pubbliche fa registrare un aumento dell'4,9%, pari a 197 mila tonnellate, rispetto al 2014. Il vetro e la carta rappresentano, rispettivamente, il 39,2% e il 38,9% del totale riciclato da superfici pubbliche nel 2015.

Aumenta del 5% anche la quota di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio da superficie privata, attestandosi a quasi 4 milioni di tonnellate.

Le frazioni che incidono maggiormente sul totale riciclato da superfici private, sono la carta con il 50,4%, e il legno con il 36,1%, quest'ultimo costituito da imballaggi terziari provenienti dalla grande distribuzione.

Figura 4.6 – Rifiuti di imballaggio da superfici pubbliche e private avviati a riciclaggio (1.000*tonnellate), anni 2014-2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

I dati sul recupero energetico (Figura 4.7), relativi a 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 2015, la quantità di rifiuti di imballaggio avviata a recupero energetico, proveniente da sola superficie pubblica, è pari ad oltre 1,4 milioni di tonnellate; rispetto al 2014, si registra un significativo aumento dell'8,2% circa, corrispondente a circa 108 mila tonnellate.

Le frazioni maggiormente recuperate energeticamente sono la plastica (65% del

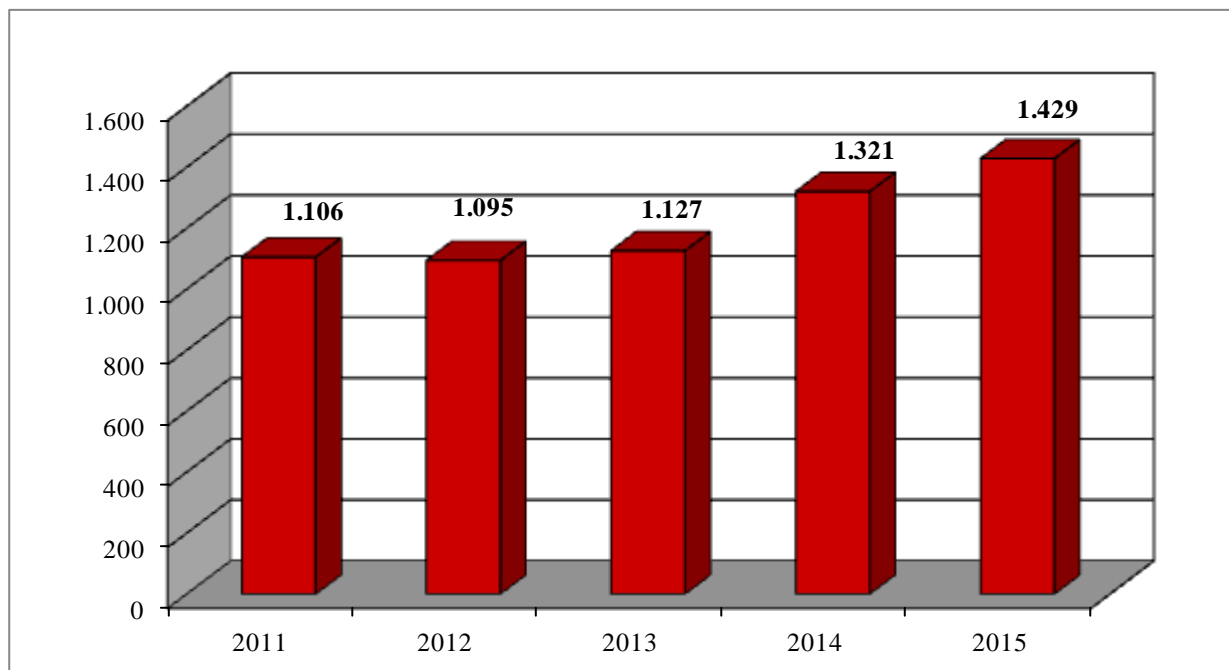
totale) e la carta (29%). L'analisi dei dati mostra un significativo aumento, rispetto al 2014, sia dei quantitativi recuperati di rifiuti di imballaggio in plastica, che passano da 852 mila tonnellate a 929 mila tonnellate (+9%) che di quelli in carta e cartone (da 378 mila tonnellate a 414 mila tonnellate, +9,5%).

Il legno fa registrare, invece, un calo del recupero energetico (-6,5%), passando da 88 mila tonnellate del 2014 a circa 82 mila del 2015.

I quantitativi di imballaggi in alluminio recuperati come fonte di energia (3,7 mila tonnellate) mostrano invece, un'inversione di tendenza rispetto al 2014, anno in cui si è verificato un calo del recupero energetico (3,1 mila tonnellate).

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 4.7 – Rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico (1.000*tonnellate), anni 2011-2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

4.3.1 Obiettivi di recupero e riciclaggio

Gli obiettivi di recupero e riciclaggio 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). Va segnalato che, a livello europeo, sono in via di definizione nuovi e ambiziosi obiettivi di riciclaggio nell'ambito dell'attività di revisione dei target fissati dalla direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE e dalla direttiva 94/62/CE.

Nel 2015, il recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio raggiunge il 78,6% dell'impresso al consumo in aumento di oltre

2 punti percentuali rispetto al 2014 (76,4%) (Tabella 4.7, Figura 4.8).

La percentuale di riciclaggio sull'impresso al consumo mostra, infatti, un aumento di un punto e mezzo percentuale, passando dal 65,4% del 2014 al 66,9% del 2015, così come quella del recupero energetico, che passa dall'11% del 2014 all'11,6% del 2015.

Con riferimento ai singoli materiali, nel biennio 2014-2015, si osserva un aumento delle percentuali di recupero complessivo per tutte le filiere, ad eccezione dell'alluminio che mostra, invece, un calo.

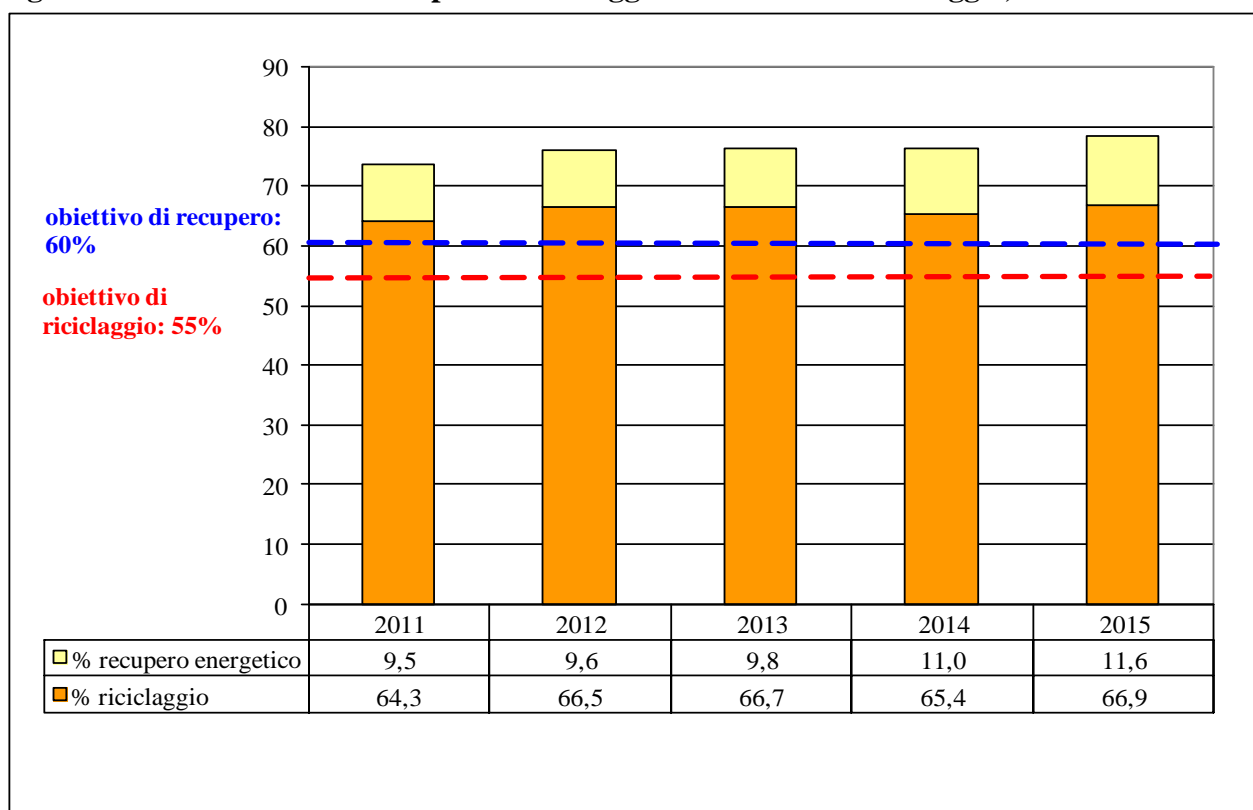
Va detto che gli obiettivi di riciclaggio/recupero sono raggiunti a livello nazionale, ma con forti differenze nei diversi contesti territoriali.

Tabella 4.7 – Percentuale del recupero totale sull’impresso al consumo, anni 2014 - 2015

Materiale	%	
	2014	2015
Acciaio	72,5	73,4
Alluminio	79,2	75,5
Carta	87,3	88,7
Legno	62,3	64,2
Plastica	78,9	84,4
Vetro	70,3	70,9
Totale	76,4	78,6

Fonte: CONAI

Figura 4.8 – Percentuali di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, anni 2011 – 2015

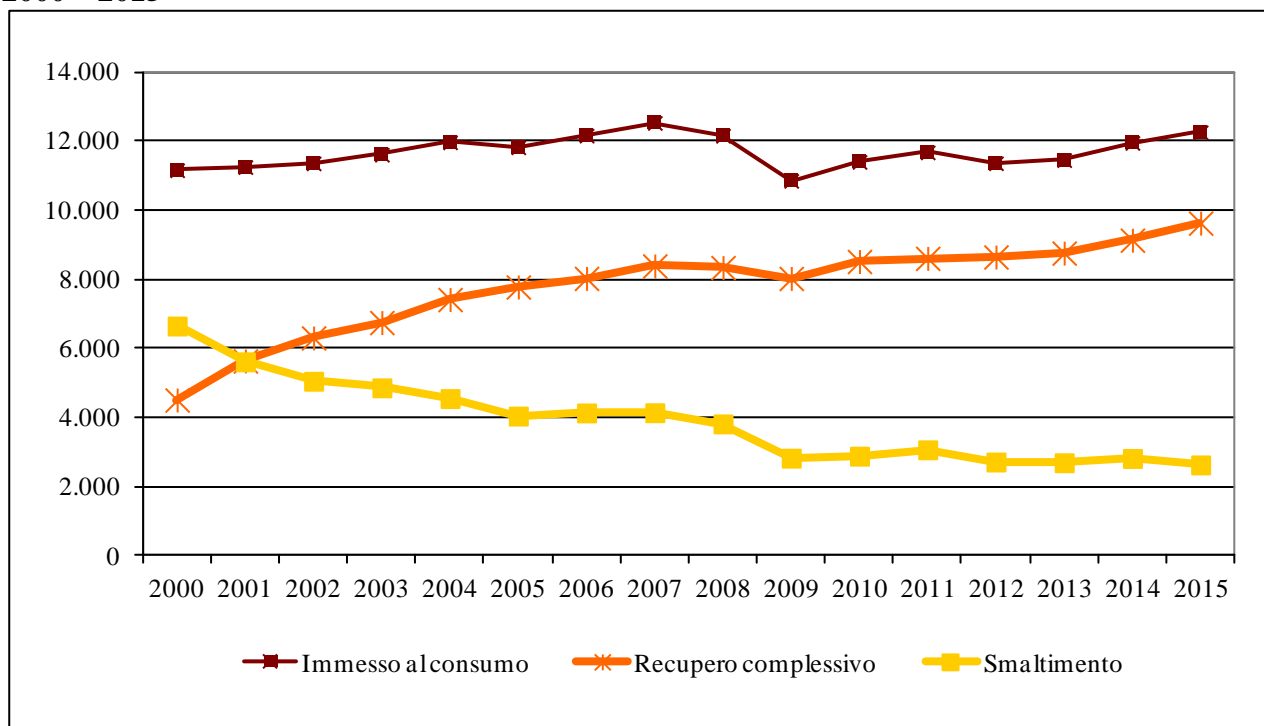


Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

L’analisi dei dati relativi allo smaltimento, calcolato da ISPRA come differenza tra i quantitativi di imballaggi immessi al consumo ed i quantitativi di rifiuti di imballaggio complessivamente recuperati, mostra, tra il 2000 ed il 2015, una riduzione di circa il 60%, pari a circa 4 milioni di tonnellate (Figura 4.9).

Va, tuttavia, rilevato come lo smaltimento rappresenta ancora il 24,4% dell’impresso al consumo degli imballaggi (oltre 2,6 milioni di tonnellate nel 2015). Rispetto al 2014, i quantitativi di rifiuti di imballaggio smaltiti appaiono in calo del 6,6%, corrispondente a circa 187 mila tonnellate.

Figura 4.9 – Recupero totale e smaltimento dei rifiuti di imballaggio (1.000*tonnellate), anni 2000 – 2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

4.4 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.

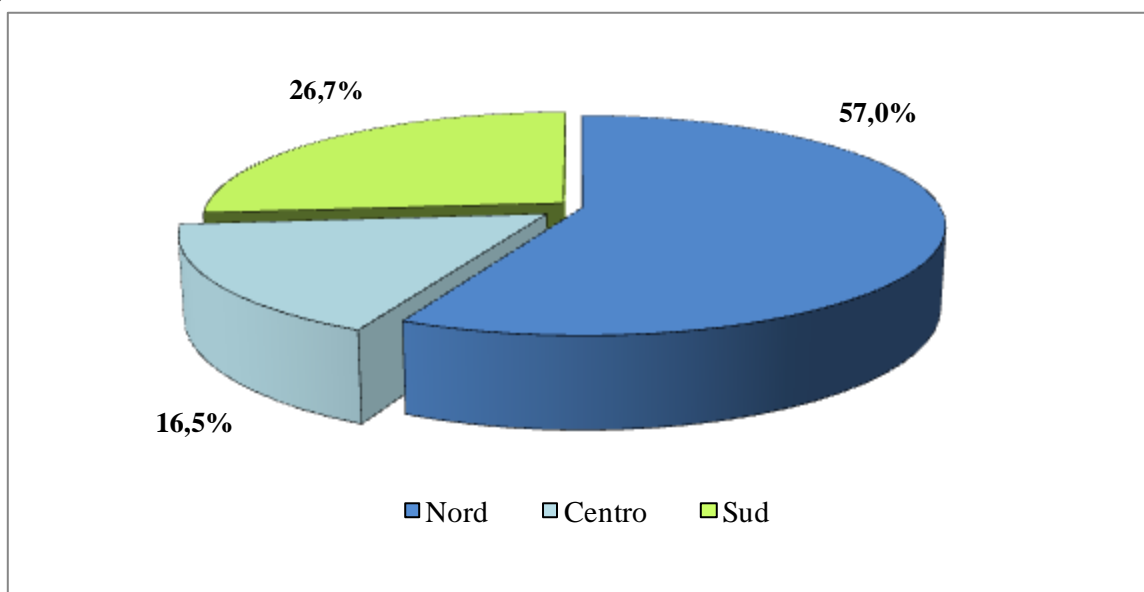
Alcuni consorzi di filiera, quali COMIECO, COREPLA, RILEGNO e RICREA, hanno individuato, sul territorio nazionale, delle

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 2015 risultano appartenere al sistema CONAI 582 piattaforme, di cui 332 al Nord, 96 al Centro e 154 al Sud. Complessivamente, 101 sono piattaforme monomateriale per la carta, 35 per la plastica, 356 per la frazione legnosa e 5 per l'acciaio; 33 piattaforme possono ricevere tre frazioni (carta-legno-plastica, legno-plastica-acciaio, le rimanenti 52 ricevono due tipologie di materiali (carta-legno, carta-plastica, legno-plastica) (Tabella 4.8).

Il 57% circa delle piattaforme è localizzato nel nord del Paese, ed in particolare in Lombardia (98 piattaforme), seguito dal Sud con il 26,5% e dal Centro con circa il 16,5% (Figura 4.10).

Figura 4.10 - Distribuzione percentuale delle piattaforme per macroarea geografica, anno 2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

Tabella 4.8 – Distribuzione territoriale delle piattaforme per Regione, anno 2015

Regione	Carta	Legno	Plastica	Acciaio	Carta Legno	Carta Plastica	Legno Plastica	Carta Legno Plastica	Legno Plastica Acciaio	Totale 2015
Piemonte	8	35	2	0	3	0	0	1	4	53
Valle d'Aosta	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Lombardia	20	47	7	3	2	2	3	0	14	98
Trentino A. A.	3	11	1	0	2	0	0	0	1	18
Veneto	8	37	3	1	6	0	0	0	4	59
Friuli V. G.	2	4	1	0	1	0	0	0	0	8
Liguria	3	18	0	0	2	0	1	0	1	25
Emilia Romagna	14	48	5	0	0	2	0	0	1	70
Totale Nord	58	200	19	4	17	4	4	1	25	332
Toscana	1	14	2	0	1	0	2	1	2	23
Umbria	1	5	1	0	1	0	0	0	0	8
Marche	1	17	0	0	0	0	1	1	0	20
Lazio	8	33	0	0	3	0	0	0	1	45
Totale Centro	11	69	3	0	5	0	3	2	3	96
Abruzzo	1	10	2	0	1	0	0	0	0	14
Molise	2	2	1	0	0	0	0	0	0	5
Campania	13	18	4	1	5	1	0	0	1	43
Puglia	4	11	2	0	0	2	0	0	0	19
Basilicata	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Calabria	3	11	1	0	3	0	1	1	0	20
Sicilia	5	30	2	0	4	0	2	0	0	43
Sardegna	3	4	1	0	0	0	0	0	0	8
Totale Sud	32	87	13	1	13	3	3	1	1	154
Totale Italia	101	356	35	5	35	7	10	4	29	582

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

4.5 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 2015, pari a 406.976 tonnellate di imballaggi per uso alimentare e a 1.906.760 tonnellate di imballaggi per altri usi (Tabella 4.9). La gran parte di questi quantitativi è costituita da pallets in legno e in plastica, contenitori in acciaio e bottigliame in vetro.

Rispetto al 2014 il riutilizzo dei rifiuti di imballaggio per gli usi alimentari mostra un

incremento del 2,3%, corrispondente ad oltre 9 mila tonnellate, mentre quello per gli altri usi appare in calo del 2,5%, pari a circa 48 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 soprattutto 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 4.9 – Dati MUD di sintesi degli imballaggi riutilizzati in Italia (tonnellate), anni 2014-2015

Materiale	Tipo di imballaggio	Quantità riutilizzata 2014		Quantità riutilizzata 2015	
		Uso alimentare	Altri usi	Uso alimentare	Altri usi
Vetro	Bottigliame	212.755	-	221.393	-
	Contenitori	-	-	-	-
Carta	Scatole	-	-	-	-
	Contenitori	-	-	-	-
	Fusti	-	-	-	-
Alluminio	Contenitori <= 50 l	-	-	-	34.640
	Fusti > 50 l e >= 300 l	-	-	-	-
Acciaio	Contenitori <= 50 l	16.713	350.216	32.800	302.122
	Fusti > 50 l e >= 300 l	-	54.554	-	34.228
Legno	Cassette ortofrutta	10.389	-	2.026	-
	Industriali	-	190.847	-	158.368
	Pallets	-	703.304	-	734.696
Plastica	Flessibili – sacchi	-	-	-	-
	Bottiglie / flaconi	2.341	-	1.051	-
	Pallets	0	648.879	-	635.360
	Fusti	0	7.334	-	7.346
	Casse	155.522	0	149.701	-
	Altri rigidi	-	-	5	-
Totale		397.720	1.955.134	406.976	1.906.760

Fonte: MUD CONAI

Acciaio

Nel 2015, si registra, rispetto al 2014, un incremento sia degli imballaggi in acciaio immessi sul mercato (+2,4%) sia delle quantità di rifiuti di imballaggio avviate a riciclo (+3,5%).

In termini quantitativi, infatti, l'impresso al consumo passa da 463.282 tonnellate del 2014, a 473.840 tonnellate del 2015 (Tabella 4.10). In particolare, l'aumento registrato interessa tutte le tipologie di imballaggio, ad eccezione dei tappi corona e degli open top che presentano, invece, una contrazione nei quantitativi immessi al consumo (rispettivamente -3,7% e -0,7%). Le variazioni più significative si registrano per le bombole aerosol (+11%), altri imballaggi (+11,2%) e reggetta e filo di ferro (+7,9%).

Con riferimento alla tipologia di imballaggi rappresentata da fusti e cisternette in acciaio, si rileva che il 20% circa dell'impresso al consumo è rappresentato da imballaggi reimmessi sul mercato a seguito di operazioni di rigenerazione e bonifica.

Nel dettaglio, le tipologie di imballaggi immessi al consumo, nel 2015, risultano così suddivise:

- contenitori open top: 32%
- fusti e cisternette in acciaio: 23%
- general line: 17%
- reggetta, filo di ferro: 8%
- capsule: 6%
- bombole di aerosol: 5%
- tappi corona: 2%
- altre tipologie: 7%.

Tabella 4.10 – Immesso al consumo e riciclaggio di imballaggi in acciaio suddivisi per canale di provenienza pubblico e privato (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Immesso al consumo di imballaggi in acciaio	555	561	563	537	458	504	486	440	423	463*	474
Imballaggi a riciclo da superfici pubbliche	127	131	134	137	155	146	157	154	154	172	166
Imballaggi a riciclo da superfici private	229	238	257	237	201	212	196	178	167	163	182
Totale riciclaggio	356	369	391	374	356	358	353	332	320	336	348
% Riciclaggio	64,1	65,8	69,4	69,6	77,7	71,1	72,6	75,5	75,7	72,5	73,4

*dato aggiornato

Fonte: CONAI e RICREA

Secondo i dati forniti dal Consorzio nazionale riciclo e recupero imballaggi acciaio (RICREA), la quantità totale di rifiuti di imballaggio raccolta, nel 2015, mostra un incremento di circa il 3%, attestandosi a 410 mila tonnellate rispetto alle 397 mila tonnellate dell'anno 2014.

Analizzando i dati di raccolta per tipo di flusso, si osserva un andamento in controtendenza rispetto ai precedenti anni, che mostra una diminuzione del flusso di raccolta di imballaggi in acciaio da superficie pubblica e un aumento di quelli raccolti da superficie privata.

I quantitativi raccolti da superficie pubblica, infatti, passano da 231 mila tonnellate del 2014 a circa 227 mila tonnellate del 2015 (-1,8%), mentre aumentano quelli raccolti da superficie privata (da 166 mila tonnellate nel

2014 a 183 mila tonnellate del 2015, +10,2%).

Al fine di determinare le quantità effettive di rifiuti di imballaggio in acciaio riciclate, occorre tener conto, come per gli anni precedenti, della quota di impurità e frazioni merceologiche simili (f.m.s.) presenti nei flussi derivanti dalla raccolta, sia da superficie pubblica sia da superficie privata, determinate a monte dei trattamenti di valorizzazione. È necessario, inoltre, detrarre i quantitativi di imballaggi esportati e non soggetti al Contributo Ambientale Conai (CAC).

Nel 2015, si stima, negli imballaggi provenienti dal flusso urbano, una presenza media di impurità, f.m.s. e quote esportate pari a quasi 61 mila tonnellate (26,8% del totale raccolto), mentre negli imballaggi industriali le impurità costituiscono lo 0,8%

del totale raccolto (circa 1.500 tonnellate) (Tabella 4.11).

Tabella 4.11 – Quantità avviata a riciclo suddivisa per flussi (tonnellate), anno 2015

	Flusso urbano	Flusso industriale
Raccolta	227.015	183.070
Impurità, f.m.s, export	60.919	1.479
Quantità avviata a riciclo	166.096	181.591

Fonte: RICREA

Sulla base dell'indagine condotta annualmente dal Consorzio di filiera, dunque, la quantità effettivamente avviata a riciclo, nel 2015, ammonta a quasi 348 mila tonnellate, in aumento del 3,5% circa rispetto al 2014 (336 mila tonnellate).

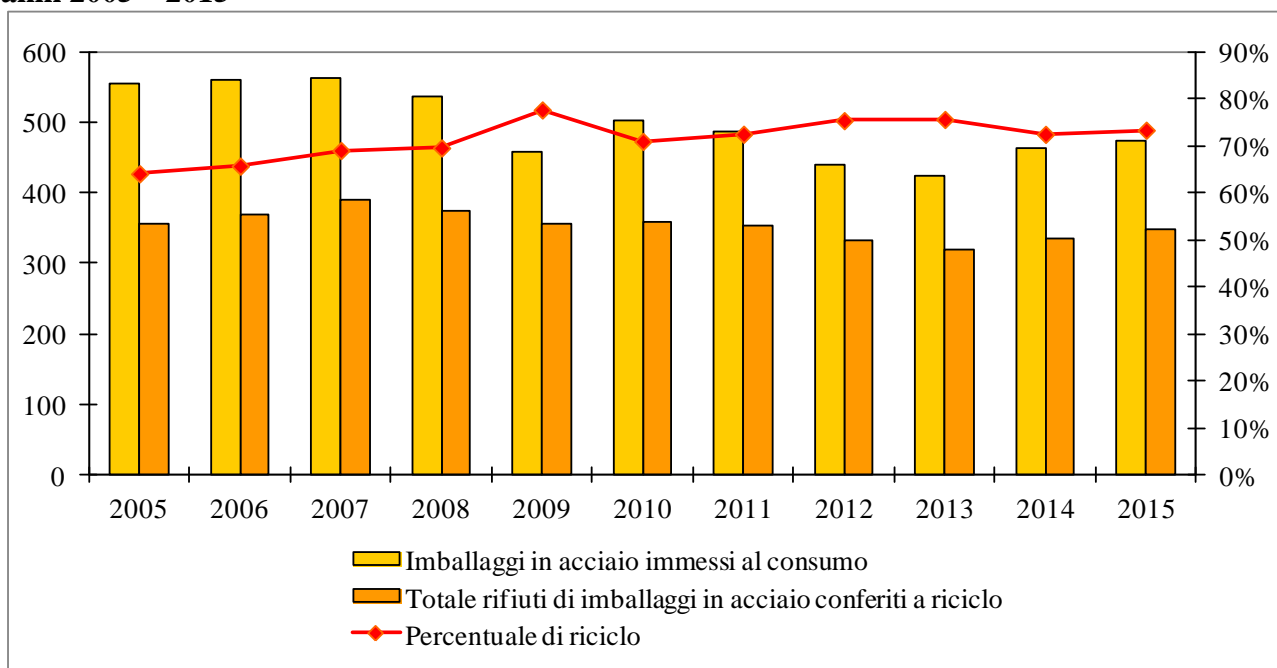
I quantitativi di rifiuti di imballaggio provenienti da superfici pubbliche, a gestione esclusiva del Consorzio, ed avviati a riciclo, diminuiscono rispetto al 2014, di circa 5 mila tonnellate attestandosi a 156 mila tonnellate (-3,4%), mentre i quantitativi avviati complessivamente a riciclo da superficie privata risultano in aumento di quasi 2 mila tonnellate, risultando pari a circa 64 mila tonnellate (+3,1%). Una quota consistente,

pari a circa 118 mila tonnellate (circa il 34% del totale riciclato da superficie pubblica e da superficie privata), deriva dal riciclaggio di flussi extra Consorzio presso acciaierie, impianti di frantumazione e riciclo di reggette ed accessori di imballaggio.

Nel 2015, la percentuale di riciclaggio totale si attesta al 73,4% dell'immesso al consumo (Tabella 4.10, Figura 4.11), in aumento di quasi un punto percentuale rispetto al 2014 (72,5%).

In tabella 4.12 si riporta la ripartizione, per regione, dei 105 impianti di selezione a gestione diretta di RICREA. Le acciaierie del circuito RICREA sono 8.

Figura 4.11 - Immesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in acciaio (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e RICREA

Tabella 4.12 – Impianti di selezione (RICREA), anno 2015

Regione	Numero impianti di selezione
Piemonte	11
Valle d'Aosta	0
Lombardia	36
Trentino Alto Adige	2
Veneto	14
Friuli Venezia Giulia	4
Liguria	3
Emilia Romagna	10
Totale Nord	80
Toscana	7
Umbria	0
Marche	3
Lazio	6
Totale Centro	16
Abruzzo	0
Molise	0
Campania	4
Puglia	3
Basilicata	0
Calabria	1
Sicilia	1
Sardegna	0
Totale Sud	9
TOTALE	105

Fonte: RICREA

Alluminio

L'impresso al consumo di imballaggi in alluminio, nel 2015, è pari a 66.500 tonnellate, con un aumento del 4,9% rispetto al 2014, riallacciandosi ai valori registrati fino

al 2013. Nel 2014, infatti, è stata registrata una contrazione significativa per le lattine mentre nel 2015 si registra un aumento della tipologia di imballaggi in alluminio rigida e semirigida (lattine per bevande, bombolette e scatolame, vaschette, tubetti e capsule).

Tabella 4.13 – Impresso al consumo di imballaggi in alluminio per tipologia, anni 2014-2015

Tipologia	Caratteristica	2014		2015	
		tonnellate	%	tonnellate	%
Lattine per bevande	Rigido	33.800	53,3	35.600	53,5
Bombolette					
Scatolame					
Vaschette/Vassoi	Semirigido	16.700	26,3	18.100	27,2
Tubetti					
Capsule a vite					
Flessibile food	Flessibile	12.300	19,4	12.300	18,5
Foglio di alluminio					
Poliaccoppiati					
Altri imballaggi, non classificato	Non definito	600	1,0	500	0,8
Totale		63.400	100	66.500	100

Fonte: CiAl

Gli imballaggi in alluminio sono impiegati per oltre il 90% nel settore alimentare

(Tabella 4.13). Dalle informazioni in possesso del Consorzio Imballaggi Alluminio (CiAl)

risulta, inoltre, che 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).

Le quantità di rifiuti di imballaggio in alluminio riciclate dal CiAl, nel 2015, al netto degli scarti di selezione, ammontano a 46.500 tonnellate, mostrando, rispetto al 2014, una

flessione dell'1,3%, corrispondente in termini quantitativi a 600 tonnellate (Tabella 4.14, Figura 4.12).

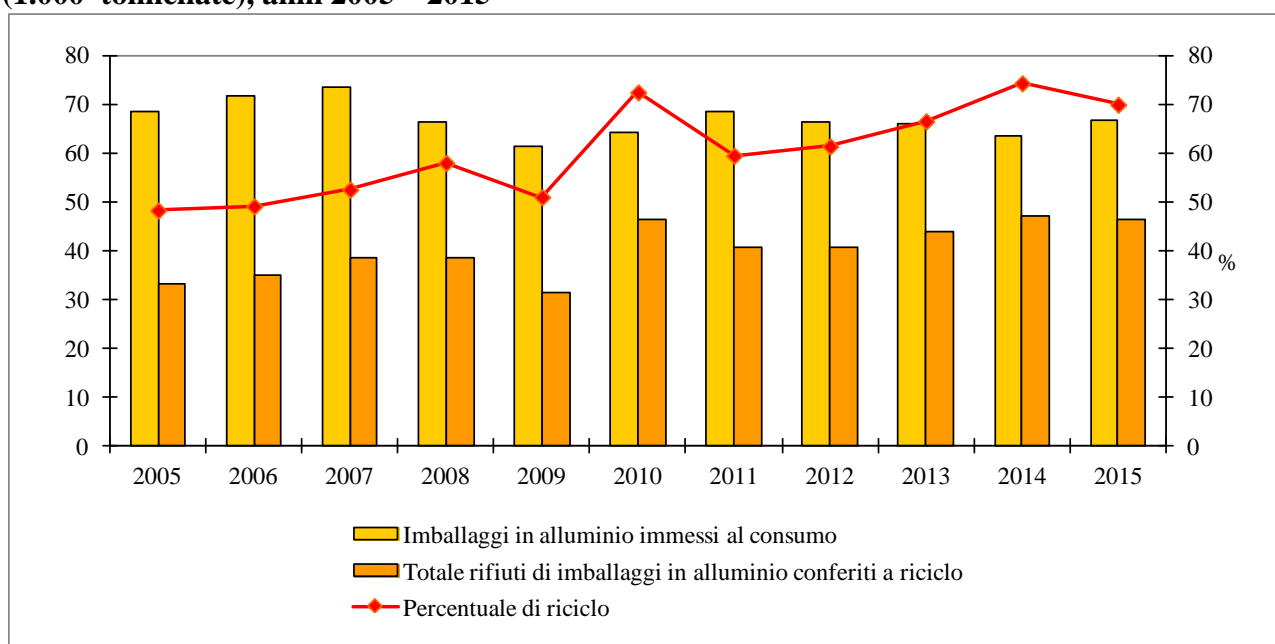
La quantità di rifiuti di imballaggio in alluminio recuperata energeticamente negli impianti di incenerimento per rifiuti urbani o di frazione secca e CSS, risulta, invece, in aumento attestandosi a valori registrati nel 2013 (3.700 tonnellate) (Tabella 4.14).

Tabella 4.14 – Riciclaggio e recupero degli imballaggi in alluminio (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Imnesso al consumo	68,6	71,5	73,5	66,4	61,2	64,2	68,6	66,3	66,0	63,4	66,5
Riciclaggio	33,1	35,1	38,6	38,5	31,2	46,5	40,8	40,7	43,9	47,1	46,5
Recupero energetico	4,7	4,7	4,8	3,7	3,6	3,5	3,5	3,5	3,6	3,1	3,7
Recupero totale	37,8	39,8	43,4	42,2	34,8	50,0	44,3	44,2	47,5	50,2	50,2
% Riciclaggio	48,3	49,1	52,5	58,0	51,0	72,4	59,5	61,4	66,5	74,3	69,9
% Recupero energetico	6,9	6,6	6,5	5,6	5,9	5,5	5,1	5,3	5,5	4,9	5,6
% Recupero totale	55,1	55,7	59,0	63,6	56,9	77,9	64,6	66,7	72,0	79,2	75,5

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e CiAl

Figura 4.12 – Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in alluminio (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e CiAl

Il numero delle fonderie operative nell'ultimo quinquennio si è notevolmente ridotto a causa della crisi che ha provocato chiusure di impianti e sospensioni di attività.

In Tabella 4.15, si riporta la distribuzione geografica delle 12 fonderie operative nel 2015 contattate dal CiAl per comunicare i dati

sulle quantità di rottami di alluminio riciclati. Di esse 6 sono localizzate in Lombardia, 2 in Piemonte, 1 nel Veneto, 1 nelle Marche, 1 in Basilicata e 1 in Sicilia.

La modalità di raccolta degli imballaggi in alluminio da utenze domestiche effettuata dagli operatori pubblici e privati nei bacini

territoriali serviti, risulta essere, salvo casi particolari, quella multimateriale.

Le modalità variano in funzione delle strutture ivi presenti, passando dalla raccolta “multimateriale pesante” (imballaggi in alluminio, acciaio, vetro e plastica) a quella congiunta “vetro-metalli” (imballaggi in alluminio, acciaio e vetro), alla raccolta “metallo: alluminio e acciaio” (imballaggi metallici in alluminio e acciaio), fino alla raccolta “multimateriale leggera” (imballaggi in alluminio, acciaio e plastica).

In aggiunta alla raccolta differenziata che rappresenta il sistema di intercettazione dell’alluminio in grado di assicurare elevati standard qualitativi del materiale ai fini del successivo recupero, si stanno affermando altre modalità di recupero dell’alluminio, quali: captazione dell’alluminio da impianti di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati, valorizzazione di tappi dagli impianti di

lavorazione del vetro, recupero dell’alluminio dal trattamento di scorie da impianti di incenerimento.

Le piattaforme dove sono selezionati i rifiuti di imballaggio in alluminio e resi disponibili per il ritiro da parte del CiAl, sono riconducibili sostanzialmente a due tipologie di impianti: quelli di selezione multimateriale per ottenere flussi monomateriale da avviare a riciclo (alluminio, plastica, carta, vetro) e quelli di trattamento della frazione vetro raccolto con i metalli.

Secondo i dati forniti da CiAl, nel 2015, sono 223 le piattaforme convenzionate. Di queste, il 43% ha contribuito alla gestione dei quantitativi di rifiuti di imballaggi in alluminio conferiti attraverso il CiAl.

Le piattaforme dotate di tecnologie di selezione automatica dell’alluminio (selettore a correnti parassite, ECS) sono 111, contro le 104 del 2014 (+7%).

Tabella 4.15 – Distribuzione geografica delle fonderie, anno 2015

Regione	Provincia	Comune	Numero impianti
Piemonte	VB	Verbania	
Piemonte	VC	Carisio	
Totale Piemonte			2
Lombardia	BS	Manerbio	
Lombardia	CO	Rovello Porro	
Lombardia	BS	Castelmella	
Lombardia	BS	Casto	
Lombardia	PV	Parona	
Lombardia	BG	Ciserano	
Totale Lombardia			6
Veneto	PD	Trebaseleghe	
Totale Veneto			1
Marche	PU	Fano	
Totale Marche			1
Basilicata	MT	Pisticci	
Totale Basilicata			1
Sicilia	RG	Ragusa	
Totale Sicilia			1
Totale Italia			12

Fonte: CiAl

Nel 2015, risulta attiva una sola piattaforma di selezione e adeguamento volumetrico dei rifiuti di imballaggio metallici che ha lavorato

per conto del CiAl, localizzata in Lombardia in provincia di Brescia.

Carta e Cartone

La produzione complessiva di carte e cartoni, nel 2015, secondo i dati Assocarta, ammonta ad oltre 8,8 milioni di tonnellate, in aumento di circa 190 mila tonnellate (+2,2%) rispetto al 2014 (Tabella 4.16). In particolare, il quantitativo di carte e cartoni per imballaggio registra un aumento, rispetto al 2014, di circa 165 mila tonnellate, attestandosi a quasi 4,3 milioni di tonnellate.

Il consumo di carta da macero aumenta di circa 150 mila tonnellate nel biennio 2014-2015 (+3,2%), raggiungendo oltre 4,8 milioni di tonnellate (Tabella 4.17). Si rileva un incremento sia nelle importazioni, pari a quasi 16 mila tonnellate (+5%), sia nelle esportazioni, pari a 144 mila tonnellate (8,6%), in controtendenza rispetto al calo rilevato nel precedente biennio 2013-2014.

Tabella 4.16 – Produzione di carte e cartoni (1.000*tonnellate), anni 2010 – 2015

2010	2011	2012	2013	2014	2015
8.988	9.130	8.588	8.652	8.649	8.840

Fonte: ASSOCARTA

Tabella 4.17 – Consumo di carta da macero (1.000*tonnellate), anni 2010 – 2015

2010	2011	2012	2013	2014	2015
5.193	5.057	4.649	4.715	4.700	4.852

Fonte: ASSOCARTA

La quantità totale recuperata di imballaggi cellulosici, nel 2015, ammonta ad oltre 4 milioni di tonnellate, pari ad una percentuale di recupero totale sull'impresso al consumo dell'88,7% (Tabella 4.18, Figura 4.13).

La quota avviata a riciclaggio, più di 3,6 milioni di tonnellate, contribuisce, in maniera rilevante, al recupero complessivo degli imballaggi cellulosici rappresentando il

79,7% dell'impresso al consumo. Rispetto al 2014, i rifiuti di imballaggio cellulosici avviati al riciclo risultano, in aumento (+4,9%, corrispondente a circa 170 mila tonnellate), mentre quelli recuperati come energia, corrispondenti al 9% dell'impresso al consumo, mostrano un aumento del 9,5%, pari a circa 36 mila tonnellate.

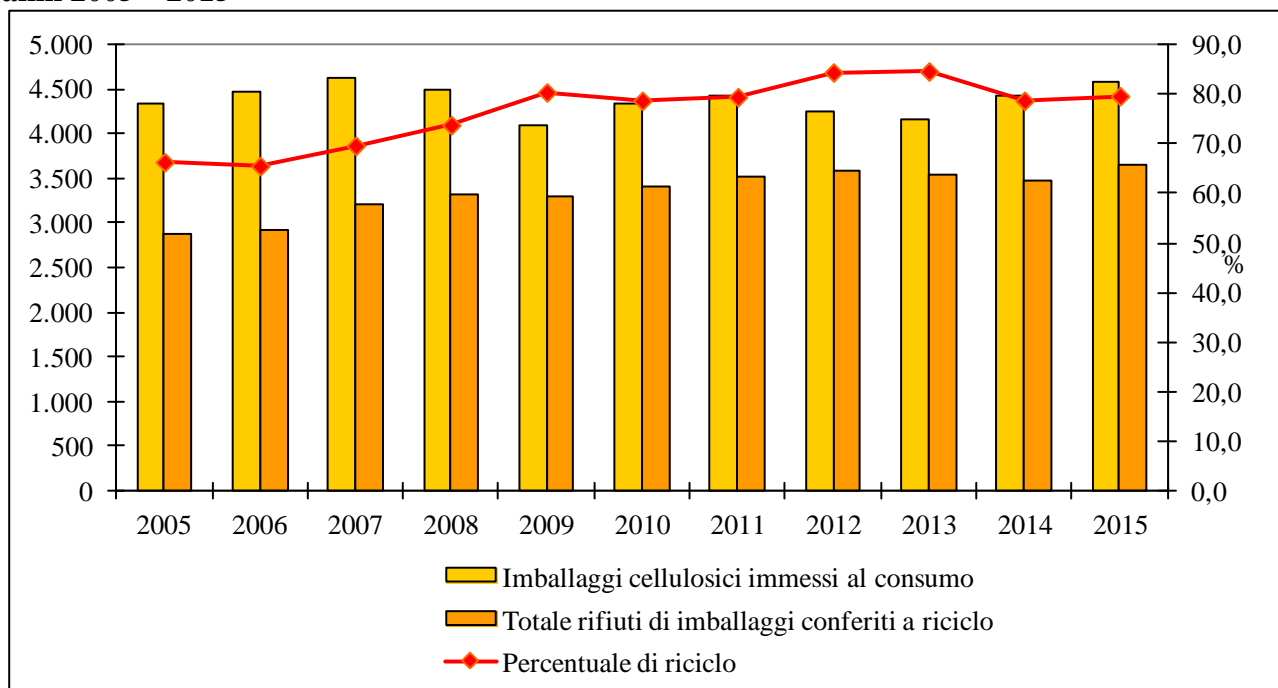
Tabella 4.18 – Impresso al consumo, riciclaggio e recupero degli imballaggi cellulosici (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Impresso al consumo	4.333	4.470	4.619	4.501	4.092	4.338	4.436	4.255	4.171	4.421*	4.585
Riciclaggio	2.875	2.931	3.218	3.323	3.291	3.416	3.526	3.594	3.531	3.482	3.653
Recupero di energia	444	401	376	356	328	361	355	315	297	378	414
Recupero totale	3.319	3.332	3.594	3.679	3.619	3.777	3.881	3.909	3.828	3.860	4.067
% Riciclaggio	66,4	65,6	69,7	73,8	80,4	78,7	79,5	84,5	84,7	78,8	79,7
% Recupero di energia	10,2	9,0	8,1	7,9	8,0	8,3	8,0	7,4	7,1	8,6	9,0
% Recupero totale	76,6	74,5	77,8	81,7	88,4	87,1	87,5	91,9	91,8	87,3	88,7

* dato aggiornato

Fonte: CONAI e COMIECO

Figura 4.13 – Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi cellulosici (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e COMIECO

Le convenzioni stipulate dal Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base cellulosica (COMIECO) con i Comuni, i gestori del servizio pubblico ed i Consorzi di comuni prevedono sia l'individuazione di piattaforme, destinate alla selezione ed alla pressatura della carta e del

cartone, che dei riciclatori finali. Quest'ultimi, nel 2015, risultano pari a 56, in calo rispetto ai 72 del 2014, mentre le piattaforme presenti sul territorio nazionale che hanno una convenzione con COMIECO sono 321 rispetto alle 326 del 2014 (Tabella 4.19).

Tabella 4.19 – Numero delle piattaforme di selezione e trattamento di carta e cartone e delle cartiere, anni 2008 – 2015

	Piattaforme di selezione e trattamento								Cartiere							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nord	153	153	164	160	131	128	130	128	39	47	48	45	36	33	44	32
Centro	67	76	72	73	67	68	70	69	23	31	32	30	17	17	19	17
Sud	102	107	110	114	118	126	126	124	9	9	10	10	8	7	9	7
Totale	322	336	346	347	316	322	326	321	71	87	90	85	61	57	72	56

* una cartiera è situata nella Repubblica di San Marino

Fonte: COMIECO

La tabella 4.20 riporta l'utilizzo totale di macero, per macro area geografica, nelle cartiere presenti sul territorio italiano associate a COMIECO, nell'anno 2015. I rifiuti di imballaggio cellulosici avviati a riciclo si riconducono alle qualità di macero codificate ai sensi della norma UNI EN 643, di seguito riportate:

- 1.01 Carta e cartoni misti, non selezionati, privi di materiali inutilizzabili;
- 1.02 Carta e cartoni misti (selezionati);
- 1.04 Carta e cartone ondulato di supermercati;
- 1.05 Contenitori ondulati vecchi.

La tabella 4.21, invece, mostra la distribuzione regionale delle 321 piattaforme di trattamento convenzionate con COMIECO, nell'anno 2015.

Tabella 4.20 – Utilizzo del macero presso le cartiere associate COMIECO per macro area geografica (tonnellate), anno 2015

Macro area geografica	Quantità recuperata*
Nord**	2.718.904
Centro	2.114.967
Sud	273.317
TOTALE	5.107.188

* I quantitativi riportati si riferiscono al totale del macero utilizzato dalle cartiere (in convenzione o meno con COMIECO)

** compresa la Repubblica di San Marino

Fonte: COMIECO

Tabella 4.21 – Piattaforme di selezione e trattamento (convenzione COMIECO), anno 2015

Regione	Numero piattaforme di trattamento	Numero cartiere
Piemonte	25	5
Valle d'Aosta	-	0
Lombardia	32	11
Trentino Alto Adige	10	1
Veneto	16	10
Friuli Venezia Giulia	9	1
Liguria	10	0
Emilia Romagna	26	4
Totale Nord	128	32
Toscana	27	9
Umbria	6	2
Marche	11	1
Lazio	25	5
Totale Centro	69	17
Abruzzo	15	1
Molise	3	0
Campania	25	3
Puglia	20	0
Basilicata	7	0
Calabria	19	0
Sicilia	27	1
Sardegna	8	2
Totale Sud	124	7
TOTALE	321	56

Fonte: COMIECO

Legno

Nel 2015, l'immesso al consumo di imballaggi in legno fa registrare un incremento, rispetto al 2014, corrispondente in termini quantitativi a 38 mila tonnellate (+1,4%). Va evidenziato che il dato dell'immesso al consumo tiene conto sia della quota di imballaggi in legno rientranti nei circuiti di ricondizionamento e reimmissione al consumo, soggetti ad una specifica procedura dichiarativa, sia di quella relativa agli imballaggi nuovi.

Dei quantitativi complessivamente immessi al consumo nel 2015, la quota maggiormente

impiegata risulta quella costituita da pallet, con oltre 1,2 milioni di tonnellate (46,4%), mentre i pallet reimmessi sono quasi 700 mila tonnellate (26%); gli imballaggi industriali rappresentano il 14,5%, quelli ortofrutticoli l'8,9% ed altri componenti degli imballaggi il 2% (Figura 4.14).

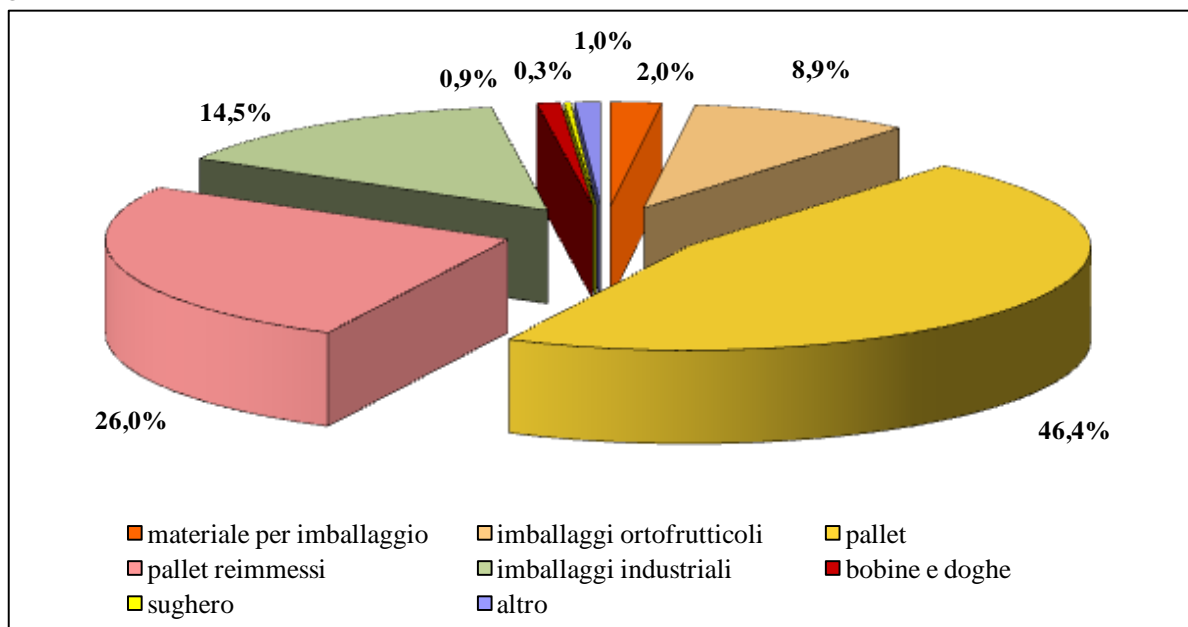
La fonte principale per il recupero degli imballaggi in legno è rappresentata dal circuito privato, mentre le quantità provenienti da superficie pubblica costituiscono solo una piccola frazione del totale raccolto.

Il Consorzio Nazionale per la raccolta, il recupero e il riciclaggio degli imballaggi in

legno (RILEGNO) segnala che l'87% di rifiuti di imballaggio di legno, gestiti complessivamente dal Consorzio, conferiti al

riciclo, deriva da superficie privata, il restante 13% proviene da superficie pubblica.

Figura 4.14 – Ripartizione per tipologie dell'impresso al consumo di imballaggi in legno, anno 2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati RILEGNO

I quantitativi di imballaggi in legno riciclati ammontano a oltre 1,6 milioni di tonnellate (61,1% dell'impresso al consumo), evidenziando un incremento, rispetto al 2014, corrispondente in termini quantitativi a circa 80 mila tonnellate (+5,2%) (Tabella 4.22, Figura 4.15).

La maggior parte del rifiuto di imballaggio in legno raccolto in convenzione viene avviato alle grandi industrie del riciclaggio per la realizzazione di agglomerati lignei, in particolare, di pannelli truciolati e anche MDF, utilizzati nella produzione di mobili e complementi d'arredo. Le altre forme di

recupero sono rappresentate principalmente dalla produzione di paste cellulose destinate alle cartiere e blocchi in legno-cemento per la bioedilizia, di pallet block, di compost nonché dall'incenerimento con recupero di energia. Si evidenzia che circa 677 mila tonnellate sono rappresentate da rifiuti di imballaggi in legno avviati a rigenerazione, in aumento rispetto alle 644 mila tonnellate del 2014 (+5,2%).

Nel 2015, il recupero totale raggiunge il 64,2% dell'impresso al consumo (62,3% nel 2014).

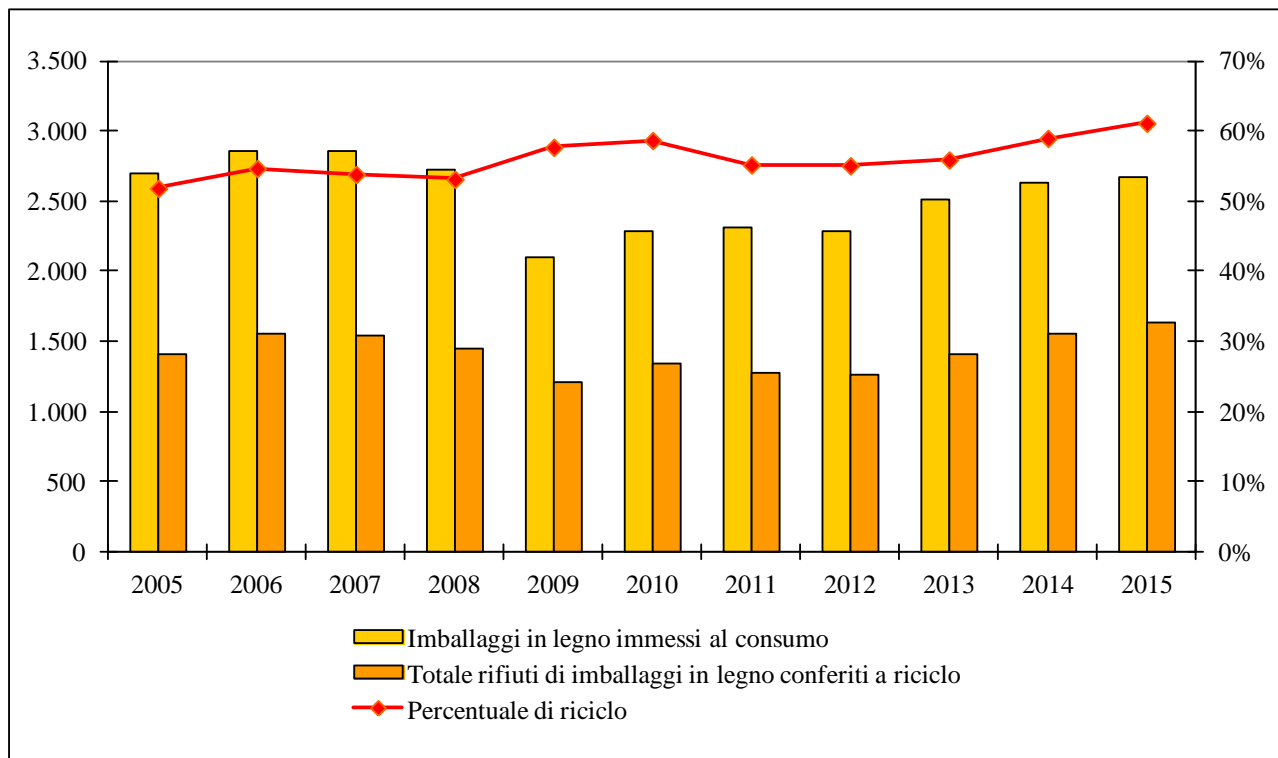
Tabella 4.22 – Immesso al consumo, riciclaggio e recupero degli imballaggi in legno (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Immesso al consumo	2.788	2.852	2.860	2.720	2.094	2.281	2.306	2.283	2.505	2.634*	2.672
Riciclaggio	1.400	1.559	1.539	1.445	1.208	1.338	1.272	1.257	1.400	1.553*	1.633
Recupero energetico	287	228	200	69	61	73	84	72	73	88	82
Recupero totale	1.687	1.787	1.739	1.514	1.269	1.411	1.356	1.329	1.473	1.641	1.715
% Riciclaggio	50,2	54,7	53,8	53,1	57,7	58,7	55,2	55,1	55,9	59,0	61,1
% Recupero energetico	10,3	8	7	2,5	2,9	3,2	3,6	3,2	2,9	3,3	3,1
% Recupero totale	60,5	62,7	60,8	55,7	60,6	61,9	58,8	58,2	58,8	62,3	64,2

* dato aggiornato

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e RILEGNO

Figura 4.15 – Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in legno (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e RILEGNO

La localizzazione, per macroarea geografica, delle piattaforme associate a Rilegno è riportata nella tabella 4.23. Nel 2015 sono pari a 405 rispetto alle 389 del 2014, la maggior parte delle quali localizzate nelle regioni del Nord Italia.

Nella tabella 4.24 sono riportate le principali attività produttive nelle quali vengono riciclati i rifiuti di legno tra cui l'industria dei pannelli, che recupera da sola circa 760 mila tonnellate di rifiuti di imballaggio legnosi.

Tabella 4.23 – Numero delle piattaforme (gestione RILEGNO) per magro area geografica, anni 2007 - 2015

Macroarea	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nord	199	253	218	221	227	221	219	219	232
Centro	69	67	67	65	70	69	71	72	79
Sud	91	80	84	89	92	99	96	98	94
Totale	359	400	369	375	389	389	386	389	405

Fonte: RILEGNO

Tabella 4.24 – Impianti di riciclo del legno – gestione RILEGNO (tonnellate), anno 2015

Attività produttiva	Regione	Provincia	Comune	Quantità riciclata di rifiuti di imballaggio legnosi
Pannellificio	Campania	AV	Montefredane	53.171
	Emilia Romagna	PC	Caorso	115.445
	Friuli Venezia Giulia	UD	Osoppo	54.513
	Lombardia	MN	BorgoForte	115.650
	Lombardia	MN	Pomponesco	99.281
	Lombardia	MN	Sustinente	70.227
	Lombardia	MN	Viadana	140.636
	Lombardia	PV	Cigognola	5.855
Lombardia	PV	Mortara	104.418	
Materiali per l'edilizia	Emilia Romagna	RE	Poviglio	4.595
Blocchetti per pallet	Emilia Romagna	MO	Finale Emilia	15.238
Cartiera	Emilia Romagna	RE	Reggio nell'Emilia	9.784
Totale riciclo gestione consortile				788.813

Fonte: MUD CONAI

Plastica

L'impresso al consumo di imballaggi in plastica, nel 2015, ammonta a oltre 2,1 milioni di tonnellate, facendo registrare un aumento del 2,2%, rispetto al 2014, corrispondente in termini quantitativi a circa 46 mila tonnellate.

Nella distribuzione dell'impresso al consumo secondo i canali di formazione dei rifiuti di imballaggio, il canale domestico rappresenta la fonte principale (64,2%), seguito da quello dell'industria e del commercio (35,8%). Aumentano, in particolare, gli imballaggi in plastica destinati al canale domestico trascinati dal positivo andamento dei consumi delle acque minerali e delle bevande (Tabella 4.25, Figura 4.16). Va, tuttavia, evidenziato che alcune attività di commercio e industria possono generare rifiuti di imballaggio in plastica conferiti al circuito urbano tramite meccanismo di assimilazione. A partire dall'analisi del mercato delle materie prime plastiche e dalle dinamiche dei principali settori di produzione e utilizzo degli imballaggi, COREPLA ha ricostruito un quadro generale della composizione dell'impresso al consumo (Tabella 4.26).

Con riferimento alla funzione degli imballaggi, sono nettamente prevalenti gli

imballaggi primari rispetto ai secondari e terziari, costituendo quasi il 70% dell'impresso al consumo.

Nel 2015, la raccolta di rifiuti di imballaggio in materiali plastici da superfici pubbliche ammonta a quasi 900 mila tonnellate, con un incremento dell'8,4%, rispetto al 2014 (930 mila tonnellate) corrispondente in termini quantitativi a circa 70 mila tonnellate. Circa 521 mila tonnellate vengono avviate a riciclo. Nel 2015, sono stati complessivamente recuperati quasi 1,8 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio in plastica; i quantitativi avviati a riciclo sono pari a 867 mila tonnellate, quelli recuperati energeticamente 929 mila tonnellate. Rispetto al 2014, il recupero complessivo registra un aumento del 9,4%, corrispondente a circa 154 mila tonnellate.

La percentuale di recupero totale rispetto all'impresso al consumo si attesta, nel 2015, all'84,4%. Risulta significativo l'incremento dei quantitativi avviati sia a recupero energetico, effettuato in parte nei cementifici e in impianti di incenerimento, sia quelli avviati a riciclaggio, rispettivamente pari al 9,7% e al 9% rispetto al 2014, corrispondente in entrambi i casi a 77 mila tonnellate. La percentuale di riciclaggio si attesta al 40,7%.

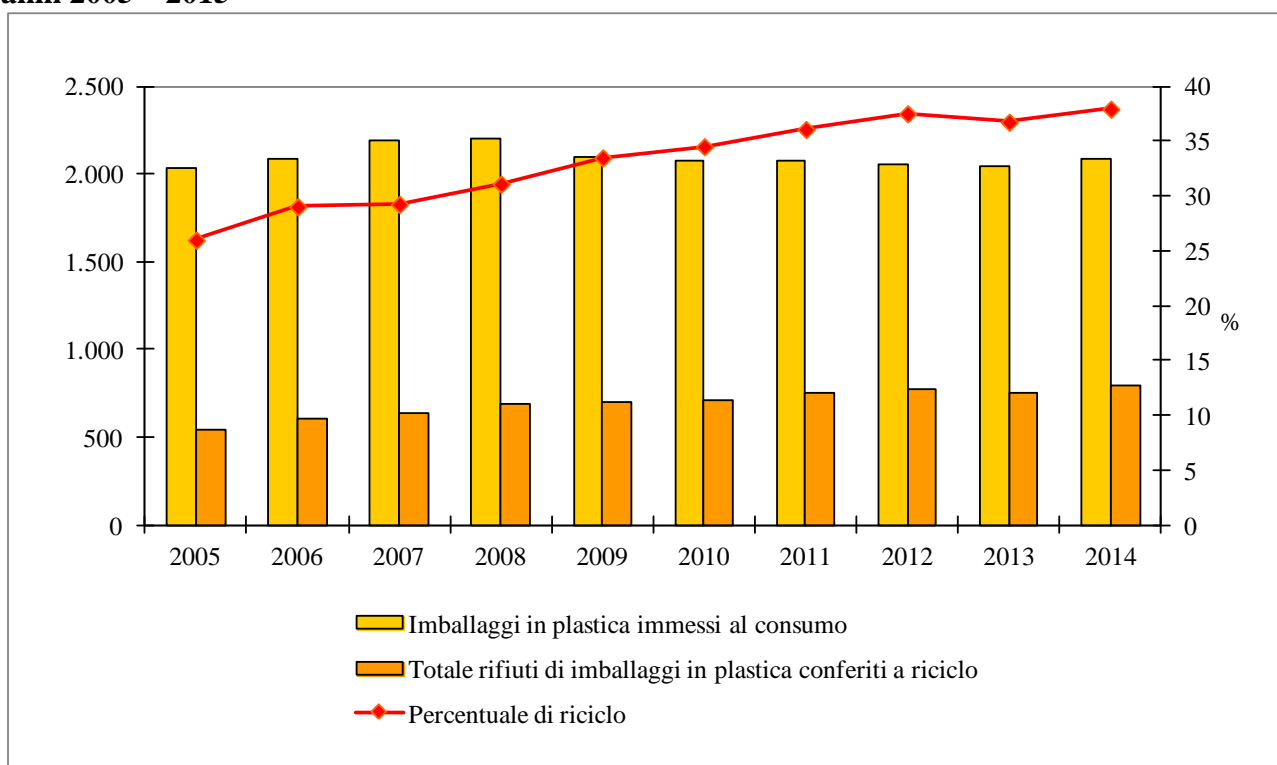
Tabella 4.25 – Imnesso al consumo, riciclaggio e recupero degli imballaggi plastici (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Imnesso al consumo	2.035	2.090	2.194	2.205	2.092	2.071	2.075	2.052	2.043	2.082	2.128
Riciclo complessivo	547	607	642	686	701	715	749	770	751	790	867
Recupero energetico	629	645	687	664	693	744	663	704	753	852*	929
Recupero totale	1.176	1.252	1.329	1.350	1.394	1.459	1.412	1.474	1.504	1.642	1.796
% Riciclo	26,9	29,0	29,3	31,1	33,5	34,5	36,1	37,5	36,8	37,9	40,7
% Recupero energetico	30,9	30,9	31,3	30,1	33,1	35,9	32,0	34,3	36,9	40,9	43,7
% Recupero totale	57,8	59,9	60,6	61,2	66,6	70,4	68,0	71,8	73,6	78,9	84,4

* dato aggiornato

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e COREPLA

Figura 4.16 – Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi plastici (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e COREPLA

Tabella 4.26 – Composizione imnesso al consumo, anno 2015

		%
Tipologia	Imballaggi flessibili	40,6
	Imballaggi rigidi	51,3
	Imballaggi di protezione/accessori	8,1
Polimero	PE	43,4
	PET	21,9
	PP	20,9
	PS/EPS	8,0
	Biopolimeri	2,0
	Altri	3,8

		%
Funzione	Imballaggi primari	68,9
	Imballaggi secondari	7,0
	Imballaggi terziari	24,1
Canale	Domestico	64,2
	Commercio e industria	35,8

Fonte: COREPLA

Nel 2015, le piattaforme di trattamento convenzionate con COREPLA hanno raccolto un quantitativo totale pari di rifiuti paria a quasi 900 mila tonnellate (Tabella 4.27).

La tabella 4.28 riporta le quantità trattate dagli impianti di riciclaggio del circuito COREPLA, pari a 456 mila tonnellate. Di queste circa il 74% sono state riciclate al Nord.

Tabella 4.27 – Piattaforme associate COREPLA e quantità raccolta (tonnellate), anno 2015

Regione	Provincia	Comune	Quantità raccolta
Piemonte	Torino	Beinasco	37.341
Lombardia	Bergamo	Lefte	643
Lombardia	Bergamo	Montello	115.127
Lombardia	Lecco	Verderio Inferiore	27.988
Lombardia	Milano	Cassina de' Pecchi	2.548
Lombardia	Milano	Corsico	57.507
Lombardia	Milano	Lainate	38.325
Lombardia	Pavia	Stradella	212
Trentino Alto Adige	Trento	Lavis	13.706
Veneto	Padova	Monselice	11.622
Veneto	Rovigo	Costa di Rovigo	134
Veneto	Treviso	Vedelago	30
Veneto	Venezia	Santa Maria di Sala	3
Veneto	Venezia	Santo Stino di Livenza	19.311
Veneto	Verona	Cerea	969
Veneto	Verona	Legnago	32.695
Veneto	Verona	Zevio	659
Veneto	Vicenza	Sandrigo	8.602
Friuli Venezia Giulia	Udine	San Giorgio di Nogaro	62.722
Emilia Romagna	Ferrara	Argenta	53.167
Emilia Romagna	Reggio nell'Emilia	Cadelbosco di Sopra	47.583
Emilia Romagna	Reggio nell'Emilia	Novellara	44
Totale Nord			530.938
Toscana	Pisa	Pontedera	48.818
Marche	Ancona	Ostra	22.458
Lazio	Roma	Colleferro	5.098
Lazio	Roma	Pomezia	28.740
Lazio	Frosinone	San Giorgio a Liri	1.727
Lazio	Viterbo	Gallese	17.066
Totale Centro			123.907
Abruzzo	Teramo	Castellalto	55.086

Regione	Provincia	Comune	Quantità raccolta
Basilicata	Matera	Matera	112
Calabria	Reggio Calabria	Palmi	7.113
Campania	Caserta	Gricignano di Aversa	33.173
Campania	Napoli	Caivano	32.633
Campania	Napoli	San Vitaliano	27.756
Campania	Salerno	Battipaglia	13.035
Puglia	Bari	Molfetta	18.348
Puglia	Lecce	Lequile	11.959
Sicilia	Catania	Catania	5.235
Sicilia	Catania	Grammichele	2.125
Sicilia	Palermo	Campofelice di Roccella	10.870
Sardegna	Cagliari	Assemini	14.702
Sardegna	Sassari	Sassari	6.933
Sardegna	Sassari	Tergu	4.960
Totale Sud			244.040
Totale Italia			898.885

Fonte: MUD CONAI

Tabella 4.28 - Impianti di riciclaggio degli imballaggi in plastica (circuito COREPLA) (tonnellate), anno 2015

Regione	Provincia	Quantità gestita
Piemonte	AL	7.915
Piemonte	CN	22.804
Piemonte	NO	4.608
Piemonte	TO	207
Lombardia	BG	94.185
Lombardia	BS	12.318
Lombardia	CO	23.482
Lombardia	MI	14.161
Lombardia	PV	26.628
Veneto	PD	12.402
Veneto	RO	41.630
Veneto	TV	44.050
Veneto	VE	2.516
Veneto	VI	241
Veneto	VR	1.181
Emilia Romagna	FE	14.869
Emilia Romagna	PR	12.233
Emilia Romagna	RN	2
Totale Nord		335.432
Toscana	AR	1045
Toscana	PI	7.415
Totale Centro		8.460
Abruzzo	TE	44.391
Basilicata	MT	15.564

Regione	Provincia	Quantità gestita
Calabria	RC	2.555
Campania	BN	1.748
Campania	CE	18.115
Campania	NA	1139
Campania	SA	172
Puglia	BA	10.213
Sicilia	CL	10.819
Sicilia	RG	6.965
Sicilia	SR	17
Sardegna	CA	179
Totale Sud		111.877
Totale Italia		455.769

Fonte: CONAI

Vetro

L'impresso al consumo del vetro, nel 2015, ammonta ad oltre 2,3 milioni di tonnellate, facendo registrare un incremento, in termini quantitativi, pari a 45 mila tonnellate, rispetto al 2014 (+2%).

Il riciclaggio di vetro, nel 2015, da imballaggio si attesta al 70,9% dell'impresso al consumo, corrispondente a quasi 1,7 milioni di tonnellate di rottame di vetro (+2,8% rispetto al 2014, pari a circa 46 mila tonnellate) (Tabella 4.29, Figura 4.17).

L'industria vetraria rimane il naturale sbocco per il riciclo dei rifiuti di imballaggio in vetro (99%). Gli altri settori industriali di utilizzo prevedono l'impiego degli scarti di selezione per la produzione di nuovi materiali nell'industria ceramica e in edilizia.

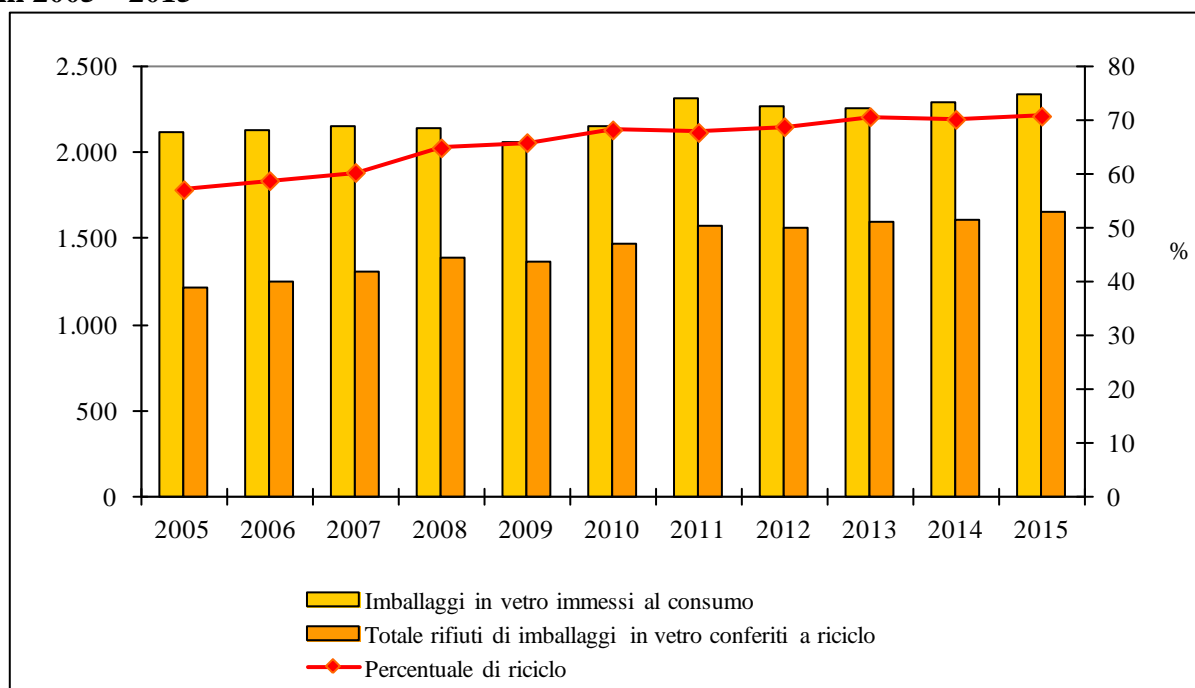
Nella tabella 4.30, è riportata la localizzazione degli impianti di selezione e trattamento degli imballaggi in vetro del circuito COREVE, presenti sul territorio nazionale: 11 ubicati al Nord, 3 al Centro e 5 al Sud. La quantità trattata, nel 2015, è pari a quasi 1,6 milioni di tonnellate.

Tabella 4.29 – Impresso al consumo, riciclaggio e recupero degli imballaggi in vetro (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Impresso al consumo	2.117	2.133	2.157	2.139	2.065	2.153	2.314	2.275	2.255	2.298	2.343
Riciclaggio	1.211	1.256	1.303	1.390	1.362	1.471	1.570	1.568	1.596	1.615	1.661
Recupero Energetico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recupero Totale	1.211	1.256	1.303	1.390	1.362	1.471	1.570	1.568	1.596	1.615	1.661
% Recupero totale	57,2	58,9	60,4	65,0	66,0	68,3	67,8	68,9	70,8	70,3	70,9

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e COREVE

Figura 4.17 – Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in vetro (1.000*tonnellate), anni 2005 – 2015



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e COREVE

Tabella 4.30 – Impianti di selezione e trattamento (circuito COREVE) (tonnellate), anno 2015

Regione	Provincia	Comune	Quantità conferita
Piemonte	AT	Asti	100.916
Lombardia	BG	Antegnate	21.012
Lombardia	MI	Liscate	5.601
Lombardia	MN	Villa Poma	80.510
Lombardia	VA	Gerenzano	164.005
Lombardia	VA	Origgio	155.968
Veneto	VE	Musile di Piave	172.552
Veneto	VI	Lonigo	188.470
Emilia Romagna	MO	San Cesario sul Panaro	83.767
Liguria	SV	Cairo Montenotte	53.018
Liguria	SV	Deago	102.004
Totale Nord			1.127.824
Toscana	FI	Empoli	56.243
Umbria	PG	Piegara	140.257
Lazio	FR	Supino	146.275
Totale Centro			342.775
Campania	NA	Volla	8.439
Campania	SA	Pontecagnano Faiano	2.001
Puglia	BT	Trani	31.012
Puglia	TA	Manduria	22.346
Sicilia	TP	Marsala	41.569
Totale Sud			105.366
Totale Italia			1.575.966

Fonte: MUD CONAI

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

5.1 IL CENSIMENTO ANNUALE DELL'ISPRA

L'ISPRA ha effettuato, nel 2015, 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 avviati allo smaltimento, nonché dei costi relativi ai servizi indivisibili. Il comma 668 del medesimo articolo 1, facendo seguito all'esperienza di quelle realtà che già da tempo avevano introdotto un alternativo sistema di prelievo di natura corrispettiva, fondato su criteri di misurazione del rifiuto prodotto, concede ai comuni di sostituire la TARI con una tariffa avente natura corrispettiva, consentendo l'applicazione dell'IVA, in base alla sussistenza di un corrispettivo derivante da un nesso diretto tra servizio reso all'utenza ed entità del prelievo. Al comma 667 viene previsto che con regolamento da emanare entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della legge, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, sentita la Conferenza Stato-città ed autonomie locali, siano stabiliti criteri per la realizzazione da parte dei comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti

assimilati, svolto nelle forme ammesse dal diritto dell'Unione europea.

Il regolamento non è stato ancora emanato. Nel frattempo, i Comuni, sia quelli che conserveranno il tributo, sia quelli che vorranno applicare la “tariffa corrispettiva”, potranno, secondo il Legislatore, ispirarsi ai criteri indicati dal DPR 158/1999.

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 2.706, corrispondenti al 33,6% del numero complessivo dei comuni italiani. La popolazione del campione è di 33.102.160 abitanti che, equivale al 54,6% della popolazione italiana (Censimento ISTAT 2015). La tabella 5.2 descrive la distribuzione per macroarea geografica del campione di indagine. Nel NORD, hanno risposto al questionario ISPRA 2.047 comuni (75,7% del campione di indagine), con una popolazione pari a 19.532.200 abitanti (59% del totale della popolazione del campione). Nel CENTRO il numero dei comuni è 185 (6,8% del campione), con una popolazione di 6.684.816 abitanti (20,2% 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 474 (17,5% del campione), i quali presentano una popolazione di 6.885.144 abitanti (20,8% del totale della popolazione del campione di indagine). Risulta, quindi, evidente la maggiore rappresentatività delle regioni del Nord nell'analisi effettuata.

Tabella 5.1 – Distribuzione regionale del numero di comuni oggetto di indagine, anno 2015

Regione	Numero di comuni analizzati	Popolazione comuni analizzati	Comuni ISTAT 31/12/2014	Popolazione ISTAT 31/12/2014	% Comuni	% della popolazione
Piemonte	330	3.110.643	1.206	4.404.246	27,4	70,6
Valle d'Aosta	0	0	74	127.329	0,0	0,0
Lombardia	668	6.267.868	1.530	10.008.349	43,7	62,6
Trentino Alto Adige	318	959.022	326	1.059.114	97,6	90,6
Veneto	347	4.180.002	579	4.915.123	59,9	85,0
Friuli Venezia Giulia	111	832.597	216	1.221.218	51,4	68,2
Liguria	35	918.363	235	1.571.053	14,9	58,5
Emilia Romagna	238	3.263.705	340	4.448.146	70,0	73,4
NORD	2.047	19.532.200	4.506	27.754.578	45,4	70,4
Toscana	113	2.605.948	279	3.744.398	40,5	69,6
Umbria	8	266.560	92	891.181	8,7	29,9
Marche	39	524.347	236	1.543.752	16,5	34,0
Lazio	25	3.287.961	378	5.888.472	6,6	55,8
CENTRO	185	6.684.816	985	12.067.803	18,8	55,4
Abruzzo	8	138.037	305	1.326.513	2,6	10,4
Molise	3	3.084	136	312.027	2,2	1,0
Campania	42	1.653.734	550	5.850.850	7,6	28,3
Puglia	24	449.529	258	4.077.166	9,3	11,0
Basilicata	8	113.557	131	573.694	6,1	19,8
Calabria	13	213.509	409	1.970.521	3,2	10,8
Sicilia	350	3.881.739	390	5.074.261	89,7	76,5
Sardegna	26	431.955	377	1.658.138	6,9	26,1
SUD	474	6.885.144	2.556	20.843.170	18,5	33,0
ITALIA	2.706	33.102.160	8.047	60.665.551	33,6	54,6

Fonte: ISPRA

Tabella 5.2 – Distribuzione per macroarea geografica dei comuni oggetto di indagine, anno 2015

Macroarea	Comuni campione N.	Abitanti campione N.	Comuni campione %	Abitanti campione %
NORD	2.047	19.532.200	75,7	59,0
CENTRO	185	6.684.816	6,8	20,2
SUD	474	6.885.144	17,5	20,8
ITALIA	2.706	33.102.160	100	100

Fonte: ISPRA

La tabella 5.3 mostra la distribuzione dei comuni del campione per classi dimensionali della popolazione residente. Nella classe di popolazione minore di 5.000 abitanti confluiscono 1.481 comuni (26,3% del totale dei comuni italiani appartenenti a questa classe di popolazione) con una popolazione complessiva di 3.080.937 abitanti (30,5% 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 572 (48,4% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), aventi una popolazione di 4.255.059 abitanti (50,9% del totale della popolazione italiana che rientra in questa classe di popolazione). Nella classe di popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti rientrano nel campione 566 comuni (52,3% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), i quali

presentano un popolazione di 10.732.891 abitanti (50,4% del totale della popolazione italiana che rientra in questa classe di popolazione).

Relativamente alla classe di popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti il numero di comuni indagati è 66 (56,4% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), con una popolazione di 5.220.535 abitanti (58,8% del totale della popolazione italiana che rientra in questa classe di popolazione).

Infine, per quanto concerne la classe di popolazione maggiore di 150.001 abitanti il numero di comuni indagati è 21 unità (77,8% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), con una popolazione di 9.812.738 abitanti (81,5% del totale della popolazione italiana che rientra in questa classe di popolazione, vista la presenza del comune di Roma).

Tabella 5.3 – Distribuzione per classe di popolazione del campione, anno 2015

Classi di popolazioni	Numero di comuni analizzati	Popolazione	Comuni ISTAT per classi di popolazione	Popolazione ISTAT per classi	% dei comuni	% della popolazione
< 5.000 abitanti	1.481	3.080.937	5.638	10.087.882	26,3	30,5
5.001 - 10.000 abitanti	572	4.255.059	1.182	8.355.565	48,4	50,9
10.001 - 50.000 abitanti	566	10.732.891	1.083	21.302.626	52,3	50,4
50.001 - 150.000 abitanti	66	5.220.535	117	8.885.617	56,4	58,8
> 150.001 abitanti	21	9.812.738	27	12.033.861	77,8	81,5
Totale	2.706	33.102.160	8.047	60.665.551	33,6	54,6

Fonte: ISPRA

La tabella 5.4 mostra, per i comuni oggetto di indagine, il regime di prelievo applicato al 31 dicembre 2015. Dei 2.706 comuni censiti: il 94,3% (2.551 comuni), corrispondenti ad una popolazione di 32.137.680 abitanti (97,1% del campione) applicano la TARI normalizzata calcolata in base a quanto previsto dal DPR 158/99, mentre, il 5,7% (155 comuni),

corrispondenti a 964.480 abitanti (2,9% del campione), applicano il regime di Tariffazione puntuale denominato (Pay-As-You-Throw) basati sulla sull'utilizzo di sistemi di rilevazione e quantificazione della produzione dei rifiuti riferiti a ogni singola utenza servita.

Tabella 5.4 – Descrizione del tipo di regime di prelievo applicato al 31-12-2015 per i comuni analizzati

Regime di prelievo	Numero di comuni	Popolazione	% dei comuni che applicano il nuovo regime di prelievo sul totale dei comuni che hanno già effettuato il passaggio a TARI	% della popolazione che applicano il nuovo regime di prelievo sul totale dei comuni che hanno già effettuato il passaggio a TARI
TARI NORMALIZZATA	2.551	32.137.680	94,3	97,1
TARIFFA PUNTUALE	155	964.480	5,7	2,9

Fonte: ISPRA

5.2 ANALISI DEI DATI ECONOMICI TARI 2015

5.2.1 Piani pervenuti

Nell'anno 2015 sono stati trasmessi ad ISPRA 134 piani finanziari facendo registrare un lieve aumento rispetto all'anno 2014. Anche per il 2015, molti comuni delegano la gestione dei rifiuti e l'invio dei relativi piani finanziari a Consorzi che gestiscono più comuni come se fossero una sola realtà e, di conseguenza, il piano finanziario inviato, pur se unico, si riferisce a più comuni.

L'analisi economica di queste realtà è stata effettuata, per i seguenti Consorzi:

- BACINO PADOVA SUD: il piano finanziario di riferisce a 51 comuni della provincia di Padova;
- CONSORZIO dei COMUNI DEI NAVIGLI: il piano finanziario si riferisce a 18 comuni della provincia di Milano;
- COVAR 14: il piano finanziario si riferisce a 19 comuni, della provincia di Torino;
- A.R.E.A. S.p.A.: il piano finanziario si riferisce a 16 comuni della provincia di Ferrara.

5.2.2 Piani analizzati

Come per le precedenti indagini anche nel 2015 l'analisi dei 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. Per ovviare a tale problematica, ed ampliare il campione di indagine, è stato predisposto ed inviato ai comuni uno specifico questionario per acquisire dati completi, omogenei e, quindi, confrontabili. Tale scheda è stata inviata ai comuni ed enti gestori presenti nel database di ISPRA. Il campione di indagine per l'anno 2015 è composto da 723 comuni, i quali non coprono la totalità delle regioni italiane. In particolare, va evidenziato che, nel campione esaminato, non sono presenti comuni della Valle d'Aosta, Molise e Basilicata, non essendo pervenuta alcun piano finanziario ovvero risposta al questionario ISPRA. Rispetto all'anno 2014 sono presenti nel campione 7 città con una popolazione superiore ai 150.000 abitanti (Brescia, Genova, Bologna, Ravenna, Verona, Roma e Cagliari).

La città di Roma risulta essere l'unica città metropolitana presente nel campione di indagine.

Per quanto concerne l'analisi del sistema di gestione dei rifiuti prodotti dai comuni facenti parte di Consorzi, si è provveduto ad analizzare separatamente i relativi piani, al fine di confrontare le voci di costo per le

single realtà interessate. Il campione di analisi relativo ai Consorzi, ha riguardato, anche per l'anno 2015, 104 comuni.

5.2.3 Analisi dei dati

In questo paragrafo vengono analizzati i dati dei piani finanziari relativi ai singoli comuni. Il totale del campione di analisi è costituito, come evidenziato, da 723 comuni sia in regime di TARI normalizzata sia a tariffa puntuale.

La tabella 5.5 evidenzia la distribuzione per macroarea geografica del campione analizzato. Il 74,4% dei comuni facenti parte del campione appartiene al Nord (538

comuni), con una popolazione totale di 5.165.077 abitanti, corrispondente al 46,1% della popolazione complessiva analizzata. Nel Centro sono analizzati 136 comuni, i quali costituiscono il 18,8% dei comuni del campione con una popolazione di 4.866.726 abitanti (43,4%). In questa macroarea geografica è presente il comune di Roma con 2.864.731 abitanti, il quale incide in maniera significativa sulla popolazione del campione analizzato nelle regioni centrali.

Il Sud pesa sul campione totale per il 6,8% (49 comuni) e rappresenta una popolazione di 1.177.676 abitanti (10,5%).

Tabella 5.5 – Distribuzione del campione per macroarea geografica, anno 2015

Macroarea	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
NORD	538	5.165.077	74,4	46,1
CENTRO	136	4.866.726	18,8	43,4
SUD	49	1.177.676	6,8	10,5
ITALIA	723	11.209.479	100	100

Fonte: ISPRA

Tabella 5.6 – Distribuzione del campione per classi di popolazione, anno 2015

Classi di popolazioni	Numero di comuni analizzati	Popolazione	% della popolazione
< 5.000 abitanti	430	847.426	7,6
5.001 - 10.000 abitanti	137	976.974	8,7
10.001 - 50.000 abitanti	123	2.393.230	21,4
50.001 - 150.000 abitanti	27	2.092.500	18,7
> 150.001 abitanti	6	4.899.349	43,7
Totale	723	11.209.479	100

Fonte: ISPRA

Le analisi sono effettuate, infatti, sia a livello generale, ossia sui 723 comuni, che suddividendo il campione per classi di popolazione. Tale suddivisione si è resa 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 al di sotto dei 5.000 abitanti (430 comuni);
2. comuni con popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti (137 comuni);
3. comuni con popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti (123 comuni);

4. comuni con popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti (26 comuni);
5. comuni con popolazione superiore ai 150.001 abitanti (7 comuni).

La produzione pro capite totale di RU per il campione di comuni in esame, a livello nazionale, è pari a 532 kg/abitante per anno mentre, la percentuale di raccolta differenziata è pari al 49,6% con un pro capite pari a 264 kg/abitante per anno.

Le medie regionali dei costi specifici annui pro capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani, sono riportati nella tabella 5.7. La tabella 5.8 è relativa alle medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto. Per l'anno 2015, sul campione in esame (Tab. 5.7) la media del costo totale annuo pro capite (Ctot_{ab}), a livello nazionale, risulta di 217,04 euro/abitante per anno (+1,4% rispetto ai 213,95 euro dell'anno 2014).

A livello territoriale il costo totale annuo pro capite del servizio risulta pari a 174,58 euro/abitante per anno al Nord, a 234,10 euro/abitante per anno al Centro ed a 228,50 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 2015, a livello nazionale, risultano pari a 38,56 eurocentesimi/kg (+3,9% rispetto al 2014 dove si registrava un valore di 37,12 euro centesimi/kg). A livello territoriale il costo totale per kg di rifiuto prodotto risulta pari a 33,17 eurocentesimi/kg al Nord, a 39,20 eurocentesimi/kg al Centro ed a 43,31 eurocentesimi/kg al Sud.

Tabella 5.7 - Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (€/abitante*anno), anno 2015

Regione	Comuni Italia 31/12/2014	Abitanti Italia 31/12/2014	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap R ind 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	CTOTab €/ab*anno
Piemonte	1.206	4.404.246	138	1.062.479	11,4	24,1	456	159	297	65,1	16,72	22,99	18,83	8,76	67,30	44,29	7,85	52,14	47,60	16,03	183,07
Valle d'Aosta	74	127.329	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lombardia	1.530	10.008.349	99	715.269	6,5	7,1	736	274	461	62,7	16,24	23,40	20,34	8,01	67,99	33,85	7,84	41,69	29,70	14,87	154,25
Trentino Alto Adige	326	1.059.114	93	211.008	28,5	19,9	521	174	347	66,5	12,55	16,62	23,88	7,44	60,49	28,80	6,19	34,99	46,29	6,96	148,73
Veneto	579	4.915.123	107	935.863	18,5	19,0	427	189	238	55,7	15,79	17,60	21,14	7,57	62,10	24,62	9,76	34,38	21,60	8,37	126,45
Friuli Venezia Giulia	216	1.221.218	10	57.735	4,6	4,7	430	174	256	59,6	14,85	17,05	17,32	6,05	55,27	34,04	7,44	41,48	47,67	8,46	152,88
Liguria	235	1.571.053	9	734.224	3,8	46,7	511	328	183	35,9	13,90	16,53	28,03	7,08	65,54	25,58	8,15	33,73	97,86	19,39	216,52
Emilia Romagna	340	4.448.146	82	1.448.499	24,1	32,6	560	251	309	55,1	17,61	29,87	35,61	9,73	92,82	45,76	5,49	51,25	55,33	19,72	219,12
NORD	4.506	27.754.578	538	5.165.077	11,9	18,6	520	221	299	57,2	15,38	20,58	23,59	7,81	67,36	33,85	7,53	41,38	49,44	16,40	174,58
Toscana	279	3.744.398	34	451.201	12,2	12,1	611	307	304	49,8	14,41	22,33	32,59	7,93	77,26	34,27	24,73	58,99	67,15	15,69	219,09
Umbria	92	891.181	2	78.577	2,2	8,8	568	245	324	57,0	16,41	10,25	22,28	3,16	52,11	38,90	6,31	45,20	62,29	2,27	161,87
Marche	236	1.543.752	6	118.014	2,5	7,6	554	215	339	61,2	19,38	11,81	40,12	9,41	80,71	25,37	20,44	45,81	41,85	11,98	180,35
Lazio	378	5.888.472	94	4.218.934	24,9	71,6	589	343	246	41,7	45,38	40,63	39,03	4,33	129,37	63,07	12,66	75,73	28,64	17,87	251,62
CENTRO	985	12.067.803	136	4.866.726	13,8	40,3	581	277	303	52,2	42,40	29,25	33,50	6,21	111,36	40,40	16,03	56,44	49,98	16,32	234,10
Abruzzo	305	1.326.513	3	122.897	1,0	9,3	535	387	148	27,7	30,48	33,60	64,32	23,16	151,56	38,38	8,81	47,18	20,41	3,54	222,69
Molise	136	312.027	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Campania	550	5.850.850	7	9.830	1,3	0,2	440	178	262	59,5	37,62	32,89	32,20	3,30	106,01	33,78	8,39	42,17	19,05	13,00	180,24
Puglia	258	4.077.166	17	158.711	6,6	3,9	424	299	126	29,6	34,62	43,30	31,65	3,29	112,86	24,45	8,48	32,93	49,71	10,00	205,49
Basilicata	131	573.694	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calabria	409	1.970.521	2	187.701	0,5	9,5	0	0	0	0	41,54	31,78	66,05	6,96	146,33	29,02	8,17	37,19	74,32	13,54	271,38
Sicilia	390	5.074.261	4	356.242	1,0	7,0	493	329	164	33,3	36,20	48,63	38,24	8,45	131,51	28,24	6,94	35,18	23,44	14,20	204,33
Sardegna	377	1.658.138	16	342.295	4,2	20,6	591	338	253	42,8	42,56	40,79	63,09	9,50	155,93	27,63	11,72	39,35	88,42	3,14	286,85
SUD	2.556	20.843.170	49	1.177.676	1,9	5,7	497	306	191	38,3	37,17	38,50	49,26	9,11	134,03	30,25	8,75	39,00	45,89	9,57	228,50
ITALIA	8.047	60.665.551	723	11.209.479	9,0	18,5	532	268	264	49,6	36,45	38,66	38,65	7,71	121,47	24,83	10,77	35,60	45,44	14,53	217,04

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; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.8 - Medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto (€cent/kg), anno 2015

Regione	Comuni Italia 31/12/2014	Abitanti Italia 31/12/2014	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap R ind kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	RD %	CSL €cent/kg	CRT €cent/kg	CTS €cent/kg	AC €cent/kg	CGIND €cent/kg	CRD €cent/kg	CTR €cent/kg	CGD €cent/kg	CC €cent/kg	CCK €cent/kg	CTOT €cent/kg
Piemonte	1.206	4.404.246	138	1.062.479	11,4	24,1	456	159	297	65,1	13,48	13,75	14,80	3,42	45,45	16,90	4,64	21,54	7,82	2,25	37,45
Valle d'Aosta	74	127.329	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lombardia	1.530	10.008.349	99	715.269	6,5	7,1	736	274	461	62,7	9,44	9,71	12,07	3,96	35,18	10,17	3,97	14,14	7,85	3,44	27,96
Trentino Alto Adige	326	1.059.114	93	211.008	28,5	19,9	521	174	347	66,5	10,52	9,51	13,07	4,86	37,96	9,94	7,17	17,11	10,31	4,67	28,55
Veneto	579	4.915.123	107	935.863	18,5	19,0	427	189	238	55,7	13,22	10,13	14,33	3,99	41,67	9,10	7,15	16,25	10,60	2,55	38,75
Friuli Venezia Giulia	216	1.221.218	10	57.735	4,6	4,7	430	174	256	59,6	7,79	10,20	18,70	3,47	40,16	11,30	2,99	14,29	12,23	2,51	23,63
Liguria	235	1.571.053	9	734.224	3,8	46,7	511	328	183	35,9	7,57	9,01	14,27	1,58	32,43	8,49	3,29	11,78	14,45	3,79	40,76
Emilia Romagna	340	4.448.146	82	1.448.499	24,1	32,6	560	251	309	55,1	10,98	11,88	14,16	4,60	41,62	11,83	3,78	15,61	14,70	3,41	35,11
NORD	4.506	27.754.578	538	5.165.077	11,9	18,6	520	221	299	57,2	10,43	10,60	14,49	3,70	39,21	11,10	4,71	15,82	11,14	3,23	33,17
Toscana	279	3.744.398	34	451.201	12,2	12,1	611	307	304	49,8	12,45	7,23	13,95	3,01	36,64	8,25	5,97	14,22	13,20	6,24	34,62
Umbria	92	891.181	2	78.577	2,2	8,8	568	245	324	57,0	6,71	4,19	10,11	3,29	24,30	12,00	4,94	16,94	10,95	1,39	28,47
Marche	236	1.543.752	6	118.014	2,5	7,6	554	215	339	61,2	5,65	3,52	11,96	2,80	23,93	7,39	5,96	13,35	6,26	1,79	26,96
Lazio	378	5.888.472	94	4.218.934	24,9	71,6	589	343	246	41,7	16,30	11,83	11,36	1,26	40,75	10,22	8,76	18,98	4,15	2,59	34,76
CENTRO	985	12.067.803	136	4.866.726	13,8	40,3	581	277	303	52,2	10,28	6,69	11,85	2,59	31,41	9,47	6,41	15,87	8,64	3,00	39,20
Abruzzo	305	1.326.513	3	122.897	1,0	9,3	535	387	148	27,7	13,04	5,82	17,52	3,91	40,29	10,89	5,94	16,83	7,34	2,92	37,07
Molise	136	312.027	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Campania	550	5.850.850	7	9.830	1,3	0,2	440	178	262	59,5	9,75	12,45	15,57	4,21	41,98	20,84	5,17	26,01	7,92	2,24	47,19
Puglia	258	4.077.166	17	158.711	6,6	3,9	424	299	126	29,6	9,71	7,62	11,35	4,04	32,72	18,91	6,56	25,47	11,42	2,29	38,10
Basilicata	131	573.694	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calabria	409	1.970.521	2	187.701	0,5	9,5	0	0	0	0	16,19	8,05	15,35	5,93	45,52	18,06	4,22	22,28	13,10	4,18	48,61
Sicilia	390	5.074.261	4	356.242	1,0	7,0	493	329	164	33,3	18,69	11,68	9,18	6,02	45,57	37,35	6,55	43,90	7,61	2,71	40,57
Sardegna	377	1.658.138	16	342.295	4,2	20,6	591	338	253	42,8	16,59	12,01	12,69	4,79	46,08	29,86	4,60	34,46	4,42	1,88	48,30
SUD	2.556	20.843.170	49	1.177.676	1,9	5,7	497	306	191	38,3	14,00	9,61	13,61	4,82	42,03	22,65	5,51	28,16	8,64	2,70	43,31
ITALIA	8.047	60.665.551	723	11.209.479	9,0	18,5	532	268	264	49,6	11,57	9,01	13,31	3,70	37,55	14,41	5,54	19,95	9,47	2,98	38,56

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; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

5.2.4 Confronto dei dati relativi agli anni 2014 - 2015

Dall'analisi economica condotta sui piani finanziari, i cui risultati sono riportati nella tabella 5.9, si rileva che, nel 2015, il costo totale medio pro capite annuo è pari a 217,04 euro/abitante per anno con un incremento, rispetto al 2014, del 1,4% (213,95 euro/abitante per anno). A livello di macroarea geografica si rileva un costo

maggiore per l'Italia Centrale 234,10 euro/abitante per anno, dove, nella media pesata influisce il costo pro capite del comune di Roma.

Il costo totale medio nazionale per kg di rifiuto urbano totale (tabella 5.10), risulta pari a 37,12 centesimi di euro nel 2014 e a 38,56 centesimi di euro nel 2015, facendo registrare un incremento rispetto al 2014 del 3,9%.

Tabella 5.9 - Costi totali annui pro capite (euro/abitante per anno), anni 2014 - 2015

Area geografica	2014	2015
NORD	171,69	174,58
CENTRO	233,56	234,10
SUD	164,08	228,50
ITALIA	213,95	217,04

Fonte: ISPRA

Tabella 5.10 - Costi totali annui per kg di rifiuto (eurocentesimi/kg), anni 2014 - 2015

Area geografica	2014	2015
NORD	32,56	33,17
CENTRO	38,65	39,20
SUD	42,15	43,31
ITALIA	37,12	38,56

Fonte: ISPRA

5.2.5 Confronto delle principali voci di costo per classi di popolazione

L'analisi condotta per l'anno 2014 per classi di popolazione residente, riportata nelle tabelle 5.11 e 5.12, rileva un aumento generale dei costi di gestione nel passaggio dalle classi demografiche più basse a quelle

più alte, sia del costo totale che dei costi di gestione dei rifiuti indifferenziati e differenziati. Infatti, il costo totale medio annuo pro capite passa da 130,25 euro/abitante per anno nei comuni con meno di 5.000 abitanti a 228,93 euro/abitante per anno nei comuni con più di 150.000 abitanti.

Tabella 5.11 – Costi medi per abitante per classi di popolazione (euro/abitante per anno), anno 2014

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
Campione totale	47,8	119,03	36,45	44,12	14,35	213,95
< 5.000 abitanti	60,0	55,90	37,21	31,52	5,62	130,25
5.001 - 10.000 abitanti	68,4	57,10	41,90	30,56	9,67	139,23
10.001 - 50.000 abitanti	59,4	65,56	38,14	34,10	11,03	148,83
50.001 - 150.000 abitanti	52,7	80,47	35,15	40,10	17,83	173,55
> 150.001 abitanti	37,2	129,66	33,55	42,61	23,11	228,93

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

La tabella 5.12, mostra, per l'anno 2014, e per ogni singola classe di popolazione i valori medi del costo per kg di rifiuto prodotto dal campione: il costo medio, passa

da 24 eurocentesimi/kg nei comuni con meno di 5.000 abitanti fino a 41,58 eurocentesimi/kg nelle città con più di 150.000 abitanti.

Tabella 5.12 – Costi medi per kg di rifiuto prodotto nel campione per classi di popolazione esaminate (eurocentesimi/kg), anno 2014

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
Campione totale	47,8	34,52	19,05	8,01	2,69	37,12
< 5.000 abitanti	60,0	24,75	13,08	5,71	1,98	24,00
5.001 - 10.000 abitanti	68,4	27,79	10,13	5,50	2,92	25,88
10.001 - 50.000 abitanti	59,4	30,95	16,50	7,29	1,38	30,82
50.001 - 150.000 abitanti	52,7	31,50	19,15	8,33	2,44	33,73
> 150.001 abitanti	37,2	36,23	21,97	8,22	3,44	41,58

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

La medesima analisi economica effettuata per l'anno 2015 (tabelle 5.13 e 5.14), rileva anch'essa un aumento generale dei costi di gestione, nel passaggio dalle classi demografiche più basse a quelle più alte, sia del costo totale che dei costi di gestione dei

rifiuti indifferenziati e differenziati. Infatti, il costo totale medio annuo pro capite passa da 119,31 euro/abitante per anno nei comuni con meno di 5.000 abitanti a 236,78 euro/abitante per anno nei comuni con più di 150.000 abitanti.

Tabella 5.13 – Costi medi per abitante per classe di popolazione esaminate (€/ab), anno 2015

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
Campione totale	49,6	121,47	35,60	45,44	14,53	217,04
< 5.000 abitanti	53,3	48,67	39,02	26,69	4,93	119,31
5.001 - 10.000 abitanti	60,8	57,92	43,23	41,43	7,45	150,03
10.001 - 50.000 abitanti	54,4	75,34	45,52	40,22	8,68	169,76
50.001 - 150.000 abitanti	47,6	99,06	38,69	44,63	8,83	191,21
> 150.001 abitanti	37,7	133,76	34,42	46,17	22,43	236,78

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

Il costo medio per kg di rifiuto totale, sempre nel 2015, passa da 27,38 eurocentesimi/kg nei comuni con meno di 5.000 abitanti a 42,35

eurocentesimi/kg nelle città con più di 150.000 abitanti.

Tabella 5.14 – Costi medi per kg di rifiuto prodotto per classe di popolazione (€/cent/kg), anno 2015

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
Campione totale	49,6	37,55	19,95	9,47	2,98	38,56
< 5.000 abitanti	53,3	34,26	15,92	6,76	1,25	27,38
5.001 - 10.000 abitanti	60,8	32,91	16,84	8,21	1,47	29,71
10.001 - 50.000 abitanti	54,4	30,40	16,41	4,62	1,83	26,95
50.001 - 150.000 abitanti	47,6	31,60	15,41	9,58	1,54	35,29
> 150.001 abitanti	37,7	37,81	22,43	9,01	4,13	42,35

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

5.2.6 Confronto delle principali voci di costo, anni 2005 – 2015

La tabella 5.15 mostra la serie storica dei dati ISPRA relativi alle principali voci di costo per abitante, dall'anno 2005 all'anno 2015.

Dall'analisi economica condotta sui piani finanziari, si rileva che il costo totale medio

pro capite annuo è pari, nel 2015, a 217,04 euro/abitante per anno con un incremento, rispetto al 2014, del 1,4%. Nel periodo esaminato il costo passa da 135,30 euro/abitante del 2005 ai 217,04 euro/abitante del 2015, facendo registrare un aumento del 60,4%.

Tabella 5.15 – Confronto tra i principali costi per abitante, valori medi (€/ab), anni 2005 – 2014

Principali costi	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CGIND	83,30	81,80	88,10	94,20	92,40	99,60	98,66	117,10	118,64	119,03	121,47
CGD	17,40	16,50	22,50	23,50	26,70	31,40	32,44	35,42	35,10	36,45	35,60
CC	27,40	23,00	23,80	29,00	34,40	36,70	37,05	33,20	43,11	44,12	45,44
CK	7,20	9,70	12,00	13,30	14,00	18,30	18,43	18,95	14,41	14,35	14,53
Costi totali	135,30	131,00	146,40	160,00	167,50	186,00	186,58	204,67	211,26	213,95	217,04

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale.

Fonte: ISPRA

Infine, la tabella 5.16 mostra la serie storica dei dati ISPRA relativi alle principali voci di costo per kg di rifiuto (centesimi di euro) nel periodo 2005/2015.

Il costo totale per kg di rifiuto urbano, risulta pari a 38,56 centesimi di euro nel 2015,

facendo registrare un incremento rispetto al 2014 del 3,9%.

Nel periodo illustrato il costo totale per kg di rifiuto urbano passa dai 22 centesimi di euro del 2005 ai 38,56 centesimi di euro del 2015 con un aumento del 75,3%.

Tabella 5.16 – Confronto tra i principali costi per kg (centesimi di euro), valori medi, anni 2005 - 2015

Principali costi	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CGIND	20,70	20,80	23,10	23,90	23,70	25,40	25,90	27,53	32,26	34,52	37,59
CSL	4,10	5,30	6,60	7,10	6,80	8,80	8,96	9,64	11,76	12,84	11,57
CRT	6,20	7,10	7,50	7,30	7,30	7,10	7,14	7,68	8,97	9,15	9,01
CRD	8,60	8,00	7,60	9,60	9,50	9,70	10,25	10,40	11,76	12,59	14,41
Costi totali	22,00	22,80	24,00	26,10	26,60	28,40	29,33	30,86	35,72	37,12	38,56

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CRD = Costi della raccolta differenziata.

Fonte: ISPRA

5.3 ANALISI DEI DATI ECONOMICI DEI COMUNI A TARIFFA PUNTUALE O CORRISPETTIVA, ANNO 2015

Nel presente paragrafo sono analizzati i piani finanziari dei comuni che applicano il sistema di tariffazione puntuale o corrispettiva. In assenza di uno specifico regolamento che individui i sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio per i comuni a tariffa puntuale è costituito da 155 comuni, quasi tutti del Nord Italia,

pubblico, si precisa che l'aggettivo "puntuale" comporta il riferimento ai rifiuti effettivamente prodotti, o meglio conferiti, dalla singola utenza, come emerge dagli articoli 5, comma 2, e 6 comma 2, del D.P.R. n. 158 del 1999, che si contrappone nettamente alla "quantità e qualità media ordinaria" di cui all'art. 14, comma 9, del D.P.R. n. 158 del 1999. Questa analisi viene effettuata per il secondo anno da ISPRA. Il campione di indagine, relativo all'anno 2015, essendo presente nel campione solo un comune del Centro e nessuno del Sud. La

tabella 5.17 evidenzia la distribuzione per macroarea geografica del campione analizzato.

I 155 comuni del Nord presentano una popolazione totale di 964.480 abitanti. La distribuzione regionale del campione a tariffa puntuale è descritta in tabella 5.18.

Dei 155 comuni analizzati, 2 appartengono alla regione Piemonte (1,3%) con una popolazione pari all'1,1% del totale del campione, 10 comuni (6,5%) appartengono

alla regione Lombardia con una popolazione pari al 5,0% del totale, 59 comuni (38,1%) fanno parte della regione Trentino Alto Adige con una popolazione pari al 6,9% del totale. La regione Veneto è rappresentata da 42 comuni (27,1%) con una popolazione pari al 18,5% del totale, 41 comuni sono dell'Emilia Romagna (26,5%) con una popolazione pari al 68,2% del totale, ed infine un solo comune appartiene alla toscana (0,7%) con una popolazione pari allo 0,4% del totale.

Tabella 5.17 – Distribuzione del campione a tariffa puntuale per macroarea geografica, anno 2015

Macroarea	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
NORD	154	960.798	99,4	99,6
CENTRO	1	3.682	0,6	0,4
SUD	0	0	0	0
ITALIA	155	964.480	100	100

Fonte: ISPRA

Tabella 5.18 – Distribuzione regionale del campione a tariffa puntuale, anno 2015

Regione	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
PIEMONTE	2	10.269	1,3	1,1
LOMBARDIA	10	48.370	6,5	5,0
TRENTINO ALTO ADIGE	59	66.072	38,1	6,9
VENETO	42	178.506	27,1	18,5
EMILIA ROMAGNA	41	657.581	26,5	68,2
TOSCANA	1	3.682	0,7	0,4
TOTALE	155	964.480	100	100

Fonte: ISPRA

Tabella 5.19 – Distribuzione del campione per classi di popolazione, anno 2015

Classi di popolazioni	Numero di comuni analizzati	Popolazione	% della popolazione
< 5.000 abitanti	56	157.443	16,3
5.001 - 10.000 abitanti	85	436.939	45,3
10.001 - 50.000 abitanti	12	152.441	15,8
50.001 - 150.000 abitanti	1	58.541	6,1
> 150.001 abitanti	1	159.116	16,5
Totale	155	964.480	100

Fonte: ISPRA

Le analisi sono effettuate, sia a livello generale, ossia sui 155 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 5.19):

1. comuni con popolazione al di sotto dei 5.000 abitanti (56 comuni);
2. comuni con popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti (85 comuni);
3. comuni con popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti (12 comuni);
4. comuni con popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti (1 comuni);
5. comuni con popolazione superiore ai 150.001 abitanti (1 comuni).

Nel campione di indagine sono presenti comuni per ogni classe di popolazione mentre, nel 2014 non erano presenti nel campione di indagine comuni con una popolazione superiore a 50.000 abitanti. 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.

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 5.20. La tabella 5.21 è relativa alle medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto.

Nei comuni a tariffa puntuale (Tab.5.20) si rileva che per la regione Piemonte, il costo totale medio procapite è pari a 149,74 €/abitante per anno. Essendo presenti solo due comuni con 10.296 abitanti nel campione a tariffa puntuale il dato ha un valore puramente indicativo.

Per quanto riguarda la regione Lombardia il costo totale medio procapite nei comuni a Tari puntuale è di 131,84 €/abitante per anno. In Trentino Alto Adige, per l'anno 2015, nei comuni a tariffa puntuale il costo totale medio procapite è di 132,43 €/abitante per anno.

Particolarmente basso risulta essere, per l'anno 2015, il costo registrato nella regione

Veneto nei comuni a tariffa puntuale, facendo registrare 93,52 €/abitante per anno.

Nella regione Emilia Romagna, per l'anno 2015, il costo totale medio procapite è pari 204,42 €/abitante per anno nei comuni a tariffa puntuale. Infine, per la regione Toscana il costo risulta essere di 179,47 €/abitante per anno nei comuni a tariffa puntuale. Anche in questo caso il comune a tariffa puntuale analizzato è solo uno.

L'analisi dei costi per kg di rifiuto prodotto (€/centesimi/kg) dei comuni a tariffa puntuale (Tab.5.21) rileva che per la regione Piemonte, il costo è pari a 33,95 €/centesimi/kg. Come per i costi pro capite, essendo presente solo due comuni nel campione a tariffa puntuale il dato fornito potrebbe, chiaramente, non essere indicativo.

Per quanto riguarda la regione Lombardia il costo per kg di rifiuto prodotto, nei comuni a tariffa puntuale, è di 29,05 €/centesimi/kg.

In Trentino Alto Adige nei comuni a tariffa puntuale il costo è pari a 28,40 €/centesimi/kg.

Nella regione Veneto il costo registrato è pari a 22,65 €/centesimi/kg nei comuni a tariffa puntuale, mentre per la regione Emilia il costo totale per kg di rifiuto è pari a 24,01 €/centesimi/kg.

Infine, in Toscana, per il solo comune a tariffa puntuale, il costo è di 37,34 €/centesimi/kg.

Tabella 5.20 - Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (€/abitante*anno) comuni a tariffa puntuale, anno 2015

Regione	Comuni Italia 31/12/2014	Abitanti Italia 31/12/2014	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap R ind 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	CTOTab €/ab*anno
Piemonte	1.206	4.404.246	2	10.269	0,17	0,23	390	192	198	50,8	13,77	18,25	22,37	1,27	55,66	49,81	8,72	58,53	30,69	4,86	149,74
Lombardia	1.530	10.008.349	10	48.370	0,65	0,48	447	121	326	72,9	13,42	10,89	17,87	1,86	44,04	28,44	8,54	36,98	39,50	11,32	131,84
Trentino Alto Adige	326	1.059.114	59	66.072	18,10	6,24	466	101	366	78,5	16,87	22,79	16,47	3,23	59,36	16,90	15,92	32,82	34,75	5,50	132,43
Veneto	579	4.915.123	42	178.506	7,25	3,63	413	109	303	73,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93,52
Emilia Romagna	340	4.448.146	41	657.581	12,06	14,78	601	206	395	65,8	22,45	22,53	31,21	4,87	81,06	50,94	7,20	58,14	53,06	12,16	204,42
Toscana	279	3.744.398	1	3.682	0,36	0,10	481	287	194	40,3	15,74	22,75	36,00	5,90	80,39	33,83	19,45	53,28	34,86	10,94	179,47

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; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.21 - Medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto (€/cent/kg) comuni a tariffa puntuale, anno 2015

Regione	Comuni Italia 31/12/2014	Abitanti Italia 31/12/2014	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap R ind kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	RD %	CSL €/cent/kg	CRT €/cent/kg	CTS €/cent/kg	AC €/cent/kg	CGIND €/cent/kg	CRD €/cent/kg	CTR €/cent/kg	CGD €/cent/kg	CC €/cent/kg	CCK €/cent/kg	CTOT €/cent/kg
Piemonte	1.206	4.404.246	2	10.269	0,17	0,23	390	192	198	50,8	12,10	9,51	11,65	1,00	34,26	25,15	4,40	29,55	8,22	1,65	33,95
Lombardia	1.530	10.008.349	10	48.370	0,65	0,48	447	121	326	72,9	6,38	9,01	8,53	1,54	25,46	8,72	2,62	11,34	8,30	2,75	29,05
Trentino Alto Adige	326	1.059.114	59	66.072	18,10	6,24	466	101	366	78,5	16,78	22,68	16,39	3,21	59,06	4,62	4,35	8,97	7,45	1,51	28,40
Veneto	579	4.915.123	42	178.506	7,25	3,63	413	109	303	73,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,65
Emilia Romagna	340	4.448.146	41	657.581	12,06	14,78	601	206	395	65,8	8,92	9,94	16,84	9,06	44,76	12,88	1,82	14,70	6,23	3,07	24,01
Toscana	279	3.744.398	1	3.682	0,36	0,10	481	287	194	40,3	5,47	7,91	15,99	3,79	33,16	22,99	10,05	33,04	12,19	4,85	37,34

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; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

5.3.1 Confronto delle principali voci di costo per classi di popolazione dei comuni a tariffa puntuale

Nella tabella 5.22 sono riportati i costi medi per abitante nei comuni a tariffa puntuale suddivisi in base alla classe di popolazione residente. Per i comuni con classe di popolazione superiore a 50 mila abitanti, essendo presente, nel campione, un solo comune per ciascuna classe di popolazione, non vengono effettuate analisi.

Il costo totale medio annuo pro capite è di 149,96 euro/abitante per anno nei comuni con meno di 5.000 abitanti, e aumenta per la

classe di popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti, dove è pari a 183,29 euro/abitante, mentre nella classe con una popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti è pari a 184,73 euro/abitante.

Il costo di gestione della raccolta differenziata è pari a 38,46 euro/abitante per anno nei comuni con meno di 5.000 abitanti; aumenta a 51,58 euro/abitante per anno per la classe di popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti mentre, nei comuni con una popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti, risulta essere pari a 57,80 euro/abitante per anno.

Tabella 5.22 – Costi medi per abitante per classi di popolazione (euro/abitante per anno) comuni a tariffa puntuale, anno 2015

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
< 5.000 abitanti	72,2	44,74	38,46	47,05	19,71	149,96
5.001 - 10.000 abitanti	63,5	76,57	51,58	45,73	9,41	183,29
10.001 - 50.000 abitanti	63,9	70,65	57,80	43,23	13,05	184,73
50.001 - 150.000 abitanti	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
> 150.001 abitanti	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; n.s.= non significativo.

Fonte: ISPRA

La tabella 5.23, mostra, invece, per ogni singola classe di popolazione i valori medi per kg di rifiuto prodotto dal campione.

Anche per i costi per kg di rifiuto prodotto, per i comuni con classe di popolazione superiore a 50 mila abitanti, essendo presenti, nel campione, solo un comune per classe di popolazione, non vengono fornite analisi.

Il costo totale medio è di 31,39 eurocentesimi/kg nei comuni con meno di 5.000 abitanti, di 24,76 eurocentesimi/kg nei comuni con una popolazione compresa tra

5.001 e 10.000 abitanti, e di a 27,82 eurocentesimi/kg nei comuni con una popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti. I costi di gestione della raccolta differenziata per kg di rifiuto prodotto risultano di 11,22 eurocentesimi/kg nei comuni con meno di 5.000 abitanti, di 12,71 eurocentesimi/kg nei comuni con una popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti, e di a 11,89 eurocentesimi/kg nei comuni con una popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti.

Tabella 5.23 – Costi medi per kg di rifiuto prodotto nel campione per classi di popolazione esaminate (eurocentesimi/kg) comuni a tariffa puntuale, anno 2015

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
< 5.000 abitanti	72,2	32,17	11,22	11,57	3,12	31,39
5.001 - 10.000 abitanti	63,5	19,61	12,71	6,02	2,32	24,76
10.001 - 50.000 abitanti	63,9	22,15	11,89	6,2	2	27,82
50.001 - 150.000 abitanti	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
> 150.001 abitanti	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Legenda: CGIND = Costi di gestione dell'indifferenziato; CGD = Costi di gestione raccolta differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; n.s.= non significativo.

Fonte: ISPRA

5.4 ANALISI DEI DATI RELATIVI AI CONSORZI

Nel presente paragrafo sono analizzati i piani finanziari dei comuni che delegano la gestione dei rifiuti e l'invio dei relativi piani ai Consorzi.

Il campione dei quattro Consorzi esaminati nell'anno 2015 è costituito da 104 comuni come per l'anno 2014.

In particolare, l'analisi economica dei comuni consorziati, è stata effettuata per i seguenti Consorzi:

- BACINO PADOVA SUD: il piano finanziario si riferisce a 51 comuni della provincia di Padova;
- CONSORZIO dei COMUNI DEI NAVIGLI: il piano finanziario si riferisce a 18 comuni della provincia di Milano;
- COVAR 14: il piano finanziario si riferisce a 19 comuni, della provincia di Torino;
- A.R.E.A. S.p.A.: il piano finanziario si riferisce a 16 comuni della provincia di Ferrara.

Le tabelle 5.24 e 5.25 riportano i dati 2014 relativi rispettivamente ai costi pro capite annui (€ab per anno) e per kg di rifiuto (€centesimi/kg) dei quattro consorzi esaminati.

Le tabelle 5.26 e 5.27 mostrano, invece, le medesime voci di costo riferite ai dati analizzati nell'anno 2015.

La popolazione totale coinvolta nell'analisi per il 2015 è pari complessivamente a 730.153 abitanti.

Riguardo al primo consorzio esaminato (Bacino Padova SUD) la produzione pro capite di rifiuti urbani nel 2014 era di 436,8 kg/ab per anno, mentre nel 2015 è pari a 438,8 kg/ab per anno. Il confronto tra costi totali pro capite relativi agli anni 2014 e 2015, mostra un aumento del 10,7% nel 2015; si passa, infatti, da 80,46 €ab per anno del 2014 a 89,03 €ab per anno nel 2015. I costi per kg di rifiuto prodotto, passano da 18,42 €cent/kg del 2014 a 20,28 €cent/kg nell'anno 2015, con un aumento del 10,1%.

Per quanto attiene al Consorzio COVAR 14, nell'anno 2015, si registra un costo totale pro capite pari a 142,27 €ab per anno, all'incirca dello stesso valore dell'anno precedente.

Il costo totale per kg di rifiuto prodotto è di 33,78 €cent/kg, facendo registrare un aumento percentuale dello 0,9%, rispetto all'anno 2014. La produzione pro capite decresce passando da 424,9 kg/ab per anno, nel 2014 a 421,2 kg/ab per anno nel 2015.

Il confronto tra costi totali pro capite riferiti agli anni 2014 e 2015, per il Consorzio dei Comuni dei Navigli, mostra che i costi passano da 130,78 €ab per anno, nel 2014, a 120,16 €ab per anno, nel 2015, con una diminuzione dell' 8,1%. I costi per kg di rifiuto prodotto, passano da 30,36 €centesimi/kg a 28,32 €centesimi/kg, con una diminuzione del 6,7%.

Infine, per quanto riguarda il consorzio A.R.E.A. S.p.A, nell'anno 2015, si registra un costo totale pro capite pari a 261,90 €ab per anno con un aumento del 5,1% rispetto all'anno 2014.

Il costo totale per kg di rifiuto prodotto è di 36,67 €cent/kg, facendo registrare un aumento percentuale del 5,0%, rispetto all'anno 2014. La produzione pro capite decresce passando da 714,1 kg/ab per anno, nel 2014 a 678,8 kg/ab per anno nel 2015.

Tabella 5.24 – Costi pro capite relativi ai Consorzi esaminati (€ab per anno), anno 2014

Regione	Provincia	Consorzio	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Produzione pro cap RU 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	CTOTab €ab*anno
Veneto	Padova	Bacino Padova SUD	51	245.805	436,8	70,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80,46
Piemonte	Torino	Covar 14	19	260.743	424,9	63,3	14,66	13,78	17,12	4,42	49,97	54,70	4,09	58,79	29,52	4,01	142,29
Lombardia	Milano	Consorzio dei Navigli	18	108.654	430,8	61,1	15,65	12,57	18,26	-	46,48	36,01	1,31	37,32	35,28	-	130,78
Emilia Romagna	Ferrara	Area SPA	16	120.694	714,1	55,7	19,01	13,97	32,72	11,94	77,64	39,96	7,58	47,53	103,86	20,23	249,27

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; RD = Costi raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo; CGD = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.25 – Costi per kg di rifiuto relativi ai Consorzi esaminati (€cent/kg), anno 2014

Regione	Provincia	Consorzio	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Produzione pro cap RU 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	CTOTab €cent*/kg
Veneto	Padova	Bacino Padova SUD	51	245.805	436,8	70,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,42
Piemonte	Torino	Covar 14	19	260.743	424,9	63,3	9,40	8,84	10,98	2,83	32,05	20,33	1,52	21,85	6,95	0,94	33,48
Lombardia	Milano	Consorzio dei Navigli	18	108.654	430,8	61,1	9,33	7,50	10,89	0,00	27,72	13,68	0,50	14,18	8,19	0,00	30,36
Emilia Romagna	Ferrara	Area SPA	16	120.694	714,1	55,7	6,01	4,42	10,34	3,77	24,54	10,05	1,91	11,95	14,54	2,83	34,91

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; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.26 – Costi pro capite relativi ai Consorzi esaminati (€ab per anno), anno 2015

Regione	Provincia	Consorzio	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Produzione pro cap RU 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	CTOTab €ab*anno
Veneto	Padova	Bacino Padova SUD	51	245.096	438,8	71,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89,03
Piemonte	Torino	Covar 14	19	260.781	421,2	62,5	14,65	13,78	17,11	4,42	49,96	54,71	4,09	58,80	29,51	4,00	142,27
Lombardia	Milano	Consorzio dei Navigli	18	109.232	424,9	70,1	14,54	8,87	13,84	-	37,26	34,52	-	34,52	32,92	15,46	120,16
Emilia Romagna	Ferrara	Area SPA	16	115.044	678,8	59,9	20,7	23,00	30,50	10,80	85,00	38,80	5,70	44,50	111,70	20,70	261,90

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; RD = Costi raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo; CGD = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.27 – Costi per kg di rifiuto relativi ai Consorzi esaminati (€/cent/kg), anno 2015

Regione	Provincia	Consorzio	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	RD %	CSL €/cent*/kg	CRT €/cent*/kg	CTS €/cent*/kg	AC €/cent*/kg	CGIND €/cent*/kg	CRD €/cent*/kg	CTR €/cent*/kg	CGD €/cent*/kg	CC €/cent*/kg	CK €/cent*/kg	CTOT €/cent*/kg
Veneto	Padova	Bacino Padova SUD	51	245.096	438,8	71,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,28
Piemonte	Torino	Covar 14	19	260.781	421,2	62,5	9,29	8,73	10,85	2,8	31,67	20,77	1,55	22,32	7,01	0,95	33,78
Lombardia	Milano	Consorzio dei Navigli	18	109.232	424,9	70,1	11,49	7,01	10,93	-	29,43	11,84	-	11,84	7,76	-	28,32
Emilia Romagna	Ferrara	Area SPA	16	115.044	678,8	59,9	7,24	8,05	10,67	3,78	29,74	9,1	1,33	10,43	15,68	2,81	36,67

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; CTOT = Costi totali.

Fonte: ISPRA

5.5 ANALISI DEI COSTI IN FUNZIONE DELLA GESTIONE DEL RIFIUTO

Anche per l'anno 2015, è stata effettuata l'analisi sulla relazione esistente 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.

I dati utilizzati sono stati raccolti dai piani finanziari e attraverso la scheda, predisposta da ISPRA, inviata alle amministrazioni comunali ed enti gestori.

Il campione analizzato, costituito integrando le informazioni presenti nei 134 piani finanziari inviati dai comuni con i dati delle schede pervenute ad ISPRA, è costituito da 723 comuni per i quali sono stati raccolti i dati relativi ai quantitativi di rifiuti prodotti, alla percentuale di raccolta differenziata e alla tipologia di gestione del rifiuto (discarica, trattamento meccanico – biologico, incenerimento ed altra forma di gestione).

Al fine di rendere maggiormente confrontabili i dati raccolti, gli stessi sono stati raggruppati in 5 sottocampioni per classe di popolazione residente:

- comuni con popolazione al di sotto dei 5.000 abitanti (430 comuni campione);
- comuni con popolazione compresa tra 5.001 e 10.000 abitanti (137 comuni campione);
- comuni con popolazione compresa tra 10.001 e 50.000 abitanti (123 comuni campione);
- comuni con popolazione compresa tra 50.001 e 150.000 abitanti (26 comuni campione);
- comuni con popolazione superiore ai 150.001 abitanti (7 comuni campione);

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 scenari, relativi ai costi totali pro capite annui, in funzione delle seguenti percentuali di raccolta differenziata:

Scenario 1 : $20 < \%RD < 40$;

Scenario 2 : $40 < \%RD < 60$;

Scenario 3: $\%RD > 60$.

I risultati dell'indagine mostrano che, per tutte le classi di popolazione analizzate, all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata, alla quale è legata una diminuzione importante della quantità di rifiuti pro capite smaltiti in discarica ed un aumento generale della percentuale di rifiuti avviati al trattamento meccanico-biologico, diminuisce il costo totale pro capite annuo.

In particolare, passando da uno scenario con una %RD compresa tra il 20 ed il 40% ad uno scenario con una %RD superiore al 60%, risulta che, per i comuni con popolazione fino a 5.000 abitanti (Tabella 5.28), il costo totale pro capite annuo diminuisce da 212,33 a 114,76 euro/abitante per anno. 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 5.29), diminuisce da 207,91 a 116,65 euro/abitante per anno. Nei comuni compresi nella classe di popolazione da 10.001 a 50.000 abitanti (Tabella 5.30) il costo decresce da 194,74 a 145,34 euro/abitante per anno all'aumentare del livello di raccolta differenziata.

Per i comuni con una popolazione compresa tra i 50 ed i 150 mila abitanti (Tabella 5.31), il campione di indagine è costituito da 27 comuni. Anche per questi comuni al crescere del livello di raccolta differenziata il costo scende da 213,41 a 170,35 euro/abitante per anno.

Infine, per i comuni con popolazione superiore a 150 mila abitanti, il campione è

costituito da 7 comuni. Si è ritenuto di analizzare in questo caso i dati per ciascun comune. Il costo pro capite annuo è di 138,84 euro/abitante per la città di Brescia, la quale, avvia ad incenerimento il 100% dell'indifferenziato prodotto con un livello di raccolta differenziata pari al 39,5% (scenario 1).

La città di Genova, con un livello di RD pari al 33,3% (scenario 1), ha un costo totale pro capite di 226,89 euro/abitante ed avvia il 55,8% ad incenerimento e la restante percentuale a trattamento meccanico biologico.

La città di Ravenna, con un livello di RD pari al 55,9% (scenario 2), fa registrare il costo più basso, con 154,99 euro/abitante, ed utilizza come forma prevalente di gestione del rifiuto residuo il trattamento meccanico biologico.

La città di Bologna, che rientra nello scenario 2 con una % di RD compresa tra il 40 ed il

60%, fa registrare un costo di 172,96 euro/abitante per l'anno 2015.

La città di Verona, che presenta un livello di RD pari al 50,8% (scenario 2), ha un costo totale di 179,95 euro/abitante ed utilizza anch'essa come forma prevalente di gestione del rifiuto residuo il trattamento meccanico biologico.

Per la città di Roma, che ricade nello scenario 1, con una % di RD compresa tra il 20 ed il 40%, il costo totale pro capite annuo risulta essere pari a 251,38 euro/abitante per anno, ed utilizza anch'essa come forma prevalente di gestione dell'indifferenziato prodotto, il trattamento meccanico biologico.

Infine, la città di Cagliari, che ricade nello scenario 1, con una % di RD pari a 29,6%, fa registrare il costo pro capite maggiore pari a 312,03 euro/abitante, ed utilizza, come forma prevalente di trattamento dell'indifferenziato prodotto, l'incenerimento.

Tabella 5.28 – Costi totali pro capite (€ab per anno) per i comuni con classe di popolazione minore di 5000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2015

	%RD	Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20< % RD <40	59,6	32,3	5,6	2,5	212,33
Scenario 2	40< % RD <60	25,6	39,1	25,6	9,7	157,14
Scenario 3	%RD > 60	5,9	13,0	79,7	1,4	114,76

Fonte: ISPRA

Tabella 5.29 – Costi totali pro capite (€ab per anno) per i comuni con classe di popolazione compresa tra 5001 e 10000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2015

	%RD	Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20< % RD <40	43,2	26,0	19,7	11,1	207,91
Scenario 2	40< % RD <60	17,7	50,5	22,7	9,1	139,41
Scenario 3	%RD > 60	13,3	30,8	47,7	8,2	116,65

Fonte: ISPRA

Tabella 5.30 – Costi totali pro capite (€ab per anno) per i comuni con classe di popolazione compresa tra 10001 e 50000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2015

	%RD	Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20 < % RD < 40	25,1	1,0	73,2	0,7	194,74
Scenario 2	40 < % RD < 60	13,3	46,0	37,5	3,2	180,32
Scenario 3	%RD > 60	9,9	35,4	45,0	9,7	145,34

Fonte: ISPRA

Tabella 5.31 – Costi totali pro capite (€ab per anno) per i comuni con classe di popolazione compresa tra 50001 e 150000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2015

	%RD	Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20 < % RD < 40	66,0	26,1	7,0	0,9	213,41
Scenario 2	40 < % RD < 60	33,6	33,9	32,5	0,0	178,46
Scenario 3	%RD > 60	12,8	57,8	19,3	10,1	170,35

Fonte: ISPRA

Nella tabella 5.32 vengono messi in evidenza alcuni comuni italiani, con prevalente natura turistica, presenti nel campione di indagine.

La valutazione dei costi pro capite relativi a questa tipologia di città deve necessariamente essere effettuata tenendo in considerazione l'effetto dovuto all'aumento, nei periodi estivi, della popolazione equivalente che in questi comuni risulta essere particolarmente importante.

La città di Olbia, con un livello di RD pari al 51,7%, ha un costo totale pro capite pari a 280,92 euro/abitante ed avvia il 100% dell'indifferenziato prodotto in discarica.

La città di Cattolica, con un livello di RD pari al 54,9%, fa registrare un costo totale pro capite pari a 272,96 euro/abitante, e avvia il 100% del rifiuto residuo ad incenerimento.

La città di Riccione, che presenta una percentuale di RD pari al 56,4%, fa registrare un costo di 278,07 euro/abitante per l'anno 2015; anche in questo caso il 100% del rifiuto residuo viene avviato ad incenerimento.

Il comune La Maddalena, che presenta un alto livello di RD pari al 68,7%, fa registrare per l'anno 2015 un costo totale pro capite pari a 297,84 euro/abitante e smaltisce in discarica tutto il rifiuto residuo.

Tabella 5.32 – Costi totali pro capite (€ab per anno) per comuni con natura turistica in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2015

Città	%RD	Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Olbia	51,7	100	-	-	-	280,92
Cattolica	54,9	-	100	-	-	272,96
Riccione	56,4	-	100	-	-	278,07
La Maddalena	68,7	100	-	-	-	297,84

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 2015, è stata effettuata tramite l'elaborazione dei dati finanziari riportati nelle dichiarazioni MUD 2016, 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 tarsu 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 differenziato;
- costo annuo totale pro capite e per kg di rifiuto totale;
- costi unitari per kg di materiale e pro capite annuo per le principali frazioni merceologiche delle raccolte differenziate e delle raccolte selettive.

Per ampliare la base informativa, in relazione alla determinazione della percentuale di copertura dei costi del servizio con i proventi derivanti dall'applicazione della "tari" e/o tariffa, sono stati impiegati anche i dati dei Certificati di Conto Consuntivo dei Bilanci comunali, relativi all'anno 2015.

6.2 FONTE DEI DATI

I dati utilizzati per le elaborazioni degli indicatori 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 2016, relative all'anno 2015, presentate dai Comuni, loro Consorzi ed altri gestori dei servizi di igiene urbana;
- ammontare degli importi delle spese e della tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani desunti dai Certificati del Conto Consuntivo di Bilancio dei Comuni per l'anno 2015;
- dati comunali quantitativi relativi alla produzione dei rifiuti urbani ed alle raccolte differenziate per l'anno 2015, derivanti dalle elaborazioni effettuate dall'ISPRA, sulla base dei dati comunicati dalle Province, Regioni, ARPA-APPA e dagli Osservatori Provinciali sui Rifiuti;
- dati relativi alla popolazione residente al 31 dicembre 2015 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 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.

Nel caso delle dichiarazioni effettuate dai Consorzi e/o Comunità Montane, non essendo possibile la disaggregazione per singolo Comune, i dati sono stati analizzati in maniera aggregata.

Per quanto riguarda i Certificati di Conto Consuntivo dei Comuni, gli stessi riportano i seguenti dati finanziari riguardanti la gestione dei rifiuti urbani:

- accertamenti, riscossioni in conto competenza e riscossioni in conto residui della tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani;

- accertamenti, riscossioni in conto competenza e riscossioni in conto residui delle entrate extratributarie inerenti il servizio di smaltimento dei rifiuti;

- impegni, pagamenti in conto competenza e pagamenti in conto residui delle spese correnti per il servizio smaltimento rifiuti;

- impegni, pagamenti in conto competenza e pagamenti in conto residui delle spese in conto capitale per il servizio smaltimento rifiuti;

6.3 ANALISI DEI DATI

L'analisi è effettuata nelle seguenti tre fasi, al fine di poter ampliare il campione dei Comuni oggetto dell'indagine:

- 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 tassa 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 totali 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);
- la terza, in cui vengono determinati i costi specifici di gestione delle raccolte differenziate per ciascuna frazione merceologica.

6.3.1 Struttura del campione di Comuni

Per l'anno 2015, il campione di Comuni derivato dalla bonifica dei dati delle dichiarazioni MUD 2016, comprende 6.641 Comuni, pari all'82,5% dei 8.047 Comuni italiani, per complessivi 51.857.125 abitanti residenti (85,5% della popolazione italiana). Il campione, come riportato nella tabella 6.1, è costituito da:

- n. 6.387 Comuni, pari a 50.503.820 abitanti, per i quali i dati relativi alle componenti del costo totale sono riportati in dettaglio;
- n. 254 Comuni, pari a 1.353.305 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: 93,9% al Nord, 71,1% al Centro e 66,9% al Sud per quanto riguarda il numero dei Comuni, mentre 95,7% al Nord, 83,1% al Centro e 73,3% al Sud, per quanto riguarda il numero di abitanti.

I dati dei Certificati di Conto Consuntivo dei Bilanci comunali, impiegati per sopperire ai dati per i comuni con MUD mancante, sono complessivamente pari a n. 564 comuni, corrispondenti a 4.283.856 abitanti; la base informativa, così integrata, porta ad un campione di 7.205 Comuni (89,5% dei comuni italiani), corrispondenti a 56.140.981 abitanti (92,5% della popolazione complessiva residente), con un aumento della rappresentatività dei Comuni e della popolazione soprattutto al Centro ed al Sud. Nell'istogramma di figura 6.1 è riportata la rappresentatività a confronto per regione e macroarea geografica del campione di comuni per l'anno 2015, dovuta singolarmente ai dati MUD ed ai dati derivanti dai Certificati di Conto Consuntivo dei comuni, mentre nell'istogramma di figura 6.2 è rappresentata la rappresentatività dovuta complessivamente alle due fonti di dati.

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 sono riportati, relativamente all'anno 2015, 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 stessa tabella sono riportati sia i risultati derivanti dai soli dati MUD, che da questi ultimi e dai dati dei Certificati di Conto Consuntivo.

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 soli dati MUD, è costituito da 5.781 Comuni (71,8% dei Comuni italiani), corrispondenti ad una popolazione residente di 46.191.107 abitanti (76,1% 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 2015, a livello nazionale, l'ammontare medio pro capite annuo dei proventi da "tari" e/o tariffa risulta di 166,02 euro/abitante per anno (+0,6% rispetto al 2014, in cui la media dei proventi ammontava a 165,03 euro), a fronte di un costo totale medio annuo pro capite di 167,05 euro/abitante per anno (+0,7% rispetto al 2014, in cui la media dei costi totali ammontava a 165,92 euro), con una percentuale media di copertura dei costi del 99,4%, inferiore dello 0,1% a quella rilevata nel 2014 che risultava del 99,5%.

A livello di macroarea geografica il tasso di copertura è risultato del 98,6% al Nord, del 99,3% al Centro e 100,8% al Sud.

Le informazioni contenute nei Certificati del Conto Consuntivo di Bilancio dei Comuni, relative all'anno 2015, utilizzate per ampliare il campione con i Comuni che non hanno fornito i dati finanziari nella dichiarazione MUD, ha consentito di pervenire ad un campione di 6.345 Comuni corrispondenti ad una popolazione di 50.474.963 abitanti (78,8% dei Comuni e 83,2% della popolazione nazionale residente). Per tale campione, come riportato nella stessa tabella 6.2, la percentuale di copertura media a livello nazionale dei costi è risultata del 99,8%, che è

dello 0,4% superiore a quella calcolata a partire dai soli dati MUD, con valori del 98,8% al Nord, 99,8% al Centro e 101,4% al Sud.

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 2001-2015, derivanti dai soli dati MUD, mostrano che la percentuale media nazionale di copertura dei costi è passata dall'83,9% del 2001 al 99,4% attuale, con un

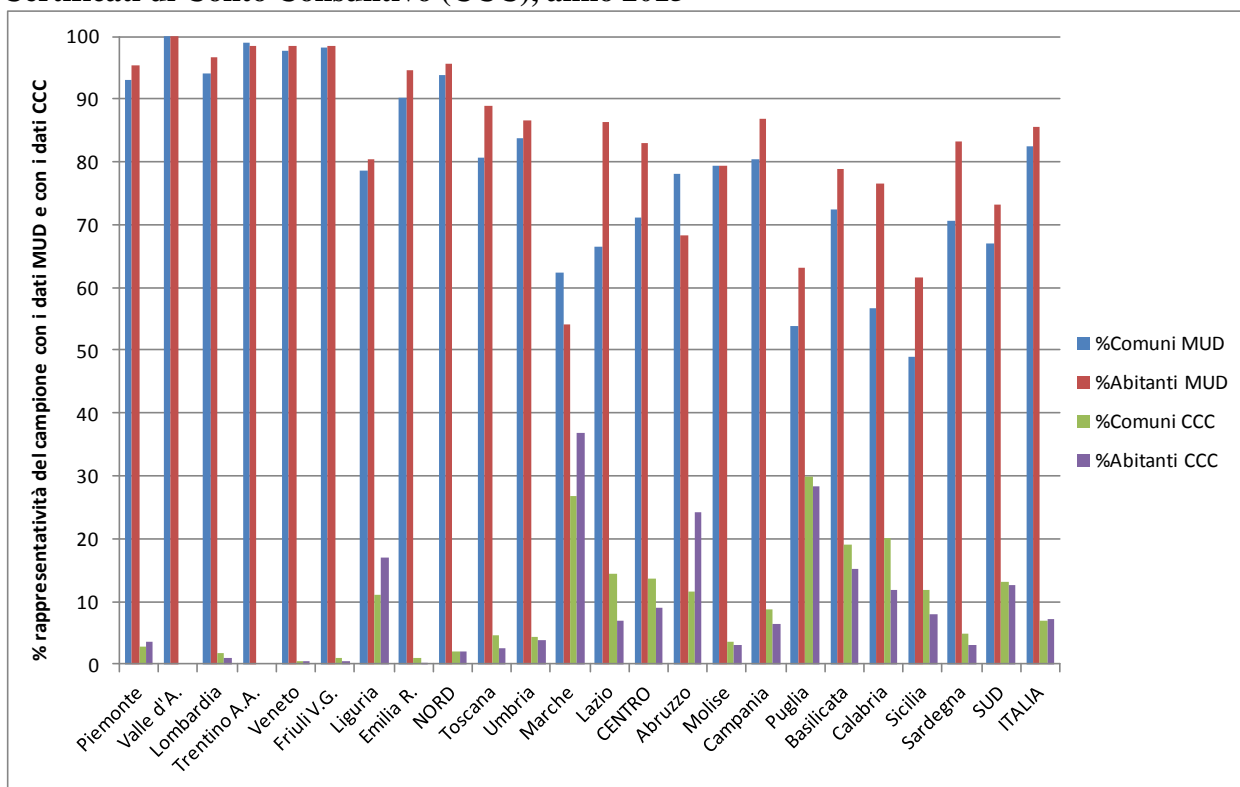
incremento assoluto del 15,5%. Nel periodo esaminato l'incremento della percentuale di copertura dei costi, in valore assoluto, è risultato del 9,3% al Nord, dell'11,3% al Centro e del 28,2% al Sud, quest'ultimo incremento molto elevato, data la bassissima percentuale di copertura dei costi con i proventi (72,6%) che si registrava all'inizio del periodo di riferimento, contro l'89,3% del Nord e l'88% del Centro.

Tabella 6.1 - Struttura del campione di Comuni sottoposto all'analisi dei costi derivanti dalle dichiarazioni MUD, anno 2015

REGIONE	Comuni Italia 2015	Abitanti Italia 2015	Comuni con costi dettagliati	Comuni solo costi totali MUD	Abitanti con costi dettagliati	Abitanti solo costi totali MUD	Totale Comuni MUD	Totale abitanti MUD	Totale Comuni MUD	Totale abitanti MUD	Comuni con dati CCC	Abitanti con dati CCC	Totale Comuni MUD	Totale abitanti MUD	Totale Comuni MUD	Totale abitanti MUD
	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	N°	%	%	N°	N°	N°	N°	%	%
Piemonte	1.206	4.404.246	1.090	32	4.125.872	75.049	1.122	4.200.921	93,0	95,4	35	159.669	1.157	4.360.590	95,9	99,0
Valle d'A.	74	127.329	74	0	127.329	0	74	127.329	100,0	100,0	0	0	74	127.329	100,0	100,0
Lombardia	1.530	10.008.349	1.409	32	9.477.389	198.826	1.441	9.676.215	94,2	96,7	25	102.893	1.466	9.779.108	95,8	97,7
Trentino A.A.	326	1.059.114	323	0	1.042.705	0	323	1.042.705	99,1	98,5	0	0	323	1.042.705	99,1	98,5
Veneto	579	4.915.123	460	106	4.333.935	503.881	566	4.837.816	97,8	98,4	3	18.024	569	4.855.840	98,3	98,8
Friuli V.G.	216	1.221.218	212	0	1.201.910	0	212	1.201.910	98,1	98,4	2	7.002	214	1.208.912	99,1	99,0
Liguria	235	1.571.053	184	1	1.251.138	10.934	185	1.262.072	78,7	80,3	26	265.360	211	1.527.432	89,8	97,2
Emilia R.	340	4.448.146	305	2	4.164.956	38.881	307	4.203.837	90,3	94,5	3	11.137	310	4.214.974	91,2	94,8
NORD	4.506	27.754.578	4.057	173	25.725.234	827.571	4.230	26.552.805	93,9	95,7	94	564.085	4.324	27.116.890	96,0	97,7
Toscana	279	3.744.398	221	4	3.280.795	48.492	225	3.329.287	80,6	88,9	13	89.852	238	3.419.139	85,3	91,3
Umbria	92	891.181	77	0	770.818	0	77	770.818	83,7	86,5	4	34.174	81	804.992	88,0	90,3
Marche	236	1.543.752	145	2	804.795	32.127	147	836.922	62,3	54,2	63	569.725	210	1.406.647	89,0	91,1
Lazio	378	5.888.472	244	7	5.029.698	61.588	251	5.091.286	66,4	86,5	54	400.903	305	5.492.189	80,7	93,3
CENTRO	985	12.067.803	687	13	9.886.106	142.207	700	10.028.313	71,1	83,1	134	1.094.654	834	11.122.967	84,7	92,2
Abruzzo	305	1.326.513	233	5	892.964	14.489	238	907.453	78,0	68,4	35	320.330	273	1.227.783	89,5	92,6
Molise	136	312.027	106	2	235.793	11.825	108	247.618	79,4	79,4	5	9.538	113	257.156	83,1	82,4
Campania	550	5.850.850	424	18	5.002.145	79.391	442	5.081.536	80,4	86,9	48	371.032	490	5.452.568	89,1	93,2
Puglia	258	4.077.166	126	13	2.445.093	129.721	139	2.574.814	53,9	63,2	77	1.154.444	216	3.729.258	83,7	91,5
Basilicata	131	573.694	89	6	418.768	33.759	95	452.527	72,5	78,9	25	87.477	120	540.004	91,6	94,1
Calabria	409	1.970.521	229	3	1.503.913	5.334	232	1.509.247	56,7	76,6	82	233.244	314	1.742.491	76,8	88,4
Sicilia	390	5.074.261	188	3	3.073.680	46.312	191	3.119.992	49,0	61,5	46	398.106	237	3.518.098	60,8	69,3
Sardegna	377	1.658.138	248	18	1.320.124	62.696	266	1.382.820	70,6	83,4	18	50.946	284	1.433.766	75,3	86,5
SUD	2.556	20.843.170	1.643	68	14.892.480	383.527	1.711	15.276.007	66,9	73,3	336	2.625.117	2.047	17.901.124	80,1	85,9
ITALIA	8.047	60.665.551	6.387	254	50.503.820	1.353.305	6.641	51.857.125	82,5	85,5	564	4.283.856	7.205	56.140.981	89,5	92,5

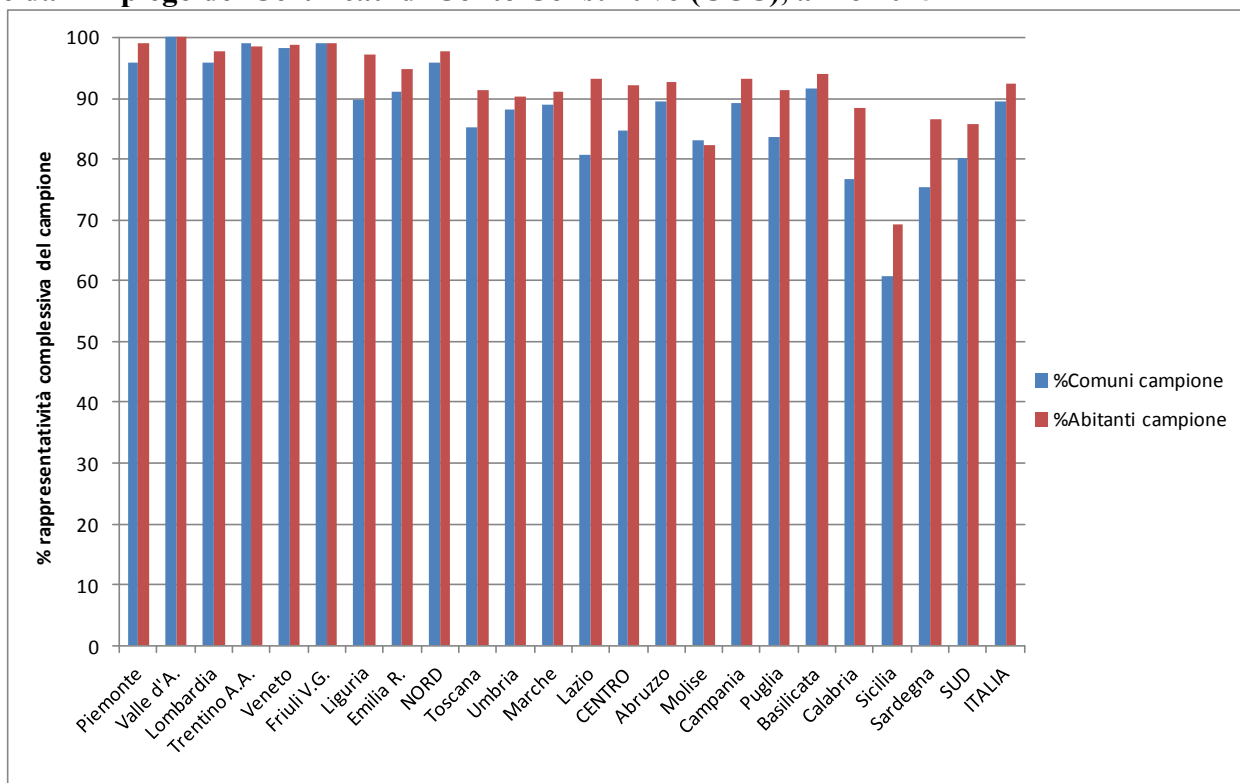
Fonte: ISPRA

Figura 6.1 – Rappresentatività percentuale per regione e macroarea geografica del campione di Comuni ed abitanti derivante dall’analisi delle dichiarazioni MUD e dall’impiego dei Certificati di Conto Consuntivo (CCC), anno 2015



Fonte: ISPRA

Figura 6.2 - Rappresentatività complessiva sulla popolazione per regione e macroarea geografica del campione di Comuni ed abitanti derivante dall’analisi delle dichiarazioni MUD e dall’impiego dei Certificati di Conto Consuntivo (CCC), anno 2015



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 2015

REGIONE	Comuni Italia 2015	Abitanti Italia 2015	Comuni campione MUD	Abitanti campione MUD	Comuni campione MUD	Abitanti campione MUD	Costi annui pro capite	Proventi annui pro capite	Percentuale copertura costi	Comuni campione MUD+CCC	Abitanti campione MUD+CCC	Comuni campione MUD+CCC	Abitanti campione MUD+CCC	Costi annui pro capite	Proventi annui pro capite	Percentuale copertura costi
	N°	N°	N°	N°	%	%	€/ab.*anno	€/ab.*anno	%	N°	N°	%	%	€/ab.*anno	€/ab.*anno	%
Piemonte	1.206	4.404.246	941	3.677.295	78,0	83,5	156,74	164,68	105,1	976	3.836.964	80,9	87,1	155,85	163,78	105,1
Valle d'A.	74	127.329	74	127.329	100,0	100,0	178,39	177,64	99,6	74	127.329	100,0	100,0	178,39	177,64	99,6
Lombardia	1.530	10.008.349	1.362	9.449.566	89,0	94,4	138,30	133,45	96,5	1.387	9.552.459	90,7	95,4	137,92	133,23	96,6
Trentino A.A.	326	1.059.114	316	1.006.255	96,9	95,0	132,58	129,45	97,6	316	1.006.255	96,9	95,0	132,58	129,45	97,6
Veneto	579	4.915.123	532	4.490.631	91,9	91,4	138,66	134,97	97,3	535	4.508.655	92,4	91,7	138,61	134,93	97,4
Friuli V.G.	216	1.221.218	184	1.164.559	85,2	95,4	129,44	125,64	97,1	186	1.171.561	86,1	95,9	129,16	125,49	97,2
Liguria	235	1.571.053	175	1.244.481	74,5	79,2	220,13	217,03	98,6	201	1.509.841	85,5	96,1	222,63	222,84	100,1
Emilia R.	340	4.448.146	284	4.054.766	83,5	91,2	169,45	167,68	99,0	287	4.065.903	84,4	91,4	169,42	167,67	99,0
NORD	4.506	27.754.578	3.868	25.214.882	85,8	90,8	149,67	147,61	98,6	3.962	25.778.967	87,9	92,9	150,23	148,48	98,8
Toscana	279	3.744.398	201	3.051.281	72,0	81,5	210,97	212,63	100,8	214	3.141.133	76,7	83,9	211,34	212,99	100,8
Umbria	92	891.181	77	770.818	83,7	86,5	190,68	193,89	101,7	81	804.992	88,0	90,3	190,41	193,51	101,6
Marche	236	1.543.752	143	825.190	60,6	53,5	143,49	135,48	94,4	206	1.394.915	87,3	90,4	150,28	148,15	98,6
Lazio	378	5.888.472	186	4.508.244	49,2	76,6	220,60	217,59	98,6	240	4.909.147	63,5	83,4	215,14	213,54	99,3
CENTRO	985	12.067.803	607	9.155.533	61,6	75,9	207,92	206,54	99,3	741	10.250.187	75,2	84,9	203,20	202,90	99,8
Abruzzo	305	1.326.513	170	744.364	55,7	56,1	162,85	166,74	102,4	205	1.064.694	67,2	80,3	163,24	172,35	105,6
Molise	136	312.027	100	212.608	73,5	68,1	118,44	125,20	105,7	105	222.146	77,2	71,2	116,92	124,08	106,1
Campania	550	5.850.850	374	3.639.769	68,0	62,2	188,57	193,76	102,8	422	4.010.801	76,7	68,6	187,28	196,34	104,8
Puglia	258	4.077.166	110	2.213.387	42,6	54,3	164,27	156,77	95,4	187	3.367.831	72,5	82,6	171,03	164,72	96,3
Basilicata	131	573.694	75	333.056	57,3	58,1	144,87	145,20	100,2	100	420.533	76,3	73,3	145,48	147,60	101,5
Calabria	409	1.970.521	167	1.023.454	40,8	51,9	150,52	150,50	100,0	249	1.256.698	60,9	63,8	148,48	148,40	99,9
Sicilia	390	5.074.261	151	2.634.134	38,7	51,9	167,45	174,62	104,3	197	3.032.240	50,5	59,8	171,18	176,53	103,1
Sardegna	377	1.658.138	159	1.019.920	42,2	61,5	195,41	186,50	95,4	177	1.070.866	46,9	64,6	196,40	188,54	96,0
SUD	2.556	20.843.170	1.306	11.820.692	51,1	56,7	172,50	173,90	100,8	1.642	14.445.809	64,2	69,3	173,34	175,76	101,4
ITALIA	8.047	60.665.551	5.781	46.191.107	71,8	76,1	167,05	166,02	99,4	6.345	50.474.963	78,8	83,2	167,60	167,34	99,8

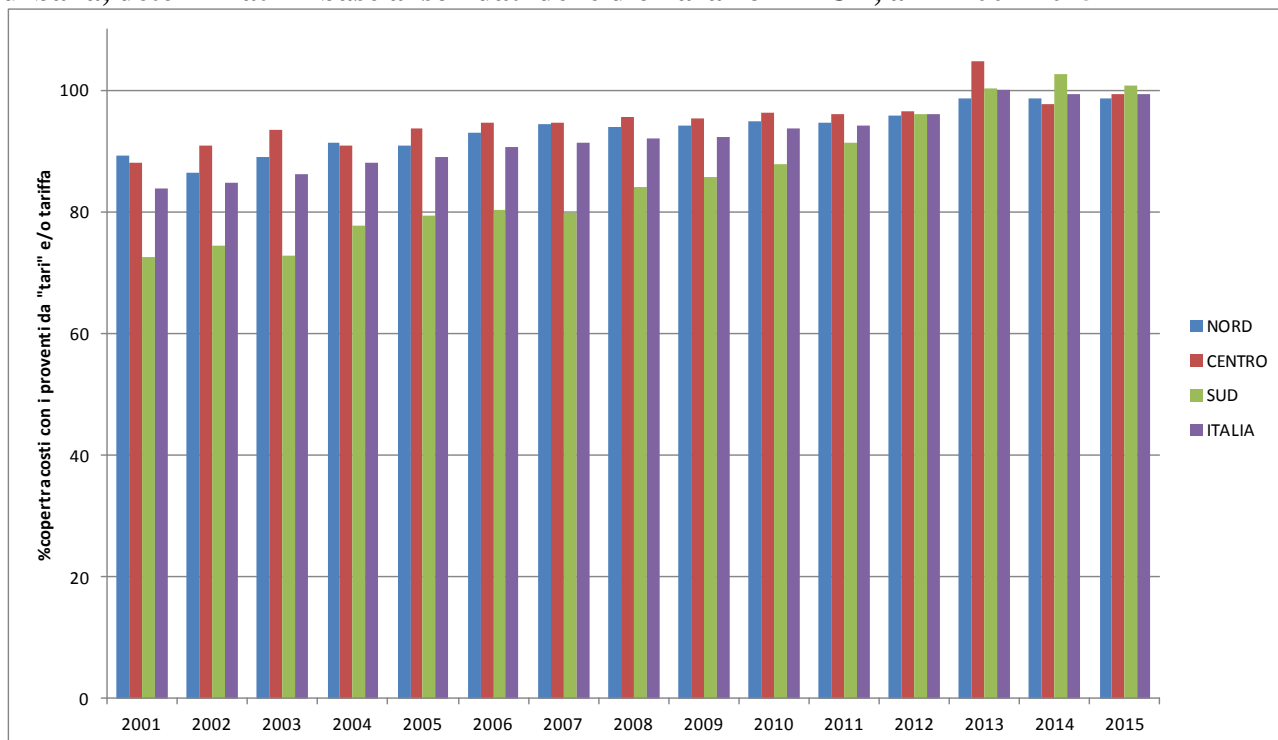
Fonte: ISPRA e Ragioneria Generale dello Stato

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 2001-2015

REGIONE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	variazione 2001-15
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	15,3
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	31,1
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	8,5
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	1,7
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	6,3
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	13,1
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	11,2
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	6,2
NORD	89,3	86,5	89,1	91,4	91,0	93,1	94,4	94,0	94,1	94,9	94,6	95,9	98,5	98,6	98,6	9,3
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	11,3
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	7,9
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	9,3
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	16,1
CENTRO	88,0	91,0	93,5	91,0	93,8	94,6	94,6	95,5	95,4	96,2	96,1	96,6	104,7	97,8	99,3	11,3
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	18,9
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	25,9
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	31,6
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	25,5
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	22,1
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	22,9
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	37,9
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	10,9
SUD	72,6	74,4	72,8	77,8	79,3	80,4	79,8	84,2	85,8	87,8	91,3	96,0	100,4	102,7	100,8	28,2
ITALIA	83,9	84,7	86,1	88,0	89,0	90,7	91,3	92,2	92,4	93,8	94,1	96,1	100,1	99,5	99,4	15,5

Fonte: ISPRA

Figura 6.3 – Andamento dei tassi medi di copertura dei costi totali del servizio di igiene urbana, determinati in base ai soli dati delle dichiarazioni MUD, anni 2001-2015



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 2016 relative all'anno 2015.

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 dimensione inferiore a quello del punto precedente, per i quali sono noti i dati quantitativi sia dei rifiuti indifferenziati che 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 ed è già inclusa nella quantità dei rifiuti urbani indifferenziati. Infatti, i rifiuti derivanti dallo spazzamento stradale ammontano, tra l'altro, a qualche per cento della quantità complessiva dei rifiuti urbani prodotti.

La prima fase di analisi, per l'anno 2015, i cui risultati sono riportati nella tabella 6.4, riguarda un campione di 6.387 Comuni (79,4% del totale dei Comuni italiani), corrispondenti ad una popolazione di 50.503.820 abitanti (83,2% dell'intera popolazione italiana residente).

I risultati dell'analisi mostrano che il costo medio totale pro capite annuo (CTOT_{ab}), calcolato a livello nazionale nel 2015 è pari a 167,08 euro/abitante per anno, in aumento di 2,79 euro rispetto al 2014, in cui ammontava a 164,29 euro, così composto:

- 105,53 euro/abitante per anno (63,2% sul costo totale) per la gestione diretta dei rifiuti urbani totali (indifferenziati e differenziati) (CGIND + CGD)_{ab};
- 22,46 euro/abitante per anno (13,4%) per i costi di spazzamento e lavaggio (CSL_{ab});
- 31,33 euro/abitante per anno (18,8%) per i costi comuni (CC_{ab});
- 7,77 euro/abitante per anno (4,6%) per i costi del capitale (CK_{ab}).

A livello di macroarea geografica, il costo totale risulta pari a 149,02 euro/abitante per anno per il Nord, di cui 92,83 euro per la gestione diretta dei rifiuti, a 206,30 euro per il Centro (121,75 euro per la gestione diretta dei rifiuti) ed a 172,24 euro/abitante per anno per il Sud (116,71 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 62,3% al Nord, del 59% al Centro e del 67,8% al Sud.

La media nazionale del costo totale specifico per kg di rifiuto urbano totale è pari a 34,06 eurocentesimi/kg, mentre quella valutata come costo diretto è 21,51 eurocentesimi/kg. A livello di macroarea geografica, il costo totale specifico risulta pari a 30,31 eurocentesimi/kg al Nord, 37,44 al Centro ed a 38,41 al Sud, mentre i costi diretti calcolati per le tre macroaree sono, rispettivamente, 18,88 eurocentesimi/kg al Nord, 22,09 al Centro e 26,03 al Sud.

Nella seconda fase di analisi, in cui sono state determinate, in modo dettagliato, sia le componenti del costo annuo pro capite

(tabella 6.5) che le componenti specifiche di costo per quantità di rifiuto (tabella 6.6), il campione è costituito, per l'anno 2015, da 5.799 Comuni (72,1% del totale), corrispondenti a 48.654.773 abitanti (pari all'80,2% dell'intera popolazione italiana), con una rappresentatività aumentata rispetto a quella del 2014, che risultava del 70,7% per il numero dei Comuni e del 76,5% per il numero degli abitanti.

La produzione totale di rifiuti urbani nei 5.799 Comuni del campione in esame, non riportata in tabella, ammonta a 23.980.699 tonnellate (l'81,2% della produzione complessiva dei rifiuti urbani del 2015 in Italia, stimata dall'ISPRA in 29.524.263 tonnellate), di cui 12.108.175 tonnellate di rifiuti indifferenziati e 11.872.524 tonnellate di rifiuti da raccolte differenziate. La produzione media pro capite di rifiuti totali del campione in esame è 492,9 kg/abitante per anno, con una percentuale media di raccolta differenziata del 49,5%. Tali dati risultano leggermente differenti dai corrispondenti valori medi nazionali del 2015, pari, rispettivamente, a 487 kg/abitante per anno ed al 47,5% per la RD, a causa della prevalente presenza nel campione in esame di Comuni del Nord (66,4% dei Comuni corrispondenti al 52% della popolazione) per i quali risulta una produzione pro capite di 491,1 kg/abitante per anno ed una percentuale di RD del 59,2%. Secondo i dati 2015, infatti, la totalità dei Comuni del Nord ha una produzione pro capite media di rifiuti urbani di 494 kg/abitante per anno ed una percentuale di raccolta differenziata del 58,6%.

Per l'anno 2015, sul campione in esame la media del costo totale annuo pro capite (CTOT_{ab}), a livello nazionale, risulta di 167,97 euro/abitante per anno (+1,7% rispetto al 2014, in cui ammontava a 165,09 euro), leggermente superiore al costo di 167,08 euro, calcolato nell'analisi effettuata nella prima fase dell'indagine (tabella 6.4).

Il costo di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGIND_{ab}) ammonta a 58,98 euro/abitante per anno (35,1% del costo complessivo del servizio), inferiore al valore del 2014, in cui

ammontava a 60,47 euro, ripartito nelle seguenti voci:

- 25,13 euro/abitante per anno (15% del costo totale) per la raccolta e trasporto (CRT_{ab});
- 29,64 euro/abitante per anno (17,6%) per il trattamento e/o smaltimento (CTS_{ab});
- 4,22 euro/abitante per anno (2,5%) per altri costi direttamente imputabili alla gestione dei rifiuti urbani indifferenziati (CAC_{ab}).

Il costo annuo pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati risulta di 46,93 euro/abitante per anno al Nord, 69,05 euro al Centro e 74,15 euro al Sud.

Il costo medio nazionale di gestione delle raccolte differenziate (CGD_{ab}), invece, ammonta a 46,35 euro/abitante per anno (nel 2014 ammontava a 44,79 euro), corrispondente al 27,6% del costo totale del servizio di igiene urbana, e ripartito in 36,13 euro/abitante per anno (21,5% del costo totale) per la raccolta e trasporto (CRD_{ab}) e 10,21 euro/abitante per anno (6,1% del costo totale) per il trattamento e il riciclo (CTR_{ab}). Rispetto al 2014 la variazione in aumento è imputabile in maggior parte ai costi di raccolta e trasporto. Va al riguardo segnalato che solo in un numero limitato di dichiarazioni MUD sono stati indicati separatamente i costi di raccolta e quelli di trattamento/riciclo, mentre, nella maggioranza dei casi, i costi sono imputati alla sola fase di raccolta e trasporto.

A livello territoriale, il costo annuo pro capite di gestione della raccolta differenziata risulta di 45,30 euro/abitante per anno al Nord, 52,95 euro al Centro e 43,60 euro al Sud.

Le altre voci di costo componenti il costo totale del servizio sono, infine, le seguenti:

- 22,53 euro/abitante per anno (13,4% del costo totale) per lo spazzamento e lavaggio delle strade (CSL_{ab}) (22,39 euro nel 2014);
- 32,09 euro/abitante per anno (19,1%) imputabili ai costi comuni (CC_{ab}), che nel 2014 ammontava a 29,30 euro/abitante per anno;

- 8,01 euro/abitante per anno (4,8%) imputabili ai costi del capitale investito (CK_{ab}) (8,21 euro nel 2014).

A livello territoriale il costo totale annuo pro capite del servizio risulta pari a 148,91 euro/abitante per anno al Nord, a 207,47 euro al Centro ed a 175,28 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 2015, mentre nell'istogramma di figura 6.5 è riportato l'andamento degli stessi parametri a livello nazionale per il periodo 2002-2015.

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 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 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 34,08 eurocentesimi/kg, con un incremento del 3,4% rispetto ai 32,97 eurocentesimi/kg dell'anno 2014.

A livello territoriale, il costo di gestione totale medio per kg di rifiuto è sensibilmente differente rispetto alla media nazionale, risultando di 30,32 eurocentesimi/kg per il Nord, di 37,41 eurocentesimi/kg per il Centro e di 38,74 eurocentesimi/kg per il Sud.

I costi medi di gestione della frazione indifferenziata risultano di 23,43 eurocentesimi/kg al Nord, di 21,86 eurocentesimi/kg al Centro e di 25,45 eurocentesimi/kg al Sud, rispetto alla media nazionale di 23,70 eurocentesimi/kg.

Il costo medio nazionale per kg di rifiuto differenziato (CGD_{kg}) ammonta, invece, a 18,99 eurocentesimi/kg (18,53 eurocentesimi nel 2014), di cui 14,81 eurocentesimi per la fase di raccolta e trasporto (CRD_{kg}) e 4,19 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 (15,57 eurocentesimi/kg) che per il Centro (22,19 eurocentesimi/kg) e per il Sud, dove, risulta di 27,06 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 (35,6% contro il 59,2% del Nord ed il 43% 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 2002-2015.

A conclusione dell'analisi dettagliata dei costi di gestione, nelle tabelle 6.7 e 6.8 si riporta il confronto tra i dati delle componenti del costo pro capite annuo e del costo specifico per kg di rifiuto nel periodo 2002-2015.

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 58,86 euro (+53,9%), passando da 109,11 euro/abitante del 2002 a 167,97 euro del 2015. La crescita

più elevata in valore assoluto si registra nel Centro (+82,37 euro), passando da 125,10 a 207,47 euro/abitante per anno (+65,8%), mentre la crescita più elevata in valore percentuale si ha per il Sud (+81,4%), passando da 96,63 a 175,28 euro/abitante (+78,65 euro). Per il Nord, passato da 107,65 a 148,91 euro/abitante per anno, risultano più contenuti sia l'incremento in valore assoluto (+41,26 euro), che l'incremento percentuale (+38,3%).

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 2015, a livello nazionale, da 14,33 a 46,35 euro/abitante per anno, in conseguenza dell'aumento delle percentuali di raccolta differenziata, ma anche l'incremento dei costi comuni (+20,09 euro in valore assoluto e +167,4% in percentuale), ed in misura molto minore l'aumento dei costi di gestione dei rifiuti indifferenziati, che sono passati da 58,87 euro/abitante per anno del 2002 a 66,84 euro del 2011 per poi scendere a 58,98 euro/abitante per anno nel 2015, contenendo l'aumento percentuale del periodo in esame allo 0,2%. Ciò in conseguenza sia della diminuzione delle quantità gestite a fronte dell'aumento della raccolta differenziata, che dell'attuazione dei piani di gestione integrata dei rifiuti urbani e di investimenti per ottimizzare la gestione, sia nelle fasi di

raccolta che di trattamento, recupero e smaltimento, al fine di incrementare le percentuali di raccolta differenziata e ridurre i quantitativi conferiti in discarica.

Invece, per quanto riguarda la dinamica della variazione dei costi specifici per kg di rifiuto, la tabella 6.8 mostra che, nel periodo 2002-2015, il costo medio nazionale di gestione dei rifiuti indifferenziati è passato da 14,52 a 23,70 eurocentesimi/kg, con un incremento del 63,2%, mentre il costo medio nazionale di gestione delle raccolte differenziate è passato da 11,52 a 18,99 eurocentesimi/kg (+64,9%).

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 51,6% al Nord, passando nel periodo da 15,46 a 23,43 eurocentesimi/kg, del 70,5% al Centro, passando da 12,82 a 21,86 eurocentesimi/kg, e del 72,5% al Sud, passando da 14,76 a 25,45 eurocentesimi/kg.

Per la gestione dei rifiuti differenziati, a livello territoriale, l'aumento risulta di 4,92 eurocentesimi/kg (+46,2%) al Nord (da 10,65 a 15,57 eurocentesimi/kg), di 11,54 eurocentesimi/kg (+108,3%), al Centro passando da 10,65 a 22,19 eurocentesimi/kg, e di 4,01 eurocentesimi/kg (+17,4%) al Sud, passando da 23,05 a 27,06 eurocentesimi/kg.

Tabella 6.4 – Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (euro/abitante per anno) e per kg di rifiuto urbano totale (eurocentesimi/kg), anno 2015

REGIONE	Comuni Italia 2015	Abitanti Italia 2015	Comuni campione	Abitanti campione	Comuni campione	Abitanti campione	RU pro cap	%RD	(CGIND+CGD) _{ab}	CSL _{ab}	CC _{ab}	CK _{ab}	CTOT _{ab}	(CGIND+CGD) _{ab} su CTOT _{ab}	(CGIND+CGD) _{kg}	CTOT _{kg}
	N°	N°	N°	N°	%	%	kg/ab.*anno	%	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	%	€cent/kg	€cent/kg
Piemonte	1.206	4.404.246	1.090	4.125.872	90,4	93,7	466,1	56,2	104,82	15,73	28,00	6,93	155,48	67,4	22,49	33,36
Valle d'A.	74	127.329	74	127.329	100,0	100,0	569,1	47,8	122,56	27,67	23,19	4,96	178,39	68,7	21,54	31,35
Lombardia	1.530	10.008.349	1.409	9.477.389	92,1	94,7	462,3	59,2	79,86	23,73	28,82	5,09	137,49	58,1	17,27	29,74
Trentino A.A.	326	1.059.114	323	1.042.705	99,1	98,5	467,7	68,1	83,11	16,11	25,55	8,55	133,32	62,3	17,77	28,50
Veneto	579	4.915.123	460	4.333.935	79,4	88,2	444,3	68,6	88,45	11,17	33,14	7,40	140,16	63,1	19,91	31,55
Friuli V.G.	216	1.221.218	212	1.201.910	98,1	98,4	450,5	63,3	93,72	13,51	19,05	2,60	128,88	72,7	20,80	28,61
Liguria	235	1.571.053	184	1.251.138	78,3	79,6	548,4	38,0	106,94	23,63	74,01	13,64	218,22	49,0	19,50	39,80
Emilia R.	340	4.448.146	305	4.164.956	89,7	93,6	631,7	57,0	112,04	20,02	26,26	7,78	166,10	67,5	17,74	26,30
NORD	4.506	27.754.578	4.057	25.725.234	90,0	92,7	491,7	59,0	92,83	18,96	30,58	6,65	149,02	62,3	18,88	30,31
Toscana	279	3.744.398	221	3.280.795	79,2	87,6	607,0	46,9	114,22	18,90	55,85	22,19	211,17	54,1	18,82	34,79
Umbria	92	891.181	77	770.818	83,7	86,5	523,8	47,5	97,88	13,96	71,22	7,63	190,68	51,3	18,68	36,40
Marche	236	1.543.752	145	804.795	61,4	52,1	482,9	60,4	98,96	16,73	18,31	7,02	141,03	70,2	20,49	29,21
Lazio	378	5.888.472	244	5.029.698	64,6	85,4	529,6	37,0	133,96	36,13	32,07	13,80	215,96	62,0	25,30	40,78
CENTRO	985	12.067.803	687	9.886.106	69,7	81,9	551,0	43,1	121,75	27,11	41,89	15,55	206,30	59,0	22,09	37,44
Abruzzo	305	1.326.513	233	892.964	76,4	67,3	443,3	50,9	124,19	15,53	19,26	2,81	161,78	76,8	28,02	36,50
Molise	136	312.027	106	235.793	77,9	75,6	384,5	25,2	76,47	13,60	24,20	1,79	116,06	65,9	19,89	30,19
Campania	550	5.850.850	424	5.002.145	77,1	85,5	442,6	48,5	125,83	28,08	34,60	4,55	193,06	65,2	28,43	43,62
Puglia	258	4.077.166	126	2.445.093	48,8	60,0	455,9	34,4	99,45	28,22	26,69	6,87	161,23	61,7	21,81	35,37
Basilicata	131	573.694	89	418.768	67,9	73,0	356,4	31,4	105,87	20,56	21,68	5,95	154,06	68,7	29,70	43,22
Calabria	409	1.970.521	229	1.503.913	56,0	76,3	412,3	27,5	99,88	17,17	23,53	2,21	142,78	70,0	24,22	34,63
Sicilia	390	5.074.261	188	3.073.680	48,2	60,6	490,2	13,5	118,32	26,66	14,08	2,62	161,68	73,2	24,13	32,98
Sardegna	377	1.658.138	248	1.320.124	65,8	79,6	444,6	54,1	135,09	26,94	24,37	8,37	194,77	69,4	30,39	43,81
SUD	2.556	20.843.170	1.643	14.892.480	64,3	71,5	448,4	36,2	116,71	25,41	25,59	4,53	172,24	67,8	26,03	38,41
ITALIA	8.047	60.665.551	6.387	50.503.820	79,4	83,2	490,5	49,4	105,53	22,46	31,33	7,77	167,08	63,2	21,51	34,06

Fonte:ISPRA

Tabella 6.5 – Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (euro/abitante per anno), anno 2015

REGIONE	Comuni Italia 2015	Abitanti Italia 2015	Comuni campione	Abitanti campione	Comuni campione	Abitanti campione	Produzione pro-cap. RU	%RD	CRT _{ab}	CTS _{ab}	CAC _{ab}	CGIND _{ab}	CRD _{ab}	CTR _{ab}	CGD _{ab}	CSL _{ab}	CC _{ab}	CK _{ab}	CTOT _{ab}
	N°	N°	N°	N°	%	%	kg/ab.*anno		€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno
Piemonte	1.206	4.404.246	971	3.902.268	80,5	88,6	461,5	56,8	24,72	24,01	3,16	51,89	39,59	10,62	50,21	15,79	29,50	7,33	154,72
Valle d'A.	74	127.329	74	127.329	100,0	100,0	569,1	47,8	35,74	33,26	1,48	70,48	46,48	5,60	52,08	27,67	23,19	4,96	178,39
Lombardia	1.530	10.008.349	1.346	9.348.762	88,0	93,4	462,1	59,4	15,48	20,60	3,95	40,03	27,97	11,66	39,64	23,89	29,03	5,15	137,74
Trentino A.A.	326	1.059.114	322	1.040.740	98,8	98,3	466,9	68,1	18,30	18,03	5,63	41,95	29,40	11,81	41,21	16,13	25,60	8,57	133,46
Veneto	579	4.915.123	453	4.311.727	78,2	87,7	444,3	68,6	16,08	20,54	2,70	39,31	36,95	12,21	49,16	11,18	33,27	7,44	140,36
Friuli V.G.	216	1.221.218	211	1.201.017	97,7	98,3	450,3	63,3	16,29	22,55	4,97	43,81	37,46	12,37	49,83	13,52	19,06	2,61	128,82
Liguria	235	1.571.053	168	1.222.600	71,5	77,8	548,3	37,9	31,31	39,57	2,91	73,79	24,64	6,91	31,55	22,82	74,99	13,79	216,95
Emilia R.	340	4.448.146	304	4.142.867	89,4	93,1	631,9	57,0	24,91	31,86	2,50	59,26	39,67	13,35	53,03	19,73	26,40	7,82	166,23
NORD	4.506	27.754.578	3.849	25.297.310	85,4	91,1	491,1	59,2	19,57	23,93	3,43	46,93	33,65	11,65	45,30	18,95	30,97	6,75	148,91
Toscana	279	3.744.398	220	3.278.449	78,9	87,6	607,0	46,9	19,69	39,23	6,48	65,40	35,51	13,26	48,77	18,89	55,86	22,20	211,13
Umbria	92	891.181	77	770.818	83,7	86,5	523,8	47,5	14,14	34,82	2,32	51,29	41,32	5,27	46,59	13,96	71,22	7,63	190,68
Marche	236	1.543.752	132	774.177	55,9	50,1	486,7	60,6	20,43	25,80	1,88	48,10	43,54	7,62	51,16	16,99	18,40	7,25	141,89
Lazio	378	5.888.472	188	4.850.294	49,7	82,4	534,8	36,8	32,76	41,83	3,09	77,68	53,50	3,57	57,07	36,44	32,79	14,14	218,13
CENTRO	985	12.067.803	617	9.673.738	62,6	80,2	554,5	43,0	25,86	39,11	4,08	69,05	45,64	7,31	52,95	27,15	42,52	15,80	207,47
Abruzzo	305	1.326.513	181	758.604	59,3	57,2	459,0	49,4	32,02	34,52	2,33	68,87	56,09	8,14	64,23	17,03	13,86	3,28	167,27
Molise	136	312.027	77	207.235	56,6	66,4	389,6	26,8	30,17	25,71	5,62	61,49	15,89	1,54	17,43	13,35	25,61	1,95	119,82
Campania	550	5.850.850	354	4.625.895	64,4	79,1	444,2	47,5	35,08	28,80	4,47	68,35	40,66	16,42	57,08	28,69	36,54	4,81	195,47
Puglia	258	4.077.166	119	2.280.495	46,1	55,9	458,4	33,1	28,85	36,35	5,14	70,34	21,85	6,66	28,51	27,62	28,45	7,36	162,28
Basilicata	131	573.694	68	376.022	51,9	65,5	361,3	31,6	31,00	48,19	3,25	82,44	20,72	4,18	24,90	21,32	23,66	6,57	158,90
Calabria	409	1.970.521	182	1.354.864	44,5	68,8	415,1	28,3	29,11	38,04	3,44	70,59	26,67	3,97	30,64	17,06	25,42	2,41	146,13
Sicilia	390	5.074.261	160	2.884.479	41,0	56,8	494,0	14,0	48,72	36,24	8,27	93,24	24,47	3,75	28,21	26,54	14,72	2,66	165,38
Sardegna	377	1.658.138	192	1.196.131	50,9	72,1	451,0	53,4	22,77	30,52	11,53	64,81	55,99	13,40	69,39	29,41	25,96	9,13	198,69
SUD	2.556	20.843.170	1.333	13.683.725	52,2	65,7	452,5	35,6	34,90	33,49	5,76	74,15	34,00	9,60	43,60	25,89	26,79	4,84	175,28
ITALIA	8.047	60.665.551	5.799	48.654.773	72,1	80,2	492,9	49,5	25,13	29,64	4,22	58,98	36,13	10,21	46,35	22,53	32,09	8,01	167,97

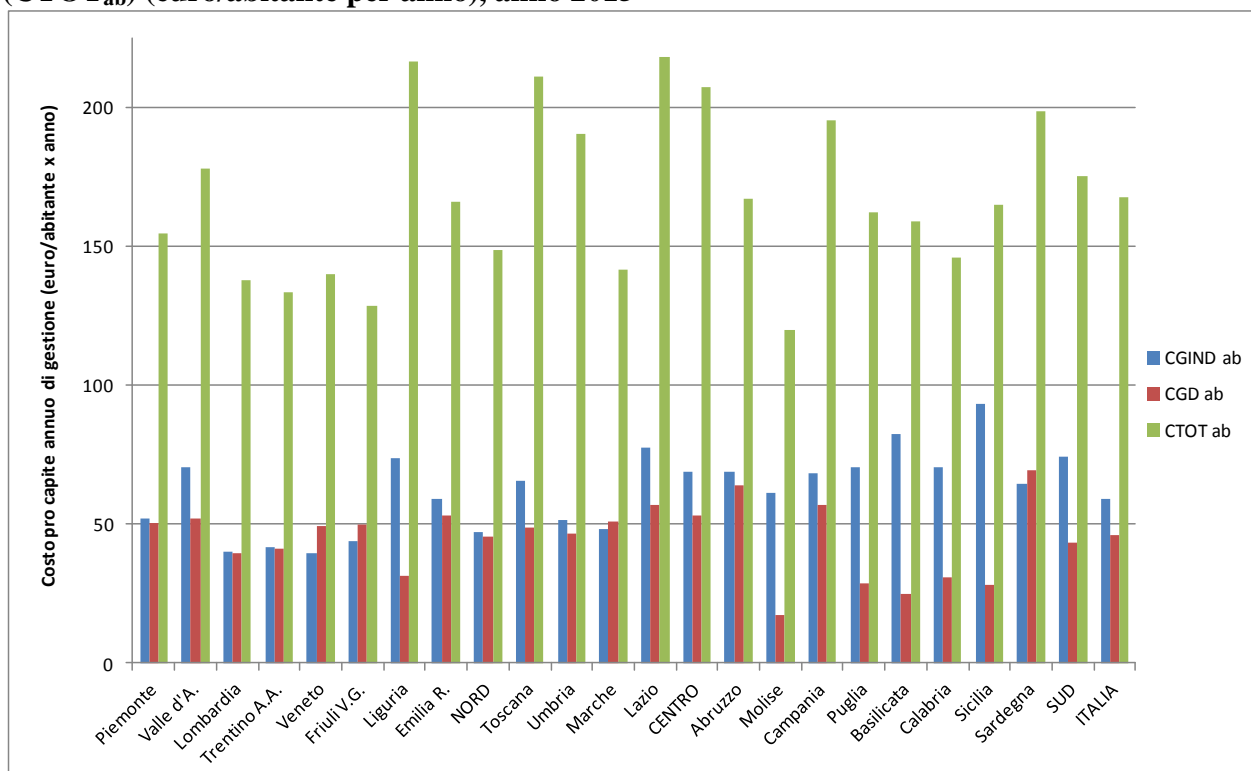
Fonte: ISPRA

Tabella 6.6 - Medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto (eurocentesimi/kg), anno 2015

REGIONE	Comuni Italia 2015	Abitanti Italia 2015	Comuni campione	Abitanti campione	Comuni campione	Abitanti campione	Produzione pro-cap. RU	%RD	CRT _{kg}	CTS _{kg}	CAC _{kg}	CGIND _{kg}	CRD _{kg}	CTR _{kg}	CGD _{kg}	CSL _{kg}	CC _{kg}	CK _{kg}	CTOT _{kg}
	N°	N°	N°	N°	%	%	kg/ab.*anno		€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno
Piemonte	1.206	4.404.246	971	3.902.268	80,5	88,6	461,5	56,8	12,39	12,03	1,58	26,00	15,11	4,05	19,17	3,42	6,39	1,59	33,52
Valle d'A.	74	127.329	74	127.329	100,0	100,0	569,1	47,8	12,03	11,20	0,50	23,73	17,08	2,06	19,14	4,86	4,08	0,87	31,35
Lombardia	1.530	10.008.349	1.346	9.348.762	88,0	93,4	462,1	59,4	8,26	10,99	2,11	21,36	10,18	4,25	14,43	5,17	6,28	1,11	29,81
Trentino A.A.	326	1.059.114	322	1.040.740	98,8	98,3	466,9	68,1	12,28	12,10	3,78	28,16	9,25	3,71	12,96	3,46	5,48	1,83	28,58
Veneto	579	4.915.123	453	4.311.727	78,2	87,7	444,3	68,6	11,53	14,73	1,93	28,19	12,12	4,01	16,13	2,52	7,49	1,67	31,59
Friuli V.G.	216	1.221.218	211	1.201.017	97,7	98,3	450,3	63,3	9,87	13,66	3,01	26,54	13,13	4,34	17,47	3,00	4,23	0,58	28,61
Liguria	235	1.571.053	168	1.222.600	71,5	77,8	548,3	37,9	9,20	11,62	0,85	21,68	11,85	3,32	15,17	4,16	13,68	2,51	39,57
Emilia R.	340	4.448.146	304	4.142.867	89,4	93,1	631,9	57,0	9,16	11,72	0,92	21,80	11,02	3,71	14,73	3,12	4,18	1,24	26,31
NORD	4.506	27.754.578	3.849	25.297.310	85,4	91,1	491,1	59,2	9,77	11,95	1,71	23,43	11,57	4,01	15,57	3,86	6,31	1,37	30,32
Toscana	279	3.744.398	220	3.278.449	78,9	87,6	607,0	46,9	6,11	12,17	2,01	20,29	12,48	4,66	17,14	3,11	9,20	3,66	34,78
Umbria	92	891.181	77	770.818	83,7	86,5	523,8	47,5	5,15	12,67	0,84	18,67	16,59	2,12	18,70	2,67	13,60	1,46	36,40
Marche	236	1.543.752	132	774.177	55,9	50,1	486,7	60,6	10,65	13,44	0,98	25,07	14,77	2,58	17,35	3,49	3,78	1,49	29,15
Lazio	378	5.888.472	188	4.850.294	49,7	82,4	534,8	36,8	9,70	12,38	0,92	23,00	27,16	1,81	28,97	6,82	6,13	2,64	40,79
CENTRO	985	12.067.803	617	9.673.738	62,6	80,2	554,5	43,0	8,19	12,38	1,29	21,86	19,12	3,06	22,19	4,90	7,67	2,85	37,41
Abruzzo	305	1.326.513	181	758.604	59,3	57,2	459,0	49,4	13,78	14,86	1,00	29,65	24,75	3,59	28,33	3,71	3,02	0,71	36,44
Molise	136	312.027	77	207.235	56,6	66,4	389,6	26,8	10,58	9,02	1,97	21,57	15,21	1,47	16,68	3,43	6,57	0,50	30,76
Campania	550	5.850.850	354	4.625.895	64,4	79,1	444,2	47,5	15,05	12,36	1,92	29,32	19,26	7,78	27,03	6,46	8,23	1,08	44,00
Puglia	258	4.077.166	119	2.280.495	46,1	55,9	458,4	33,1	9,41	11,85	1,68	22,93	14,41	4,39	18,80	6,03	6,21	1,61	35,40
Basilicata	131	573.694	68	376.022	51,9	65,5	361,3	31,6	12,54	19,49	1,32	33,35	18,15	3,66	21,81	5,90	6,55	1,82	43,97
Calabria	409	1.970.521	182	1.354.864	44,5	68,8	415,1	28,3	9,79	12,79	1,16	23,73	22,68	3,37	26,05	4,11	6,12	0,58	35,21
Sicilia	390	5.074.261	160	2.884.479	41,0	56,8	494,0	14,0	11,46	8,53	1,95	21,94	35,49	5,43	40,92	5,37	2,98	0,54	33,48
Sardegna	377	1.658.138	192	1.196.131	50,9	72,1	451,0	53,4	10,83	14,52	5,49	30,83	23,25	5,56	28,82	6,52	5,76	2,02	44,06
SUD	2.556	20.843.170	1.333	13.683.725	52,2	65,7	452,5	35,6	11,98	11,50	1,98	25,45	21,10	5,96	27,06	5,72	5,92	1,07	38,74
ITALIA	8.047	60.665.551	5.799	48.654.773	72,1	80,2	492,9	49,5	10,10	11,91	1,69	23,70	14,81	4,19	18,99	4,57	6,51	1,63	34,08

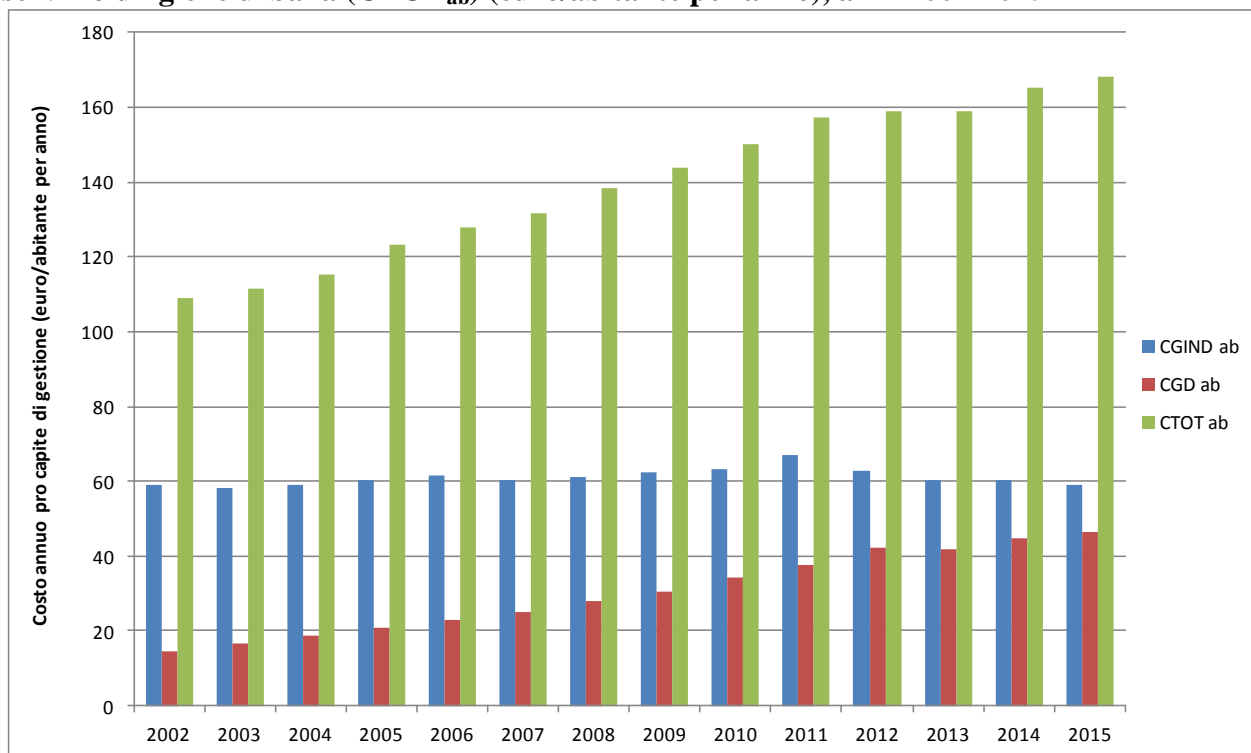
Fonte: ISPRA

Figura 6.4 – Medie regionali dei costi annui pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGIND_{ab}), delle raccolte differenziate (CGD_{ab}) e dei costi totali del servizio di igiene urbana (CTOT_{ab}) (euro/abitante per anno), anno 2015



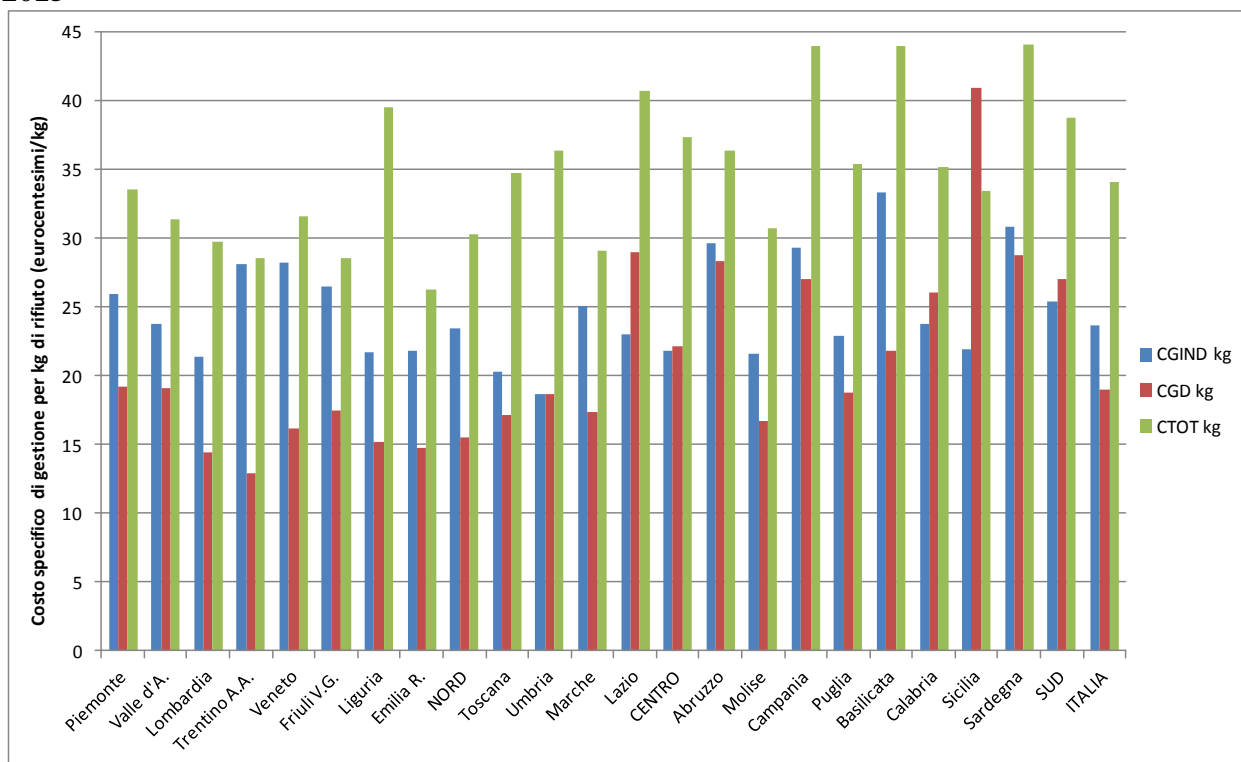
Fonte: ISPRA

Figura 6.5 – Andamento a livello nazionale dei costi medi annui pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGIND_{ab}), delle raccolte differenziate (CGD_{ab}) e dei costi totali del servizio di igiene urbana (CTOT_{ab}) (euro/abitante per anno), anni 2002-2015



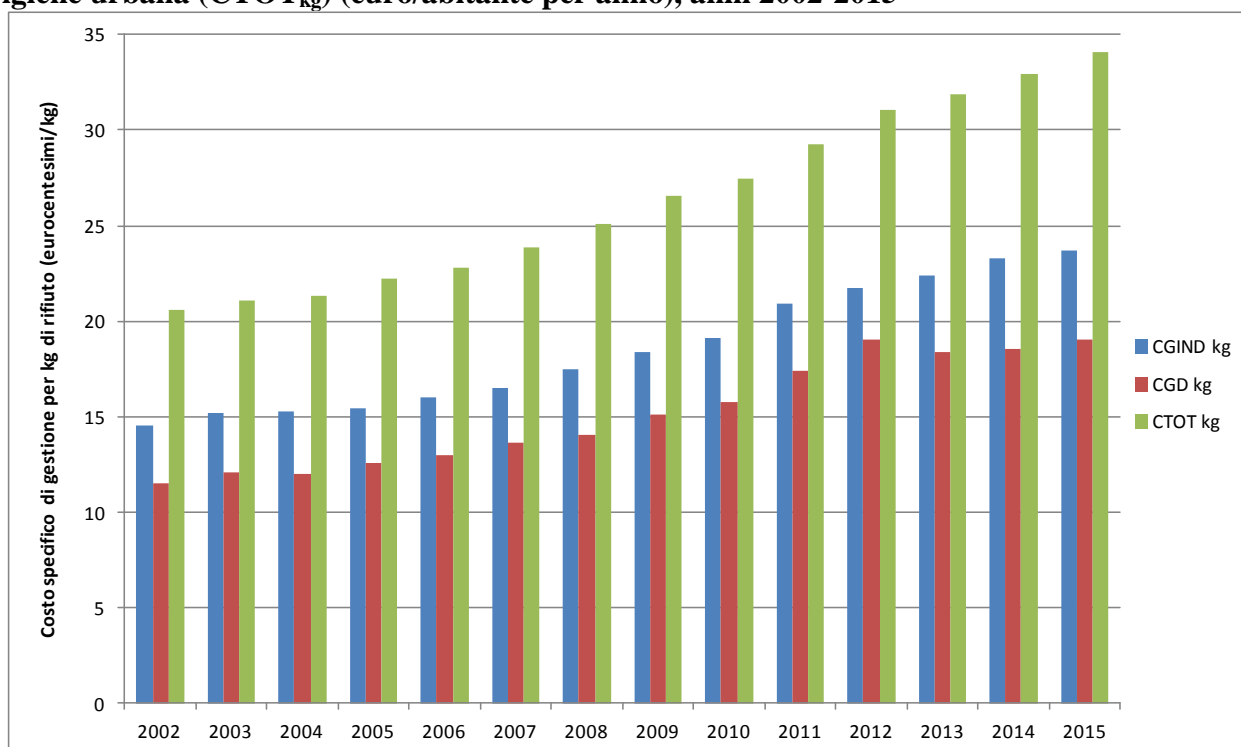
Fonte:ISPRA

Figura 6.6 – Medie regionali del costo specifico per kg di rifiuto indifferenziato ($CGIND_{kg}$), di rifiuto differenziato (CGD_{kg}) e di rifiuto urbano totale ($CTOT_{kg}$) (eurocentesimi/kg), anno 2015



Fonte: ISPRA

Figura 6.7 – Andamento a livello nazionale dei costi specifici medi di gestione per kg dei rifiuti indifferenziati ($CGIND_{kg}$), delle raccolte differenziate (CGD_{kg}) e dei costi totali del servizio di igiene urbana ($CTOT_{kg}$) (euro/abitante per anno), anni 2002-2015



Fonte: ISPRA

Tabella 6.7 - Andamento delle componenti del costo annuo pro capite nel periodo 2002-2015 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	Var. 2002-15	Var. 2002-15
		€ab./anno	€ab./anno	€ab./anno	€ab./anno	€ab./anno	€ab./anno	€ab./anno	€ab./anno	€ab./anno	€ab./anno	€ab./anno	€ab./anno	€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	-2,35	-10,7
	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	-6,46	-21,3
	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	0,90	35,7
	Cgind	54,83	51,94	50,58	51,83	51,41	49,95	50,31	50,42	51,49	52,86	50,54	47,58	47,48	46,93	-7,90	-14,4
	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	19,93	145,3
	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	6,83	141,7
	Cgd	18,54	20,52	23,05	25,09	27,57	29,85	32,15	33,96	36,81	38,95	42,08	43,13	44,32	45,30	26,76	144,4
	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	4,97	35,5
	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	17,35	127,4
	Ck	6,69	6,37	6,07	6,52	6,38	6,78	6,79	6,66	6,38	6,27	6,37	6,67	6,99	6,75	0,06	0,9
Ctot	107,65	107,47	107,54	114,28	120,35	123,67	128,86	131,76	136,39	143,56	144,43	144,74	148,28	148,91	41,26	38,3	
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	-3,84	-12,9
	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	5,05	14,8
	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	2,32	131,9
	Cgind	65,52	67,68	69,59	72,55	75,87	75,44	77,27	77,58	79,83	80,32	75,47	75,86	75,94	69,05	3,53	5,4
	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	37,07	432,5
	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	5,43	289,1
	Cgd	10,45	13,60	15,59	17,64	19,10	19,06	21,34	24,24	30,85	36,92	43,93	40,70	50,87	52,95	42,50	406,7
	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	3,95	17,0
	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	27,20	177,5
	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	5,20	49,1
Ctot	125,10	131,03	139,25	146,11	153,14	155,98	168,18	177,73	188,27	192,87	196,02	194,52	208,94	207,47	82,37	65,8	
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	2,54	7,8
	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	8,40	33,5
	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	1,67	40,9
	Cgind	61,54	63,30	69,12	71,45	76,39	77,49	79,23	80,38	83,65	87,57	81,27	76,30	75,49	74,15	12,61	20,5
	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	26,20	335,9
	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	8,84	1.163,7
	Cgd	8,56	9,95	11,27	10,77	13,05	16,56	21,29	27,14	29,15	35,53	40,88	40,42	40,78	43,60	35,04	409,4
	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	7,71	42,4
	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	21,76	432,6
	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	1,52	45,9
Ctot	96,63	102,62	111,91	124,88	121,38	126,31	133,13	143,88	152,19	156,96	160,75	159,65	165,21	175,28	78,65	81,4	
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	-1,03	-3,9
	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	-0,36	-1,2
	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	1,50	55,0
	Cgind	58,87	58,14	58,92	60,09	61,65	60,49	61,19	62,54	63,21	66,84	62,90	60,23	60,41	58,98	0,11	0,2
	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	24,99	224,4
	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	7,02	220,2
	Cgd	14,33	16,44	18,75	20,69	22,91	25,10	27,91	30,47	34,19	37,71	42,18	41,99	44,79	46,35	32,02	223,4
	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	5,44	31,8
	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	20,09	167,4
	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	1,20	17,7
Ctot	109,11	111,43	115,40	123,12	127,93	131,47	138,22	143,94	150,18	157,04	159,00	158,86	165,09	167,97	58,86	53,9	

Fonte: ISPRA

Tabella 6.8 - Andamento dei costi specifici per kg di rifiuto nel periodo 2002-2015 per macroarea geografica (eurocentesimi/kg)

AREA	Voce di costo	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Var. 2002-15	Var. 2002-15
		Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	Cent/kg	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	3,59	58,1
	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	3,38	39,4
	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	1,00	141,4
	Cgind	15,46	16,41	15,86	16,41	16,36	16,78	17,38	18,51	19,29	20,30	21,57	21,46	22,34	23,43	7,97	51,6
	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	3,68	46,6
	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	1,24	44,6
	Cgd	10,65	11,10	11,35	12,05	12,38	12,88	13,06	13,30	13,93	14,55	15,77	15,99	15,49	15,57	4,92	46,2
	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	1,22	46,1
	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	3,74	145,4
	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	0,10	8,2
Ctot	20,36	20,77	20,60	21,80	22,42	23,36	24,06	24,97	25,67	27,19	28,82	29,45	29,74	30,32	9,96	48,9	
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	2,38	40,9
	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	5,72	85,9
	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	0,95	280,1
	Cgind	12,82	13,83	13,84	13,97	15,11	15,11	16,06	16,75	17,53	18,95	19,31	21,01	22,68	21,86	9,04	70,5
	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	10,38	118,8
	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	1,14	59,6
	Cgd	10,65	11,33	10,48	11,97	12,45	12,73	13,03	14,53	17,09	18,89	21,98	19,58	22,21	22,19	11,54	108,3
	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	1,09	28,5
	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	5,15	204,2
	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	1,11	63,8
Ctot	20,56	21,32	21,37	21,91	23,36	24,03	26,07	28,21	29,61	31,14	33,18	34,19	37,05	37,41	16,85	82,0	
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	4,22	54,4
	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	5,48	91,0
	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	1,00	101,9
	Cgind	14,76	14,71	15,81	15,36	16,57	17,92	19,72	20,04	20,95	23,78	24,43	25,49	25,41	25,45	10,69	72,5
	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	0,10	0,5
	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	3,90	189,3
	Cgd	23,05	24,17	23,08	20,61	22,00	26,54	27,16	29,73	29,54	30,02	30,35	27,40	26,08	27,06	4,01	17,4
	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	1,71	42,7
	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	4,81	433,4
	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	0,34	46,6
Ctot	21,29	21,65	23,02	24,13	23,33	25,53	27,72	29,22	30,56	32,25	34,39	35,72	36,43	38,74	17,45	81,9	
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	3,65	56,6
	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	4,51	60,9
	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	1,02	152,9
	Cgind	14,52	15,22	15,28	15,47	16,04	16,49	17,44	18,40	19,13	20,88	21,69	22,35	23,32	23,70	9,18	63,2
	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	5,85	65,3
	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	1,63	63,5
	Cgd	11,52	12,11	12,01	12,57	13,01	13,65	14,00	15,12	15,75	17,38	18,99	18,38	18,53	18,99	7,47	64,9
	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	1,34	41,5
	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	4,24	186,8
	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	0,34	26,0
Ctot	20,60	21,11	21,30	22,26	22,82	23,88	25,12	26,59	27,43	29,23	31,05	31,90	32,97	34,08	13,48	65,4	

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 specifici per kg di rifiuto, nonché delle percentuali di copertura degli stessi con i proventi da "tari" e/o tariffa, in funzione della dimensione comunale, valutata sulla base della entità della popolazione residente, suddividendo i Comuni nelle seguenti quattro classi dimensionali:

- A) comuni con popolazione inferiore 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 e le Comunità Montane 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 sono riportati, relativamente all'anno 2015, i dati relativi alle medie regionali delle percentuali di copertura dei costi del servizio per regione e classe di popolazione residente, calcolati utilizzando i soli dati MUD. Nella tabella 6.10 sono, invece, riportati i risultati del calcolo effettuato impiegando anche i dati dei Certificati di Conto Consuntivo dei Comuni. I dati impiegati sono gli stessi di cui al paragrafo 6.3.2 di cui alla tabella 6.2.

Per l'anno 2015, dai dati riportati nella tabella 6.9, ottenuti impiegando i soli dati delle dichiarazioni MUD, si evince che la media nazionale del tasso di copertura dei costi cresce dal 99,2% al 100,6%, passando dai Comuni della classe D a quelli della classe A, mentre per i Comuni con popolazione compresa tra i 5 – 15 mila abitanti (classe B) il tasso di copertura è del 99,2%. Nell'istogramma di figura 6.8 sono riportate le medie regionali delle percentuali di copertura a confronto, per macroarea geografica e per classe di popolazione.

Dai dati riportati in tabella 6.10, in cui sono stati impiegati anche i dati derivanti dai Certificati di Conto Consuntivo dei Comuni, risulta un andamento della percentuale di copertura simile al caso di calcolo con le sole dichiarazioni MUD. La media nazionale del tasso di copertura dei costi varia dal 99,5 al 101,3%, passando dai Comuni della classe D a quelli della classe A, mentre assume il 99,7% per i comuni della classe B. Nell'istogramma di figura 6.9 sono riportate le medie regionali delle percentuali di copertura a confronto, per macroarea geografica e per classe di popolazione.

L'analisi della distribuzione dei costi annui pro capite e specifici per kg di rifiuto al variare della classe dimensionale, invece, viene condotta, utilizzando il campione di 5.799 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 6.11 e nell'istogramma di figura 6.10 mostrano che, in linea generale, il costo totale annuo pro capite, valutato come media nazionale, cresce con l'aumentare della dimensione comunale, passando, da 131,76 euro/abitante per anno per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti a 191,03 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 120,33 ai

170,35 euro per il Nord, da 170,68 a 226,15 euro per il Centro e da 140,65 a 200,63 euro per il Sud.

All'aumento del costo totale pro capite annuo, con l'aumento della classe dimensionale dei Comuni per popolazione residente, contribuisce anche l'aumento della produzione pro capite dei rifiuti urbani, il cui valore medio cresce dai 427,3 ai 522 kg/abitante per anno, passando dalla classe A alla classe D.

L'incidenza percentuale dei costi di gestione dei rifiuti indifferenziati sui costi totali mostra un andamento decrescente con la dimensione comunale, passando dal 41,5%, per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti, al 33,5%, per i Comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti.

Anche l'incidenza dei costi di gestione delle raccolte differenziate presenta, in generale, un andamento decrescente, passando dal 32,4% della classe B al 24,7% della classe D, mentre per la classe A risulta del 31,3%.

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_{ab}), che a livello nazionale incidono mediamente per il 13,4% del costo totale pro capite, variano in aumento dal 7,9% per i Comuni della classe A al 15,3% 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 23,9 %, variano dal 19,4%, per i Comuni della classe A, al 26,5% per i Comuni della classe D.

L'analisi dei costi specifici per kg di rifiuto, per l'anno 2015, i cui risultati sono riportati nella tabella 6.12 e nell'istogramma di figura 6.11, mostra che per il costo totale medio di gestione per kg di rifiuto urbano cresce passando dalla classe B alla classe D da 30,21 a 36,59 eurocentesimi/kg, rispetto alla media nazionale di 34,08 eurocentesimi/kg del campione comprendente tutti i Comuni, mentre per la classe A risulta di 30,84 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 (27,21 eurocentesimi/kg) alla classe D (22,64 eurocentesimi/kg), e presenta un valore medio nazionale del campione costituito da tutti i Comuni di 23,70 eurocentesimi/kg.

Il costo medio di gestione delle raccolte differenziate presenta un andamento sensibilmente crescente con l'aumento della classe dimensionale. Infatti, risulta di 18,21 eurocentesimi/kg per la classe A fino a risultare di 19,69 eurocentesimi/kg per la classe D, mentre ha un valore di 17,58 eurocentesimi/kg per la classe B.

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.

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 (solo dichiarazioni MUD), anno 2015

REGIONE	Comuni < 5.000 abitanti				Comuni 5.001 - 15.000 abitanti				Comuni 15.001 - 50.000 abitanti				Comuni > 50.000 abitanti			
	Abitanti	COSTI TOTALI	PROVENTI TOTALI	%cop	Abitanti	COSTI TOTALI	PROVENTI TOTALI	%cop	Abitanti	COSTI TOTALI	PROVENTI TOTALI	%cop	Abitanti	COSTI TOTALI	PROVENTI TOTALI	%cop
	N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno		N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno		N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno		N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno	
Piemonte	259.635	127,35	130,81	102,7	77.215	138,38	142,10	102,7	136.828	192,57	193,21	100,3	3.203.617	158,03	166,75	105,5
Valle d'Aosta	2.001	305,98	303,19	99,1	35.740	191,24	197,90	103,5	89.588	170,41	166,75	97,8	0	0,00	0,00	0,0
Lombardia	1.791.861	115,59	115,17	99,6	2.630.919	108,55	106,24	97,9	2.401.559	122,76	117,92	96,1	2.625.227	197,83	187,40	94,7
Trentino A.A.	264.105	99,74	98,29	98,5	134.502	101,02	100,79	99,8	273.808	145,54	136,98	94,1	333.840	160,64	159,47	99,3
Veneto	257.466	94,64	93,17	98,4	668.860	123,36	118,20	95,8	648.507	134,45	132,96	98,9	2.915.798	146,99	142,96	97,3
Friuli V.G.	236.008	110,27	106,64	96,7	410.199	119,98	114,49	95,4	163.534	134,27	128,62	95,8	354.818	150,91	149,80	99,3
Liguria	170.330	194,37	195,36	100,5	253.538	246,28	251,07	101,9	117.806	205,00	213,28	104,0	702.807	219,47	210,63	96,0
Emilia R.	316.606	155,19	158,59	102,2	890.064	149,66	149,37	99,8	783.215	185,37	183,45	99,0	2.064.881	174,14	170,99	98,2
NORD	3.298.012	121,22	121,15	99,9	5.101.037	126,26	124,23	98,4	4.614.845	141,88	138,28	97,5	12.200.988	170,08	168,06	98,8
Toscana	207.248	221,07	224,30	101,5	626.336	200,57	209,24	104,3	870.770	202,00	200,85	99,4	1.346.927	220,05	220,02	100,0
Umbria	94.384	179,30	184,10	102,7	38.864	158,51	161,00	101,6	210.574	181,67	186,57	102,7	426.996	200,56	202,66	101,0
Marche	118.747	115,77	117,98	101,9	96.377	125,59	124,34	99,0	289.758	184,90	177,25	95,9	320.308	121,68	107,54	88,4
Lazio	199.496	138,15	144,34	104,5	383.382	151,44	154,71	102,2	742.265	176,46	176,28	99,9	3.183.101	244,38	239,38	98,0
CENTRO	619.875	167,85	172,08	102,5	1.144.959	176,38	182,20	103,3	2.113.367	188,66	187,56	99,4	5.277.332	227,18	223,47	98,4
Abruzzo	191.646	140,41	145,53	103,6	174.930	154,73	160,14	103,5	253.143	170,43	173,57	101,8	124.645	193,34	194,77	100,7
Molise	102.017	92,76	101,65	109,6	27.421	73,55	84,37	114,7	83.170	164,75	167,54	101,7	0	0,00	0,00	0,0
Campania	457.451	146,84	145,68	99,2	766.398	183,12	179,95	98,3	1.353.858	182,06	195,60	107,4	1.062.062	218,77	222,10	101,5
Puglia	67.453	177,71	187,07	105,3	413.565	144,60	147,39	101,9	804.934	155,80	158,94	102,0	927.435	179,42	156,86	87,4
Basilicata	113.676	120,30	120,25	100,0	116.723	117,61	126,45	107,5	35.535	110,25	117,45	106,5	67.122	252,23	234,75	93,1
Calabria	251.877	112,82	116,23	103,0	234.070	132,30	123,47	93,3	221.580	155,72	162,71	104,5	315.927	190,43	189,27	99,4
Sicilia	156.827	171,15	159,54	93,2	425.735	157,49	150,79	95,7	624.912	153,13	136,79	89,3	1.426.660	176,28	199,96	113,4
Sardegna	163.767	147,98	152,49	103,0	260.503	164,33	157,45	95,8	254.297	166,06	155,03	93,4	341.353	263,76	248,45	94,2
SUD	1.504.714	138,69	139,87	100,8	2.419.345	158,63	156,27	98,5	3.631.429	166,62	169,56	101,8	4.265.204	197,29	199,59	101,2
ITALIA	5.422.601	131,40	132,16	100,6	8.665.341	141,92	140,84	99,2	10.359.641	160,10	159,30	99,5	21.743.524	189,28	187,69	99,2

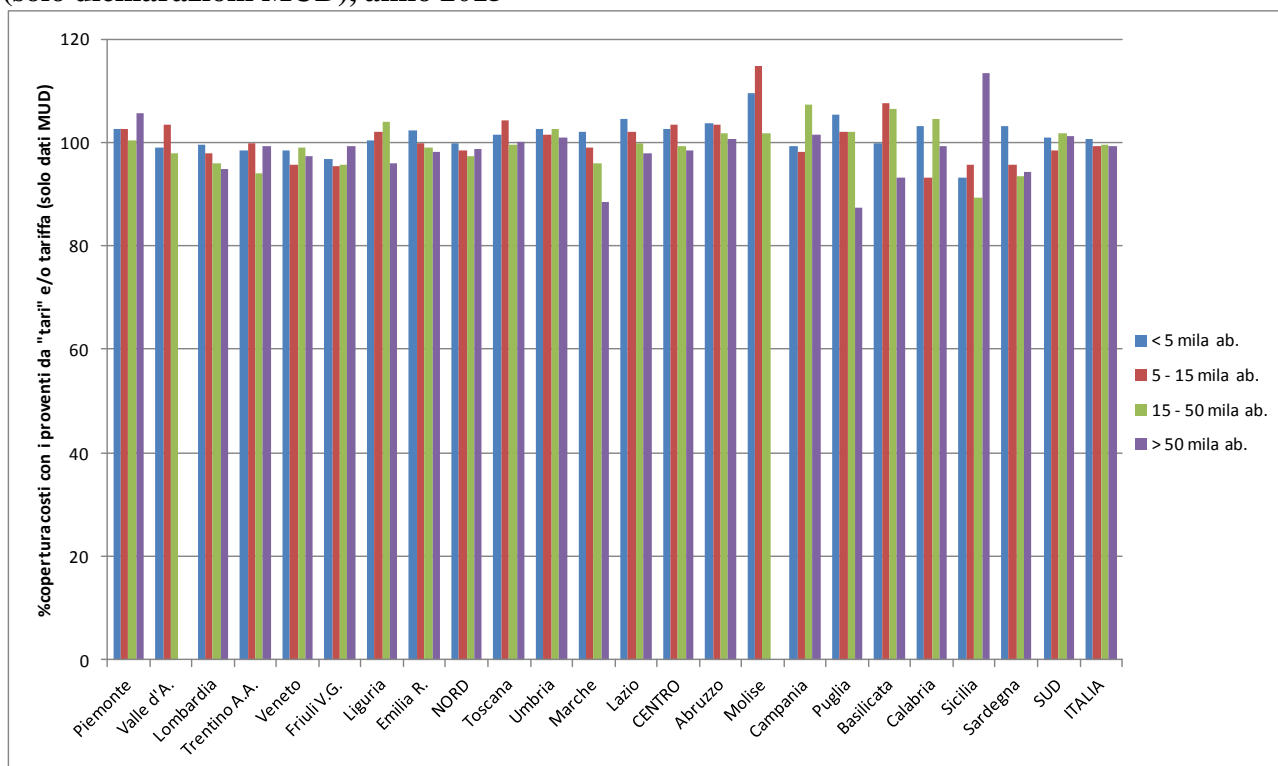
Fonte: ISPRA

Tabella 6.10 - 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 (dichiarazioni MUD e Certificati di Conto Consuntivo dei Comuni), anno 2015

REGIONE	Comuni < 5.000 abitanti				Comuni 5.001 - 15.000 abitanti				Comuni 15.001 - 50.000 abitanti				Comuni > 50.000 abitanti			
	Abitanti	COSTI TOTALI	PROVENTI TOTALI	%cop	Abitanti	COSTI TOTALI	PROVENTI TOTALI	%cop	Abitanti	COSTI TOTALI	PROVENTI TOTALI	%cop	Abitanti	COSTI TOTALI	PROVENTI TOTALI	%cop
	N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno		N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno		N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno		N°	€/ab.*anno	€/ab.*anno	
Piemonte	320.195	125,35	130,27	103,9	140.516	139,69	144,71	103,6	172.636	185,09	186,32	100,7	3.203.617	158,03	166,75	105,5
Valle d'Aosta	2.001	305,98	303,19	99,1	35.740	191,24	197,90	103,5	89.588	170,41	166,75	97,8	0	0,00	0,00	0,0
Lombardia	1.829.644	115,40	115,35	100,0	2.696.029	108,36	106,25	98,1	2.401.559	122,76	117,92	96,1	2.625.227	197,83	187,40	94,7
Trentino A.A.	264.105	99,74	98,29	98,5	134.502	101,02	100,79	99,8	273.808	145,54	136,98	94,1	333.840	160,64	159,47	99,3
Veneto	264.225	94,91	93,45	98,5	680.125	123,60	118,51	95,9	648.507	134,45	132,96	98,9	2.915.798	146,99	142,96	97,3
Friuli V.G.	243.010	109,49	106,48	97,3	410.199	119,98	114,49	95,4	163.534	134,27	128,62	95,8	354.818	150,91	149,80	99,3
Liguria	197.041	199,27	202,37	101,6	327.729	237,29	246,41	103,8	188.305	226,10	241,37	106,8	796.766	221,56	213,83	96,5
Emilia R.	320.579	155,39	158,68	102,1	897.228	149,64	149,48	99,9	783.215	185,37	183,45	99,0	2.064.881	174,14	170,99	98,2
NORD	3.440.800	121,77	122,25	100,4	5.322.068	127,30	125,86	98,9	4.721.152	143,78	140,69	97,8	12.294.947	170,60	168,59	98,8
Toscana	227.763	228,19	231,83	101,6	695.673	200,65	208,40	103,9	870.770	202,00	200,85	99,4	1.346.927	220,05	220,02	100,0
Umbria	96.876	179,57	184,65	102,8	50.761	166,19	171,01	102,9	230.359	181,47	185,24	102,1	426.996	200,56	202,66	101,0
Marche	223.145	126,01	132,61	105,2	219.047	134,50	136,36	101,4	436.972	172,96	172,31	99,6	515.751	148,26	139,42	94,0
Lazio	267.909	139,28	147,04	105,6	506.132	146,84	151,18	103,0	952.005	175,00	178,99	102,3	3.183.101	244,38	239,38	98,0
CENTRO	815.693	165,26	171,23	103,6	1.471.613	171,11	176,71	103,3	2.490.106	184,68	186,04	100,7	5.472.775	225,92	222,33	98,4
Abruzzo	246.997	139,10	150,08	107,9	247.714	153,20	158,58	103,5	272.509	166,70	169,88	101,9	297.474	188,49	204,56	108,5
Molise	111.555	91,92	101,43	110,3	27.421	73,55	84,37	114,7	83.170	164,75	167,54	101,7	0	0,00	0,00	0,0
Campania	532.042	146,96	148,41	101,0	848.585	184,46	182,70	99,0	1.443.181	182,12	195,95	107,6	1.186.993	213,63	228,04	106,7
Puglia	146.869	180,14	181,86	101,0	660.499	156,32	158,60	101,5	1.247.596	162,95	164,11	100,7	1.312.867	185,09	166,45	89,9
Basilicata	143.637	123,14	126,28	102,5	156.926	124,97	134,66	107,8	52.848	131,49	133,32	101,4	67.122	252,23	234,75	93,1
Calabria	394.194	118,39	120,73	102,0	308.984	137,78	126,56	91,9	237.593	156,56	168,34	107,5	315.927	190,43	189,27	99,4
Sicilia	222.998	180,31	169,53	94,0	538.848	159,55	154,28	96,7	658.104	153,38	139,01	90,6	1.612.290	181,07	200,24	110,6
Sardegna	194.368	150,62	154,34	102,5	280.848	173,69	169,74	97,7	254.297	166,06	155,03	93,4	341.353	263,76	248,45	94,2
SUD	1.992.660	142,07	144,32	101,6	3.069.825	161,80	160,41	99,1	4.249.298	167,69	170,78	101,8	5.134.026	197,06	201,26	102,1
ITALIA	6.249.153	133,92	135,68	101,3	9.863.506	144,57	144,20	99,7	11.460.556	161,53	161,70	100,1	22.901.748	189,75	188,76	99,5

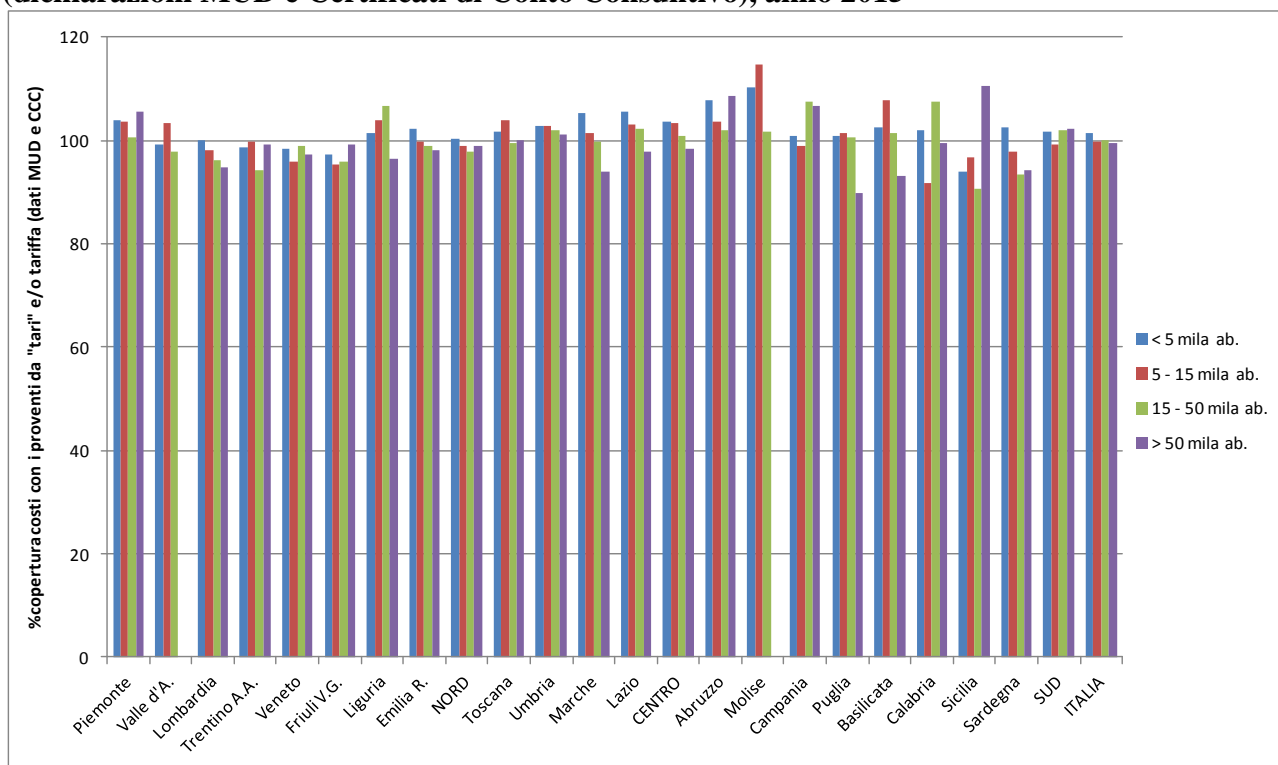
Fonte: ISPRA

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 (solo dichiarazioni MUD), anno 2015



Fonte: ISPRA

Figura 6.9 – 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 (dichiarazioni MUD e Certificati di Conto Consuntivo), anno 2015



Fonte: ISPRA

Tabella 6.11 – Medie dei costi annui pro capite per macroarea geografica e per classe di popolazione residente, anno 2015

Classe dimensionale dei Comuni	AREA	Abitanti campione	Produzione pro capite RU	%RD	CRT _{ab}	CTS _{ab}	CAC _{ab}	CGIND _{ab}	CRD _{ab}	CTR _{ab}	CGD _{ab}	CSL _{ab}	CC _{ab}	CK _{ab}	CTOT _{ab}
		N°	kg/ab.*anno	%	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno
Comuni di classe A	NORD	3.210.989	458,2	58,5	20,59	21,82	5,11	47,52	28,18	10,61	38,79	8,35	21,73	3,94	120,33
	CENTRO	621.405	459,9	40,0	29,69	34,51	3,97	68,17	37,44	6,92	44,37	14,29	32,20	11,65	170,68
	SUD	1.405.701	342,4	44,1	34,90	25,77	4,18	64,85	37,24	8,27	45,51	13,32	13,68	3,28	140,65
	ITALIA	5.238.095	427,3	53,0	25,51	24,39	4,72	54,62	31,71	9,54	41,26	10,39	20,81	4,68	131,76
	% sul costo totale					19,4	18,5	3,6	41,5	24,1	7,2	31,3	7,9	15,8	3,6
Comuni di classe B	NORD	5.288.070	487,2	63,9	17,06	20,81	3,22	41,09	33,29	12,04	45,33	11,79	22,00	4,02	124,24
	CENTRO	162.232	410,7	52,3	29,68	28,00	3,29	60,98	45,10	10,96	56,05	17,93	19,23	3,05	157,24
	SUD	2.441.158	415,8	40,6	37,08	31,37	3,91	72,35	32,26	10,52	42,78	17,08	23,65	4,07	159,93
	ITALIA	9.118.587	467,5	55,7	23,55	25,20	3,52	52,26	34,25	11,50	45,75	13,68	24,50	5,05	141,25
	% sul costo totale					16,7	17,8	2,5	37,0	24,2	8,1	32,4	9,7	17,3	3,6
Comuni di classe C	NORD	4.682.842	490,7	62,8	16,86	21,42	3,69	41,98	34,07	12,44	46,51	20,02	27,29	5,08	140,87
	CENTRO	2.212.145	539,5	47,2	24,47	34,91	5,27	64,65	42,53	11,34	53,87	20,39	38,75	10,63	188,28
	SUD	4.100.554	444,7	40,1	32,87	29,81	4,58	67,26	33,57	12,06	45,63	23,58	21,69	4,38	162,54
	ITALIA	10.995.541	483,4	51,5	24,36	27,26	4,34	55,97	35,58	12,08	47,66	21,42	27,51	5,94	158,49
	% sul costo totale					15,4	17,2	2,7	35,3	22,5	7,6	30,1	13,5	17,4	3,7
Comuni di classe D	NORD	12.115.409	501,8	56,1	21,45	26,81	2,98	51,24	35,10	11,45	46,55	24,46	38,76	9,33	170,35
	CENTRO	5.613.061	584,5	41,2	26,44	42,95	3,62	73,02	48,80	4,93	53,73	34,00	46,20	19,20	226,15
	SUD	5.574.080	503,3	29,0	35,58	39,24	7,92	82,74	33,94	7,69	41,63	34,85	35,44	5,96	200,63
	ITALIA	23.302.550	522,0	45,8	26,03	33,67	4,32	64,02	38,12	8,98	47,10	29,25	39,76	10,90	191,03
	% sul costo totale					13,6	17,6	2,3	33,5	20,0	4,7	24,7	15,3	20,8	5,7
Tutti i Comuni campione	NORD	25.297.310	491,1	59,2	19,57	23,93	3,43	46,93	33,65	11,65	45,30	18,95	30,97	6,75	148,91
	CENTRO	9.673.738	554,5	43,0	25,86	39,11	4,08	69,05	45,64	7,31	52,95	27,15	42,52	15,80	207,47
	SUD	13.683.725	452,5	35,6	34,90	33,49	5,76	74,15	34,00	9,60	43,60	25,89	26,79	4,84	175,28
	ITALIA	48.654.773	492,9	49,5	25,13	29,64	4,22	58,98	36,13	10,21	46,35	22,53	32,09	8,01	167,97
	% sul costo totale					15,0	17,6	2,5	35,1	21,5	6,1	27,6	13,4	19,1	4,8

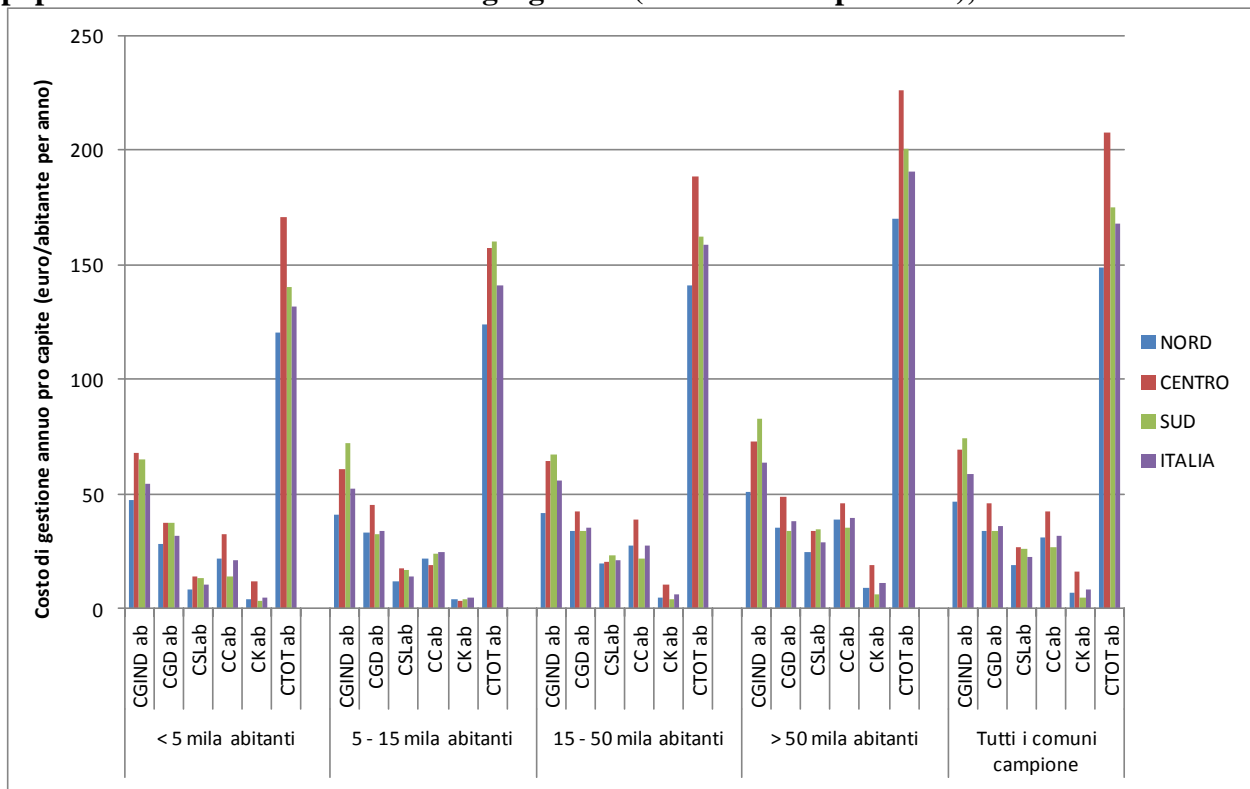
Fonte: ISPRA

Tabella 6.12 – Medie dei costi specifici per kg di rifiuto (eurocentesimi/kg) per macroarea geografica e per classe di popolazione, anno 2015

Classe dimensionale dei Comuni	AREA	Abitanti campione	Produzione pro capite RU	%RD	CRT _{kg}	CTS _{kg}	CAC _{kg}	CGIND _{kg}	CRD _{kg}	CTR _{kg}	CGD _{kg}	CSL _{kg}	CC _{kg}	CK _{kg}	CTOT _{kg}
		N°	kg/ab.*anno	%	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg
Comuni di classe A	NORD	3.210.989	458,2	58,5	10,82	11,47	2,68	24,98	10,52	3,96	14,48	1,82	4,74	0,86	26,26
	CENTRO	621.405	459,9	40,0	10,76	12,50	1,44	24,70	20,37	3,77	24,13	3,11	7,00	2,53	37,11
	SUD	1.405.701	342,4	44,1	18,24	13,47	2,18	33,89	24,66	5,48	30,14	3,89	3,99	0,96	41,08
	ITALIA	5.238.095	427,3	53,0	12,71	12,15	2,35	27,21	14,00	4,21	18,21	2,43	4,87	1,10	30,84
Comuni di classe B	NORD	5.288.070	487,2	63,9	9,71	11,85	1,84	23,39	10,69	3,87	14,55	2,42	4,52	0,83	25,50
	CENTRO	162.232	410,7	52,3	15,15	14,30	1,68	31,13	20,99	5,10	26,09	4,37	4,68	0,74	38,28
	SUD	2.441.158	415,8	40,6	15,00	12,69	1,58	29,27	19,13	6,24	25,36	4,11	5,69	0,98	38,46
	ITALIA	9.118.587	467,5	55,7	11,36	12,16	1,70	25,23	13,16	4,42	17,58	2,93	5,24	1,08	30,21
Comuni di classe C	NORD	4.682.842	490,7	62,8	9,23	11,72	2,02	22,96	11,06	4,04	15,10	4,08	5,56	1,03	28,71
	CENTRO	2.212.145	539,5	47,2	8,60	12,26	1,85	22,71	16,69	4,45	21,14	3,78	7,18	1,97	34,90
	SUD	4.100.554	444,7	40,1	12,35	11,20	1,72	25,27	18,80	6,76	25,56	5,30	4,88	0,99	36,55
	ITALIA	10.995.541	483,4	51,5	10,40	11,63	1,85	23,88	14,29	4,85	19,14	4,43	5,69	1,23	32,79
Comuni di classe D	NORD	12.115.409	501,8	56,1	9,73	12,17	1,35	23,25	12,48	4,07	16,55	4,88	7,73	1,86	33,95
	CENTRO	5.613.061	584,5	41,2	7,69	12,49	1,05	21,24	20,27	2,05	22,32	5,82	7,91	3,29	38,69
	SUD	5.574.080	503,3	29,0	9,96	10,99	2,22	23,17	23,23	5,27	28,49	6,92	7,04	1,19	39,87
	ITALIA	23.302.550	522,0	45,8	9,20	11,91	1,53	22,64	15,94	3,75	19,69	5,60	7,62	2,09	36,59
Tutti i Comuni campione	NORD	25.297.310	491,1	59,2	9,77	11,95	1,71	23,43	11,57	4,01	15,57	3,86	6,31	1,37	30,32
	CENTRO	9.673.738	554,5	43,0	8,19	12,38	1,29	21,86	19,12	3,06	22,19	4,90	7,67	2,85	37,41
	SUD	13.683.725	452,5	35,6	11,98	11,50	1,98	25,45	21,10	5,96	27,06	5,72	5,92	1,07	38,74
	ITALIA	48.654.773	492,9	49,5	10,10	11,91	1,69	23,70	14,81	4,19	18,99	4,57	6,51	1,63	34,08

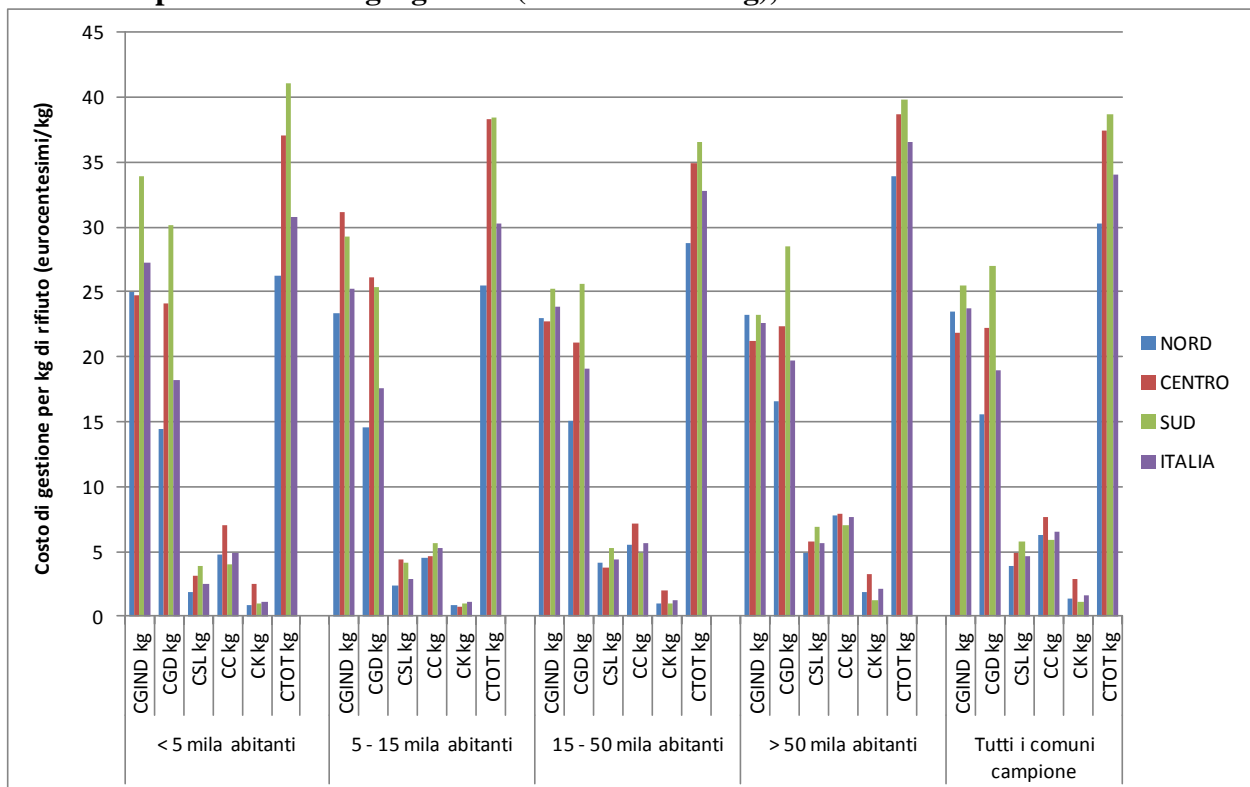
Fonte: ISPRA

Figura 6.10 – Valori medi delle componenti del costo totale annuo pro capite per classe di popolazione residente e macroarea geografica (euro/abitante per anno), anno 2015



Fonte: ISPRA

Figura 6.11 – Valori medi dei costi specifici per kg di rifiuto per classe di popolazione residente e per macroarea geografica (eurocentesimi/kg), anno 2015



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, di cui in parentesi sono indicati i corrispondenti codici del Catalogo Europeo dei Rifiuti:

- 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 e RAEE, come riportato nella tabella 6.13, ammonta complessivamente, nel 2015, a 13.455.561 tonnellate, e costituiscono il 96% delle 14.020.857 tonnellate complessive della RD. Nella tabella 6.13 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 28,6% nel 2015. Se a tale quantitativo si aggiungono anche le 339.707 tonnellate del campione analizzato per i costi della frazione multimateriale, i cui materiali costituenti (plastica, lattine, ecc.) sono già conteggiati nelle 13.455.561 tonnellate delle principali frazioni della RD, la rappresentatività del campione sale al 31,1%. Per ciascuna delle suddette tipologie di rifiuti vengono di seguito determinati i costi specifici di gestione seguenti:

- costo per kg di materiale ($Costo_{kg}$), 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 ($Costo_{ab}$), 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 6.13 – Rappresentatività del campione in esame rispetto alla raccolta differenziata nazionale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Campione Quantità ton	ITALIA Quantità ton	Rappresentatività del campione %
Carta e cartone	877.928	3.149.945	27,9
Frazione umida	1.271.018	4.043.021	31,4
Frazione verde	605.036	2.028.490	29,8
Vetro	507.993	1.747.826	29,1
Plastica	311.344	1.177.959	26,4
Legno	181.859	695.324	26,2
Metalli	44.300	261.068	17,0
Tessili	9.945	129.038	7,7
RAEE	32.948	222.890	14,8
Principali frazioni RD	3.842.371	13.455.561	28,6
Frazione multimateriale	339.707	1.401.654	24,2
Totale principali frazioni RD	4.182.078	13.455.561	31,1

Fonte: ISPRA

I valori dei costi specifici per abitante e per kg di materiale calcolati nell'analisi è quello ottenuto 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

L'analisi ha riguardato 2.465 Comuni, corrispondenti a 17.399.962 abitanti, con un conferimento globale di 877.928 tonnellate, di cui 213.581 tonnellate di cartone di imballaggio (CER 150101) e 664.347 tonnellate di carta (CER 200101). I Comuni analizzati rappresentano il 30,6% dei Comuni italiani, il 28,7% degli abitanti e il 27,9% del quantitativo complessivo della raccolta differenziata di carta e cartone a livello nazionale, pari nel 2015, a 3.149.945 tonnellate.

Come risulta dai dati della tabella 6.14, per il campione di Comuni in esame, il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 15,67 eurocentesimi/kg e 7,91 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%, mentre il quantitativo della stessa sulla raccolta totale risulta del 75,7%.

Nella RD degli imballaggi cellulosici (CER 150101) i costi dichiarati per la fase di raccolta e trasporto incidono per il 94,6% sul costo totale, mentre nella RD della carta (CER 200101) gli stessi incidono per il 94,9%. I ricavi dichiarati derivanti dalla RD del cartone ammontano al 29% dei ricavi complessivi della RD di carta e cartone.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta pari a 12,82 eurocentesimi/kg al Nord e 15,46 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 57,7 e 54,4 kg/abitante per anno. Risulta, invece, di 26,3 eurocentesimi/kg al Sud a fronte di un conferimento pro capite di 33,5 kg/abitante per anno. L'incidenza del costo annuo pro capite risulta pari a 7,40 euro per il Nord, 8,41 al Centro e 8,81 euro al Sud.

per anno. I costi annui pro capite, invece, risultano di 3,63 euro al Nord, di 2,52 al Centro e 3,03 euro al Sud.

6.4.3 Vetro

Come riportato nella tabella 6.15, l'analisi ha riguardato un campione di 2.289 Comuni, corrispondenti a 16.186.657 abitanti, con un conferimento globale di 507.993 tonnellate, di cui 413.713 tonnellate di vetro di imballaggio (CER 150107) e 94.280 tonnellate di altro vetro da raccolta differenziata (CER 200102). I Comuni facenti parte del campione rappresentano il 28,4% dei Comuni italiani, il 26,7% degli abitanti e il 29,1% del quantitativo complessivo di 1.747.826 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata del vetro a livello nazionale.

Il costo medio di gestione per kg di materiale, valutato a livello nazionale, risulta di 10,69 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 31,4 kg/abitante per anno, mentre il costo annuo pro capite risulta di 3,35 euro/abitante per anno.

Nella RD del vetro di imballaggio (CER 150107) i costi di raccolta e trasporto incidono per il 92,8% sui costi totali, mentre nella RD degli ingombranti in vetro (CER 200102) incidono per il 90,8% del costo totale. I ricavi derivanti dalla RD del vetro di imballaggio incidono per il 92,6% sui ricavi totali.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 9,13 eurocentesimi/kg al Nord e di 9,93 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 39,7 e 25,4 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 18,01 eurocentesimi/kg al Sud a fronte di un conferimento pro capite di 16,8 kg/abitante

Tabella 6.14 – Costi e quantità della raccolta differenziata di carta e cartone, anno 2015

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	€/cent/kg
Piemonte	438	1.652.475	269,2	96.228,2	96.497,5	3.199.070	0	3.199.070	1.446.781	13.405.007	7.121	13.412.128	1.509.395	16.611.198	2.956.176	58,4	10,05	17,21
Lombardia	735	5.322.580	56.431,0	238.559,7	294.990,7	5.480.360	529.597	6.009.957	887.068	24.561.472	1.561.028	26.122.500	5.236.339	32.132.457	6.123.407	55,4	6,04	10,89
Trentino A.A.	258	836.846	22.910,7	39.225,8	62.136,5	1.664.043	177.795	1.841.838	1.053.057	4.200.443	162.401	4.362.844	1.342.948	6.204.682	2.396.005	74,3	7,41	9,99
Veneto	186	1.825.701	12.716,5	90.786,8	103.503,4	890.103	72.065	962.168	486.567	11.961.457	899.780	12.861.237	5.245.687	13.823.405	5.732.254	56,7	7,57	13,36
Friuli V.G.	111	437.298	2.570,3	21.048,6	23.619,0	448.038	0	448.038	170.714	4.695.281	143.262	4.838.543	875.678	5.286.581	1.046.392	54,0	12,09	22,38
Liguria	73	244.997	3.109,1	10.833,2	13.942,3	399.376	22.218	421.594	31.125	1.776.612	131.361	1.907.973	16.268	2.329.567	47.393	56,9	9,51	16,71
Emilia R.	24	293.239	8.220,3	9.633,0	17.853,4	213.162	21.114	234.276	157.838	1.779.106	106.804	1.885.910	536.277	2.120.186	694.115	60,9	7,23	11,88
NORD	1.825	10.613.136	106.227,2	506.315,5	612.542,7	12.294.152	822.789	13.116.941	4.233.150	62.379.378	3.011.757	65.391.135	14.762.592	78.508.076	18.995.742	57,7	7,40	12,82
Toscana	69	943.266	20.220,0	41.195,5	61.415,5	2.339.269	902	2.340.171	1.251.362	7.584.321	404.413	7.988.734	1.388.817	10.328.905	2.640.179	65,1	10,95	16,82
Umbria	29	316.705	9.591,2	11.204,4	20.795,5	252.430	0	252.430	0	1.029.494	0	1.029.494	288.022	1.281.924	288.022	65,7	4,05	6,16
Marche	15	46.656	648,1	1.890,3	2.538,3	56.647	2.227	58.874	29.884	227.048	11.383	238.431	8.758	297.305	38.642	54,4	6,37	11,71
Lazio	42	515.330	5.020,9	9.372,8	14.393,7	1.263.647	17.868	1.281.515	167.566	2.065.414	76.398	2.141.812	362.935	3.423.327	530.501	27,9	6,64	23,78
CENTRO	155	1.821.957	35.480,2	63.662,9	99.143,1	3.911.993	20.997	3.932.990	1.448.812	10.906.277	492.194	11.398.471	2.048.532	15.331.461	3.497.344	54,4	8,41	15,46
Abruzzo	43	221.626	4.266,7	7.141,1	11.407,8	1.213.031	9.051	1.222.082	336.846	2.362.920	17.890	2.380.810	295.718	3.602.892	632.564	51,5	16,26	31,58
Molise	29	27.127	135,6	163,0	298,5	19.479	577	20.056	0	42.536	957	43.493	0	63.549	0	11,0	2,34	21,29
Campania	113	992.213	13.125,7	18.639,6	31.765,3	5.698.839	471.481	6.170.320	942.268	5.302.081	784.070	6.086.151	567.992	12.256.471	1.510.260	32,0	12,35	38,58
Puglia	33	957.989	25.150,5	24.808,4	49.958,9	3.902.842	371.453	4.274.295	440.403	2.995.336	420.688	3.416.024	393.587	7.690.319	833.990	52,1	8,03	15,39
Basilicata	22	144.437	1.954,7	3.435,2	5.389,9	322.265	42.845	365.110	3.050	512.632	23.115	535.747	12.114	900.857	15.164	37,3	6,24	16,71
Calabria	57	303.547	4.435,9	5.025,8	9.461,7	1.264.416	94.588	1.359.004	18.941	879.772	124.254	1.004.026	97.085	2.363.030	116.026	31,2	7,78	24,97
Sicilia	106	1.947.625	18.371,4	21.015,4	39.386,7	6.931.085	246.288	7.177.373	813.912	5.993.542	253.244	6.246.786	2.026.966	13.424.159	2.840.878	20,2	6,89	34,08
Sardegna	82	370.305	4.433,5	14.139,7	18.573,3	848.972	0	848.972	83.607	2.558.737	15.487	2.574.224	182.078	3.423.196	265.685	50,2	9,24	18,43
SUD	485	4.964.869	71.874,1	94.368,1	166.242,2	20.200.929	1.236.283	21.437.212	2.639.027	20.647.556	1.639.705	22.287.261	3.575.540	43.724.473	6.214.567	33,5	8,81	26,30
ITALIA	2.465	17.399.962	213.581,4	664.346,6	877.928,0	36.407.074	2.080.069	38.487.143	8.320.989	93.933.211	5.143.656	99.076.867	20.386.664	137.564.010	28.707.653	50,5	7,91	15,67

Fonte: ISPRA

Tabella 6.15 - Costi e quantità della raccolta differenziata del vetro, anno 2015

REGIONE	Campione	Campione	Quantità	Quantità	Quantità	Costi	Costi	Costi	Ricavi	Costi	Costi	Costi	Ricavi	Costi	Ricavi	Raccolta	Costo	Costo
	Comuni	abitanti	CER	CER	totali	raccolta	riciclo	totali	CER	raccolta	riciclo	totali	CER	totali	totali	pro	pro	per
	N°	N°	150107	200102	ton	150107	150107	150107	150107	200102	200102	200102	200102	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	552	1.798.674	5.094,9	51.326,1	56.421,0	6.659.117	55.909	6.715.026	1.107.342	476.153	9.946	486.099	0	7.201.125	1.107.342	31,4	4,00	12,76
Lombardia	537	4.445.530	179.877,5	9.289,9	189.167,4	14.636.590	1.052.239	15.688.829	711.319	573.208	88.815	662.023	85.152	16.350.852	796.471	42,6	3,68	8,64
Trentino A.A.	246	777.445	29.012,8	4.048,6	33.061,4	1.833.131	250.371	2.083.502	439.930	137.668	8.654	146.322	68.239	2.229.824	508.169	42,5	2,87	6,74
Veneto	181	1.837.850	71.976,3	2.001,5	73.977,8	4.605.786	518.718	5.124.504	858.045	270.571	26.520	297.091	2.000	5.421.595	860.045	40,3	2,95	7,33
Friuli V.G.	135	481.048	18.841,6	304,2	19.145,8	2.283.394	28.793	2.312.187	254.860	4.288	0	4.288	0	2.316.475	254.860	39,8	4,82	12,10
Liguria	74	230.093	9.924,2	271,7	10.195,9	1.337.238	213.742	1.550.980	571	17.981	3.707	21.688	0	1.572.668	571	44,3	6,83	15,42
Emilia R.	22	259.470	5.105,2	3.183,7	8.288,9	124.407	0	124.407	0	322.464	97.909	420.373	25.290	544.780	25.290	31,9	2,10	6,57
NORD	1.747	9.830.110	319.832,4	70.425,8	390.258,2	31.479.663	2.119.772	33.599.435	3.372.067	1.802.333	235.551	2.037.884	180.681	35.637.319	3.552.748	39,7	3,63	9,13
Toscana	38	567.415	14.901,9	299,7	15.201,7	890.675	4.814	895.489	59.250	132.064	19.447	151.511	0	1.047.000	59.250	26,8	1,85	6,89
Umbria	6	163.517	2.917,8	312,5	3.230,3	114.692	0	114.692	0	192.600	0	192.600	0	307.292	0	19,8	1,88	9,51
Marche	13	37.428	1.153,0	49,4	1.202,4	147.509	5.897	153.406	9.102	25.079	500	25.579	0	178.985	9.102	32,1	4,78	14,89
Lazio	39	481.473	11.743,7	335,1	12.078,9	1.392.612	96.561	1.489.173	35.303	124.222	3.291	127.513	0	1.616.686	35.303	25,1	3,36	13,38
CENTRO	96	1.249.833	30.716,4	996,8	31.713,2	2.545.488	107.272	2.652.760	103.655	473.965	23.238	497.203	0	3.149.963	103.655	25,4	2,52	9,93
Abruzzo	41	268.721	7.156,2	1.095,7	8.251,9	1.568.154	26.729	1.594.883	283.504	180.203	2.096	182.299	0	1.777.182	283.504	30,7	6,61	21,54
Molise	29	28.293	423,1	1,4	424,6	85.072	2.975	88.047	0	580	0	580	0	88.627	0	15,0	3,13	20,87
Campania	115	946.168	10.651,4	13.781,9	24.433,3	2.160.834	173.090	2.333.924	191.775	1.880.524	289.575	2.170.099	127.505	4.504.023	319.280	25,8	4,76	18,43
Puglia	35	1.053.290	16.007,7	3.699,1	19.706,8	1.221.919	216.815	1.438.734	209.046	811.695	994	812.689	1.743	2.251.423	210.789	18,7	2,14	11,42
Basilicata	20	118.277	1.704,0	364,5	2.068,5	340.454	21.016	361.470	4.799	107.381	10.910	118.291	0	479.761	4.799	17,5	4,06	23,19
Calabria	35	262.730	3.236,0	363,3	3.599,3	816.579	35.233	851.812	34.856	128.401	41.474	169.875	9.421	1.021.687	44.277	13,7	3,89	28,39
Sicilia	103	2.234.714	17.687,1	985,8	18.672,9	2.822.315	339.933	3.162.248	247.494	321.547	14.495	336.042	22.354	3.498.290	269.848	8,4	1,57	18,73
Sardegna	68	194.521	6.298,5	2.566,3	8.864,7	995.360	355.972	1.351.332	0	507.511	13.977	521.488	13.577	1.872.820	13.577	45,6	9,63	21,13
SUD	446	5.106.714	63.164,0	22.857,9	86.022,0	10.010.687	1.171.763	11.182.450	971.474	3.937.842	373.521	4.311.363	174.600	15.493.813	1.146.074	16,8	3,03	18,01
ITALIA	2.289	16.186.657	413.712,9	94.280,5	507.993,4	44.035.838	3.398.807	47.434.645	4.447.196	6.214.140	632.310	6.846.450	355.281	54.281.095	4.802.477	31,4	3,35	10,69

Fonte: ISPRA

6.4.4 Plastica

Come riportato nella tabella 6.16, complessivamente l'analisi ha riguardato 2.029 Comuni, corrispondenti a 14.401.113 abitanti, con un conferimento globale di 311.344 tonnellate, di cui 274.198 tonnellate di plastiche di imballaggio (CER 150102) e 37.146 tonnellate di altri rifiuti in plastica da raccolta differenziata (CER 200139). I Comuni analizzati rappresentano il 25,2% dei Comuni italiani, il 23,7% degli abitanti e il 26,4% del quantitativo di 1.177.959 tonnellate derivanti dalla raccolta differenziata dei rifiuti in plastica a livello nazionale.

Il costo medio valutato a livello nazionale ammonta a 16,52 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 21,6 kg/abitante per anno ed un costo medio annuo pro capite di 3,57 euro.

L'incidenza dei costi della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD incide per l'88,4% 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 98,6% sui ricavi totali. A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 14,29 eurocentesimi/kg al Nord e di 23,2 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 27,5 e 16,7 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 24,44 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 11,5 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite è pari, invece, a 3,92 euro al Nord, a 3,89 euro al Centro e a 2,80 euro al Sud.

6.4.5 Metalli

L'analisi, come riportato nella tabella 6.17, ha riguardato complessivamente un insieme di 1.320 Comuni, corrispondenti a 8.116.978 abitanti, con un conferimento globale di 44.300 tonnellate, di cui 14.938 tonnellate di rifiuti di imballaggi metallici (CER 150104) e 29.362 tonnellate di altri metalli da raccolta differenziata (CER 200140). I Comuni in

esame rappresentano il 16,4% dei comuni italiani, il 13,4% degli abitanti e il 17% del quantitativo di 261.068 tonnellate derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti metallici ferrosi e non ferrosi nel 2015 a livello nazionale.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 10,62 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 5,5 kg/abitante per anno, ed un costo pro capite annuo di 0,58 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 97,1% per gli imballaggi (CER 150104) e al 90% per gli ingombranti (CER 200104).

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 8,18 eurocentesimi/kg per il Nord e di 11,94 eurocentesimi/kg per il Centro, in corrispondenza di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 7,5 e 3,8 kg/abitante per anno. Risulta invece pari a 33,4 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 0,61 euro al Nord, 0,45 euro al Centro e 0,55 euro al Sud.

Tabella 6.16 – Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in plastica, anno 2015

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	€/cent/kg
Piemonte	471	1.696.969	28.521,8	29.008,9	57.530,7	6.590.107	1.382.960	7.973.067	3.324.043	56.975	54.995	111.970	0	8.085.037	3.324.043	33,9	4,76	14,05
Lombardia	642	4.716.267	115.026,7	2.322,4	117.349,2	19.168.631	2.606.584	21.775.215	7.896.683	413.606	28.140	441.746	12.209	22.216.961	7.908.892	24,9	4,71	18,93
Trentino A.A.	216	784.394	24.211,2	1.836,0	26.047,2	1.379.023	14.785	1.393.808	520.845	204.390	21.233	225.623	31.578	1.619.431	552.423	33,2	2,06	6,22
Veneto	79	942.761	24.102,7	802,7	24.905,4	291.902	43.492	335.394	69.626	102.849	7.879	110.728	17.706	446.122	87.332	26,4	0,47	1,79
Friuli V.G.	75	249.594	5.988,5	236,8	6.225,4	350.234	111.939	462.173	152.544	29.056	0	29.056	21.121	491.229	173.665	24,9	1,97	7,89
Liguria	71	229.862	5.478,2	180,5	5.658,8	1.028.377	90.877	1.119.254	8.757	19.028	12.870	31.898	0	1.151.152	8.757	24,6	5,01	20,34
Emilia R.	12	137.840	2.769,4	0,0	2.769,4	321.193	22.339	343.532	341.147	0	0	0	0	343.532	341.147	20,1	2,49	12,40
NORD	1.566	8.757.687	206.098,6	34.387,4	240.486,0	29.129.467	4.272.976	33.402.443	12.313.645	825.904	125.117	951.021	82.614	34.353.464	12.396.259	27,5	3,92	14,29
Toscana	17	317.144	5.360,2	134,1	5.494,2	989.998	156.558	1.146.556	220.966	27.532	17.368	44.900	0	1.191.456	220.966	17,3	3,76	21,69
Umbria	30	319.643	6.101,5	7,4	6.108,8	1.213.879	0	1.213.879	610.254	6.840	0	6.840	0	1.220.719	610.254	19,1	3,82	19,98
Marche	14	38.022	901,9	24,3	926,3	108.771	6.413	115.184	4.236	16.102	0	16.102	0	131.286	4.236	24,4	3,45	14,17
Lazio	34	497.455	6.905,7	193,1	7.098,8	1.800.243	100.016	1.900.259	353.167	107.056	3.844	110.900	115	2.011.159	353.282	14,3	4,04	28,33
CENTRO	95	1.172.264	19.269,3	358,9	19.628,2	4.112.891	262.987	4.375.878	1.188.623	157.530	21.212	178.742	115	4.554.620	1.188.738	16,7	3,89	23,20
Abruzzo	25	114.171	1.584,9	9,3	1.594,2	562.428	2.089	564.517	240.521	7.793	0	7.793	0	572.310	240.521	14,0	5,01	35,90
Molise	31	28.913	233,6	4,8	238,4	50.529	681	51.210	0	2.675	0	2.675	0	53.885	0	8,2	1,86	22,60
Campania	53	495.932	9.475,5	368,9	9.844,3	719.577	167.032	886.609	276.179	63.601	18.505	82.106	14.947	968.715	291.126	19,9	1,95	9,84
Puglia	32	1.034.951	16.711,3	397,0	17.108,3	3.338.152	410.832	3.748.984	573.285	176.053	1.608	177.661	18.128	3.926.645	591.413	16,5	3,79	22,95
Basilicata	18	45.070	472,9	103,9	576,8	94.791	4.191	98.982	4.886	79.884	11.477	91.361	3.368	190.343	8.254	12,8	4,22	33,00
Calabria	25	151.946	893,2	52,9	946,1	195.112	16.970	212.082	407	159.176	116.890	276.066	32.886	488.148	33.293	6,2	3,21	51,59
Sicilia	97	2.169.880	10.199,8	1.279,4	11.479,2	2.509.339	452.525	2.961.864	1.689.719	297.452	74.024	371.476	75.025	3.333.340	1.764.744	5,3	1,54	29,04
Sardegna	87	430.299	9.258,5	184,0	9.442,5	2.818.276	108.410	2.926.686	792.729	37.529	24.688	62.217	6.949	2.988.903	799.678	21,9	6,95	31,65
SUD	368	4.471.162	48.829,6	2.400,1	51.229,7	10.288.204	1.162.730	11.450.934	3.577.726	824.163	247.192	1.071.355	151.303	12.522.289	3.729.029	11,5	2,80	24,44
ITALIA	2.029	14.401.113	274.197,5	37.146,4	311.343,9	43.530.562	5.698.693	49.229.255	17.079.994	1.807.597	393.521	2.201.118	234.032	51.430.373	17.314.026	21,6	3,57	16,52

Fonte: ISPRA

Tabella 6.17 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti metallici, anno 2015

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	€/cent/kg
Piemonte	303	1.218.418	1.534,2	4.106,0	5.640,2	441.757	1.830	443.587	1.947	516.923	3.438	520.361	150.587	963.948	152.534	4,629	0,79	17,09
Lombardia	345	1.795.875	1.545,7	10.543,0	12.088,6	150.513	3.715	154.228	51.110	788.050	90.701	878.751	789.229	1.032.979	840.339	6,731	0,58	8,55
Trentino A.A.	227	720.712	3.002,7	5.853,1	8.855,8	95.606	5.611	101.217	26.916	346.511	27.300	373.811	594.188	475.028	621.104	12,288	0,66	5,36
Veneto	45	651.041	3.994,2	2.587,0	6.581,2	6.886	482	7.368	83	165.093	44.286	209.379	269.949	216.747	270.032	10,109	0,33	3,29
Friuli V.G.	96	293.084	904,0	1.904,8	2.808,8	12.608	0	12.608	1.692	124.380	1.720	126.100	315.710	138.708	317.402	9,584	0,47	4,94
Liguria	48	194.923	105,6	794,4	899,9	26.586	3.138	29.724	0	166.434	30.037	196.471	15.379	226.195	15.379	4,617	1,16	25,14
Emilia R.	11	134.358	109,1	546,8	655,8	5.380	0	5.380	0	11.049	1.190	12.239	69.545	17.619	69.545	4,881	0,13	2,69
NORD	1.075	5.008.411	11.195,3	26.335,0	37.530,3	739.336	14.776	754.112	81.748	2.118.440	198.672	2.317.112	2.204.587	3.071.224	2.286.335	7,493	0,61	8,18
Toscana	24	320.185	767,0	813,3	1.580,2	61.848	324	62.172	2.457	87.348	10.287	97.635	12.304	159.807	14.761	4,935	0,50	10,11
Umbria	7	166.977	172,5	373,2	545,6	2.570	0	2.570	0	24.499	0	24.499	0	27.069	0	3,268	0,16	4,96
Marche	10	31.920	62,9	76,2	139,2	7.750	511	8.261	42.731	8.544	756	9.300	0	17.561	42.731	4,359	0,55	12,62
Lazio	17	248.889	498,1	160,2	658,3	108.925	2.870	111.795	2.231	32.874	15	32.889	1.941	144.684	4.172	2,645	0,58	21,98
CENTRO	58	767.971	1.500,5	1.422,9	2.923,3	181.093	3.705	184.798	47.419	153.265	11.058	164.323	14.245	349.121	61.664	3,807	0,45	11,94
Abruzzo	16	104.836	46,6	100,9	147,5	4.671	0	4.671	14.689	31.618	1.313	32.931	2.511	37.602	17.200	1,407	0,36	25,50
Molise	4	3.009	1,1	0,4	1,5	704	0	704	0	300	0	300	0	1.004	0	0,489	0,33	68,30
Campania	42	405.417	1.120,2	323,3	1.443,5	97.767	6.160	103.927	8.153	78.034	36.787	114.821	5.573	218.748	13.726	3,561	0,54	15,15
Puglia	12	277.366	144,5	344,3	488,8	176.330	751	177.081	52.140	64.266	35.847	100.113	16.720	277.194	68.860	1,762	1,00	56,71
Basilicata	11	32.435	32,9	42,9	75,8	6.385	73	6.458	347	17.620	475	18.095	224	24.553	571	2,336	0,76	32,41
Calabria	4	7.962	52,3	67,8	120,1	14.698	150	14.848	0	10.425	0	10.425	0	25.273	0	15,088	3,17	21,04
Sicilia	39	1.320.780	243,2	462,2	705,4	90.451	22.503	112.954	29.687	172.542	17.273	189.815	7.185	302.769	36.872	0,534	0,23	42,92
Sardegna	59	188.791	601,0	262,6	863,6	305.741	259	306.000	0	87.880	3.759	91.639	0	397.639	0	4,575	2,11	46,04
SUD	187	2.340.596	2.241,8	1.604,3	3.846,2	696.747	29.896	726.643	105.016	462.685	95.454	558.139	32.213	1.284.782	137.229	1,643	0,55	33,40
ITALIA	1.320	8.116.978	14.937,6	29.362,2	44.299,8	1.617.176	48.377	1.665.553	234.183	2.734.390	305.184	3.039.574	2.251.045	4.705.127	2.485.228	5,458	0,58	10,62

Fonte: ISPRA

6.4.6 Legno

L'analisi, come evidenziato nella tabella 6.18, ha riguardato complessivamente 1.763 Comuni, corrispondenti a 13.625.129 abitanti, con un conferimento globale di 181.859 tonnellate, di cui 12.124 tonnellate di rifiuti di imballaggi in legno (CER 150103) e 169.735 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 21,9% dei comuni italiani, il 22,5% degli abitanti e il 26,2% del quantitativo di 695.324 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 82,5% per gli imballaggi in legno (CER 150103) e per il 72,3% per gli altri rifiuti in legno (CER 200138). I ricavi derivanti dalla RD degli imballaggi in legno incidono per il 24,5% sui ricavi totali.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 9,35 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 13,3 kg/abitante per anno, e di un costo annuo pro capite di 1,25 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 7,83 eurocentesimi/kg per il Nord e di 10,90 eurocentesimi/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti pari, rispettivamente, a 16,2 e 14,6 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 22,22 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 4,9 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 1,27 euro al Nord, di 1,59 euro al Centro e 1,08 euro al Sud.

6.4.7 Tessili

Nel 2015, come riportato nella tabella 6.19, l'analisi ha riguardato 614 Comuni, corrispondenti a 3.713.598 abitanti, con un conferimento globale di 9.945 tonnellate,

costituiti da 8.230 tonnellate di rifiuti di abbigliamento (CER 200110) e da 1.715 di rifiuti di altri prodotti tessili (CER 200111). I Comuni analizzati rappresentano il 7,6% dei comuni italiani, il 6,1% degli abitanti e il 7,7% del quantitativo di 129.038 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 77,2% per i rifiuti classificati CER 200110, mentre incidono per il 57,5% per i rifiuti classificati con CER 200111.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 18,58 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 2,7 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite di 0,50 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 9,56 eurocentesimi/kg al Nord e di 54,47 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 3 e 1,5 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 30,43 eurocentesimi/kg nel Sud in corrispondenza di un conferimento pro capite di 2,4 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,29 euro al Nord, 0,84 euro al Centro e 0,74 euro al Sud.

Tabella 6.18 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in legno, anno 2015

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	€/cent/kg
Piemonte	419	1.575.414	164,4	25.955,1	26.119,4	38.418	570	38.988	128	1.992.063	595.432	2.587.495	47.881	2.626.483	48.009	16,6	1,67	10,06
Lombardia	626	4.855.412	5.436,8	68.826,7	74.263,6	253.206	68.740	321.946	132.508	2.395.604	1.579.474	3.975.078	186.830	4.297.024	319.338	15,3	0,88	5,79
Trentino A.A.	187	679.771	402,4	12.033,2	12.435,6	15.726	6.693	22.419	1.046	688.372	180.230	868.602	40.333	891.021	41.379	18,3	1,31	7,17
Veneto	115	1.199.303	1.932,5	16.982,7	18.915,2	378.176	87.590	465.766	722	1.556.600	484.455	2.041.055	34.511	2.506.821	35.233	15,8	2,09	13,25
Friuli V.G.	112	444.490	99,6	6.665,1	6.764,7	15.318	0	15.318	0	261.550	2.157	263.707	0	279.025	0	15,2	0,63	4,12
Liguria	58	250.318	287,2	4.937,3	5.224,5	90.107	1.317	91.424	350	685.655	108.341	793.996	670	885.420	1.020	20,9	3,54	16,95
Emilia R.	24	293.239	476,0	6.423,9	6.899,9	11.892	182	12.074	820	123.947	171.904	295.851	20.849	307.925	21.669	23,5	1,05	4,46
NORD	1.541	9.297.947	8.799,0	141.824,0	150.623,0	802.843	165.092	967.935	135.574	7.703.791	3.121.993	10.825.784	331.074	11.793.719	466.648	16,2	1,27	7,83
Toscana	31	495.299	1.690,7	8.385,4	10.076,1	111.017	28.005	139.022	0	904.254	369.550	1.273.804	21.777	1.412.826	21.777	20,3	2,85	14,02
Umbria	24	309.693	1.310,1	2.256,3	3.566,4	0	0	0	0	124.212	2.500	126.712	4.923	126.712	4.923	11,5	0,41	3,55
Marche	10	32.075	0,0	301,3	301,3	0	0	0	0	26.585	7.054	33.639	0	33.639	0	9,4	1,05	11,16
Lazio	15	209.707	0,0	1.297,6	1.297,6	0	0	0	0	53.310	34.765	88.075	1.797	88.075	1.797	6,2	0,42	6,79
CENTRO	80	1.046.774	3.000,8	12.240,7	15.241,5	111.017	28.005	139.022	0	1.108.361	413.869	1.522.230	28.497	1.661.252	28.497	14,6	1,59	10,90
Abruzzo	12	112.571	0,0	378,8	378,8	0	0	0	0	52.285	115.204	167.489	572	167.489	572	3,4	1,49	44,22
Molise	1	1.384	0,0	4,2	4,2	0	0	0	0	1.570	0	1.570	0	1.570	0	3,1	1,13	37,12
Campania	24	381.227	20,3	1.727,5	1.747,8	18.174	8.000	26.174	16	293.054	52.946	346.000	43.853	372.174	43.869	4,6	0,98	21,29
Puglia	21	809.027	34,7	5.953,1	5.987,9	2.077	172	2.249	0	483.268	161.095	644.363	3.152	646.612	3.152	7,4	0,80	10,80
Basilicata	9	30.176	30,6	81,1	111,8	144	396	540	0	26.627	1.837	28.464	211	29.004	211	3,7	0,96	25,95
Calabria	3	23.904	4,3	58,5	62,8	1.181	0	1.181	87	10.441	0	10.441	52	11.622	139	2,6	0,49	18,51
Sicilia	57	1.823.121	233,9	7.070,5	7.304,4	28.887	3.029	31.916	800	1.737.221	487.373	2.224.594	13.398	2.256.510	14.198	4,0	1,24	30,89
Sardegna	15	98.998	0,0	396,5	396,5	0	0	0	0	35.285	34.103	69.388	0	69.388	0	4,0	0,70	17,50
SUD	142	3.280.408	323,9	15.670,2	15.994,1	50.463	11.597	62.060	903	2.639.751	852.558	3.492.309	61.238	3.554.369	62.141	4,9	1,08	22,22
ITALIA	1.763	13.625.129	12.123,7	169.734,8	181.858,5	964.323	204.694	1.169.017	136.477	11.451.903	4.388.420	15.840.323	420.809	17.009.340	557.286	13,3	1,25	9,35

Fonte: ISPRA

Tabella 6.19 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti tessili, anno 2015

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	Ricavi CER 200110	Costi raccolta CER 200111	Costi riciclo CER 200111	Costi totali CER 200111	Ricavi 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	167	489.198	1.435,5	0,0	1.435,5	35.138	11.559	46.697	0	195	0	195	0	46.892	0	2,934	0,10	3,27
Lombardia	54	244.523	515,3	91,9	607,1	33.836	7.455	41.291	0	2.826	7.065	9.891	0	51.182	0	2,483	0,21	8,43
Trentino A.A.	197	722.829	2.375,6	31,6	2.407,2	208.467	2.953	211.420	67.759	4.153	672	4.825	0	216.245	67.759	3,330	0,30	8,98
Veneto	25	417.342	1.183,9	8,3	1.192,2	147.355	26.628	173.983	0	600	0	600	0	174.583	0	2,857	0,42	14,64
Liguria	13	146.866	490,9	0,0	490,9	90.259	4.227	94.486	1.000	0	0	0	0	94.486	1.000	3,342	0,64	19,25
Emilia R.	4	53.090	100,9	0,0	100,9	4.715	7.892	12.607	0	0	0	0	0	12.607	0	1,900	0,24	12,50
NORD	460	2.073.848	6.102,0	131,7	6.233,7	519.770	60.714	580.484	68.759	7.774	7.737	15.511	0	595.995	68.759	3,006	0,29	9,56
Toscana	2	169.956	161,5	140,0	301,5	24.832	23.099	47.931	0	93.295	74.713	168.008	0	215.939	0	1,774	1,27	71,62
Umbria	3	44.645	125,9	0,0	125,9	13.356	0	13.356	0	0	0	0	0	13.356	0	2,820	0,30	10,61
Marche	4	10.912	33,2	0,0	33,2	4.800	758	5.558	0	0	0	0	0	5.558	0	3,045	0,51	16,73
Lazio	7	103.952	44,2	4,0	48,2	39.265	717	39.982	5.949	2.307	0	2.307	0	42.289	5.949	0,463	0,41	87,79
CENTRO	16	329.465	364,8	144,0	508,8	82.253	24.574	106.827	5.949	95.602	74.713	170.315	0	277.142	5.949	1,544	0,84	54,47
Abruzzo	6	23.651	66,5	6,0	72,6	18.322	1.175	19.497	500	1.085	1.948	3.033	0	22.530	500	3,068	0,95	31,05
Molise	2	1.810	3,6	0,0	3,6	580	0	580	0	0	0	0	0	580	0	1,989	0,32	16,11
Campania	30	392.937	451,6	415,2	866,8	102.253	1.926	104.179	11.733	84.703	30.173	114.876	10.551	219.055	22.284	2,206	0,56	25,27
Puglia	15	350.500	754,3	830,6	1.584,9	134.954	186.377	321.331	0	126.964	113.175	240.139	0	561.470	0	4,522	1,60	35,43
Basilicata	8	19.359	24,8	40,7	65,5	6.969	328	7.297	0	10.954	1.191	12.145	0	19.442	0	3,385	1,00	29,67
Calabria	11	45.360	73,6	0,0	73,6	20.683	352	21.035	0	0	0	0	0	21.035	0	1,622	0,46	28,58
Sicilia	35	424.851	339,4	56,9	396,3	50.548	1.308	51.856	495	19.158	15.020	34.178	0	86.034	495	0,933	0,20	21,71
Sardegna	31	51.817	49,4	89,9	139,3	9.614	2.897	12.511	1.755	11.584	20.203	31.787	0	44.298	1.755	2,688	0,85	31,81
SUD	138	1.310.285	1.763,3	1.439,3	3.202,6	343.923	194.363	538.286	14.483	254.448	181.710	436.158	10.551	974.444	25.034	2,444	0,74	30,43
ITALIA	614	3.713.598	8.230,1	1.715,0	9.945,2	945.946	279.651	1.225.597	89.191	357.824	264.160	621.984	10.551	1.847.581	99.742	2,678	0,50	18,58

Fonte: ISPRA

6.4.8 Farmaci e medicinali scaduti

Come riportato nella tabella 6.20, l'analisi ha riguardato 1.968 Comuni, corrispondenti a 14.300.153 abitanti, con un conferimento globale di 1.270,6 tonnellate, costituite da 92,4 tonnellate di farmaci scaduti pericolosi (medicinali citotossici e citostatici) (CER 200131*) e da 1.178,2 tonnellate farmaci scaduti non pericolosi (CER 200132). I Comuni analizzati rappresentano il 24,5% dei Comuni italiani e il 23,6% degli abitanti.

L'incidenza del costo della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD di ciascuna frazione ammonta al 81,2% per i farmaci pericolosi (CER 200131*) e al 72% 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 198,9 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 89 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 168,9 eurocentesimi/kg al Nord e di 334,2 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 105 e 65 gr/abitante per anno. Risulta invece pari a 305 eurocentesimi/kg nel Sud in corrispondenza di un conferimento pro capite di 52 gr/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, pari a 0,178 euro al Nord, a 0,218 euro al Centro e a 0,158 euro al Sud.

6.4.9 Frazione umida

Il campione, come riportato nella tabella 6.21, è costituito da 2.236 Comuni, corrispondenti a 17.542.007 abitanti, con un quantitativo complessivo raccolto pari a 1.271.018 tonnellate, di cui 1.260.129 di organico domestico (CER 200108) e 10.888 tonnellate di scarti mercatali (CER 200302). I Comuni in esame rappresentano il 27,8% dei comuni

italiani, il 28,9% degli abitanti e il 31,4% del quantitativo totale di 4.043.021 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 64,1% per l'organico domestico (CER 200108) ed al 67,9% per l'organico mercatale (CER 200302).

Il costo di gestione della raccolta differenziata della frazione umida risulta, a livello nazionale, pari a 22,09 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento annuo di 72,5 kg/abitante, mentre il costo annuo pro capite è di 15,87 euro.

A livello di area geografica il costo risulta pari a 20,36 eurocentesimi/kg al Nord per 74,7 kg/abitante per anno conferiti, di 23,14 eurocentesimi/kg al Centro a fronte di 84,4 kg/abitante per anno e di 26,19 eurocentesimi/kg al Sud in corrispondenza di 63,3 kg/abitante per anno conferiti. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 15,12 euro al Nord, 19,51 euro al Centro e 16,27 euro al Sud.

Importante risulta la raccolta differenziata della frazione umida nella regione Campania, che nel campione in esame presenta una raccolta annua pro capite di 124,6 kg/abitante per anno, con un costo per kg di 29,86 eurocentesimi/kg ed un costo annuo pro capite di 36,80 euro.

Tabella 6.20 – Costi e quantità della raccolta differenziata dei farmaci scaduti, anno 2015

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	Ricavi CER 200131	Costi raccolta CER 200132	Costi riciclo CER 200132	Costi totali CER 200132	Ricavi 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	405	1.472.537	0,000	128,744	128,744	0	0	0	0	187.565	53.514	241.079	0	241.079	0	0,087	0,164	187,3
Lombardia	658	4.767.712	57,023	458,004	515,027	125.832	27.760	153.592	0	518.308	263.396	781.704	815	935.296	815	0,108	0,196	181,6
Trentino A.A.	262	807.265	15,471	74,162	89,633	26.246	3.403	29.649	0	79.279	12.328	91.607	0	121.256	0	0,111	0,150	135,3
Veneto	137	1.290.611	4,864	135,530	140,394	550	384	934	0	162.867	65.571	228.438	0	229.372	0	0,109	0,178	163,4
Friuli V.G.	174	751.372	2,234	87,593	89,827	2.350	1.838	4.188	0	71.285	54.741	126.026	0	130.214	0	0,120	0,173	145,0
Liguria	34	210.149	0,014	19,022	19,036	55	0	55	0	9.094	15.502	24.596	0	24.651	0	0,091	0,117	129,5
Emilia R.	21	284.177	0,000	26,045	26,045	0	0	0	0	7.435	14.882	22.317	0	22.317	0	0,092	0,079	85,7
NORD	1.691	9.583.823	79,606	929,100	1.008,706	155.033	33.385	188.418	0	1.035.833	479.934	1.515.767	815	1.704.185	815	0,105	0,178	168,9
Toscana	27	523.055	0,350	45,313	45,663	308	0	308	0	126.112	33.349	159.461	0	159.769	0	0,087	0,305	349,9
Umbria	28	318.194	0,000	18,012	18,012	0	0	0	0	50.131	2.000	52.131	0	52.131	0	0,057	0,164	289,4
Marche	10	34.300	1,588	0,770	2,358	5.041	474	5.515	0	309	45	354	0	5.869	0	0,069	0,171	248,9
Lazio	24	399.531	10,631	6,561	17,192	21.750	7.976	29.726	0	28.447	2.196	30.643	0	60.369	0	0,043	0,151	351,1
CENTRO	89	1.275.080	12,569	70,656	83,225	27.099	8.450	35.549	0	204.999	37.590	242.589	0	278.138	0	0,065	0,218	334,2
Abruzzo	16	40.504	0,000	1,951	1,951	0	0	0	0	2.206	969	3.175	0	3.175	0	0,048	0,078	162,7
Molise	3	2.412	0,000	0,147	0,147	0	0	0	0	421	0	421	0	421	0	0,061	0,175	286,4
Campania	62	615.764	0,000	45,641	45,641	0	0	0	0	58.525	59.055	117.580	895	117.580	895	0,074	0,191	257,6
Puglia	23	944.479	0,210	66,706	66,916	0	252	252	0	97.649	19.298	116.947	0	117.199	0	0,071	0,124	175,1
Basilicata	6	22.415	0,000	0,785	0,785	0	0	0	0	555	5	560	0	560	0	0,035	0,025	71,3
Calabria	7	92.578	0,000	1,205	1,205	0	0	0	0	273	64	337	0	337	0	0,013	0,004	28,0
Sicilia	34	1.559.136	0,000	51,736	51,736	0	0	0	0	250.314	38.613	288.927	0	288.927	0	0,033	0,185	558,5
Sardegna	37	163.962	0,000	10,331	10,331	0	0	0	0	7.232	9.668	16.900	0	16.900	0	0,063	0,103	163,6
SUD	188	3.441.250	0,210	178,502	178,712	0	252	252	0	417.175	127.672	544.847	895	545.099	895	0,052	0,158	305,0
ITALIA	1.968	14.300.153	92,385	1.178,258	1.270,643	182.132	42.087	224.219	0	1.658.007	645.196	2.303.203	1.710	2.527.422	1.710	0,089	0,177	198,9

Fonte: ISPRA

Tabella 6.21 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione umida, anno 2015

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	Ricavi CER 200108	Costi raccolta CER 200302	Costi riciclo CER 200302	Costi totali CER 200302	Ricavi 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	428	1.645.881	101.723,4	0,0	101.723,4	18.059.228	10.254.279	28.313.507	0	36.636	32.181	68.817	0	28.382.324	0	61,8	17,24	27,90
Lombardia	638	5.438.252	409.179,6	83,2	409.262,8	42.219.571	34.799.142	77.018.713	135.735	0	0	0	0	77.018.713	135.735	75,3	14,16	18,82
Trentino AA	246	743.779	64.976,0	0,0	64.976,0	7.538.700	2.733.241	10.271.941	7.864	431	0	431	0	10.272.372	7.864	87,4	13,81	15,81
Veneto	190	1.852.507	152.971,1	69,5	153.040,6	20.721.987	10.819.328	31.541.315	0	0	0	0	0	31.541.315	0	82,6	17,03	20,62
Friuli VG	166	741.282	46.773,2	4.574,5	51.347,7	6.819.667	4.689.801	11.509.468	0	10.515	2.582	13.097	0	11.522.565	0	69,3	15,54	24,63
Liguria	31	207.547	11.171,3	0,8	11.172,1	2.131.419	363.741	2.495.160	0	250	0	250	0	2.495.410	0	53,8	12,02	22,34
Emilia R	20	278.380	23.404,2	0,0	23.404,2	2.152.185	1.574.156	3.726.341	0	0	0	0	0	3.726.341	0	84,1	13,39	15,92
NORD	1.719	10.907.628	810.198,7	4.728,0	814.926,7	99.642.757	65.233.688	164.876.445	143.599	47.832	34.763	82.595	0	164.959.040	143.599	74,7	15,12	20,36
Toscana	53	984.919	98.726,2	0,0	98.726,2	14.661.477	7.376.681	22.038.158	1	0	0	0	0	22.038.158	1	100,2	22,38	22,32
Umbria	9	170.049	7.714,3	0,0	7.714,3	1.673.778	76.950	1.750.728	0	0	0	0	0	1.750.728	0	45,4	10,30	22,69
Marche	13	45.261	3.811,9	79,8	3.891,7	431.836	253.573	685.409	0	0	0	0	0	685.409	0	86,0	15,14	17,98
Lazio	45	504.928	33.530,1	0,0	33.530,1	7.044.437	1.748.327	8.792.764	0	0	0	0	0	8.792.764	0	66,4	17,41	26,22
CENTRO	120	1.705.157	143.782,5	79,8	143.862,3	23.811.528	9.455.531	33.267.059	1	0	0	0	0	33.267.059	1	84,4	19,51	23,14
Abruzzo	26	167.442	13.029,5	0,0	13.029,5	2.731.516	740.663	3.472.179	0	0	0	0	0	3.472.179	0	77,8	20,74	26,65
Molise	9	42.907	3.147,0	0,0	3.147,0	42.135	256.586	298.721	0	0	0	0	0	298.721	0	73,3	6,96	9,49
Campania	128	1.040.040	128.158,7	1.400,9	129.559,6	24.316.017	13.789.231	38.105.248	1.311.544	0	165.878	165.878	0	38.271.126	1.311.544	124,6	36,80	29,86
Puglia	35	1.258.225	54.727,8	4.398,5	59.126,3	6.652.007	3.018.362	9.670.369	0	983.849	296.824	1.280.673	0	10.951.042	0	47,0	8,70	20,01
Basilicata	8	57.588	4.202,3	0,0	4.202,3	391.557	288.179	679.736	0	0	0	0	0	679.736	0	73,0	11,80	16,18
Calabria	39	251.993	14.037,5	162,3	14.199,8	2.907.886	496.665	3.404.551	10.000	26.780	0	26.780	0	3.431.331	10.000	56,4	13,62	24,44
Sicilia	46	1.633.426	34.914,1	118,8	35.032,9	10.877.300	2.260.738	13.138.038	0	0	2.457	2.457	0	13.140.495	0	21,4	8,04	37,64
Sardegna	106	477.601	53.931,2	0,0	53.931,2	5.987.236	3.962.001	9.949.237	0	0	0	0	0	9.949.237	0	112,9	20,83	18,45
SUD	397	4.929.222	306.148,1	6.080,4	312.228,6	53.905.654	24.812.425	78.718.079	1.321.544	1.010.629	465.159	1.475.788	0	80.193.867	1.321.544	63,3	16,27	26,19
ITALIA	2.236	17.542.007	1.260.129,4	10.888,3	1.271.017,6	177.359.939	99.501.644	276.861.583	1.465.144	1.058.461	499.922	1.558.383	0	278.419.966	1.465.144	72,5	15,87	22,09

Fonte: ISPRA

6.4.10 Frazione verde

Nel 2015, come riportato nella tabella 6.22, l'analisi ha riguardato 1.963 Comuni per complessivi 15.733.854 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 605.136 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 24,4% dei comuni italiani, il 25,9% degli abitanti e il 29,8% del quantitativo di 2.028.490 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata della frazione verde a livello nazionale.

Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 9,21 eurocentesimi/kg, corrispondente a 3,54 euro/abitante per anno, a fronte di un conferimento pro capite di 38,5 kg/abitante per anno.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide mediamente per il 61,7% sui costi totali della raccolta differenziata della frazione verde.

A livello territoriale il costo risulta pari a 8,77 eurocentesimi/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 46,6 kg/abitante per anno e di 8,86 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 35,7 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 14,13 eurocentesimi/kg, con un conferimento pro capite di 13,9 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 4,09 euro al Nord, 3,17 euro al Centro e 1,96 euro al Sud.

Tabella 6.22 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione verde, anno 2015

REGIONE	Campione di comuni	Campione di abitanti	Quantità totale annua	Costi di raccolta	Costi di riciclo	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite annua	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	382	1.491.657	66.457,9	4.912.191	2.295.761	7.207.952	0	44,6	4,83	10,85
Lombardia	747	5.564.419	244.420,2	10.930.986	8.035.010	18.965.996	324.682	43,9	3,41	7,76
Trentino A.A.	202	728.787	27.849,3	1.902.203	584.477	2.486.680	244	38,2	3,41	8,93
Veneto	182	1.825.208	92.347,7	5.634.800	2.627.983	8.262.783	0	50,6	4,53	8,95
Friuli V.G.	158	748.292	49.677,1	2.023.261	3.165.107	5.188.368	0	66,4	6,93	10,44
Liguria	34	239.235	7.924,6	907.576	150.718	1.058.294	0	33,1	4,42	13,35
Emilia R.	22	288.861	19.134,9	438.515	947.657	1.386.172	0	66,2	4,80	7,24
NORD	1.727	10.886.459	507.811,8	26.749.532	17.806.713	44.556.245	324.926	46,6	4,09	8,77
Toscana	30	556.136	29.566,3	1.656.404	1.149.665	2.806.069	11.349	53,2	5,05	9,49
Umbria	24	306.476	6.894,5	171.952	0	171.952	0	22,5	0,56	2,49
Marche	14	45.878	1.981,5	141.921	53.558	195.479	783	43,2	4,26	9,87
Lazio	28	470.635	10.836,8	1.004.398	187.716	1.192.114	0	23,0	2,53	11,00
CENTRO	96	1.379.125	49.279,0	2.974.675	1.390.939	4.365.614	12.132	35,7	3,17	8,86
Abruzzo	9	110.274	2.159,0	181.671	58.986	240.657	0	19,6	2,18	11,15
Campania	30	564.686	4.913,2	522.491	262.567	785.058	1.287	8,7	1,39	15,98
Puglia	19	910.244	14.562,4	1.750.077	474.941	2.225.018	0	16,0	2,44	15,28
Calabria	9	139.795	2.155,3	358.819	19.119	377.938	0	15,4	2,70	17,54
Sicilia	32	1.408.585	13.073,0	1.103.618	462.508	1.566.126	0	9,3	1,11	11,98
Sardegna	41	334.686	11.182,3	738.313	858.058	1.596.371	0	33,4	4,77	14,28
SUD	140	3.468.270	48.045,1	4.654.989	2.136.179	6.791.168	1.287	13,9	1,96	14,13
ITALIA	1.963	15.733.854	605.135,9	34.379.196	21.333.831	55.713.027	338.345	38,5	3,54	9,21

Fonte: ISPRA

6.4.11 Pneumatici usati

L'analisi, come si evince dai dati riportati nella tabella 6.23, ha riguardato 1.189 Comuni per complessivi 10.521.067 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 4.242,2 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 14,8% dei comuni italiani e il 17,3% degli abitanti totali.

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 33,02 eurocentesimi/kg, corrispondente a 0,133 euro/abitante per anno, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,403 kg/abitante per anno. Il costo della fase di raccolta e trasporto incide per circa il 60% dell'intero costo di gestione della raccolta differenziata dei pneumatici usati.

A livello territoriale, il costo specifico risulta di 26,11 eurocentesimi/kg al Nord in corrispondenza di un conferimento di 0,459 kg/abitante per anno, di 43,06 eurocentesimi al Centro con un conferimento di 0,257 kg ed a 56,25 eurocentesimi al Sud, a fronte di un conferimento quantitativo di 0,315 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 0,12 euro, 0,111 e 0,177 euro rispettivamente al Nord, al Centro ed al Sud.

6.4.12 Oli e grassi commestibili esausti

Come riportato nella tabella 6.24, l'analisi ha riguardato 935 Comuni per complessivi 5.423.985 abitanti, con un quantitativo totale di oli commestibili esausti pari a 2.039,5 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano l'11,6% dei Comuni italiani e l'8,9% della popolazione nazionale.

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 38,3 eurocentesimi/kg a fronte di una quantità pro capite annua raccolta di 0,376 kg/abitante per

anno, ed un costo annuo pro capite medio di 0,144 euro/abitante per anno.

Il costo di raccolta e trasporto incide per circa il 92% sul costo totale della RD degli oli commestibili esausti. I ricavi, dichiarati per la massima parte solo al Nord, rappresentano il 6,6% dei relativi costi complessivi.

A livello territoriale il costo specifico risulta di 39,5 eurocentesimi/kg al Nord in corrispondenza di una raccolta pro capite di 0,411 kg/abitante per anno e di 27,4 eurocentesimi/kg al Centro a fronte di una raccolta pro capite di 0,253 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 33,2 eurocentesimi/kg a fronte di una raccolta pro capite di 0,226 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano di 0,162 euro al Nord, 0,069 euro al Centro e 0,075 euro al Sud.

Tabella 6.23 - Costi e quantità della raccolta differenziata degli pneumatici usati, anno 2015

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 _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
Piemonte	391	1.432.194	1.003,1	172.874	133.720	306.594	0	0,700	0,214	30,56
Lombardia	282	3.415.330	929,6	144.832	101.950	246.782	17.942	0,272	0,072	26,55
Trentino A.A.	114	434.417	389,7	46.877	31.616	78.493	1.286	0,897	0,181	20,14
Veneto	43	671.831	310,1	41.504	25.854	67.358	0	0,462	0,100	21,72
Friuli V.G.	122	626.900	375,9	31.040	54.093	85.133	0	0,600	0,136	22,65
Liguria	23	143.082	34,2	17.552	3.505	21.057	0	0,239	0,147	61,63
Emilia R.	10	131.005	106,7	8.154	8.852	17.006	0	0,815	0,130	15,93
NORD	985	6.854.759	3.149,3	462.833	359.590	822.423	19.228	0,459	0,120	26,11
Toscana	18	415.122	157,2	13.399	18.113	31.512	0	0,379	0,076	20,05
Umbria	24	305.451	63,2	64.036	0	64.036	0	0,207	0,210	101,34
Marche	4	13.537	5,7	737	1.046	1.783	0	0,422	0,132	31,19
Lazio	11	335.255	48,4	13.347	7.488	20.835	0	0,144	0,062	43,09
CENTRO	57	1.069.365	274,4	91.519	26.647	118.166	0	0,257	0,111	43,06
Abruzzo	7	6.601	7,1	2.415	374	2.789	0	1,071	0,423	39,44
Molise	3	4.529	0,7	327	0	327	0	0,148	0,072	48,81
Campania	32	395.218	223,7	74.498	45.419	119.917	873	0,566	0,303	53,62
Puglia	15	353.152	87,2	21.884	13.938	35.822	0	0,247	0,101	41,08
Basilicata	5	15.786	10,4	5.060	43	5.103	0	0,656	0,323	49,28
Calabria	5	39.211	25,1	23.913	0	23.913	0	0,639	0,610	95,42
Sicilia	46	1.645.369	432,4	155.165	107.517	262.682	0	0,263	0,160	60,75
Sardegna	34	137.077	32,0	2.713	7.116	9.829	0	0,234	0,072	30,70
SUD	147	2.596.943	818,4	285.975	174.407	460.382	873	0,315	0,177	56,25
ITALIA	1.189	10.521.067	4.242,2	840.327	560.644	1.400.971	20.101	0,403	0,133	33,02

Fonte: ISPRA

Tabella 6.24 – Costi e quantità della RD degli oli e grassi commestibili usati, anno 2015

REGIONE	Campione comuni	Campione Abitanti	Quantità totali	Costi raccolta	Costi riciclo	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°	ton	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	215	621.938	58,908	13.412	32	13.444	2.336	0,095	0,022	22,8
Lombardia	311	2.008.880	466,776	244.491	35.551	280.042	16.543	0,232	0,139	60,0
Trentino A.A.	181	644.070	973,283	303.433	13.567	317.000	5.707	1,511	0,492	32,6
Veneto	42	537.119	132,096	26.210	4.280	30.490	5.373	0,246	0,057	23,1
Friuli V.G.	59	336.709	109,006	52.940	0	52.940	16.976	0,324	0,157	48,6
Liguria	19	149.005	24,815	6.558	18	6.576	15	0,167	0,044	26,5
Emilia R.	1	21.851	11,020	39	79	118	2.800	0,504	0,005	1,1
NORD	828	4.319.572	1.775,904	647.083	53.527	700.610	49.750	0,411	0,162	39,5
Toscana	12	337.132	99,584	12.537	5.560	18.097	0	0,295	0,054	18,2
Umbria	5	53.682	8,617	7.020	0	7.020	0	0,161	0,131	81,5
Marche	10	39.095	18,623	7.861	98	7.959	0	0,476	0,204	42,7
Lazio	6	97.451	6,535	3.409	4	3.413	120	0,067	0,035	52,2
CENTRO	33	527.360	133,359	30.827	5.662	36.489	120	0,253	0,069	27,4
Abruzzo	3	20.580	16,060	4.073	320	4.393	0	0,780	0,213	27,4
Campania	22	235.623	40,010	8.751	1.910	10.661	1.289	0,170	0,045	26,6
Puglia	6	194.097	42,297	14.800	411	15.211	72	0,218	0,078	36,0
Basilicata	2	3.453	0,500	156	7	163	0	0,145	0,047	32,6
Calabria	7	19.209	11,203	7.223	0	7.223	0	0,583	0,376	64,5
Sicilia	3	75.603	4,010	3.019	254	3.273	0	0,053	0,043	81,6
Sardegna	31	28.488	16,190	2.177	190	2.367	148	0,568	0,083	14,6
SUD	74	577.053	130,270	40.199	3.092	43.291	1.509	0,226	0,075	33,2
ITALIA	935	5.423.985	2.039,533	718.109	62.281	780.390	51.379	0,376	0,144	38,3

Fonte: ISPRA

6.4.13 Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)

Come riportato nella tabella 6.25, complessivamente l'analisi ha riguardato 1.270 Comuni, corrispondenti a 9.295.398 abitanti, con un conferimento globale di 32.948,5 tonnellate, costituite da 15.461,3 tonnellate di RAEE pericolosi e 17.487,2 tonnellate di RAEE non pericolosi. I Comuni analizzati rappresentano il 15,8% dei comuni italiani, il 15,3% degli abitanti e il 14,8% delle complessive 222.890 tonnellate di raccolta differenziata dei RAEE a livello nazionale.

Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo aggregato di RAEE pericolosi che 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'82,5% per i RAEE pericolosi e per l'80,7% per i RAEE non pericolosi. I ricavi rappresentano il 4,5% dei costi totali di gestione dei RAEE pericolosi ed il 4% dei costi totali di gestione dei RAEE non pericolosi.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 18,05 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 3,545 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite pari a 0,64 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 11,35 eurocentesimi/kg al Nord e di 24,09 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 4,376 e 3,875 kg/abitante per anno. Risulta invece pari a 41,96 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 1,95 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, pari a 0,497 euro al Nord, a 0,934 euro al Centro e a 0,818 euro al Sud.

6.4.14 Rifiuti di vernici, inchiostri, adesivi e resine

Nel 2015, come riportato nella tabella 6.26, complessivamente, l'analisi ha riguardato 1.301 comuni, corrispondenti a 9.702.472 abitanti, con un conferimento globale di 4.157,5 tonnellate, di cui 3.852,6 tonnellate di rifiuti pericolosi (CER 200127*) e 305 tonnellate di rifiuti non pericolosi (CER 200128). I comuni analizzati rappresentano il 16,2% dei comuni italiani ed il 16% della popolazione complessiva.

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 104,8 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,429 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,449 euro/anno. I costi di raccolta e trasporto incidono per il 26,2% sui rifiuti pericolosi e per il 17,6% sui rifiuti non pericolosi.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 104,6 eurocentesimi/kg al Nord e di 114,2 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,459 e 0,2 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 46 eurocentesimi/kg con un conferimento di 0,073 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 0,48 euro per il Nord, 0,228 euro per il Centro ed a 0,034 euro al Sud.

Tabella 6.25 - Quantità e costi della raccolta differenziata dei RAEE, anno 2015

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità per.	Quantità non per.	Quantità totali	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	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	291	1.123.488	0,0	5.462,2	5.462,2	321.728	23.001	344.729	593	191.525	15.539	207.064	280	551.793	873	4,862	0,491	10,10
Lombardia	364	2.768.221	5.285,9	4.787,8	10.073,7	442.794	229.602	672.396	58.375	367.544	189.727	557.271	1.827	1.229.667	60.202	3,639	0,444	12,21
Trentino A.A.	169	616.380	1.620,1	2.311,4	3.931,5	75.108	5.171	80.279	16.890	98.050	5.732	103.782	10.676	184.061	27.566	6,378	0,299	4,68
Veneto	43	651.188	1.318,2	1.271,4	2.589,6	159.969	29.647	189.616	16.694	133.439	45.242	178.681	19.375	368.297	36.069	3,977	0,566	14,22
Friuli V.G.	9	41.149	120,8	115,7	236,5	41.175	3.808	44.983	663	17.196	3.171	20.367	1.281	65.350	1.944	5,748	1,588	27,63
Liguria	53	201.276	631,7	650,6	1.282,3	125.070	28.656	153.726	3.052	110.296	13.339	123.635	3.919	277.361	6.971	6,371	1,378	21,63
Emilia R.	5	57.607	172,0	141,2	313,2	9.185	16.941	26.126	3.570	955	8.771	9.726	587	35.852	4.157	5,436	0,622	11,45
NORD	934	5.459.309	9.148,7	14.740,3	23.889,0	1.175.029	336.826	1.511.855	99.837	919.005	281.521	1.200.526	37.945	2.712.381	137.782	4,376	0,497	11,35
Toscana	18	292.059	749,6	564,5	1.314,1	81.772	17.509	99.281	25.348	53.712	17.682	71.394	18.605	170.675	43.953	4,499	0,584	12,99
Umbria	6	164.039	544,3	326,9	871,2	113.921	0	113.921	0	19.885	0	19.885	0	133.806	0	5,311	0,816	15,36
Marche	11	39.689	101,6	48,4	150,0	25.369	761	26.130	0	12.801	582	13.383	0	39.513	0	3,779	0,996	26,34
Lazio	26	324.587	602,1	241,5	843,6	377.495	6.030	383.525	6.606	37.869	479	38.348	2.882	421.873	9.488	2,599	1,300	50,01
CENTRO	61	820.374	1.997,6	1.181,2	3.178,8	598.557	24.300	622.857	31.954	124.267	18.743	143.010	21.487	765.867	53.441	3,875	0,934	24,09
Abruzzo	21	47.212	81,1	24,8	105,9	32.039	17.096	49.135	2.500	7.847	3.189	11.036	500	60.171	3.000	2,243	1,274	56,83
Molise	10	9.929	11,6	22,6	34,2	6.044	6.080	12.124	0	4.491	7	4.498	0	16.622	0	3,440	1,674	48,66
Campania	67	679.599	1.645,4	354,7	2.000,1	274.882	120.787	395.669	28.067	54.807	41.922	96.729	1.942	492.398	30.009	2,943	0,725	24,62
Puglia	18	321.111	559,6	215,1	774,7	174.970	60.297	235.267	0	45.636	13.065	58.701	3.465	293.968	3.465	2,413	0,915	37,95
Basilicata	12	38.370	53,0	20,5	73,5	21.477	1.130	22.607	0	5.260	347	5.607	0	28.214	0	1,916	0,735	38,37
Calabria	8	125.205	150,4	105,2	255,5	53.502	970	54.472	0	44.582	0	44.582	0	99.054	0	2,041	0,791	38,76
Sicilia	73	1.666.691	1.546,0	608,0	2.154,0	882.782	101.043	983.825	13.671	330.557	18.049	348.606	12.857	1.332.431	26.528	1,292	0,799	61,86
Sardegna	66	127.598	267,9	214,8	482,7	72.589	28.768	101.357	2.000	41.369	1.815	43.184	1.000	144.541	3.000	3,783	1,133	29,94
SUD	275	3.015.715	4.315,0	1.565,6	5.880,6	1.518.285	336.171	1.854.456	46.238	534.549	78.394	612.943	19.764	2.467.399	66.002	1,950	0,818	41,96
ITALIA	1.270	9.295.398	15.461,3	17.487,2	32.948,5	3.291.871	697.297	3.989.168	178.029	1.577.821	378.658	1.956.479	79.196	5.945.647	257.225	3,545	0,640	18,05

Fonte: ISPRA

Tabella 6.26 - Costi e quantità della R.D. di vernici, inchiostri, adesivi e resine, anno 2015

REGIONE	Campione comuni	Campione abitanti	Quantità CER 200127	Quantità CER 200128	Quantità totali	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	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	333	1.251.756	566,546	0,000	566,546	87.284	360.800	448.084	0	928	26.096	27.024	0	475.108	0	0,453	0,380	83,9
Lombardia	452	4.600.521	2.283,010	17,607	2.300,617	495.541	2.106.285	2.601.826	0	2.951	7.922	10.873	0	2.612.699	0	0,500	0,568	113,6
Trentino A.A.	200	698.786	213,875	72,112	285,987	259.492	27.980	287.472	0	2.343	24.529	26.872	0	314.344	0	0,409	0,450	109,9
Veneto	107	1.120.789	299,020	105,589	404,609	64.766	249.466	314.232	0	15.978	41.334	57.312	0	371.544	0	0,361	0,332	91,8
Friuli V.G.	121	660.753	282,066	0,098	282,164	65.551	233.502	299.053	0	396	0	396	0	299.449	0	0,427	0,453	106,1
Liguria	14	62.102	16,970	0,658	17,628	4.564	7.481	12.045	0	367	0	367	0	12.412	0	0,284	0,200	70,4
Emilia R.	20	277.178	46,176	74,864	121,040	5.087	26.280	31.367	0	10.625	34.259	44.884	0	76.251	0	0,437	0,275	63,0
NORD	1.247	8.671.885	3.707,663	270,928	3.978,591	982.285	3.011.794	3.994.079	0	33.588	134.140	167.728	0	4.161.807	0	0,459	0,480	104,6
Toscana	13	399.219	63,128	33,826	96,954	3.605	42.990	46.595	0	2.201	33.308	35.509	0	82.104	0	0,243	0,206	84,7
Umbria	25	311.606	56,545	0,000	56,545	84.622	0	84.622	0	0	0	0	0	84.622	0	0,181	0,272	149,7
Marche	4	13.721	2,117	0,206	2,323	237	169	406	0	52	12	64	0	470	0	0,169	0,034	20,2
Lazio	3	91.276	7,327	0,000	7,327	12.949	6.201	19.150	0	0	0	0	0	19.150	0	0,080	0,210	261,4
CENTRO	45	815.822	129,117	34,032	163,149	101.413	49.360	150.773	0	2.253	33.320	35.573	0	186.346	0	0,200	0,228	114,2
Campania	2	195.352	14,916	0,000	14,916	4.545	1.115	5.660	0	0	0	0	0	5.660	0	0,076	0,029	37,9
Sardegna	7	19.413	0,859	0,000	0,859	0	1.589	1.589	0	0	0	0	0	1.589	0	0,044	0,082	185,0
SUD	9	214.765	15,775	0,000	15,775	4.545	2.704	7.249	0	0	0	0	0	7.249	0	0,073	0,034	46,0
ITALIA	1.301	9.702.472	3.852,555	304,960	4.157,515	1.088.243	3.063.858	4.152.101	0	35.841	167.460	203.301	0	4.355.402	0	0,429	0,449	104,8

Fonte: ISPRA

6.4.15 Contenitori usati etichettati T e/o F

Come riportato nella tabella 6.27, l'analisi ha riguardato 832 comuni, corrispondenti a 5.214.600 abitanti, con un conferimento globale di 377 tonnellate, di cui 300,3 tonnellate di rifiuti di imballaggi pericolosi (CER 150110*) e 76,7 tonnellate di rifiuti di imballaggi metallici pericolosi (CER 150111*). I comuni analizzati rappresentano il 10,3% dei comuni italiani e l'8,6% della popolazione complessiva.

Il costo medio specifico per kg di rifiuto, a livello nazionale, ammonta a 191,6 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,072 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,139 euro/anno.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 192,1 eurocentesimi/kg al Nord e di 265,1 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,079 e 0,028 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 135,4 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,054 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,152 euro per il Nord, 0,075 euro per il Centro ed a 0,074 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 2015, come riportato nella tabella 6.28, complessivamente l'analisi ha riguardato 1.541 comuni, corrispondenti a 10.688.667 abitanti, con un conferimento globale di 2.446,6 tonnellate, di cui 2.038,3 tonnellate di rifiuti pericolosi e 408,3 tonnellate di rifiuti non pericolosi. Il campione rappresenta il 19,1% dei comuni italiani ed il 17,6% della popolazione complessiva.

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 86,91 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di

un conferimento pro capite di 0,229 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,199 euro/anno.

I costi di raccolta e trasporto incidono sui costi totali per l'84,1% per i rifiuti pericolosi e per l'87% per i rifiuti non pericolosi.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 75,88 eurocentesimi/kg al Nord e di 103,39 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,278 e 0,212 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 268,51 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,054 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,211 euro al Nord, 0,219 euro al Centro ed a 0,145 euro al Sud.

Tabella 6.27 - Costi e quantità della R.D. dei contenitori etichettati T e/o F, anno 2015

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 150110	Quantità CER 150111	Quantità totali	Costi raccolta CER 150110	Costi riciclo CER 150110	Costi totali CER 150110	Ricavi CER 150110	Costi raccolta CER 150111	Costi riciclo CER 150111	Costi totali CER 150111	Ricavi CER 150111	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	242	1.031.770	37,337	5,337	42,674	8.740	43.882	52.622	0	1.134	1.115	2.249	0	54.871	0	0,041	0,053	128,6
Lombardia	100	874.653	27,030	10,820	37,850	37.536	25.185	62.721	0	29.155	5.349	34.504	0	97.225	0	0,043	0,111	256,9
Trentino A.A.	190	639.339	89,821	18,261	108,082	119.386	7.751	127.137	640	8.951	12.460	21.411	440	148.548	1.080	0,169	0,232	137,4
Veneto	119	1.099.382	99,101	0,683	99,784	86.357	133.213	219.570	0	31	1.439	1.470	0	221.040	0	0,091	0,201	221,5
Friuli V.G.	107	581.273	10,837	34,535	45,372	11.712	8.942	20.654	0	52.845	54.726	107.571	0	128.225	0	0,078	0,221	282,6
Liguria	10	78.565	6,352	0,079	6,431	2.657	2.810	5.467	0	34	16	50	0	5.517	0	0,082	0,070	85,8
Emilia R.	1	26.770	0,000	1,560	1,560	0	0	0	0	528	528	1.056	0	1.056	0	0,058	0,039	67,7
NORD	769	4.331.752	270,478	71,275	341,753	266.388	221.783	488.171	640	92.678	75.633	168.311	440	656.482	1.080	0,079	0,152	192,1
Toscana	6	79.185	7,467	1,789	9,256	1.944	3.874	5.818	0	2.022	5.937	7.959	0	13.777	0	0,117	0,174	148,8
Umbria	23	303.538	1,568	1,592	3,160	11.128	0	11.128	0	7.981	0	7.981	0	19.109	0	0,010	0,063	604,7
Marche	4	7.124	0,010	0,169	0,179	0	13	13	0	64	18	82	0	95	0	0,025	0,013	53,1
Lazio	4	103.490	0,762	0,682	1,444	134	516	650	0	1.420	2.170	3.590	0	4.240	0	0,014	0,041	293,6
CENTRO	37	493.337	9,807	4,232	14,039	13.206	4.403	17.609	0	11.487	8.125	19.612	0	37.221	0	0,028	0,075	265,1
Abruzzo	1	1.249	0,240	0,000	0,240	180	0	180	0	0	0	0	0	180	0	0,192	0,144	75,0
Campania	6	173.021	17,510	0,000	17,510	5.098	6.513	11.611	0	0	0	0	0	11.611	0	0,101	0,067	66,3
Puglia	8	98.098	2,145	0,597	2,742	5.124	4.296	9.420	0	2.881	1.612	4.493	0	13.913	0	0,028	0,142	507,4
Sicilia	3	81.447	0,132	0,000	0,132	848	23	871	0	0	0	0	0	871	0	0,002	0,011	659,8
Sardegna	8	35.696	0,000	0,548	0,548	0	0	0	0	1.910	187	2.097	0	2.097	0	0,015	0,059	382,9
SUD	26	389.511	20,027	1,145	21,172	11.250	10.832	22.082	0	4.791	1.799	6.590	0	28.672	0	0,054	0,074	135,4
ITALIA	832	5.214.600	300,312	76,652	376,964	290.844	237.018	527.862	640	108.956	85.557	194.513	440	722.375	1.080	0,072	0,139	191,6

Fonte: ISPRA

Tabella 6.28 - Costi e quantità della R.D. delle batterie e accumulatori esausti, anno 2015

REGIONE	Campione	Campione	Quantità	Quantità	Quantità	Costi	Costi	Costi	Ricavi	Costi	Costi	Costi	Ricavi	Costi	Ricavi	Raccolta	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	Comuni	abitanti	per.	non per.	totali	raccolta	riciclo	totali	per.	raccolta	riciclo	totali	non per.	totali	totali	pro capite	€/ab.*anno	€/cent/kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	346	1.298.272	165,454	144,045	309,499	27.743	3.844	31.587	2.832	110.887	2.594	113.481	1.676	145.068	4.508	0,238	0,112	46,87
Lombardia	526	3.917.771	702,190	140,374	842,563	327.317	122.590	449.907	26.574	241.917	52.663	294.580	7.476	744.487	34.050	0,215	0,190	88,36
Trentino A.A.	220	723.192	374,687	16,168	390,855	400.674	9.875	410.549	78.502	13.537	86	13.623	0	424.172	78.502	0,540	0,587	108,52
Veneto	58	759.583	214,795	3,509	218,304	119.326	10.033	129.359	10.989	292	118	410	4.763	129.769	15.752	0,287	0,171	59,44
Friuli V.G.	168	612.992	218,818	30,153	248,971	87.183	22.472	109.655	3.569	15.865	0	15.865	0	125.520	3.569	0,406	0,205	50,42
Liguria	36	191.079	51,794	6,169	57,963	13.493	9.535	23.028	1.167	2.703	637	3.340	19	26.368	1.186	0,303	0,138	45,49
Emilia R.	13	144.839	52,957	1,371	54,328	11.533	791	12.324	1.260	2.002	800	2.802	0	15.126	1.260	0,375	0,104	27,84
NORD	1.367	7.647.728	1.780,695	341,789	2.122,483	987.269	179.140	1.166.409	124.893	387.203	56.898	444.101	13.934	1.610.510	138.827	0,278	0,211	75,88
Toscana	21	486.157	115,431	24,724	140,155	16.594	5.411	22.005	2.500	66.704	303	67.007	49	89.012	2.549	0,288	0,183	63,51
Umbria	6	165.064	35,685	3,847	39,532	33.499	4.000	37.499	0	51.205	0	51.205	0	88.704	0	0,239	0,537	224,39
Marche	9	35.705	3,885	1,134	5,019	1.580	84	1.664	0	231	3	234	0	1.898	0	0,141	0,053	37,82
Lazio	19	325.219	26,767	3,129	29,896	24.004	2.628	26.632	1.624	13.796	1.836	15.632	0	42.264	1.624	0,092	0,130	141,37
CENTRO	55	1.012.145	181,768	32,834	214,602	75.677	12.123	87.800	4.124	131.936	2.142	134.078	49	221.878	4.173	0,212	0,219	103,39
Abruzzo	10	30.382	0,016	1,856	1,872	6	0	6	0	1.826	606	2.432	0	2.438	0	0,062	0,080	130,27
Molise	2	1.605	0,000	0,048	0,048	0	0	0	0	413	0	413	0	413	0	0,030	0,257	860,42
Campania	51	523.399	18,488	15,296	33,784	8.043	7.237	15.280	162	38.066	30.774	68.840	599	84.120	761	0,065	0,161	248,99
Puglia	17	366.566	8,104	2,466	10,570	24.199	1.487	25.686	35	5.621	3.162	8.783	41	34.469	76	0,029	0,094	326,10
Basilicata	6	29.032	4,080	0,158	4,238	5.720	100	5.820	0	326	1	327	0	6.147	0	0,146	0,212	145,04
Calabria	7	31.934	0,020	0,804	0,824	12	0	12	0	2.108	71	2.179	0	2.191	0	0,026	0,069	265,90
Sicilia	18	975.956	22,215	10,227	32,442	45.550	0	45.550	0	73.834	1.840	75.674	1.978	121.224	1.978	0,033	0,124	373,66
Sardegna	8	69.920	22,907	2,839	25,746	21.744	20.078	41.822	78	1.206	48	1.254	0	43.076	78	0,368	0,616	167,31
SUD	119	2.028.794	75,830	33,694	109,524	105.274	28.902	134.176	275	123.400	36.502	159.902	2.618	294.078	2.893	0,054	0,145	268,51
ITALIA	1.541	10.688.667	2.038,293	408,316	2.446,609	1.168.220	220.165	1.388.385	129.292	642.539	95.542	738.081	16.601	2.126.466	145.893	0,229	0,199	86,91

Fonte: ISPRA

6.4.17 Frazione da raccolta multimateriale

Nel 2015, come riportato nella tabella 6.29, l'analisi ha riguardato 1.308 Comuni per complessivi 11.012.243 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 339.707 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 16,3% dei Comuni italiani, il 18,2% degli abitanti italiani ed il 24,2% delle complessive 1.401.654 tonnellate raccolte a livello nazionale.

Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 21,12 eurocentesimi/kg, corrispondente a 6,52 euro/abitante per anno, a fronte di un conferimento pro capite di 30,8 kg/abitante per anno.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide mediamente per l'87% sui costi totali della raccolta differenziata della frazione multimateriale. I ricavi rappresentano il 26,7% dei costi totali.

A livello territoriale, il costo specifico per kg risulta pari a 18,43 eurocentesimi/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 35,5 kg/abitante per anno e di 20,48 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 43,5 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 30,8 eurocentesimi/kg, a fronte di un conferimento pro capite di 18 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 6,55 euro al Nord, 8,90 euro al Centro e 5,55 euro al Sud.

6.4.18 Tubi fluorescenti esausti

Come riportato nella tabella 6.30, l'analisi ha riguardato 671 Comuni per complessivi 5.848.860 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 144,4 tonnellate. Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 139,3 eurocentesimi/kg, corrispondente a 0,034 euro/abitante per anno, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,025 kg/abitante per anno. I Comuni analizzati rappresentano l'8,3% dei comuni italiani e il 9,6% della popolazione complessiva.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide per circa l'89,4% dell'intero costo di

gestione della raccolta differenziata dei tubi fluorescenti esausti.

A livello territoriale, il costo specifico risulta di 115,8 eurocentesimi/kg al Nord, in corrispondenza di un conferimento di 0,027 kg/abitante per anno, di 353,1 eurocentesimi al Centro per un conferimento di 0,011 kg ed a 239,5 eurocentesimi al Sud, con un conferimento quantitativo di 0,020 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 0,031 euro, 0,041 e 0,047 euro rispettivamente al Nord, al Centro ed al Sud.

6.4.19 Toner e cartucce di toner esauste

L'analisi, come si evince dalla tabella 6.31, ha riguardato 653 comuni, corrispondenti a 5.827.685 abitanti, con un conferimento globale di 206,9 tonnellate, di cui 9,3 tonnellate di rifiuti pericolosi (CER 080317*) e 197,6 tonnellate di rifiuti non pericolosi (CER 080318). I comuni analizzati rappresentano l'8,1% dei comuni italiani ed il 9,6% 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.

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 129,8 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,036 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite annuo di 0,046 euro/anno.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 120,54 eurocentesimi/kg per il Nord e di 143,75 eurocentesimi/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,039 e 0,013 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 266,45 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,027 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,047 euro al Nord e di 0,019 euro al Centro e 0,072 euro al Sud.

6.4.20 Confronto dei dati di costo delle raccolte differenziate

A conclusione dell'analisi dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate per l'anno 2015, negli istogrammi delle figure 6.12, 6.13 e 6.14 si riportano i valori medi, per frazione merceologica e per macroarea geografica, rispettivamente, delle quantità annue pro capite conferite, dei costi annui per abitante e dei costi specifici per kg di materiale.

Negli istogrammi delle figure 6.15 e 6.16, sono riportati gli andamenti del costo specifico di gestione per kg di materiale della raccolta differenziata nel periodo 2011-2015, rispettivamente per le principali frazioni merceologiche (carta, vetro, plastica, metalli, legno, tessili, multimateriale, organico, frazione verde e RAEE) e per quelle minori (oli esausti, contenitori T/F, farmaci scaduti, pneumatici usati, toner, tubi fluorescenti, vernici e batterie esauste).

Tabella 6.29 - Costi e quantità della RD della frazione multimateriale, anno 2015

REGIONE	Campione comuni	Campione Abitanti	Quantità totali	Costi raccolta	Costi riciclo	Costi totali	Ricavi totali	Raccolta pro capite	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°	ton	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	73	538.635	15.395,4	4.708.345	389.122	5.097.467	2.162.029	28,6	9,46	33,11
Lombardia	415	2.547.400	84.814,3	11.492.836	1.196.042	12.688.878	2.740.614	33,3	4,98	14,96
Trentino A.A.	135	420.124	20.385,0	2.713.271	862.765	3.576.036	2.098.721	48,5	8,51	17,54
Veneto	190	1.863.082	74.394,0	12.287.384	892.514	13.179.898	5.123.528	39,9	7,07	17,72
Friuli V.G.	117	449.970	17.423,8	4.137.800	578.417	4.716.217	928.587	38,7	10,48	27,07
Liguria	15	151.275	1.080,4	273.546	21.389	294.935	8.747	7,1	1,95	27,30
Emilia R.	9	113.926	2.700,9	193.889	90.007	283.896	0	23,7	2,49	10,51
NORD	954	6.084.412	216.193,8	35.807.071	4.030.256	39.837.327	13.062.226	35,5	6,55	18,43
Toscana	55	828.953	47.971,7	7.677.639	2.070.534	9.748.173	2.108.873	57,9	11,76	20,32
Umbria	9	169.066	3.927,2	526.317	0	526.317	0	23,2	3,11	13,40
Marche	4	9.609	320,9	91.306	15.007	106.313	0	33,4	11,06	33,13
Lazio	27	357.032	7.095,9	1.410.033	359.951	1.769.984	539.207	19,9	4,96	24,94
CENTRO	95	1.364.660	59.315,6	9.705.295	2.445.492	12.150.787	2.648.080	43,5	8,90	20,48
Abruzzo	25	177.731	4.241,9	1.428.567	268.880	1.697.447	237.257	23,9	9,55	40,02
Molise	5	4.660	51,8	11.720	1.747	13.467	0	11,1	2,89	26,00
Campania	98	918.960	24.496,0	6.605.651	1.388.281	7.993.932	1.987.855	26,7	8,70	32,63
Puglia	12	385.625	5.459,7	2.040.266	447.095	2.487.361	505.271	14,2	6,45	45,56
Basilicata	14	181.817	8.220,5	993.417	206.049	1.199.466	321.013	45,2	6,60	14,59
Calabria	52	271.806	5.016,5	1.222.502	199.545	1.422.047	238.546	18,5	5,23	28,35
Sicilia	29	1.402.516	9.220,6	3.700.317	307.505	4.007.822	34.048	6,6	2,86	43,47
Sardegna	24	220.056	7.490,5	934.090	14.958	949.048	129.134	34,0	4,31	12,67
SUD	259	3.563.171	64.197,4	16.936.530	2.834.060	19.770.590	3.453.124	18,0	5,55	30,80
ITALIA	1.308	11.012.243	339.706,9	62.448.896	9.309.808	71.758.704	19.163.430	30,8	6,52	21,12

Fonte: ISPRA

Tabella 6.30 - Costi e quantità della RD di tubi fluorescenti esausti, anno 2015

REGIONE	Campione Comuni	Campione Abitanti	Quantità totali	Costi raccolta	Costi riciclo	Costi totali	Ricavi	Raccolta pro capite	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°	ton	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	270	1.042.464	20,915	11.569	529	12.098	0	0,020	0,012	57,8
Lombardia	107	2.082.881	47,742	61.267	11.670	72.937	0	0,023	0,035	152,8
Trentino A.A.	155	598.371	32,489	38.664	966	39.630	38	0,054	0,066	122,0
Veneto	26	448.845	10,319	5.390	2.054	7.444	590	0,023	0,017	72,1
Friuli V.G.	32	177.054	7,187	7.615	0	7.615	1	0,041	0,043	106,0
Liguria	12	148.591	2,654	722	50	772	35	0,018	0,005	29,1
Emilia R.	1	2.151	0,021	2	0	2	0	0,010	0,001	9,5
NORD	603	4.500.357	121,327	125.229	15.269	140.498	664	0,027	0,031	115,8
Toscana	3	176.375	1,222	387	177	564	0	0,007	0,003	46,2
Umbria	2	42.676	1,115	5.605	0	5.605	0	0,026	0,131	502,7
Marche	9	38.317	1,533	3.992	13	4.005	0	0,040	0,105	261,3
Lazio	5	160.811	0,930	6.764	11	6.775	7	0,006	0,042	728,5
CENTRO	19	418.179	4,800	16.748	201	16.949	7	0,011	0,041	353,1
Campania	16	403.131	8,283	2.784	5.065	7.849	312	0,021	0,019	94,8
Puglia	5	197.061	5,768	25.714	330	26.044	0	0,029	0,132	451,5
Calabria	3	70.660	0,470	48	0	48	0	0,007	0,001	10,2
Sicilia	7	233.347	3,572	8.280	230	8.510	217	0,015	0,036	238,2
Sardegna	18	26.125	0,183	991	335	1.326	335	0,007	0,051	724,6
SUD	49	930.324	18,276	37.817	5.960	43.777	864	0,020	0,047	239,5
ITALIA	671	5.848.860	144,403	179.794	21.430	201.224	1.535	0,025	0,034	139,3

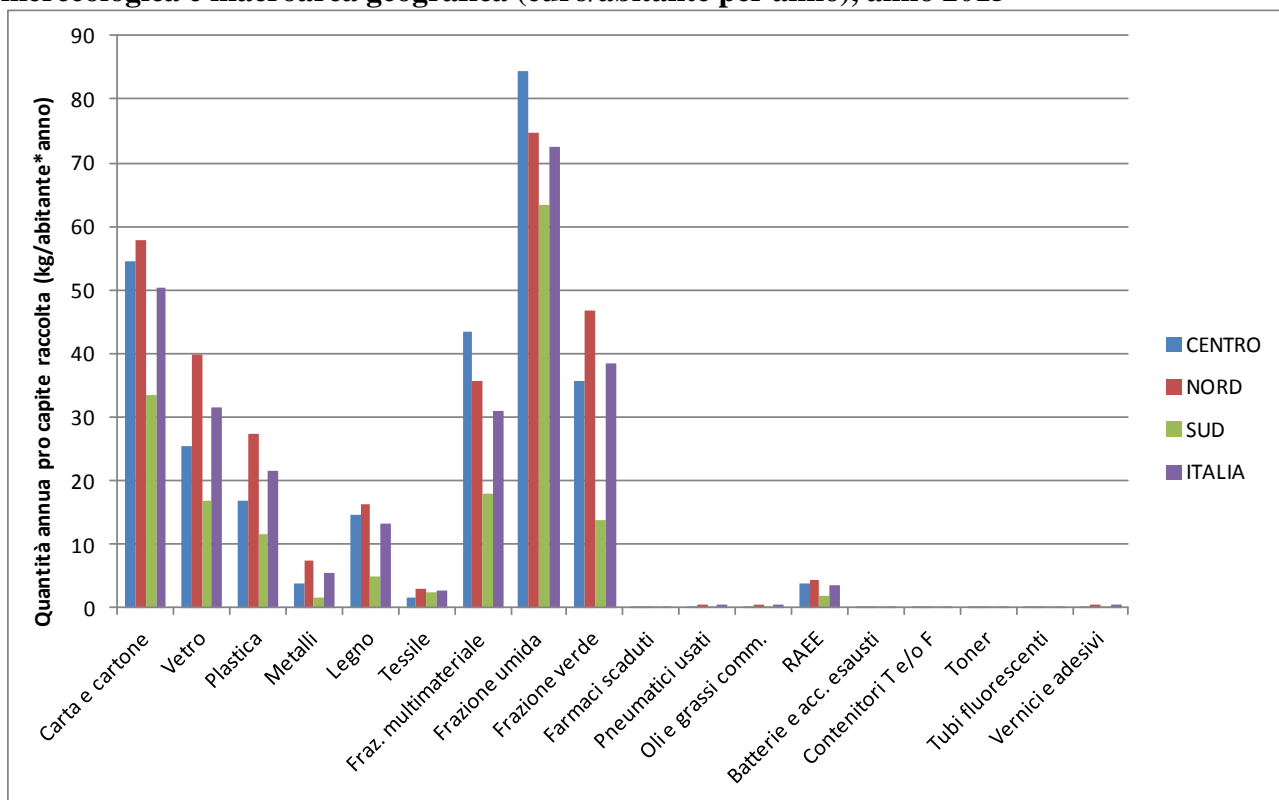
Fonte: ISPRA

Tabella 6.31 - Costi e quantità della RD di toner e cartucce toner esauste, anno 2015

REGIONE	Campione Comuni	Campione abitanti	Quantità CER 080317	Quantità CER 080318	Quantità totali	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	Costo pro capite annuo	Costo per kg
	N°	N°	ton	ton	ton	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
Piemonte	52	410.205	0,660	30,046	30,706	79	0	79	0	629	1.851	2.480	0	2.559	0	0,075	0,006	8,33
Lombardia	306	3.396.570	4,733	115,941	120,674	653	5.280	5.933	0	122.445	70.645	193.090	253	199.023	253	0,036	0,059	164,93
Trentino A.A.	111	320.783	2,440	9,344	11,784	599	390	989	0	4.491	823	5.314	240	6.303	240	0,037	0,020	53,49
Veneto	31	405.657	0,000	7,786	7,786	0	0	0	0	5.169	3.746	8.915	0	8.915	0	0,019	0,022	114,50
Friuli V.G.	1	5.801	0,250	0,000	0,250	100	75	175	0	0	0	0	0	175	0	0,043	0,030	70,00
Veneto	28	112.661	0,000	2,556	2,556	80	650	730	0	1.428	1.433	2.861	0	3.591	0	0,023	0,032	140,51
Emilia R.	8	103.210	0,000	12,895	12,895	0	0	0	0	4.412	6	4.418	0	4.418	0	0,125	0,043	34,26
NORD	537	4.754.887	8,083	178,567	186,650	1.511	6.395	7.906	0	138.574	78.504	217.078	493	224.984	493	0,039	0,047	120,54
Toscana	8	196.491	0,000	4,349	4,349	0	0	0	0	2.288	1.125	3.413	0	3.413	0	0,022	0,017	78,48
Umbria	21	189.274	0,000	1,724	1,724	0	0	0	0	4.465	0	4.465	0	4.465	0	0,009	0,024	258,99
Marche	9	34.703	0,000	0,482	0,482	0	0	0	0	602	295	897	0	897	0	0,014	0,026	186,10
Lazio	10	214.612	0,361	1,543	1,904	7	788	795	0	1.586	1.004	2.590	0	3.385	0	0,009	0,016	177,78
CENTRO	48	635.080	0,361	8,098	8,459	7	788	795	0	8.941	2.424	11.365	0	12.160	0	0,013	0,019	143,75
Abruzzo	8	28.515	0,000	0,339	0,339	0	0	0	0	581	597	1.178	0	1.178	0	0,012	0,041	347,49
Molise	1	437	0,000	0,005	0,005	0	0	0	0	27	0	27	0	27	0	0,011	0,062	540,00
Campania	16	164.314	0,818	4,317	5,135	0	7.632	7.632	0	2.220	2.012	4.232	0	11.864	0	0,031	0,072	231,04
Puglia	5	122.827	0,000	3,622	3,622	0	0	0	0	10.681	1.914	12.595	0	12.595	0	0,029	0,103	347,74
Sicilia	5	50.146	0,000	0,719	0,719	0	0	0	0	2.517	0	2.517	0	2.517	0	0,014	0,050	350,07
Sardegna	33	71.479	0,000	1,969	1,969	0	0	0	0	774	2.457	3.231	0	3.231	0	0,028	0,045	164,09
SUD	68	437.718	0,818	10,971	11,789	0	7.632	7.632	0	16.800	6.980	23.780	0	31.412	0	0,027	0,072	266,45
ITALIA	653	5.827.685	9,262	197,636	206,898	1.518	14.815	16.333	0	164.315	87.908	252.223	493	268.556	493	0,036	0,046	129,80

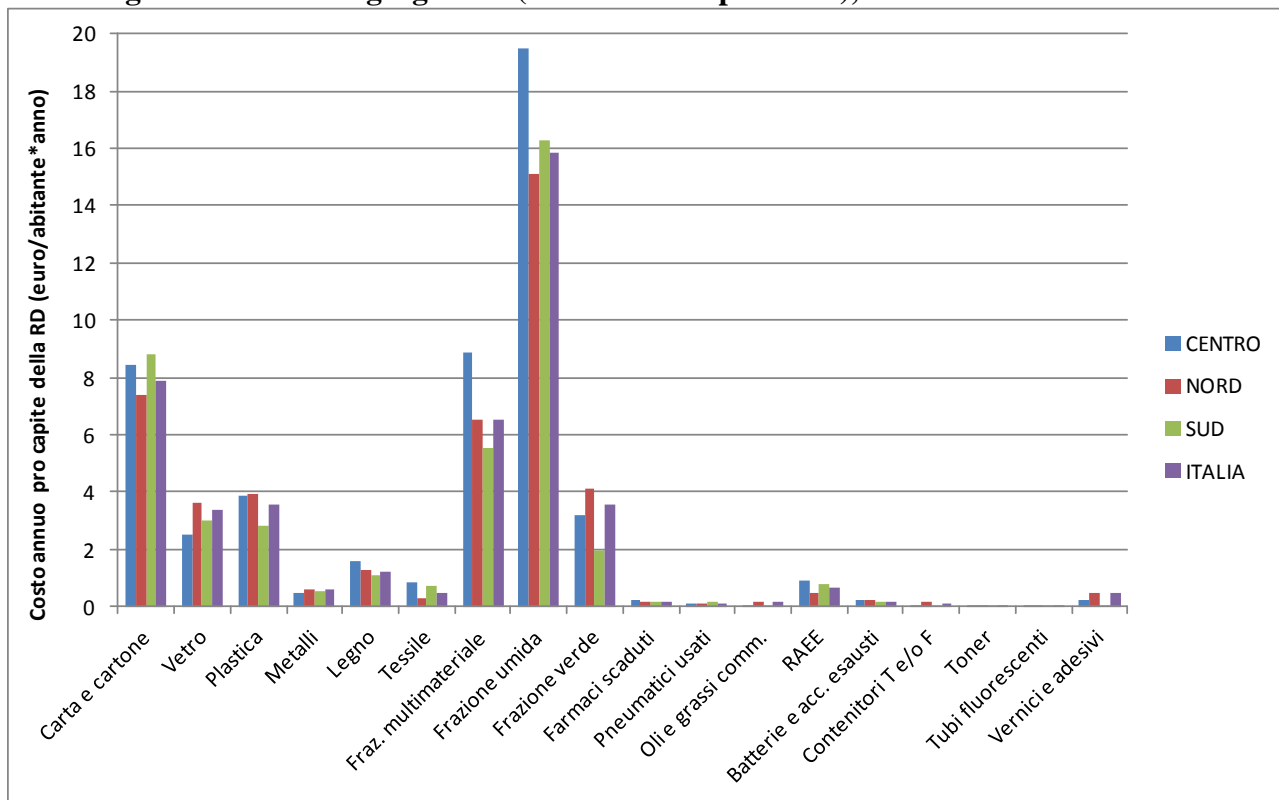
Fonte:ISPRA

Figura 6.12 – Costi pro capite annui di gestione della raccolta differenziata per frazione merceologica e macroarea geografica (euro/abitante per anno), anno 2015



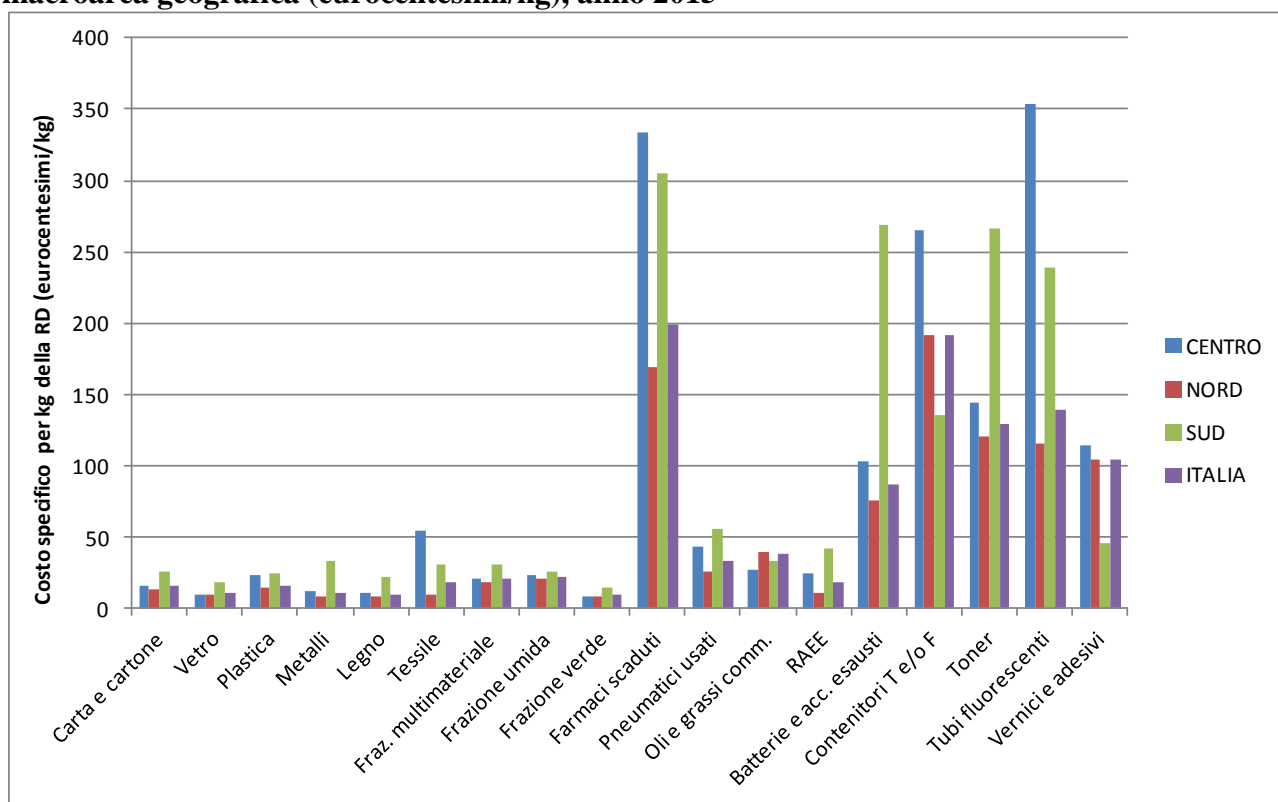
Fonte: ISPRA

Figura 6.13 – Costi pro capite annui di gestione della raccolta differenziata per frazione merceologica e macroarea geografica (euro/abitante per anno), anno 2015



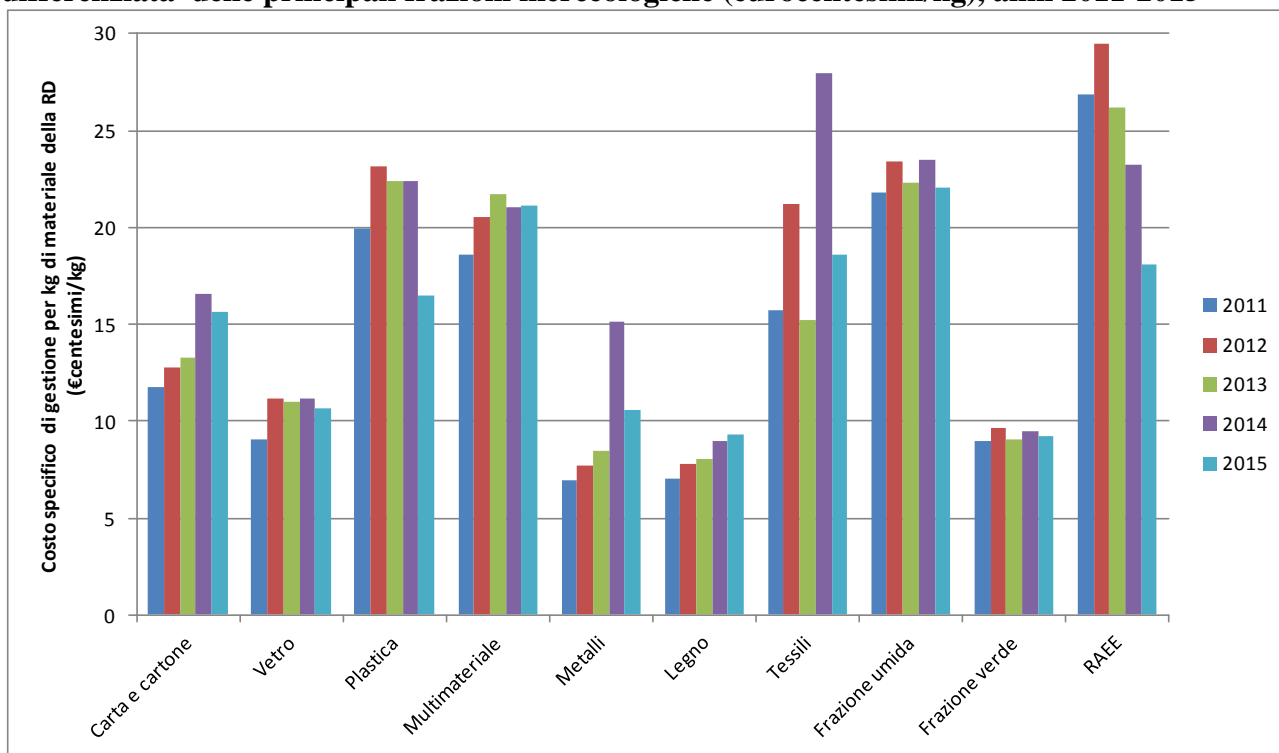
Fonte: ISPRA

Figura 6.14 – Costi specifici per kg di raccolta differenziata per frazione merceologica e macroarea geografica (eurocentesimi/kg), anno 2015



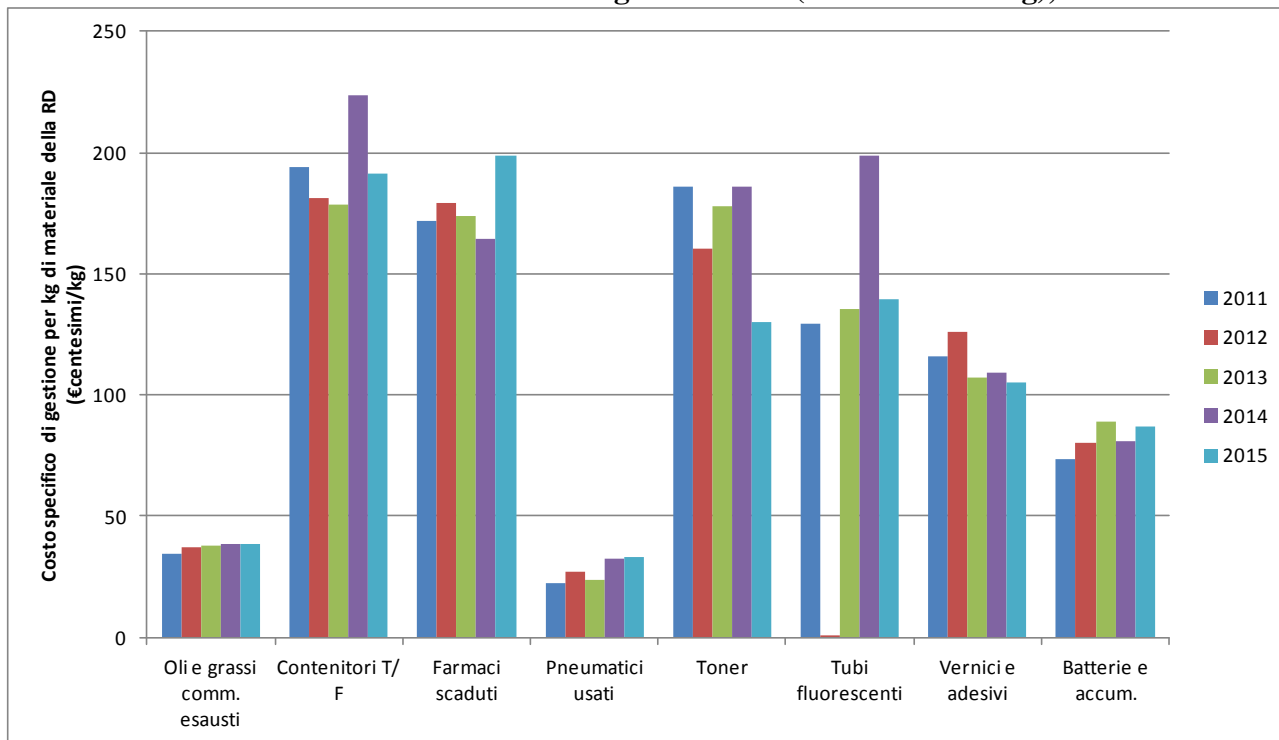
Fonte: ISPRA

Figura 6.15 – Andamento del costo specifico di gestione per kg di materiale della raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche (eurocentesimi/kg), anni 2011-2015



Fonte: ISPRA

Figura 6.16 – Andamento del costo specifico di gestione per kg di materiale della raccolta differenziata selettiva delle frazioni merceologiche minori (eurocentesimi/kg), anni 2011-2015



Fonte: ISPRA

6.5 STIMA DEI COSTI COMPLESSIVI DI GESTIONE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA

A conclusione delle analisi dei costi specifici unitari di gestione dei servizi di igiene urbana, vengono valutati 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 2015, come riportato nella tabella 6.32, ammontano a 10.227,9 milioni di euro, contro 10.067,8 milioni di euro dell'anno 2014, di cui:

- 3.695,4 milioni per la gestione dei rifiuti indifferenziati (CGIND);
- 2.768,9 milioni per la gestione delle raccolte differenziate (CGD);
- 1.384,9 milioni per lo spazzamento e lavaggio delle strade (CSL);
- 1.904,3 milioni per i costi comuni (CC);
- 474,4 milioni per i costi del capitale (CK).

A livello di area geografica i costi totali calcolati risultano distribuiti per 4.151,5 milioni di euro al Nord (40,6% dei costi totali nazionali), per 2.464 per il Centro (il 24,1%) e per 3.612,4 milioni per il Sud (35,3%), contro una ripartizione della popolazione residente del 45,8% al Nord, 19,9% al Centro e 34,3% al Sud.

Tabella 6.32 – Stima estrapolata dei costi annui complessivi e delle componenti di costo dei servizi di igiene urbana, anno 2015 (migliaia di euro)

REGIONE	CRT	CTS	AC	CGIND	CRD	CTR	CGD	CSL	CC	CK	COSTI TOTALI
	10 ³ euro	10 ³ euro	10 ³ euro	10 ³ euro	10 ³ euro	10 ³ euro	10 ³ euro	10 ³ euro	10 ³ euro	10 ³ euro	10 ³ euro
Piemonte	108.878	105.730	13.931	228.540	174.347	46.776	221.124	69.549	129.936	32.278	681.427
Valle d'A.	4.551	4.235	189	8.974	5.918	713	6.631	3.524	2.953	632	22.714
Lombardia	154.923	206.197	39.535	400.654	279.973	116.714	396.687	239.058	290.589	51.569	1.378.556
Trentino A.A.	19.377	19.095	5.961	44.432	31.134	12.510	43.644	17.086	27.111	9.072	141.344
Veneto	79.027	100.947	13.257	193.231	181.626	60.007	241.633	54.936	163.538	36.552	689.889
Friuli V.G.	19.888	27.541	6.071	53.500	45.749	15.101	60.850	16.515	23.276	3.181	157.322
Liguria	49.192	62.164	4.572	115.927	38.711	10.852	49.563	35.859	117.821	21.665	340.835
Emilia R.	110.782	141.696	11.115	263.592	176.479	59.392	235.871	87.775	117.413	34.777	739.429
NORD	546.617	667.605	94.630	1.308.851	933.936	322.065	1.256.002	524.302	872.636	189.726	4.151.516
Toscana	73.722	146.909	24.264	244.896	132.953	49.668	182.621	70.750	209.157	83.143	790.567
Umbria	12.605	31.035	2.068	45.708	36.822	4.695	41.517	12.441	63.466	6.796	169.928
Marche	31.542	39.822	2.895	74.259	67.216	11.756	78.972	26.222	28.403	11.190	219.046
Lazio	192.905	246.299	18.216	457.420	315.051	21.024	336.075	214.604	193.070	83.273	1.284.442
CENTRO	310.775	464.066	47.443	822.284	552.041	87.143	639.184	324.017	494.095	184.402	2.463.983
Abruzzo	42.477	45.785	3.097	91.359	74.408	10.792	85.200	22.593	18.389	4.350	221.891
Molise	9.412	8.021	1.752	19.186	4.959	480	5.439	4.165	7.991	608	37.388
Campania	205.272	168.511	26.136	399.919	237.903	96.061	333.964	167.868	213.790	28.138	1.143.679
Puglia	117.628	148.196	20.961	286.785	89.087	27.171	116.258	112.606	115.981	30.027	661.658
Basilicata	17.786	27.645	1.866	47.298	11.886	2.399	14.285	12.231	13.574	3.771	91.158
Calabria	57.360	74.957	6.788	139.105	52.562	7.823	60.385	33.623	50.093	4.756	287.962
Sicilia	247.238	183.892	41.987	473.116	124.160	19.005	143.165	134.686	74.690	13.504	839.162
Sardegna	37.749	50.599	19.121	107.469	92.838	22.215	115.053	48.762	43.039	15.135	329.457
SUD	734.922	707.607	121.707	1.564.236	687.803	185.946	873.749	536.534	537.547	100.289	3.612.355
ITALIA	1.592.313	1.839.277	263.780	3.695.370	2.173.781	595.154	2.768.935	1.384.853	1.904.278	474.416	10.227.853

Fonte: ISPRA

È da tener presente che la stima dei costi complessivi nazionali è stata effettuata sulla base dei costi medi pro capite calcolati ad aggregazione regionale e derivanti dall'analisi dei dati relativi a campioni di comuni che

rappresentano il 72,1% dei Comuni italiani e l'80,2% della popolazione complessiva, in particolare del 91,1% del Nord, del 80,2% del Centro e del 65,7% del Sud.

6.6 CONCLUSIONI

Nel lavoro sono presentati i risultati dell'analisi dei costi di gestione dei servizi di igiene urbana relativi all'anno 2015 impiegando i dati riportati rispettivamente nelle dichiarazioni MUD 2016 presentate dai Comuni e loro Consorzi.

L'analisi, che ha riguardato un campione di partenza rappresentativo dell'82,5% dei comuni italiani e dell'85,5% della popolazione, si può ritenere significativo.

I risultati mostrano che, nel 2015, 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 99,4%, 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 99,4% attuale.

L'analisi di dettaglio della composizione dei costi, per l'anno 2015, condotta sul campione di 5.799 Comuni corrispondenti a 48.654.773 abitanti (72,1% dei comuni e 80,2% della popolazione) che hanno dichiarato anche i costi della raccolta differenziata e per i quali sono noti i quantitativi raccolti, ha permesso di rilevare che, su un costo medio nazionale annuo pro capite di 167,97 euro/anno (165,09 euro nel 2014), il 35,1% è imputabile alla gestione dei rifiuti indifferenziati, il 27,6% alla gestione delle raccolte differenziate, il 13,4% allo spazzamento e lavaggio delle strade e la rimanente percentuale ai costi generali del servizio. I costi specifici diretti di gestione per kg di rifiuto ammontano a 23,7 eurocentesimi/kg per la gestione dei rifiuti

indifferenziati ed a 18,99 eurocentesimi/kg per la gestione della frazione differenziata.

L'analisi, effettuata per classe di popolazione residente nei comuni, ha permesso di rilevare che il costo annuo pro capite aumenta da 131,76 euro/abitante per anno a 191,03 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, in particolare i costi, in eurocentesimi/kg, ed a livello medio nazionale, risultano di 15,7 per la carta e cartone, 10,7 per il vetro, 16,5 per la plastica, 10,6 per i metalli, 9,4 per il legno, 18,6 per i tessili, 22,1 per la frazione umida, 9,2 per la frazione verde, 38,3 per gli oli commestibili esausti, 33 per i pneumatici usati, 18,1 per i RAEE, 21,1 per la frazione multi materiale, 86,9 per le batterie ed accumulatori esausti, mentre i costi specifici maggiori risultano per i farmaci scaduti (1,99 euro/kg), vernici ed adesivi (1,05 euro), contenitori etichettati T e/o F (1,92 euro), toner esausti (1,30 euro) e tubi fluorescenti (1,39 euro).

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 2015, a circa 10.228 milioni di euro all'anno (10.068 milioni di euro nel 2014), di cui circa 3.695 milioni per le fasi di gestione dei rifiuti indifferenziati, 2.769 milioni per le raccolte differenziate, 1.385 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

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni. Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti. COM/2014/0398 final 02/07/2014

“Nei sistemi di economia circolare i prodotti mantengono il loro valore aggiunto il più a lungo possibile e non ci sono rifiuti. Quando un prodotto raggiunge la fine del ciclo di vita, le risorse restano all'interno del sistema economico, in modo da poter essere riutilizzate più volte a fini produttivi e creare così nuovo valore. Per passare ad un'economia più circolare occorre apportare cambiamenti nell'insieme delle catene di valore, dalla progettazione dei prodotti ai modelli di mercato e di impresa, dai metodi di trasformazione dei rifiuti in risorse alle modalità di consumo: ciò implica un vero e proprio cambiamento sistemico e un forte impulso innovativo, non solo sul piano della tecnologia, ma anche dell'organizzazione, della società, dei metodi di finanziamento e delle politiche”

I piani di gestione dei rifiuti

Con la Comunicazione per un'Europa a zero rifiuti, la Commissione europea ha avanzato una serie di proposte volte ad promuovere la transizione dell'Europa verso un'economia di tipo circolare: maggiore efficienza delle risorse e trasformazione dei rifiuti in risorse, un nuovo modello a vantaggio della competitività, della crescita, dell'occupazione e dell'ambiente, incentrato sull'approccio “riutilizza, ripara, rigenera e ricicla”. Le nuove proposte si accompagnano anche ad una revisione degli attuali obiettivi dell'UE in materia di rifiuti. Ridurre la produzione dei rifiuti può consentire una maggior tutela della risorse naturali e favorire un corretto sviluppo socio-economico.

Integrare lo sviluppo socio-economico con i concetti espressi dalla Commissione significa

utilizzare i rifiuti in sostituzione di materie prime e favorire l'efficienza dei processi industriali, riducendo la produzione di rifiuti.

Possono essere utilizzati diversi strumenti per perseguire questi obiettivi, alcuni agiscono sulla produzione di beni e servizi (responsabilità estesa del produttore, eco design, protocolli europei ecc.), altri agiscono sul consumo degli stessi beni e servizi (informazione per acquisti consapevoli ecc.).

In ambito comunitario, la direttiva 2008/98/CE fissa i principi fondamentali finalizzati ad orientare le politiche in materia di rifiuti per ridurre al minimo le conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti per la salute umana e l'ambiente e ridurre al contempo l'uso di risorse e promuovere l'applicazione pratica della gerarchia dei rifiuti.¹

La gerarchia per la gestione dei rifiuti vede al primo posto la prevenzione seguita dalla preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia e per ultimo lo smaltimento. La direttiva, inoltre, introduce i principi di autosufficienza e prossimità² in base ai quali

¹ Direttiva 2008/98/CE Articolo 4
Gerarchia dei rifiuti

1. La seguente gerarchia dei rifiuti si applica quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

- a) prevenzione;
- b) preparazione per il riutilizzo;
- c) riciclaggio;
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e
- e) smaltimento.

2. Nell'applicare la gerarchia dei rifiuti di cui al paragrafo 1, gli Stati membri adottano misure volte a incoraggiare le opzioni che danno il miglior risultato ambientale complessivo. A tal fine può essere necessario che flussi di rifiuti specifici si discostino dalla gerarchia laddove ciò sia giustificato dall'impostazione in termini di ciclo di vita in relazione agli impatti complessivi della produzione e della gestione di tali rifiuti.

Gli Stati membri garantiscono che l'elaborazione della normativa e della politica dei rifiuti avvenga in modo pienamente trasparente, nel rispetto delle norme nazionali vigenti in materia di consultazione e partecipazione dei cittadini e dei soggetti interessati.

Conformemente agli articoli 1 e 13, gli Stati membri tengono conto dei principi generali in materia di protezione dell'ambiente di precauzione e sostenibilità, della fattibilità tecnica e praticabilità economica, della protezione delle risorse nonché degli impatti complessivi sociali, economici, sanitari e ambientali.

² Direttiva 2008/98/CE Articolo 16

Principi di autosufficienza e prossimità

1. Gli Stati membri adottano, di concerto con altri Stati membri qualora ciò risulti necessario od opportuno, le misure appropriate per la creazione di una rete integrata e adeguata di impianti di smaltimento dei rifiuti e di impianti per il recupero dei rifiuti urbani non differenziati provenienti dalla raccolta domestica, inclusi i casi in cui detta raccolta comprenda tali rifiuti provenienti da altri produttori, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili.

occorre adottare le misure appropriate per la creazione di una rete integrata e adeguata di impianti di smaltimento dei rifiuti e di impianti per il recupero. La direttiva stabilisce altresì, l'obbligo per gli Stati membri di elaborare piani per la gestione dei rifiuti. Anche i piani regionali di gestione dei rifiuti dovrebbero divenire uno strumento importante per il raggiungimento degli obiettivi dell'Economia circolare, se redatti in linea con i principi espressi dalla Commissione, con le prescrizioni stabilite dalle normative europee e nazionali, in una prospettiva di responsabilità condivisa tra tutti i soggetti coinvolti, dall'industria, alle istituzioni ed anche ai cittadini.

In ambito nazionale, il d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. disciplina i piani regionali all'articolo 199 che, in recepimento dei principi enunciati nella direttiva 2008/98/CE, introduce nel testo della norma i contenuti del piano regionale di gestione dei rifiuti. Il terzo comma dell'articolo 199³ individua i

In deroga al regolamento (CE) n. 1013/2006, al fine di proteggere la loro rete gli Stati membri possono limitare le spedizioni in entrata di rifiuti destinati ad inceneritori classificati come impianti di recupero, qualora sia stato accertato che tali spedizioni avrebbero come conseguenza la necessità di smaltire i rifiuti nazionali o di trattare i rifiuti in modo non coerente con i loro piani di gestione dei rifiuti. Gli Stati membri notificano siffatta decisione alla Commissione. Gli Stati membri possono altresì limitare le spedizioni in uscita di rifiuti per motivi ambientali come stabilito nel regolamento (CE) n. 1013/2006.

2. La rete è concepita in modo da consentire alla Comunità nel suo insieme di raggiungere l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti nonché nel recupero dei rifiuti di cui al paragrafo 1 e da consentire agli Stati membri di mirare individualmente al conseguimento di tale obiettivo, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti.

3. La rete permette lo smaltimento dei rifiuti o il recupero di quelli menzionati al paragrafo 1 in uno degli impianti appropriati più vicini, grazie all'utilizzazione dei metodi e delle tecnologie più idonei, al fine di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

4. I principi di prossimità e autosufficienza non significano che ciascuno Stato membro debba possedere l'intera gamma di impianti di recupero finale al suo interno.

³Articolo 199 d.lgs. 152/2006

3. I piani regionali di gestione dei rifiuti prevedono inoltre:

a) tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, suddivisi per ambito territoriale ottimale per quanto riguarda i rifiuti urbani, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale e valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti, nonché la fissazione degli obiettivi di raccolta differenziata da raggiungere a livello regionale, fermo restando quanto disposto dall'articolo 205;

b) i sistemi di raccolta dei rifiuti e 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 esistenti per i rifiuti, di ulteriori infrastrutture

contenuti che il piano deve necessariamente prevedere, mentre il comma 4, i contenuti cosiddetti "facoltativi" del piano stesso, tenuto conto del livello e della copertura geografica dell'area oggetto di pianificazione. I piani per la bonifica delle aree inquinate sono parte integrante del piano regionale e devono prevedere l'ordine di priorità degli interventi, l'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti, le modalità degli interventi di bonifica e risanamento

per gli impianti per i rifiuti in conformità del principio di autosufficienza e prossimità di cui agli articoli 181, 182 e 182-bis e se necessario degli investimenti correlati;

d) informazioni 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 rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione;

f) la delimitazione di ogni singolo ambito territoriale ottimale sul territorio regionale, nel rispetto delle linee guida di cui all'articolo 195, comma 1, lettera m);

g) 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 di cui all'articolo 200, nonché ad assicurare lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti;

h) la promozione della gestione dei rifiuti per ambiti territoriali ottimali, attraverso strumenti quali 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) la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani;

l) 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, nel rispetto dei criteri generali di cui all'articolo 195, comma 1, lettera p);

m) le iniziative volte a favorire, il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dai rifiuti di materiale ed energia, ivi incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivino;

n) le misure atte a promuovere la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani;

o) la determinazione, nel rispetto delle norme tecniche di cui all'articolo 195, comma 2, lettera a), di disposizioni speciali per specifiche tipologie di rifiuto;

p) le prescrizioni in materia di prevenzione e gestione degli imballaggi e rifiuti di imballaggio di cui all'articolo 225, comma 6;

q) il programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica di cui all'articolo 5 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36;

r) un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti di cui all'articolo 180, che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi ulteriori misure adeguate. Il programma fissa anche gli obiettivi di prevenzione. Le misure e gli obiettivi sono finalizzati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il programma deve contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori.

ambientale, la stima degli oneri finanziari, le modalità di smaltimento dei materiali da asportare.

I piani devono comprendere l'analisi della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato, le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti, nonché una valutazione del modo in cui i piani contribuiscono all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni di cui alla parte IV del d. lgs. n. 152/2006.

L'articolo 195 individua gli ambiti delle competenze statali ed in particolare, al comma 1, lett. m) dispone che lo Stato determini i criteri generali, differenziati per i rifiuti urbani e speciali, ai fini dell'elaborazione dei piani regionali, con particolare riferimento alla determinazione delle linee guida per l'individuazione degli Ambiti territoriali ottimali. L'articolo 196 disciplina le competenze delle regioni, individuando le funzioni (lettere dalla "a" alla "p") di loro spettanza. Fra di esse, si evidenziano, in primo luogo, le competenze a predisporre (sentiti le Province, i Comuni e le Autorità d'ambito) i piani regionali di gestione dei rifiuti (comma 1, lett. a).

La direttiva 2001/42/CE prevede che siano oggetto di valutazione i piani e i programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente con la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi, assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.

La Valutazione Ambientale Strategica è avviata dall'autorità precedente contestualmente al processo di formazione del piano o programma ed è effettuata durante lo svolgimento del processo stesso. Le fasi principali della procedura sono: lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità; l'elaborazione del rapporto ambientale; lo svolgimento di consultazioni; la valutazione del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni; la decisione;

l'informazione sulla decisione; il monitoraggio.

L'articolo 199 del d.lgs. 152/2006 stabilisce che per l'approvazione dei piani di gestione dei rifiuti si applichi la procedura della Valutazione Ambientale Strategica, ai sensi della parte II del medesimo decreto.

Tutte le informazioni riguardanti la partecipazione del pubblico al procedimento e alle motivazioni sulle quali si è fondata la decisione devono essere rese disponibili presso gli uffici regionali.

La legge 28 dicembre 2015, n. 221, "*Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse ambientali*", ha modificato il comma 12 dell'articolo 199 ed introdotto il comma 12 bis. Il comma 12 stabilisce che le Regioni assicurino, 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 dal citato articolo 199. Inoltre, il comma 12 bis prevede che l'attività di vigilanza sulla gestione dei rifiuti sia garantita almeno attraverso la fruibilità delle informazioni che seguono:

"a) produzione totale e pro capite dei rifiuti solidi urbani suddivisa per ambito territoriale ottimale, se costituito, ovvero per ogni Comune;

b) percentuale di raccolta differenziata totale e percentuale di rifiuti effettivamente riciclati;

c) ubicazione, proprietà, capacità nominale autorizzata e capacità tecnica delle piattaforme per il conferimento dei materiali raccolti in maniera differenziata, degli impianti di selezione del multimateriale, degli impianti di trattamento meccanico-biologico, degli impianti di compostaggio, di ogni ulteriore tipo di impianto destinato al trattamento di rifiuti solidi urbani indifferenziati e degli inceneritori e coinceneritori;

d) per ogni impianto di trattamento meccanico-biologico e per ogni ulteriore tipo di impianto destinato al trattamento di rifiuti solidi urbani indifferenziati, oltre a quanto previsto alla lettera c), quantità di rifiuti in

ingresso e quantità di prodotti in uscita, suddivisi per Codice Cer;

e) per gli inceneritori e i co-inceneritori, oltre a quanto previsto alla lettera c), quantità di rifiuti in ingresso, suddivisi per Codice Cer;

f) per le discariche, ubicazione, proprietà, autorizzazioni, capacità volumetrica autorizzata, capacità volumetrica residua disponibile e quantità di materiale ricevuto suddiviso per codice Cer, nonché quantità di percolato prodotto.”

L'adozione o revisione dei piani di gestione dei rifiuti e dei programmi di prevenzione deve essere comunicata al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, al fine del successivo invio alla Commissione europea. Sempre in linea con il disposto comunitario, l'articolo 199, al comma 10, stabilisce che le regioni, sentite le province interessate, provvedano a valutare la necessità di un aggiornamento dei piani adottati almeno ogni sei anni, nonché a programmare interventi attuativi. Entro il 12 dicembre 2013 le regioni dovevano provvedere all'adeguamento dei piani adottati ovvero all'adozione dei nuovi piani. L'approvazione del piano regionale o il suo adeguamento rappresenta un requisito necessario per l'accesso ai finanziamenti nazionali.

La prevenzione della produzione dei rifiuti

La prevenzione della produzione dei rifiuti rappresenta uno dei punti chiave della Comunicazione della Commissione *“Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti”*. Per la tematica rifiuti, l'obiettivo fondamentale è quello di ridurre la produzione dei rifiuti e aumentare il recupero di quelli prodotti, minimizzare il ricorso allo smaltimento. In questo modo si potrà realizzare una società che consideri il rifiuto come una risorsa, riducendo progressivamente il ricorso alla discarica e all'incenerimento. La Commissione si era già espressa sulla necessità di prevenire la produzione dei rifiuti, attraverso il contrasto agli sprechi alimentari e l'incentivazione di una produzione efficiente, con la comunicazione *“Tabella di marcia verso*

un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse” Com(2011)571; gli obiettivi in materia di prevenzione della produzione sono stati, poi, ripresi nel *Settimo programma d'azione comunitario in materia di ambiente* da attuarsi con il ricorso a strumenti di mercato e altre misure che favoriscano la prevenzione, il riciclaggio e il riutilizzo, la responsabilità estesa del produttore, la promozione di cicli produttivi e che non producono rifiuti pericolosi.

Accanto agli atti generali in materia di prevenzione della produzione dei rifiuti, si ricordano anche le Linee Guida per la predisposizione di un programma di prevenzione dei rifiuti *“Preparing a Waste Prevention Programme Guidance document”*, pubblicate nell'ottobre 2012, che rappresentano uno strumento utile sia per gli Stati membri per la redazione dei programmi nazionali di prevenzione dei rifiuti che per le regioni che devono predisporre un programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti. Tale programma, elaborato sulla base del programma nazionale, deve descrivere le misure di prevenzione esistenti, fissare ulteriori misure adeguate e fissare anche gli obiettivi di prevenzione.

La prevenzione dei rifiuti, secondo la Commissione, rappresenta l'opzione più efficiente per raggiungere l'obiettivo di dissociare la crescita economica dalla produzione dei rifiuti. Si legge nelle Linee Guida che la prevenzione può contribuire a ridurre gli impatti ambientali indotti dalla gestione dei rifiuti, migliorare l'efficienza delle risorse attraverso il risparmio energetico ed il ridotto uso di materiali. La Commissione ritiene che il passaggio a comportamenti virtuosi diretti alla prevenzione dei rifiuti, uniti ad un migliore uso delle risorse, richieda un insieme integrato di misure; per questo propone degli esempi di programmi nazionali e regionali di prevenzione già adottati da diversi stati membri, unitamente all'illustrazione di differenti approcci e obiettivi, che, tuttavia, impiegano un mix efficace di misure. Tali misure sono abbinata all'indicazione delle risorse necessarie a realizzare i programmi. Inoltre, le Linee

Guida contengono una panoramica di principi e politiche generali applicabili alla pianificazione nel campo della gestione dei rifiuti in Europa, inclusa la prevenzione; propongono una struttura/modello come fonte di ispirazione per l'elaborazione di un piano di gestione dei rifiuti, insieme ad una lista di elementi rilevanti da considerare nel processo di pianificazione. Forniscono una lista di fonti bibliografiche, inclusi alcuni siti web, per ulteriore assistenza sul tema.

Le strategie di prevenzione dei rifiuti, suggerite nelle Linee guida, a disposizione degli Stati membri, si dividono in tre grandi categorie, che implicano diversi livelli di coinvolgimento da parte delle autorità pubbliche: informazioni, promozione e regolazione e sono complementari tra loro.

L'articolo 29 della direttiva quadro sui rifiuti⁴ ha fissato al dicembre 2013 il termine entro il quale gli Stati membri avrebbero dovuto adottare i programmi di prevenzione dei rifiuti. I programmi di prevenzione dei rifiuti ed i piani di gestione sono valutati almeno ogni sei anni.

Gli stati membri devono inoltre:

- Valutare le misure esistenti di prevenzione dei rifiuti.

⁴ Direttiva 2008/98/CE Articolo 29

1. Gli Stati membri adottano, a norma degli articoli 1 e 4, programmi di prevenzione dei rifiuti entro il 12 dicembre 2013.

Tali programmi sono integrati nei piani di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 28 o, se opportuno, in altri programmi di politica ambientale oppure costituiscono programmi a sé stanti. In caso di integrazione nel piano di gestione o in altri programmi, vengono chiaramente identificate le misure di prevenzione dei rifiuti.

2. I programmi di cui al paragrafo 1 fissano gli obiettivi di prevenzione. Gli Stati membri descrivono le misure di prevenzione esistenti e valutano l'utilità degli esempi di misure di cui all'allegato IV o di altre misure adeguate.

Lo scopo di tali obiettivi e misure è di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti.

3. Gli Stati membri stabiliscono gli appropriati specifici parametri qualitativi o quantitativi per le misure di prevenzione dei rifiuti, adottate per monitorare e valutare i progressi realizzati nell'attuazione delle misure e possono stabilire specifici traguardi e indicatori qualitativi o quantitativi, diversi da quelli menzionati nel paragrafo 4, per lo stesso scopo.

4. Gli indicatori per le misure di prevenzione dei rifiuti possono essere adottati secondo la procedura di regolamentazione di cui all'articolo 39, paragrafo 3.

5. La Commissione crea un sistema per lo scambio di informazioni sulle migliori pratiche in materia di prevenzione dei rifiuti ed elabora orientamenti per assistere gli Stati membri nella preparazione dei programmi.

- Definire gli obiettivi nazionali di prevenzione dei rifiuti.
- Valutare l'adeguatezza delle strategie per l'inclusione dei programmi di prevenzione dei rifiuti nei piani nazionali di gestione dei rifiuti.
- Prendere le misure appropriate per promuovere il riutilizzo dei prodotti.
- Sostenere la creazione e lo sviluppo di reti di riutilizzo e riparazione.
- Determinare parametri qualitativi o quantitativi per le misure di prevenzione dei rifiuti.
- Adottare obiettivi e indicatori, se del caso, per monitorare e valutare i progressi realizzati nell'attuazione delle misure.

A livello comunitario, 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.

La direttiva, inoltre, individua (art.11) specifici obblighi per l'attivazione delle raccolte differenziate dei rifiuti (entro il 2015, almeno per carta, metalli, plastica e vetro) e definisce un obiettivo di riutilizzo e riciclaggio pari al 50% entro il 2020 per rifiuti provenienti dai nuclei domestici e per altri flussi di rifiuti simili.

All'articolo 9, viene stabilito l'impegno della Commissione Europea per l'individuazione di politiche, piani di azione e obiettivi specifici e proposte concernenti le misure necessarie a sostegno delle attività di prevenzione e attuazione di programmi di prevenzione dei rifiuti.

Nell'ordinamento nazionale, il d. lgs. 152/2006, all'articolo 179 recepisce i criteri di priorità nella gestione dei rifiuti introdotti dalla direttiva 2008/98/CE. L'articolo 180⁵

⁵ D.lgs. 152/2006 Articolo 180

All' fine di promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, le iniziative di cui all'articolo 179 riguardano in particolare:

a) la promozione di strumenti economici, eco-bilanci, sistemi di certificazione ambientale, utilizzo delle migliori tecniche disponibili, analisi del ciclo di vita dei prodotti, azioni di informazione e di sensibilizzazione dei consumatori, l'uso di sistemi di qualità, nonché

individua le iniziative dirette a promuovere, in via prioritaria, la prevenzione e la riduzione della produzione e la pericolosità dei rifiuti tra le quali: la promozione di strumenti economici, eco-bilanci, sistemi di

lo sviluppo del sistema di marchio ecologico ai fini della corretta valutazione dell'impatto di uno specifico prodotto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita del prodotto medesimo;

b) la previsione di clausole di bandi di gara o lettere d'invito che valorizzino le capacità e le competenze tecniche in materia di prevenzione della produzione di rifiuti;

c) la promozione di accordi e contratti di programma o protocolli d'intesa anche sperimentali finalizzati alla prevenzione ed alla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti;

1-bis. Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare adotta entro il 31 dicembre 2012, a norma degli articoli 177, 178, 178-bis e 179, un programma nazionale di prevenzione dei rifiuti ed elabora indicazioni affinché tale programma sia integrato nei piani di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199. In caso di integrazione nel piano di gestione, sono chiaramente identificate le misure di prevenzione dei rifiuti.

Entro il 31 dicembre di ogni anno, a decorrere dal 2013, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare presenta alle Camere una relazione recante l'aggiornamento del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti e contenente anche l'indicazione dei risultati raggiunti e delle eventuali criticità registrate nel perseguimento degli obiettivi di prevenzione dei rifiuti.

1-ter. I programmi di cui al comma 1-bis fissano gli obiettivi di prevenzione. Il Ministero descrive le misure di prevenzione esistenti e valuta l'utilità degli esempi di misure di cui all'allegato L o di altre misure adeguate.

1-quater. Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare individua gli appropriati specifici parametri qualitativi o quantitativi per le misure di prevenzione dei rifiuti, adottate per monitorare e valutare i progressi realizzati nell'attuazione delle misure di prevenzione e può stabilire specifici traguardi e indicatori qualitativi o quantitativi.

1-quinquies. Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare assicura la disponibilità di informazioni sulle migliori pratiche in materia di prevenzione dei rifiuti e, se del caso, elabora linee guida per assistere le Regioni nella preparazione dei programmi di cui all'articolo 199, comma 3, lettera r).

1-sexies. Le amministrazioni interessate provvedono agli adempimenti di cui al presente articolo con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

1-septies. Al fine di ridurre la produzione di rifiuti organici e gli impatti sull'ambiente derivanti dalla gestione degli stessi, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, le Regioni ed i Comuni, nell'ambito delle rispettive competenze, incentivano le pratiche di compostaggio di rifiuti organici effettuate sul luogo stesso di produzione, come l'autocompostaggio e il compostaggio di comunità, anche attraverso gli strumenti di pianificazione di cui all'articolo 199 del presente decreto. I Comuni possono applicare una riduzione sulla tassa di cui all'articolo 1, comma 641, della legge 27 dicembre 2013, n. 147, alle utenze che effettuano pratiche di riduzione dei rifiuti di cui al presente comma.

1-octies. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro della salute, sono stabiliti i criteri operativi e le procedure autorizzative semplificate per il compostaggio di comunità di rifiuti organici. Le attività di compostaggio di comunità che, alla data di entrata in vigore del decreto di cui al presente comma, risultano già autorizzate ai sensi degli articoli 208 o 214 del presente decreto, possono continuare ad operare sulla base dell'autorizzazione vigente sino alla scadenza della stessa.

certificazione ambientale, utilizzo delle migliori tecniche disponibili, analisi del ciclo di vita dei prodotti, azioni di informazione e di sensibilizzazione dei consumatori, uso di sistemi di qualità, nonché sviluppo di marchi ecologici ai fini della valutazione dell'impatto di uno specifico prodotto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita del prodotto medesimo. Inoltre, tali iniziative riguardano la previsione di clausole in bandi di gara o lettere d'invito che valorizzino le competenze tecniche dei soggetti partecipanti in materia di prevenzione della produzione di rifiuti. Lo stesso articolo 180, al comma *1-septies*, introdotto dalla L. 221/2015, stabilisce che, per ridurre la produzione di rifiuti organici e gli impatti sull'ambiente derivanti dalla gestione degli stessi, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, le regioni ed i comuni, nell'ambito delle rispettive competenze, incentivano l'autocompostaggio e il compostaggio di comunità, anche attraverso gli strumenti di pianificazione regionale. Secondo quanto previsto dal comma *1-octies* del medesimo articolo, il Ministero sta predisponendo il decreto che stabilisce i criteri operativi e le procedure autorizzative semplificate per il compostaggio di comunità di rifiuti organici. L'articolo 180-bis prevede che le pubbliche amministrazioni promuovano iniziative dirette a favorire il riutilizzo dei prodotti e la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti anche attraverso l'uso di strumenti economici, la costituzione ed il sostegno di centri e reti accreditate di riparazione/riutilizzo, l'adozione, nell'ambito delle procedure di affidamento dei contratti pubblici, di idonei criteri di sostenibilità ambientale; la definizione di obiettivi quantitativi, misure educative e promozione di accordi di programma.

Lo stesso articolo, al comma 1-bis, stabilisce che i comuni possono individuare *appositi spazi presso i centri di raccolta per l'esposizione temporanea, finalizzata allo scambio tra privati, di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo*. Inoltre, *nei centri di raccolta possono essere individuate apposite aree adibite alla raccolta di beni*

riutilizzabili e spazi dedicati alla prevenzione della produzione di rifiuti, con l'obiettivo di consentire la raccolta di beni da destinare al riutilizzo, nel quadro di operazioni di intercettazione e schemi di filiera degli operatori professionali dell'usato autorizzati dagli enti locali e dalle aziende di igiene urbana.

Il comma 2 prevede che con uno o più decreti del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero dello sviluppo economico, sentita la Conferenza unificata, sono adottate le ulteriori misure necessarie per promuovere il riutilizzo dei prodotti e la preparazione dei rifiuti per il riutilizzo, anche attraverso l'introduzione della responsabilità estesa del produttore del prodotto. Inoltre, dovranno essere definite le modalità operative per la costituzione e il sostegno di centri e reti accreditati, compresa la definizione di procedure autorizzative semplificate e di un catalogo esemplificativo di prodotti e rifiuti di prodotti che possono essere sottoposti, rispettivamente, a riutilizzo o a preparazione per il riutilizzo. Il Ministero dell'Ambiente sta predisponendo i decreti previsti da tale norma.

Tra gli interventi normativi specifici, c'è l'introduzione, con la L. 221/2015, dell'articolo 219 bis, che al fine di prevenire la produzione di rifiuti di imballaggio e di favorire il riutilizzo degli imballaggi usati introduce, in via sperimentale e su base volontaria incentivata del singolo esercente, il sistema del vuoto a rendere su cauzione per gli imballaggi contenenti birra o acqua minerale serviti al pubblico da alberghi e residenze di villeggiatura, ristoranti, bar e altri punti di consumo; la norma prevede che al momento dell'acquisto dell'imballaggio pieno l'utente versi una cauzione con diritto di ripetizione della stessa al momento della restituzione dell'imballaggio usato.

Al termine della fase sperimentale il sistema del vuoto a rendere potrà essere esteso ad altri tipi di prodotto nonché ad altre tipologie di consumo. Le modalità di sperimentazione e le forme di incentivazione saranno regolate con decreto ministeriale.

Tra le disposizioni introdotte dalla legge 221/2015, va menzionato, anche, l'articolo 45 che prevede misure per incrementare la raccolta differenziata e ridurre la quantità dei rifiuti non riciclati; stabilisce che le Regioni possono promuovere incentivi per i Comuni che attuano misure di prevenzione della produzione dei rifiuti in applicazione del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti e dei rispettivi programmi regionali, ovvero riducono i rifiuti residuali e gli scarti del trattamento di selezione delle raccolte differenziate da avviare a smaltimento.

In tema di riduzione degli sprechi alimentari, si segnala il Piano nazionale di prevenzione dello spreco alimentare (Pinpas) che definisce le misure volte a ridurre la quantità di prodotti alimentari destinati al consumo che finiscono tra i rifiuti e 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”*.

La legge vuole favorire il recupero e la donazione di prodotti alimentari e farmaceutici per fini di solidarietà sociale. Definisce lo “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.

La legge si rivolge agli enti pubblici e agli enti privati che perseguono finalità civiche e solidaristiche senza scopo di lucro (cd. “soggetti donatori”). Gli operatori del settore alimentare possono cedere gratuitamente le eccedenze alimentari a soggetti donatori, 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 la cessione a titolo gratuito delle eccedenze di prodotti agricoli in campo o di prodotti di allevamento idonei al consumo umano ed animale ai soggetti donatori. 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' inoltre consentita la cessione gratuita dei prodotti alimentari idonei al consumo umano o animale oggetto di confisca.

Il d.lgs. 3 aprile 2006, n.152, al comma 1 bis, dell'articolo 180, stabilisce che il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare predisponga un Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti ed elabori indicazioni affinché tale programma sia integrato nei piani di gestione dei rifiuti che in tal caso dovranno identificare specifiche misure di prevenzione.

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:

1. 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;
2. riduzione del 10 % della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
3. 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.

Con D.M. 185 del 18 luglio 2014, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha nominato un Comitato Tecnico Scientifico per l'implementazione e lo sviluppo del Programma nazionale di Prevenzione dei rifiuti. Il Comitato, che è composto di cinque membri e dura in carica 3 anni, ha il compito di assicurare il supporto tecnico scientifico necessario all'attuazione e allo sviluppo del Programma, anche attraverso la formulazione di proposte programmatiche e operative. A tal fine deve inoltre presentare al Ministero dell'Ambiente, ogni anno, una relazione relativa all'attuazione e allo sviluppo del Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti.

Il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti sottolinea il duplice aspetto, qualitativo e quantitativo della prevenzione ed il suo carattere trasversale rispetto al sistema economico nel suo complesso, coinvolgendo anche la fase della produzione e del consumo di prodotti.

Il Piano, anche alla luce della Linee Guida della Commissione, è impostato su misure di carattere generale e su un approccio rivolto a specifici flussi di rifiuti ritenuti prioritari in ragione della rilevanza quantitativa o della facilità di riduzione in modo efficiente.

Tra le misure generali rientrano la produzione sostenibile, il Green Public Procurement per le pubbliche amministrazioni, il riutilizzo, l'informazione e sensibilizzazione, gli

strumenti economici, fiscali e di regolamentazione, nonché la promozione della ricerca. In conformità a quanto previsto dalle linee guida della Commissione europea sono state individuate alcune misure specifiche di prevenzione su particolari flussi di prodotti/rifiuti ritenuti prioritari: rifiuti biodegradabili, rifiuti cartacei, rifiuti di imballaggio, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti da costruzione e demolizione.

Il Piano individua oltre alle misure anche gli strumenti di attuazione delle stesse e gli indicatori.

Al punto 4 (*indicazioni per i Piani Regionali di Prevenzione dei Rifiuti*), il Piano prevede che le Regioni integrino la loro pianificazione territoriale con le indicazioni contenute nel Programma nazionale, entro un anno. Le Regioni, pertanto, oltre agli specifici compiti programmatori evidenziati con la predisposizione dei Piani regionali di gestione dei rifiuti, hanno specifiche competenze, attribuite dalla normativa nazionale, in materia di promozione della gestione integrata dei rifiuti e di incentivazione alla riduzione della produzione dei rifiuti e al recupero degli stessi. Un aspetto fondamentale dell'efficacia della pianificazione è senz'altro rappresentato dalla necessità di coordinamento tra il Piano nazionale di prevenzione dei rifiuti ed i programmi regionali.

L'articolo 199 del d.lgs. 152/2006, al comma 3, *lett. r)* stabilisce che il piano regionale *“preveda un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti di cui all'articolo 180, che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi ulteriori misure adeguate.”* Il programma regionale deve fissare anche gli obiettivi di prevenzione e deve contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori.

Il Piano Nazionale prevede che le Regioni adottino obiettivi generali di prevenzione

coerenti con quelli indicati dal Piano stesso e, laddove fattibile, possono stabilire ulteriori e più ambiziosi obiettivi di riduzione; le Regioni, fanno proprie le priorità del Piano Nazionale e attuano le misure orizzontali nonché quelle relative ai flussi prioritari individuati dal Piano stesso.

Le Regioni possono, altresì, includere nella loro pianificazione ulteriori misure rispetto a quelle prospettate dal Piano Nazionale, in coerenza con le specificità socio-economiche e ambientali del territorio.

Con il presente rapporto sono rappresentati i dati di sintesi, aggiornati a ottobre 2016, dello stato di attuazione della pianificazione regionale sulla gestione dei rifiuti e il monitoraggio dell'adozione, da parte di Regioni o Province autonome, di piani o programmi di prevenzione della produzione dei rifiuti. In base al monitoraggio effettuato risulta che le regioni hanno adottato/approvato il Piano di gestione dei rifiuti; in alcuni casi i Piani risultano sottoposti alla procedura di valutazione ambientale strategica (come l'Abruzzo, la Calabria, il Friuli Venezia Giulia per il Piano di gestione dei rifiuti speciali e il Progetto di criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento rifiuti, e la Campania per il piano di gestione dei rifiuti urbani). I piani risultano aggiornati negli ultimi 3 anni, ad eccezione del piano di gestione dei rifiuti del Lazio (2012), per il quale è previsto l'aggiornamento, e della Puglia che ha approvato il piano di gestione dei rifiuti urbani nel 2013.

Tutte le regioni hanno adottato il Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti (ad eccezione del Lazio che ha predisposto delle Linee Guida per la redazione del programma stesso e del Molise che nel Piano di gestione di rifiuti approvato individua degli obiettivi del programma di prevenzione che dovrà essere sviluppato entro un anno dall'adozione del Piano di gestione).

Nella maggior parte dei casi il Programma regionale di prevenzione è già integrato nel Piano di gestione dei rifiuti come specifico capitolo/allegato. Le regioni Umbria, Campania, Calabria, Sardegna e Friuli

Venezia Giulia hanno adottato il Programma con uno specifico provvedimento. La Regione Calabria però prevede un aggiornamento del Programma di prevenzione unitamente all'aggiornamento del Piano di gestione dei

rifiuti. La Sardegna e la Puglia hanno adottato il programma regionale di prevenzione in data antecedente all'adozione del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti.

I PIANI DI GESTIONE DEI RIFIUTI E I PROGRAMMI DI PREVENZIONE DEI RIFIUTI

PIEMONTE
D.C.R. n. 140 – 14161 del 19 aprile 2016 - B.U.R. n. 18 del 5 / 05 / 2016
<i>Piano di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione</i>
<p>Il nuovo Piano regionale di gestione dei rifiuti solidi urbani sarà valido fino al 2020.</p> <p>Il Piano fissa gli obiettivi e le azioni prioritarie per migliorare quantità e qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato da inviare al riciclaggio, riservando il ricorso alla discarica ai soli rifiuti non riciclabili né recuperabili.</p> <p>Il documento pone le basi affinché si possa realizzare, oltre il termine del 2020, un ulteriore aumento della raccolta differenziata e del tasso di riciclaggio per i rifiuti urbani, compresi gli imballaggi, un maggior sviluppo dei mercati dei materiali riciclati, un'ulteriore riduzione della produzione dei rifiuti, in particolare di quelli alimentari, la limitazione del recupero di energia ai soli rifiuti non riciclabili. Queste azioni fanno riferimento al concetto di economia circolare elaborato a livello europeo, rispetto al quale occorre che i materiali che compongono i rifiuti devono poter essere usati come materia prima per la costruzione di nuovi oggetti allo scopo di limitare il più possibile lo spreco di materie prime e il ricorso allo smaltimento in discarica.</p> <p>Tra gli obiettivi principali previsti vi è la riduzione della produzione annua di rifiuti pro capite da oltre 480 Kg a 455 Kg, con un ulteriore obiettivo a 400 Kg entro il 2030.</p> <p>Entro il 2020 la percentuale di raccolta differenziata dovrà passare dall'attuale 50% a livello regionale al 65% ed il tasso di riciclaggio, cioè la percentuale di materiali da rifiuti realmente usata come materia per costruire nuovi oggetti, dovrà consolidarsi al 55%.</p> <p>Per il 2030 gli obiettivi sono rispettivamente: raccolta differenziata, 75%, tasso di riciclaggio, 65%.</p> <p>Rispetto ai casi di obiettivi già raggiunti in diverse aree del territorio piemontese, il Piano intende uniformare verso l'alto le capacità di tutte le aree regionali, tenendo conto, in particolare, della specificità delle aree metropolitane e di quelle montane.</p> <p>Come stabilito dalle migliori pratiche europee, l'indicazione del documento è per:</p> <ul style="list-style-type: none">- la riduzione dell'utilizzo delle discariche (dove potranno essere conferiti solo rifiuti impossibili da riciclare);- la limitazione progressiva del ricorso all'incenerimento;- la spinta alla costruzione di impianti che consentano il massimo recupero di materia dai rifiuti. <p>Sarà necessario costruire nuovi impianti per il trattamento dei rifiuti organici raccolti in modo differenziato che oggi vengono mandati fuori regione per la valorizzazione energetica (produzione di biogas) e per la trasformazione in compost. Coerentemente per il calcolo della tassa rifiuti viene introdotto il principio che chi meglio differenzia meno paga (tariffazione puntuale).</p> <p>Alle Amministrazioni Comunali tocca il dovere di porre in essere scelte di sostegno ai principi del Piano per questo è stato previsto un sostegno economico alle iniziative virtuose, attraverso le entrate dell'ecotassa.</p> <p>Il Piano prevede inoltre che dalla gestione dei materiali provenienti da rifiuti si sviluppi una filiera "verde" e cioè un sistema industriale, che consenta una valorizzazione dei rifiuti come risorsa. Per attivare la filiera "verde" è prevista l'adozione di specifiche norme per l'utilizzo dei finanziamenti europei.</p>
PREVENZIONE
<p>Il Piano comprende 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. Per questi ultimi, si intende favorire la realizzazione di operazioni di scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti, anche tramite la promozione dei "Centri per il riuso".</p> <p>In merito alla riduzione della produzione di rifiuti organici, viene promossa prioritariamente la diffusione del compostaggio domestico e di quello di comunità, il compostaggio effettuato anche da utenze non domestiche e la raccolta di derrate alimentari e di pasti non consumati al fine di destinarli ai circuiti alimentari di assistenza per persone meno abbienti.</p> <p>In particolare, il Capitolo 7 del Piano prevede la riduzione della quantità, volumetria e pericolosità dei rifiuti urbani indicando le iniziative di riduzione della produzione di rifiuti attuate in Piemonte:</p> <ul style="list-style-type: none">- Green Public Procurement (GPP)- Il marchio europeo Ecolabel- Riduzione e riutilizzo degli imballaggi- Riduzione dei rifiuti prodotti durante lo svolgimento di sagre e fiere- Riduzione dei rifiuti dei servizi mensa- Riduzione della produzione di rifiuti organici

PIEMONTE

- Riutilizzo di beni usati.

Il Capitolo 8 “*La Programmazione Regionale per il completamento del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani al 2020*”, al paragrafo 8.4 “*Azioni ed interventi finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani*”, individua le misure generali quali:

- Diffusione delle certificazioni ambientali (EMAS, ISO14001, Ecolabel)
- Diffusione del Green Public Procurement
- Riutilizzo
- Strumenti economici, fiscali e di regolamentazione
- Attività di informazione e sensibilizzazione
- Nonchè le misure specifiche per flussi prioritari
- Azioni di prevenzione delle frazioni biodegradabili presenti nei rifiuti urbani
- Autocompostaggio realizzato da utenze domestiche e non domestiche
- Compostaggio, nei luoghi di produzione, dei rifiuti verdi derivanti dalla manutenzione dei parchi e dei giardini pubblici
- Raccolta di derrate alimentari presso gli esercizi commerciali e di pasti non consumati nella ristorazione collettiva
- Riduzione del consumo di carta da stampa negli uffici pubblici
- Azioni di prevenzione dei rifiuti di imballaggio e dei manufatti usa e getta
- Diffusione della vendita di prodotti disimballati
- Imballaggi e contenitori riutilizzabili per prodotti ortofrutticoli
- Sacchetti e borse per la spesa riutilizzabili
- Promozione del consumo di acqua dell’acquedotto
- Riduzione dell’usa e getta nella ristorazione collettiva pubblica
- Promozione al riutilizzo di beni, prodotti, manufatti e loro componenti
- Monitoraggio dell’attuazione delle azioni di riduzione.

VALLE D'AOSTA

D.C.R. n. 1653/XIV del 16/12/2015

La Regione Autonoma Valle d’Aosta ha predisposto l’aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato con Deliberazione del Consiglio regionale n. 3188/XI del 15 aprile 2003 e richiamato dalla Legge regionale 3 dicembre 2007, n. 31.

I documenti costituenti il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti:

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.

L’*obiettivo generale* posto alla base dello scenario di piano è quello di garantire una corretta gestione dei rifiuti urbani ed assimilati da concretizzarsi attraverso le tre seguenti linee di azione:

- l’adozione di misure volte in ogni caso alla riduzione della produzione dei rifiuti;
- il potenziamento ed il miglioramento delle raccolte differenziate;
- l’individuazione di un sistema coordinato di recupero e di smaltimento finale dei rifiuti che residuano dalle raccolte differenziate.

Gli obiettivi specifici posti alla base dello scenario di piano sono pertanto rappresentati dai seguenti punti:

- ridurre il più possibile la produzione dei rifiuti conferiti al servizio pubblico da parte dei singoli utenti;
- potenziare e migliorare le raccolte differenziate con il raggiungimento, e il successivo superamento, dell’obiettivo del 65% di RD previsto dalla normativa nazionale, in modo da consentire anche il raggiungimento degli obiettivi di valorizzazione previsti sia dall’articolo 11 della direttiva 2008/98/CE, sia dalla L.R. n. 31/2007;
- realizzare un sistema impiantistico di trattamento, ambientalmente ed economicamente sostenibile, in grado di massimizzare il riciclaggio ed il recupero, riducendo al minimo il conferimento dei rifiuti in discarica e massimizzando l’autonomia residua delle esistenti discariche regionali.

PREVENZIONE

Il Piano contiene il Programma regionale di prevenzione dei rifiuti. La Regione nel corso degli anni ha posto in essere numerose iniziative e misure volte alla riduzione della produzione dei rifiuti. Nel triennio 2001-2013 la quantità di

VALLE D'AOSTA

rifiuti prodotti ha registrato una importante diminuzione (circa il 10%), attribuibile in parte all'efficacia delle azioni di informazione e sensibilizzazione messe in atto, in parte conseguenti agli effetti della crisi economica, a seguito della quale sono diminuiti complessivamente i consumi. Nell'ambito del Piano vengono descritte e integrate ulteriori possibili azioni, che si stima possano contribuire a una ulteriore riduzione della produzione pro capite pari a circa ulteriori 20-30 kg/abitante. 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 sui cosiddetti 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.

Il paragrafo 7 elenca sinteticamente le principali buone pratiche di riduzione, in parte già avviate nell'ambito dei precedenti programmi regionali.

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

Il Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti è comprensivo di:

- programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica di cui all'articolo 5 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36;
- prescrizioni in materia di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio di cui all'articolo 225, comma 6 del d.lgs.152/06;
- programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato anche sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti di cui all'art. 180 del d.lgs.152/06;
- piano regionale per la bonifica delle aree inquinate di cui all'art. 199, comma 6 del d.lgs.152/06;
- programma per la decontaminazione, la raccolta e lo smaltimento degli apparecchi contenenti policlorodifenili e policlorotrifenili (PCB) soggetti ad inventario ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 2 del d.lgs.209/99.

Il Piano si pone come obiettivo, entro il 2020, il contenimento della produzione procapite di rifiuti urbani mediante il disaccoppiamento dalla spesa per consumi delle famiglie, indicatore che riguarda gli acquisti per beni e servizi effettuati dai cittadini.

Entro il 2020 si prevede che ogni abitante produca 455 kg/anno di rifiuti urbani (nel 2013 la produzione procapite è stata di 461,2 kg).

È possibile raggiungere una riduzione nella produzione dei rifiuti anche grazie ad azioni di prevenzione. Ottimizzare il riciclaggio, come prevede la Direttiva europea, presuppone che a monte vi sia un'efficiente raccolta differenziata (RD). La Regione intende raggiungere il 67% di raccolta differenziata a livello regionale al 2020 e il 65% a livello di singolo Comune, mantenendo e sviluppando i valori di raccolta presso quei Comuni che hanno già raggiunto e superato il 65%. Per raggiungere queste percentuali di raccolta e, più in generale, per implementare un efficiente sistema di raccolta differenziata il PRGR si propone di:

- diffondere sul territorio un sistema omogeneo di raccolta almeno per le frazioni principali nell'80% dei Comuni entro il 2020;
- incrementare le quantità intercettate di FORSU;
- aumentare la capillarità dei centri di raccolta.

Entro il 2020 il PRGR si prefigge di recuperare come materia il 65% e complessivamente come materia ed energia almeno l'80% tra rifiuti differenziati e indifferenziati. Nella massimizzazione del recupero di materia ed energia un ruolo importante è svolto dalla rete impiantistica, riferita sia all'impiantistica per il trattamento del RUR sia agli impianti di recupero per le frazioni da raccolta differenziata. Il PRGR si pone l'obiettivo, in generale, di migliorare la rete esistente in modo tale da raggiungere un maggior recupero di materia ed energia, ridurre l'impatto ambientale derivante dalle operazioni di recupero e azzerare il conferimento del RUR in discarica, valore quest'ultimo che nel 2013 si è attestato già all'1,2% (nel 2012 era l'1,4%). Considerato che il parco impiantistico attuale consente il raggiungimento ed il mantenimento dell'autosufficienza fino al 2020, il PRGR prevede che non siano realizzati nuovi impianti di incenerimento e di trattamento meccanico biologico del RUR.

LOMBARDIA

Il PRGR prevede di:

- mantenere l'attuale ruolo degli impianti di TMB, purchè siano finalizzati alla produzione di frazioni recuperabili come materia o energia, migliorandoli e aumentando l'efficienza delle produzione di CSS e il recupero di materia;
- migliorare l'impiantistica di incenerimento con l'obiettivo di raggiungere un maggiore recupero energetico e migliorare le emissioni in aria;
- migliorare gli impianti di coincenerimento al fine di contenere le emissioni e monitorarle in continuo.

PREVENZIONE

Il piano contiene il programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato anche sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti di cui all'art. 180 del d.lgs.152/06. La regione si propone di utilizzare strumenti quali ad esempio la tariffazione puntuale, azioni contro lo spreco alimentare, la diffusione di centri del riuso, l'acquisto di prodotti alla spina e la pratica del compostaggio domestico. La Regione ha redatto nel 2008 il Piano d'Azione per la Riduzione dei Rifiuti Urbani (P.A.R.R.) che già rispetta i contenuti minimi che deve contenere il programma regionale di prevenzione.

Nel corso del 2012 è stata effettuata un ricognizione su tutto il territorio per conoscere lo stato di attuazione delle azioni del P.A.R.R. a livello regionale e provinciale ed eventuali nuove azioni di riduzione implementate. Gli undici interventi previsti dal PARR hanno riguardato le seguenti aree e flussi:

1. Vendita alla spina presso la Grande Distribuzione Organizzata;
2. Recupero dell'invenduto della GDO con destinazione sociale;
3. Compostaggio domestico;
4. Pannolini lavabili;
5. Recupero ingombranti "Giornate del riuso";
6. Farm delivery;
7. Comunicazione all'utenza dei prodotti meno imballati nell'ambito della GDO;
8. Intervento filiera corta;
9. Riduzione del consumo di carta negli uffici;
10. Riduzione della pubblicità commerciale distribuita nelle abitazioni;
11. Acqua alla spina.

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 dalla province.

TRENTINO ALTO ADIGE

I piani di gestione dei rifiuti sono predisposti dalle Province autonome

Trento

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

Il piano provinciale di smaltimento dei rifiuti è stato adottato dalla Giunta provinciale, con deliberazione n. 5404 del 30 aprile 1993. E' stato successivamente aggiornato con deliberazione della Giunta provinciale n. 4526 del 9 maggio 1997 (primo aggiornamento); con deliberazione della Giunta provinciale n. 1974 del 9 agosto 2002 (secondo aggiornamento relativo alla gestione dei rifiuti urbani)- con deliberazione della Giunta provinciale n. 1730 del 18 agosto 2006 (terzo aggiornamento relativo alla gestione dei rifiuti urbani). Temi ricorrenti affrontati dalla pianificazione sono quelli che discendono dall'applicazione dei principi sanciti dalla normativa comunitaria in materia di gestione dei rifiuti, di seguito brevemente sintetizzati: prevenzione della produzione di rifiuti; riutilizzo dei rifiuti; riciclaggio dei rifiuti, comprese forme di recupero per ottenere materia prima secondaria dai rifiuti; recupero di

TRENTINO ALTO ADIGE

energia dai rifiuti.

In maniera particolare, sul versante dei rifiuti urbani, il secondo ed il terzo aggiornamento del piano hanno insistito sulle azioni per prevenire la produzione di rifiuti e sul sistema di supporto alla raccolta differenziata. Il nuovo aggiornamento prevede: misure riorganizzative del servizio pubblico di raccolta dei rifiuti; la gestione centralizzata delle discariche per rifiuti urbani; nuovo sistema di valorizzazione del rifiuto residuo; la gestione della fase post-esercizio delle discariche dismesse; riorganizzazione delle stazioni di trasferimento e dei CRZ, anche strutturati in Centri Integrati. L'aggiornamento del piano rappresenta un'integrazione alle precedenti pianificazioni sulla gestione dei rifiuti urbani; per quanto non previsto nell'aggiornamento valgono le determinazioni contenute nei piani precedenti.

PREVENZIONE

L'aggiornamento del piano prevede l'attivazione di un complesso di nuove azioni di prevenzione ed il potenziamento della pratica del compostaggio domestico, per raggiungere entro il 2020 gli obiettivi fissati dal Programma nazionale di Prevenzione.

Il piano previgente ha già dato impulso allo sviluppo di iniziative da parte di Provincia e Comuni volte alla riduzione della produzione di rifiuti, oltre al compostaggio domestico, Ecoacquisti, Ecoristorazione, Ecofesta, e manifestazioni sostenibili. Nell'aggiornamento, al capitolo 3.1 sono previste ulteriori azioni per la riduzione dei rifiuti all'origine, in sintonia con il programma nazionale e con le linee guida europee, in modo da conseguire l'obiettivo del 5% di riduzione fissato per il 2020.

Per incentivare la diffusione del compostaggio domestico si prevede di promuovere nelle realtà rurali del territorio provinciale l'impiego dei composte di prossimità a servizio delle realtà condominiali, applicando alle utenze condominiali le agevolazioni TIA già previste per il compostaggio domestico.

Si prevede, inoltre, di promuovere progetti che prevedono l'impiego di soggetti con disagio sociale in attività di preparazione al riutilizzo che intercettano i beni di cui l'utente si disfa per prolungarne la vita utile oppure per trasformarli in altri beni, elaborando percorsi gestionali semplificati nel rispetto della normativa vigente. (Centri del riuso permanente), coinvolgendo le cooperative sociali.

Si intende promuovere, sull'intero territorio provinciale, la stipula di accordi commerciali tra gli enti gestori della raccolta dei rifiuti urbani ed i soggetti recuperatori di vestiti usati con la possibilità di devolvere il ricavato alle associazioni no profit indicate dai comuni del bacino di competenza del singolo ente gestore. (Recupero dei vestiti usati). Si prevede l'attivazione di un circuito virtuoso per la promozione dell'utilizzo del vuoto a rendere e della riduzione del packaging. Si prevede la promozione dei Gruppi d'acquisto solidale e della filiera corta. Si introduce il Progetto eventi sostenibili e l'attivazione di una piattaforma web dello scambio di beni.

Altre Azioni riguardano:

Azione provinciale contro lo spreco alimentare: in collegamento al Piano Nazionale di Prevenzione dello Spreco Alimentare (PINPAS), si propone di attivare un'azione provinciale contro lo spreco alimentare, che coinvolga tutti gli attori della filiera alimentare (dagli agricoltori/allevatori, ai trasformatori, ai distributori, ai ristoratori dei pubblici esercizi e quelli collettivi, fino al consumatore finale), e che sintetizzi in un contesto unitario le azioni già in corso ("Ri-gustami a casa" nell'ambito della ristorazione pubblica e "Last minute Market" nell'ambito della distribuzione organizzata), affiancandole ad azioni ulteriori. Si propongono come target primari la ristorazione collettiva pubblica ed il consumo domestico.

A agevolazioni tariffarie per le utenze certificate; Ecoacquisti ed Ecoristorazione. Concorso di idee per la riduzione dei rifiuti. Attivazione di una sezione dell'esistente Premio Ambiente dedicata alla riduzione dei rifiuti che consenta a cittadini e imprese di proporre idee innovative sul tema, premiando le migliori. Concorso artistico sul tema della riduzione dei rifiuti.

Bolzano

D.G.P. n. 419 del 19/04/2016

Con la delibera n. 6801 dell'8 novembre 1993 la Giunta provinciale ha approvato il "Piano Gestione rifiuti 2000", nel quale sono definite le linee guida della gestione dei rifiuti e viene previsto il passaggio dal solo conferimento in discarica, al recupero e pretrattamento dei rifiuti.

Nel 1999 (D.G.P. n. 285 del 01.02.1999,) il Piano è stato aggiornato nei capitoli 7 (gestione dei rifiuti urbani), 9 (fanghi da depurazione) e 5 (rifiuti verdi).

Il 2° aggiornamento del 2005 (D.G.P. n. 2594 del 18 luglio 2005) integra i capitoli 5, 7 e 9 e regola la gestione dei rifiuti urbani fino al 2030 con indicazioni sui bacini di utenza e dei singoli impianti necessari.

Attualmente è in corso il 3° aggiornamento (proposta approvata con D.G.P. n. 419 del 19.04.2016).

PREVENZIONE

Il Capitolo 4 introduce il Programma di prevenzione 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 obiettivi che vengono ripresi nel Programma della Provincia Autonoma di Bolzano. Finora non sono stati però ancora rilevati e analizzati in Alto Adige i rapporti statistici esistenti tra i quantitativi di rifiuti e il PIL (Prodotto Interno Lordo). In una prima fase occorrerà quindi definire gli indicatori generali sulla scorta dei quali sarà possibile monitorare in che misura gli obiettivi sono stati raggiunti:

1. produzione di rifiuti urbani rapportata all'andamento del Prodotto Interno Lordo (PIL);
2. produzione di rifiuti urbani rapportata ai consumi delle famiglie;
3. produzione di rifiuti speciali pericolosi rapportata all'andamento del Prodotto Interno Lordo (PIL);
4. produzione rifiuti speciali non pericolosi rapportata all'andamento del Prodotto Interno Lordo (PIL).

Il Programma di riduzione dei rifiuti rimarrà in vigore fino alla presentazione di una versione riveduta e aggiornata.

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 Tar Veneto, sezione III, sentenza 11 marzo 2016, n. 272 ha dichiarato l'illegittimità del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali (D.G.R. 29 aprile 2015, n. 30), approvato dalla Regione Veneto durante il regime di proroga dei poteri del Consiglio regionale, seguito alla naturale scadenza del quinquennio di durata.)

Rientrano nel piano:

- Piano per la bonifica delle aree inquinate
- Criteri per la definizione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di trattamento dei rifiuti
- Linee guida per la gestione di particolari categorie di rifiuti
- Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica
- Programma Regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio
- Programma per la riduzione della produzione dei rifiuti
- Programmi PCB "decontaminazione e smaltimento degli apparecchi soggetti ad inventario
- Principali poli di produzione dei rifiuti speciali.

PREVENZIONE

Il piano contiene il Programma per la riduzione della produzione dei rifiuti. Il Piano di gestione dei Rifiuti, attraverso il Programma di riduzione, intende incentivare 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 quantitativi, 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

In funzione della molteplicità dei contenuti previsti dall'articolo 199 del d.lgs. n. 152/2006 si è valutato che l'articolazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti in documenti distinti rappresenti uno strumento più flessibile nella gestione dello specifico argomento nonché nell'adeguamento del relativo documento di pianificazione a mutate esigenze operative o variazioni della normativa vigente.

Con **D.G.R. n. 40 del 15 /01/ 2016** sono stati definiti i contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti che risulta composto dai seguenti documenti:

FRIULI VENEZIA GIULIA

- 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 , avviata la procedura di VAS con D.G.R. n. 1988 del 9 ottobre 2015; D.G.R. n. 1053 del 10/06/2016;
- 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. 0357/Pres del 20 novembre 2006, avviata la procedura di VAS di aggiornamento con D.G.R. n. 261 del 19 febbraio 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;
- Piani per la bonifica delle aree inquinate;
- Programma per la gestione dell'amianto;
- 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 D.G.R. 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;

Per quest'ultimo piano non vi è necessità di aggiornamento in quanto gli obiettivi di cui al d.lgs. 22 maggio 1999, n. 209 (Attuazione della direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili) prevedevano la dismissione entro il 2005 degli apparecchi non soggetti ad inventario ed entro il 2010 degli apparecchi soggetti ad inventario

D.G.R. n. 1622 del 02/09/2016 – D.P.R. n. 0173/Pres del 14 /09/ 2016

Adozione del documento denominato “Piano regionale di gestione rifiuti - Piano regionale di gestione rifiuti speciali” comprensivo del rapporto ambientale e della sintesi non tecnica.

Con D.G.R. n. 261 del 19/09/2016 - BUR n. 10 del 9/03/2016 è stata avviata la procedura di VAS.

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali è parte integrante del Piano regionale di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, i cui contenuti sono stati individuati con D.G.R. 15 gennaio 2016, n.40, e sostituisce il Piano di gestione dei rifiuti speciali attualmente in vigore. Il piano definirà obiettivi ed azioni che consentiranno una gestione dei rifiuti speciali sul territorio regionale rispettosa dei principi fondamentali stabiliti dal testo unico dell'ambiente.

PREVENZIONE

D.P.R. n. 034/Pres. del 18/02/2016 - B.U.R. n. 9 del 2/03/2016

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 dei rifiuti in Italia e in regione e devono essere promosse attraverso opportuni strumenti di informazione, promozione e regolazione. Gli obiettivi generali del Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti sono i seguenti:

- la diffusione della cultura della sostenibilità ambientale e la sensibilizzazione ad un uso consapevole ed efficiente delle risorse naturali;
- l'estensione del ciclo di vita dei prodotti;
- l'integrazione delle politiche ambientali nella gestione aziendale;
- l'ottimizzazione delle prestazioni ambientali della pubblica amministrazione;

Le azioni individuate dal Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti sono le seguenti:

Sprechi Alimentari: ritiro degli alimenti prossimi alla scadenza presso la distribuzione commerciale, ritiro di pasti

FRIULI VENEZIA GIULIA

cotti non consumati da utenti di mense pubbliche e private, diffusione doggy-bag.

Rifiuti biodegradabili: auto compostaggio, riutilizzo delle alghe spiaggiate, utilizzo dei dissipatori.

Rifiuti cartacei: promozione delle buone pratiche negli uffici, minimizzazione della posta cartacea, promozione delle buone pratiche negli uffici.

Acqua pubblica: diffusione delle case dell'acqua, promozione dell'acqua alla spina.

Imballaggi: diffusione dei prodotti sfusi, promozione della filiera corta, diffusione dell'eco-design, promozione imballaggi riutilizzabili.

Usa e getta: diffusione dei pannolini lavabili e anticipazione dell'eliminazione dell'uso del pannolino, promozioni di eventi ecosostenibili.

Pericolosità dei rifiuti: recupero dei prodotti farmaceutici invenduti, recupero dei prodotti farmaceutici di fine cura, utilizzo batterie ricaricabili.

Materiali da costruzione: promozione della demolizione selettiva di edifici, promozione del riutilizzo in situ dei rifiuti da costruzione e demolizione di strade.

Sottoprodotti industriali: promozione della simbiosi industriale.

Acquisti verdi: applicazione dei criteri ambientali minimi, promozione dell'autocompostaggio, riduzione degli imballaggi, recupero di derrate alimentari presso mense e supermercati, utilizzo di apparecchi dissipatori degli scarti organici di cucina, promozione e incentivazione all'utilizzo dell'acqua pubblica, promozione dei punti vendita di beni sfusi, riduzione dei prodotti cartacei in particolare dei rifiuti derivanti dalla pubblicità anonima, la promozione degli acquisti verdi, a riduzione dell'usa e getta, il riuso di beni durevoli, la riduzione dell'impatto ambientale di manifestazioni, la promozione della filiera corta.

Progetto recupero prodotti farmaceutici, Progetto di prevenzione e riduzione dei rifiuti mediante il riutilizzo a fini sociali di prodotti invenduti.

Adesione al progetto Fusions - Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies, finanziato dal settimo programma quadro per la ricerca dell'Unione Europea, incentrato sull'uso efficiente delle risorse e sulla riduzione degli sprechi alimentari. (Avviato nell'agosto 2012, con una durata di quattro anni, si propone di armonizzare le metodologie di monitoraggio in uso nell'UE, dare risalto alle innovazioni normative, tecnologiche e sociali in materia; sviluppare una politica europea contro gli sprechi alimentari)

Adesione al Piano di Zona 2013-2015 dell'ambito distrettuale 1.2 del Comune di Trieste: il piano prevede un obiettivo locale di "Contrasto dello spreco alimentare mediante la messa a sistema di tutti soggetti istituzionali e non che operano sul territorio cittadino in materia di recupero e distribuzione dei beni alimentari per favorire la distribuzione dell'invenduto in scadenza mediante le microaree e le diverse associazioni che offrono servizi di mensa ai loro utenti.

LIGURIA

D.C.R. n. 14 del 25/03/2015 – B.U.R. n. 14 del 08/04/2015

Piano regionale dei rifiuti e delle bonifiche comprensivo di piano di monitoraggio e dichiarazione di sintesi.

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).

Il recupero dei rifiuti, a valle della raccolta differenziata, ha obiettivi del 50% al 2016 e del 65% al 2020. In merito alla governance del ciclo dei rifiuti: si intende favorire il processo di concentrazione - di enti locali e gestori - per superare le criticità dovute dalla frammentazione.

Dal punto di vista impiantistico, il piano prevede la sostituzione delle discariche, comunque da adeguare alle disposizioni vigenti, 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. Il piano si propone di conseguire l'autonomia di gestione del residuo indifferenziato tramite scenari di impianti indifferenziato all'interno dei confini provinciali e della Città metropolitana di Genova.

Per quanto attiene i rifiuti speciali, la disciplina legislativa prevede un regime differenziato rispetto a quello vigente per i rifiuti urbani, assegnando alle Autorità pubbliche compiti di autorizzazione e controllo sulle attività gestionali, il cui sviluppo non è condizionato da indicazioni e prescrizioni di tipo pianificatorio. Le politiche pianificatorie devono fornire indirizzi affinché, in tutte le fasi della gestione, siano perseguiti obiettivi di tutela ambientale, risparmio di risorse ed ottimizzazione tecnica; gli obiettivi possono essere così declinati:

LIGURIA

- ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali;
 - massimizzare l'invio a recupero e promuovere il riutilizzo dei rifiuti per la produzione di materiali commerciali debitamente certificati;
 - incentivare la commercializzazione anche a livello locale dei prodotti derivati dai processi di recupero;
 - assicurare che i rifiuti destinati allo smaltimento finale siano ridotti;
 - applicare il principio di prossimità fra luogo di produzione e di trattamento del rifiuto.
- Inoltre, si individuano le categorie di rifiuti speciali sulle quali risulta prioritario intervenire: rifiuti da costruzione e demolizione; rifiuti costituiti da terre e rocce da attività di scavo.

PREVENZIONE

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 ai sensi dell'art.199 del d.lgs. 152/2006 e ss. mm. ed ii. Il primo e prioritario obiettivo è ridurre alla fonte la produzione di rifiuti, con azioni che consolidino la tendenza già in atto. Il piano individua 5 linee di azione prioritarie che portino ad ottenere una riduzione della produzione rifiuti, rispetto al dato 2012 pari al 12% complessivo, al 2016: assestare la produzione a livelli inferiori del 5% a quelli del 2012, al 2020: ottenere un calo della produzione del 7% rispetto al 2016 (- 1,5% anno per 2017 e 2018 e -2% per gli anni 2019 e 2020).

Le azioni prioritarie sono declinate in 24 filoni di attività da implementare; in sintesi:

- incentivo alla diffusione del GPP (Acquisti verdi);
 - sviluppo della pratica del compostaggio domestico e di comunità;
 - azioni per la riduzione di specifiche tipologie di rifiuti (compreso piano regionale di prevenzione spreco alimentare) e la promozione del riuso;
 - iniziative per la diffusione della cultura della prevenzione;
 - supporto ad attività e processi produttivi orientati ad una minor produzione di rifiuti da imballaggio dei prodotti.
- (L'attività di promozione del compostaggio domestico e di comunità è stata inserita in quanto rappresenta a tutti gli effetti un'attività di prevenzione fondamentale per ridurre alla fonte i rifiuti messi in circolo, ma deve essere sottolineato come formalmente non incida sugli obiettivi di prevenzione, in quanto le quantità di materiale autocompostato sono considerate rifiuto prodotto, raccolto in maniera differenziata e riciclato.)

EMILIA ROMAGNA

D.G.R. n. 103 del 3/02/2014

"Adozione della proposta di piano regionale di gestione dei rifiuti ai sensi dell'art. 199 del d.lgs. n. 152 del 2006".

Deliberazione Assemblea legislativa n. 67 del 3 maggio 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)"

I principali obiettivi del Piano sono così individuati:

- conferimento di rifiuti negli impianti di discarica ridotto al 5% (-80% rispetto al 2011);
- progressivo spegnimento degli inceneritori;
- il riciclo di carta, legno, vetro, plastica, metalli e organico portato al 70% entro il 2020;
- la raccolta differenziata innalzata al 73% e la produzione pro-capite di rifiuti ridotta del 20-25%.

Il piano a grandi linee prevede:

La riduzione della produzione, il riciclaggio ed il contenimento del numero di discariche. Continuare a garantire l'autosufficienza dello smaltimento nell'ambito regionale, con l'obiettivo di ottimizzare l'uso degli impianti esistenti e creare le condizioni per la chiusura progressiva di quelli non più necessari. Il Piano si propone di realizzare un modello di gestione che segua la "gerarchia dei rifiuti" europea attraverso la progressiva riduzione dei rifiuti non inviati a riciclaggio e l'industrializzazione del riciclo; un aspetto, quest'ultimo, affrontato anche con la promozione di Accordi volontari.

Al 2020, per i rifiuti urbani indifferenziati sono previsti in Emilia-Romagna solo tre impianti di discarica (Ravenna, Imola e Carpi) e la cessazione dei conferimenti di rifiuti urbani indifferenziati in due degli otto impianti di incenerimento (Ravenna e Piacenza). Un obiettivo da raggiungere progressivamente, sulla base dei risultati ottenuti in termini di riduzione dei rifiuti prodotti, che saranno appositamente monitorati ogni anno.

I Comuni, singolarmente e in forma associata, attraverso la loro Agenzia (Atersir) dovranno attuare nel proprio territorio le azioni previste in materia di prevenzione, raccolta differenziata e recupero in base alle specifiche

EMILIA ROMAGNA

peculiarità territoriali. I cittadini sono chiamati a collaborare con scelte quotidiane consapevoli, orientando l'acquisto dei prodotti alla riduzione dei rifiuti, all'attuazione di forme di riuso e a una raccolta differenziata di qualità.

Il Piano contiene il Programma per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili (rub) da collocare in discarica, proponendosi di elaborare il quadro conoscitivo relativo ai quantitativi di RUB prodotti e conferiti in discarica dal 2006 al 2013 su base provinciale, con proiezione regionale, in rapporto alla modalità di raggiungimento degli obiettivi previsti dal d.lgs. n. 36/2003; inoltre, si propone di definire un metodo per la stima dei RUB avviati in discarica; di analizzare i risultati conseguiti e la simulazione dell'andamento dei RUB conferiti in discarica sulla base degli scenari del PRGR; di definire la modalità di monitoraggio annuale che evidenzia l'evoluzione della gestione dei RUB in relazione agli obiettivi del DLgs n. 36/2003.

PREVENZIONE

Nella Parte IV "Programmi e Linee Guida" il Capitolo 17 è dedicato al Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti.

Il Programma regionale presenta una serie di misure che, seppure articolate in base ad una diversa struttura, convergono con quelle del Programma Nazionale di prevenzione dei rifiuti sia per tipologia che per obiettivi. Nell'allegato 2 – *Corrispondenza con il programma nazionale di prevenzione* – è evidenziata la coerenza del programma regionale alle indicazioni formulate dal programma nazionale.

La Regione si è dotata del Piano di Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile (L.R. n. 3/1999) che, attua gli obiettivi definiti dalla "Strategia nazionale di sviluppo sostenibile", e consente alla Regione di integrare ed attuare le diverse politiche settoriali nel quadro degli indirizzi dell'Unione europea. Gli obiettivi strategici di tale Piano mirano a preservare il territorio e a promuovere comportamenti responsabili nei confronti dell'ambiente da parte di tutti i cittadini, dei produttori e dei consumatori.

In particolare, tale Piano coordina i piani in materia di aria, acqua, suolo, biodiversità, clima, rifiuti e definisce gli obiettivi strategici da raggiungere che devono essere recepiti dalla pianificazione territoriale generale e settoriale, in uno scenario complessivo di politiche integrate per la sostenibilità. Esso è quindi attuato tramite i Piani e gli strumenti di settore, nonché con il Programma regionale per la tutela dell'ambiente (LR n. 3/1999, articolo 99 bis) che a tal fine utilizza risorse comunitarie, nazionali, regionali e degli enti locali.

L'ampiezza e la trasversalità del tema della prevenzione dei rifiuti porta come conseguenza una grande scelta di strumenti attuativi con cui procedere al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Il Programma di prevenzione può interagire a livello regionale:

- con gli strumenti di pianificazione ambientale (Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici in Emilia-Romagna - P.GPP, Piano d'Azione Ambientale per un Futuro Sostenibile - PAA, Piano di Tutela delle Acque - PTA, Piano Energetico Regionale - PER) laddove questi affrontano aspetti che possono incidere sulla produzione e gestione dei rifiuti;

- con gli strumenti di pianificazione industriale ed economica (Programma Regionale per la ricerca industriale, l'innovazione e il trasferimento tecnologico - PRRIITT) dato che la produzione di rifiuti ha una relazione diretta con la modalità di produzione, di distribuzione e di vendita dei prodotti;

- con gli strumenti di pianificazione agricola (Piano di Sviluppo Rurale - PSR) poiché le produzioni locali e la filiera corta possono agire su sistemi di approvvigionamento di beni con una produzione contenuta di rifiuti.

L'attuazione delle azioni di prevenzione della produzione di rifiuti deve considerare i diversi livelli di *governance*, in particolare le competenze e i possibili contributi di enti locali o altre istituzioni territoriali; Le azioni di prevenzione nella produzione dei rifiuti devono attraversare tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti, prima che questi diventino rifiuti, a partire dalla progettazione fino al consumo.

Casi studio sono raccolti nell'Allegato 3 in apposite schede che, oltre a descrivere l'esperienza, i soggetti coinvolti, il territorio di riferimento e la tempistica cercano anche di mettere in evidenza alcuni elementi che possono condizionare la replicabilità dell'iniziativa, come i punti di forza e le criticità, nonché i costi e i quantitativi di rifiuti evitati (quando tale informazione era disponibile).

Le schede delle buone pratiche, così come le stesse misure del programma, sono organizzate per categorie che, nel caso del Programma, coincidono con le fasi del ciclo di vita dei prodotti (produzione, distribuzione, consumo, utilizzo, fine vita). In particolare le buone pratiche identificate sono relative a:

- La progettazione sostenibile degli imballaggi dei prodotti.
- Recupero, produzione e utilizzo di vaschette in R-PET.
- Utilizzo di packaging sostenibile per il trasporto dei prodotti.
- Azioni di riduzione dei rifiuti attraverso il circuito della distribuzione.
- Attività di vending ed eliminazione shopper plastica.
- Consumo sostenibile sia dei cittadini che degli enti locali.
- Gara pubblica sul servizio di raccolta e smaltimento di rifiuti sanitari a rischio infettivo.
- Promozione del consumo sostenibile attraverso il coinvolgimento dei cittadini e delle attività commerciali.

EMILIA ROMAGNA

- La riduzione dello spreco di beni.
- Azione di recupero dell'invenduto.
- Organizzazione di eventi sostenibili.
- Il prolungamento della vita utile degli oggetti e la riduzione del conferimento dei rifiuti.
- Centri del Riuso
- L'applicazione di un sistema di tariffazione puntuale.

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).

Il Piano approvato, in uno scenario di riferimento fissato al 2020, intende dare applicazione alla gerarchia europea di gestione dei rifiuti. I principali obiettivi:

- Prevenzione della formazione dei rifiuti, con una riduzione dell'intensità di produzione dei rifiuti pro capite (da un minimo di 20 kg/ab ad almeno 50 kg/ab) e per unità di consumo.
- Raccolta differenziata dei rifiuti urbani fino a raggiungere il 70% del totale dei rifiuti urbani.
- Riciclo effettivo di materia da rifiuti urbani di almeno il 60% degli stessi.
- Recupero energetico dall'attuale 13% al 20% dei rifiuti urbani, al netto degli scarti da RD, confermando alcuni degli interventi già previsti nei piani vigenti, ma riducendo, rispetto a questi piani, il numero degli impianti e la capacità necessari per rispondere al fabbisogno stimato al 2020. La capacità di recupero energetico prevista dal PRB per rispondere al fabbisogno stimato al 2020 è, infatti, inferiore di almeno il 20% rispetto a quella contenuta nei piani vigenti. L'adeguamento impiantistico dovrà avvenire ricercando ulteriori razionalizzazioni e comunque un miglioramento della funzionalità operativa e delle prestazioni ambientali ed economiche.
- Riduzione dei conferimenti in discarica dall'attuale 42% a un massimo del 10% dei rifiuti urbani (al netto della quota degli scarti da RD), centrando l'obiettivo del 70% di raccolta differenziata e realizzando gli interventi di adeguamento della capacità di recupero energetico, si riduce radicalmente la "dipendenza del sistema regionale dalla discariche".

Il piano punta anche all'autosufficienza e autonomia gestionale del ciclo integrato dei rifiuti, con particolare attenzione per i rifiuti speciali. Si prevede quindi la nascita di filiere industriali del riciclo degli speciali (soprattutto i rifiuti cartari, siderurgici, agronomici, della chimica, ai fanghi di depurazione) e il rafforzamento di azioni di recupero in particolare dei rifiuti di imballaggio in plastiche eterogenee, inerti da demolizione e costruzione e di RAEE. Il Piano delle Bonifiche indica gli strumenti e le linee di intervento per conseguire la restituzione agli usi legittimi delle aree contaminate. Particolare rilievo assumono le azioni che verranno messe in campo nei siti oggetto di ripulitura dei Siti di bonifica di interesse nazionale (SIN), che sono diventati di competenza regionale, per accelerare le procedure di recupero ambientale e produttivo delle aree stesse, contribuendo alla ripresa economica dei sistemi locali di riferimento.

Con cadenza annuale, verrà predisposto un Documento di monitoraggio e valutazione del PRB destinato a informare la Giunta Regionale e il Consiglio sul raggiungimento degli obiettivi previsti. Il primo Documento predisposto conterrà il crono programma per la verifica di realizzazione di tali obiettivi e saranno indicate le azioni da attivare in caso di divergenza tra questi e i risultati rilevati.

Assieme al PRB, il Consiglio regionale ha ritenuto opportuno approvare alcune risoluzioni che impegnano la Giunta regionale a continuare nel perseguimento di due obiettivi presenti nel Piano. Il primo riguarda l'incremento del riciclo della materia, anche attraverso la previsione di opportuni e tempestivi incentivi economici da destinare all'industria del riciclo; il secondo, è quello di sostenere i comuni toscani nell'estensione della "tariffazione puntuale" quale unico sistema che consente alle singole utenze, domestiche e non domestiche, di pagare il corrispettivo del servizio rifiuti sulla base della quantità e del volume di rifiuti effettivamente conferiti.

PREVENZIONE

Il Piano Regionale adottato contiene il Programma regionale di prevenzione (Allegato 2). Il programma ha come punto di riferimento i principi generali enunciati dalla normativa europea, nazionale e regionale in materia di prevenzione e si propone di individuare le azioni e gli strumenti finalizzati alla riduzione dei rifiuti, facendo anche riferimento alle modalità di monitoraggio delle azioni stesse.

La Regione e gli enti locali possono intervenire sulla prevenzione e riduzione dei rifiuti attraverso azioni normative o attraverso l'uso di strumenti economici, ampi margini di prevenzione e di efficienza sono acquisibili anche

TOSCANA

attraverso le azioni dirette dei consumatori e dei produttori. Per questa ragione, le azioni di prevenzione condotte a livello regionale, all'interno del Programma regionale per la prevenzione, sono basate in primo luogo su misure di disseminazione e informazione, di sostegno e incentivi all'adozione di comportamenti, sistemi e tecnologie idonei alla prevenzione nonché su azioni proprie della Regione e degli enti locali finalizzate a ridurre la produzione di rifiuti ed incentivare il consumo sostenibile.

Anche le azioni finalizzate all'incremento delle raccolte differenziate sono interventi di prevenzione allo smaltimento e spreco di risorse e consentono la re-immissione di flussi di materia riciclata nel circuito manifatturiero/industriale.

La Regione, attraverso proprie regolamentazioni, accordi di programma con gli altri enti, accordi volontari con imprese e associazioni, promuove e sostiene l'acquisto di prodotti riciclati (o ad alto contenuto di riciclo) e l'impiego di prodotti di riciclo quali il compost o gli inerti di recupero nelle opere pubbliche e nella gestione urbana, agricola e forestale.

Le azioni che la Regione intende attivare sono:

Introduzione degli obblighi di prevenzione, all'interno del sistema delle autorizzazioni per la media e grande distribuzione.

L'adozione di procedure di acquisto, per le forniture di beni e servizi, conformi ai criteri ambientali minimi, finalizzati al raggiungimento degli obiettivi previsti dal PAN GPP (Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione) e conformi agli obblighi previsti dalle norme vigenti per Regione, Province, Comuni e altri Enti, istituti e aziende soggette alla vigilanza degli stessi.

Integrazione della rilevazione del flusso informativo degli appalti aggiudicati dalle stazioni appaltanti sul territorio regionale effettuato dall'Osservatorio regionale sui contratti pubblici mediante l'inserimento delle informazioni relative agli appalti a ridotto impatto ambientale nonché agli acquisti di beni realizzati con materiali riciclati.

Integrazione della documentazione relativa agli appalti pubblici, mediante elaborazione ed inserimento nei bandi e nei capitolati di specifiche clausole relative alla dimensione ambientale.

Strutturazione e rafforzamento del sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'adempimento degli obblighi in tema di riduzione dei rifiuti previsti dalla norma nazionale e regionale;

Applicazione delle sanzioni previste dalla normativa regionale in caso di mancato rispetto degli obblighi di prevenzione e GPP a partire dal primo gennaio 2015;

Introduzione nei bandi di finanziamento regionali di criteri premianti, ai fini della valutazione dell'ammissibilità dei progetti, a fronte della presentazione di dichiarazione di adempimento degli obblighi previsti in tema di GPP e prevenzione.

Estensione del divieto di utilizzo di stoviglie "usa e getta" e incentivazione dell'utilizzo di acqua e bevande alla spina nell'ambito delle manifestazioni fieristiche e di comunicazione organizzate o finanziate anche in parte da Regione ed enti locali, istituti ed aziende soggette alla vigilanza degli stessi.

Sostegno all'applicazione della tariffa puntuale comunale, nelle sue varie forme (a peso, volume o svuotamento).

Attivazione di specifiche linee di finanziamento per sostenere bandi regionali di prevenzione della produzione di rifiuti, articolate in azioni che saranno finalizzate a:

- riduzione della frazione organica e verde, con azioni di autocompostaggio e riduzione dello spreco alimentare;
- la riduzione della frazione cartacea, con azioni di digitalizzazione e di risparmio dell'uso di carta;
- la riduzione degli imballaggi e dell'usa e getta, con azioni di diffusione di erogatori e fontanelli e di promozione di attività commerciali a bassa produzione di rifiuti, ecc;
- l'attivazione di specifiche linee di finanziamento per la diffusione negli edifici scolastici di ogni ordine e grado e negli uffici della Pubblica amministrazione, di sistemi per la distribuzione alla spina dell'acqua della rete municipale;
- riduzione dei rifiuti ingombranti, dei beni durevoli, dei RAEE promuovendo pratiche di manutenzione, eco-scambio e riuso.

Obbligo, nel caso di finanziamenti per l'acquisto di contenitori per le raccolte differenziate, che questi siano realizzati con percentuali minime di plastica riciclata.

Previsione di incentivi anche economici, destinati a favorire il mercato dei prodotti realizzati con materiali riciclati e sanzioni in caso di inadempimento degli obblighi previsti dalle norme in tema di GPP e prevenzione nazionali e regionali.

Promozione della costituzione di centri di scambio, riuso, riparazione e riutilizzo.

Realizzazione, in sinergia con i centri di raccolta rifiuti e stazioni ecologiche o in convenzione con associazioni e enti no-profit, di centri di scambio e riutilizzo di beni e prodotti usati finalizzati a prevenire la formazione di rifiuti.

Promozione di servizi idonei al riuso, alla riparazione e all'allungamento della durata di vita dei prodotti, anche attraverso convenzioni con operatori privati e imprese.

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, sono riportati approfondimenti in relazione ai finanziamenti regionali erogati ai fini della prevenzione, agli

TOSCANA

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"

I principali contenuti del Piano riguardano:

- 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, 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;
- l'incentivazione della la promozione della gestione dei rifiuti per ambiti territoriali ottimali prevedendo per gli ambiti più meritevoli, una maggiorazione di contributi;
- 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.

Sono incluse nel Piano le proposte di pianificazione per la gestione dei Rifiuti Speciali basate su un'analisi dei dati regionali di produzione e gestione dei rifiuti speciali e speciali pericolosi (anno di produzione 2006). Il Piano definisce gli indirizzi per la gestione di particolari categorie di rifiuti (rifiuti contenenti amianto, rifiuti sanitari, rifiuti agricoli, veicoli fuori uso, RAEE, rifiuti inerti) individuando le azioni da attuare a livello regionale per la loro corretta gestione. E' stata, inoltre, verificata la coerenza delle politiche già delineate dalla Regione con precedenti strumenti pianificatori (Piano gestione imballaggi, Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica) con gli indirizzi pianificatori definiti dal Piano. Il Piano Regionale comprende il "Piano di bonifica delle aree inquinate.

Gli obiettivi posti non sono ancora raggiunti nonostante il differimento delle tempistiche per il loro conseguimento sancito dalla L.R. 4 aprile 2014, n. 5 *"Disposizioni collegate alla manovra di bilancio 2014 in materia di entrate e di spese – Modificazioni ed integrazioni di leggi regionali"* (modifica della L.R.11/2009); con tale legge siano state differite rispettivamente al 2014 ed al 2015 le tempistiche per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata del 50 e del 65% già fissate dalla L.R.11/2009 al 2010 ed al 2012.

Le suddette azioni si potranno sviluppare nell'arco temporale di un biennio, anni 2015 – 2016. Rimangono valide le tempistiche sancite dalla vigente normativa regionale in merito al conseguimento degli obiettivi di recupero già prospettati dal vigente PRGR.

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

Il piano formula ipotesi evolutive per il periodo 2014 – 2020 e definisce gli scenari gestionali di medio termine ivi inclusi i fabbisogni di smaltimento confrontati con le capacità residue offerte dal sistema impiantistico. Il Piano è stato adeguato al d.lgs. 205/2010, che rafforza il concetto in base al quale la prevenzione della produzione è la migliore opzione per il contenimento dell'impatto ambientale della gestione rifiuti. In secondo luogo viene inserito, tra le possibili opzioni l'utilizzo della frazione secca dei rifiuti indifferenziati come CSS da impiegare per l'alimentazione di impianti industriali e centrali termoelettriche. Tale impiego dovrà essere effettuato fuori Regione. L'adeguamento del Piano prevede:

- la contrazione della produzione complessiva di rifiuti (già calata di oltre l'11% nell'ultimo triennio) in misura di un ulteriore 1% annuo, anche grazie alla realizzazione di "centri di riuso" e/o "centri per la preparazione per il riutilizzo";
- il raggiungimento del 68,6% di raccolta differenziata e l'incremento della qualità della raccolta;

UMBRIA

- l'efficientamento dei processi di trattamento e recupero delle frazioni secche raccolte in forma differenziata, dei rifiuti organici, dei rifiuti ingombranti, dello spazzamento stradale e dei rifiuti indifferenziati, attraverso l' adeguamento e dell'impiantistica esistente e, ove necessario, mediante la realizzazione di nuovi impianti;

Per quanto riguarda la raccolta differenziata, che grazie all'attuazione del Piano Regionale vigente ha superato il 50% su tutto il territorio regionale con punte ben superiori al 70% in alcuni comuni virtuosi, è previsto un ulteriore incremento grazie alla domiciliarizzazione della raccolta sull'intera popolazione regionale. E' previsto il raggiungimento del 68,6% come livello medio regionale di raccolta differenziata e, al contempo, l'incremento della qualità della raccolta in modo tale da ottimizzare i quantitativi effettivamente destinabili a processi di recupero. A tale finalità sono anche indirizzate le azioni previste per quanto riguarda lo sviluppo del sistema impiantistico: l'adeguamento del Piano Regionale dispone infatti l'efficientamento dei processi di trattamento e recupero delle frazioni secche raccolte in forma differenziata, dei rifiuti organici, dei rifiuti ingombranti, dello spazzamento stradale e dei rifiuti indifferenziati attraverso interventi di adeguamento e potenziamento dell'impiantistica esistente e, ove necessario, mediante la realizzazione di nuovi impianti.

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 fa un'analisi delle iniziative già avviate per valutarne l'efficacia, incrementare le azioni e proporre nuove linee di intervento. Le principali iniziative si possono riassumere: Riduzione carta negli uffici; Pannolini lavabili; Vendita prodotti alla spina; Compostaggio domestico; Filiera corta; Promozione dell'uso di sacchetti riutilizzabili e biodegradabili compostabili;

Nuove azioni sono individuate nel programma come: il progetto della Spesa consapevole rivolta a sensibilizzare la cittadinanza alla riduzione della produzione di rifiuti indirizzandola verso l'acquisto di prodotti con ridotto imballaggio o interamente disimballati, di prodotti concentrati e, soprattutto, di quelli riutilizzabili; Recupero di prodotti alimentari e/o eccedenze di pasti e cibi non consumati nei ristoranti, attraverso l'utilizzo di contenitori per trasportare a casa i cibi e le bevande (soprattutto vino) non consumati.

I flussi prioritari su cui intervenire nella prevenzione della produzione sono:

- Rifiuti organici;
- Rifiuti Cartacei e da imballaggio;
- Rifiuto indifferenziato;
- Rifiuti soggetti a specifiche raccolte, in particolare: rifiuti inerti da costruzione e demolizione e RAEE.

Il Piano illustra poi iniziative che in alcuni casi sono totalmente nuove in Regione e in altri sono prosecuzione e ampliamento di esperienze già esistenti.

MARCHE

D.C.R. n. 128 del 14/04/2015 - B.U. R. 30/04/2015 n. 37

Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (Prgr). Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, N. 152, Articolo 199

Il Piano regionale ha una valenza temporale fino al 2020 ed è stato elaborato sulla base dei seguenti macro obiettivi:

- minimizzazione della produzione dei rifiuti attraverso efficaci azioni di prevenzione; in particolare, attraverso lo Sviluppo delle azioni prioritarie del "Programma 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, attraverso l'adeguamento impiantistico per il pretrattamento rifiuti indifferenziati;
- potenziamento impiantistico per recupero frazioni organiche, per il recupero di flussi specifici come i rifiuti ingombranti ed i rifiuti da spazzamento;
- massima riduzione dello smaltimento in discarica;
- autosufficienza nella gestione dei rifiuti;
- sostenibilità ambientale del sistema di gestione dei rifiuti;
- massime garanzie di tutela dell'ambiente e della salute;
- conformare la gestione dei rifiuti ai principi di responsabilizzazione e cooperazione;
- promuovere elevati livelli di comunicazione e cooperazione.

MARCHE

Inoltre, il piano si propone di favorire una corretta gestione dei rifiuti speciali attraverso la riduzione della produzione e della pericolosità; la massimizzazione dei flussi destinati a recupero di materia ed energia; la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità; il contenimento dell'export.

Sulla base di questi obiettivi i risultati che il Piano prefigura sono in sintesi:

contrazione della produzione pro capite del rifiuto urbano del 10% al 2020 rispetto al dato medio del periodo 2010-2012; raccolta differenziata per avvio a recupero superiore al 70% , al 2020, a livello di ogni ATO; 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'attuale assetto istituzionale (mantenimento dei 5 ATO e delle Assemblee Territoriale d'Ambito (ATA) a cui partecipano obbligatoriamente i Comuni e la Provincia ricadenti in ciascun Ambito Territoriale Ottimale, auspica un'integrazione funzionale tra le Autorità d'Ambito per il conseguimento delle migliori prestazioni del sistema gestionale.

Sono state effettuate le attività funzionali all'aggiornamento degli strumenti di programmazione regionale di settore vigenti (Piano Gestione Imballaggi, Piano PCB, Piano Rifiuti Urbani Biodegradabili - RUB, Piano Regionale delle aree inquinate). La parte terza del Piano contiene il Programma Regionale di Prevenzione della produzione dei rifiuti.

PREVENZIONE

Piano regionale di gestione dei rifiuti. Parte Terza - Programma regionale di prevenzione dei rifiuti.

Il Programma 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 con enti, istituzioni, organizzazioni della società civile, scuole e cittadini. L'obiettivo specifico è quello di ridurre la produzione pro capite di RU, attraverso lo sviluppo di azioni prioritarie del "Programma di prevenzione" quali: promozione del compostaggio domestico; promozione dell'acqua alla spina/del rubinetto; sostegno alla realizzazione dei "centri del riuso"; verifica dell'adozione a livello di ATO delle Linee Guida e delle indicazioni del PRGR per lo sviluppo dei servizi; promozione della tariffazione puntuale; iniziative a sostegno della PA per gli adempimenti in materia di GPP (es. utilizzo di materiali riciclati nelle opere pubbliche); introduzione di meccanismi di premialità per il tributo speciale per il deposito in discarica (LR 15/97); coordinamento a scala regionale di iniziative di comunicazione per il sostegno ad azioni di prevenzione in attuazione del programma. La giunta con Delibera del 18/04/2016 ha dettato le Linee Guida per la realizzazione di un ecoevento in attuazione di quanto disposto Programma Regionale di Prevenzione dei rifiuti obiettivo strategico I - Misura 5.

Con D.G.R. del 13-12-2010 n. 1793 sono state approvate la prime linee regionali di indirizzo concernenti i Centri del riuso. In base a quanto riportato nelle linee guida, il Centro del Riuso è costituito da un locale chiuso o area coperta allestito nel rispetto di tutte le norme vigenti in materia di tutela della salute dell'uomo e dell'ambiente, nonché di sicurezza del lavoro. Le zone da individuare sono: zona di ricevimento e di prima valutazione dei beni, zona di primo ammassamento, zona di catalogazione, zona di immagazzinamento ed esposizione dei beni. Il Centro del riuso deve essere dotato di dotazioni per la pesatura, per la catalogazione informatica dei beni consegnati, per l'esposizione, per la movimentazione e l'immagazzinamento, nonché di idonea cartellonistica multilingue. Al Centro del riuso sono accettati i beni di consumo ancora in buono stato e funzionanti che possono essere utilizzati per gli usi, scopi e finalità originarie. L'attività dei Centri del Riuso è coordinata con quella dei Centri di Raccolta in modo tale che nel caso in cui all'ingresso di un Centro di Raccolta vengano individuati dei beni (non ancora consegnati in qualità di rifiuti) con caratteristiche idonee al riuso, questi ultimi possano essere deviati dal Centro di Raccolta al Centro di Riuso.

Con la L.R. n. 41/2013 la Regione ha istituito il marchio "Comune libero da rifiuti - Waste Free" al fine di promuovere e sostenere sul territorio regionale azioni di prevenzione della produzione dei rifiuti anche incidendo sul livello dei consumi e sulle abitudini di acquisto dei cittadini, nonché sulle modalità di imballaggio impiegate dalle aziende produttrici di beni, di favorire l'informazione e la partecipazione dei cittadini, attraverso adeguate forme di comunicazione.

LAZIO

D.C.R. n. 14 del 18/01/2012 - B.U.R. n. 10 del 14/03/2012 Supp. 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.

Il Piano ha la finalità di garantire il raggiungimento dei seguenti obiettivi:
miglioramento delle attività di prevenzione e riduzione nella produzione dei rifiuti;

LAZIO

miglioramento della raccolta differenziata;
miglioramento delle capacità di trattamento dei rifiuti e delle attività di compostaggio e valorizzazione delle frazioni organiche;
autosufficienza per l'attività di trattamento dei rifiuti in termini di impiantistica;
autosufficienza per le attività di termovalorizzazione e di conferimento in discarica delle frazioni non riutilizzabili, non riciclabili e non valorizzabili;
riduzione della mobilitazione dei rifiuti all'interno ed all'esterno della regione.

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".

La Regione ha assunto impegni inderogabili con la Commissione Europea per la risoluzione delle diverse criticità nell'ambito della pianificazione in materia rifiuti che hanno visto la Regione stessa coinvolta anche in procedimenti presso la Corte di Giustizia Europea.

In particolare, la Regione si è impegnata a rimodulare lo "scenario di controllo" al piano regionale di gestione dei rifiuti. Successivamente alla stesura di tale "fabbisogno" dovrà procedere all'aggiornamento del piano regionale di gestione dei rifiuti, sulla base delle future localizzazioni e attivando la procedura prevista alla Parte II del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. relativa alla valutazione ambientale strategica (VAS).

Il documento "Determinazione del Fabbisogno" sostituisce il paragrafo 10.7 e seguenti del Piano regionale dei rifiuti vigente. Nelle more della definizione della localizzazione e della procedura di VAS per l'aggiornamento del Piano di Gestione dei rifiuti, al fine di evitare emergenze e superare la procedura di infrazione, si dovrà verificare, la possibilità di autorizzare ulteriori limitate volumetrie da utilizzare nel periodo necessario alla definitiva approvazione del nuovo Piano di gestione, nei siti già esistenti ed in esercizio per le necessità di circa 3 anni a far data dall'approvazione del atto del Fabbisogno, quali impianti di smaltimento dei residui del trattamento dei rifiuti urbani.

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.

Con la L.R. 36/2013 "Attribuzione delle funzioni relative al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e modifiche alla legge regionale 19 dicembre 2007, n. 45 (Norme per la gestione integrata dei rifiuti)", la Regione Abruzzo ha previsto l'istituzione di un'Autorità per la Gestione Integrata dei Rifiuti urbani (cd "AGIR"), a cui i Comuni partecipano obbligatoriamente ed un unico Ambito Territoriale Ottimale denominato "ATO Abruzzo", coincidente con il territorio della regione.

La regione Abruzzo è stato oggetto di un procedura d'infrazione UE 2015/2165 per il mancato adeguamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti.

Determinazione direttoriale n. 08 del 09/02/2016

D.Lgs. 152/06 e s.m.i. - art. 199, co. 8 - L.R. 19.12.2007, n. 45 e s.m.i. - Adeguamento Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR). D.D. n. DA/265 del 04/11/2013. Procedura di VAS. Sospensione termini temporali Fase 3 del procedimento di VAS

La documentazione relativa all'adeguamento del PRGR è risultata non completa e non coerente con il documento di PRGR del 14/11/2014; la regione ha sospeso i termini temporali della fase di consultazione del procedimento di VAS.

ABRUZZO

Gli obiettivi strategici del Piano sono volti a garantire la sostenibilità ambientale del sistema di gestione dei rifiuti:

- Assicurare le massime garanzie di tutela dell'ambiente e della salute, nonché di salvaguardia dei valori naturali e paesaggistici e delle risorse presenti nel territorio regionale;
- Conformare la gestione dei rifiuti ai principi di responsabilizzazione e cooperazione di tutti i soggetti coinvolti, perseguendo l'economicità, l'efficienza e l'efficacia delle attività;
- Promuovere lo sviluppo di processi di educazione, partecipazione e informazione dei cittadini oltre alla formazione ambientale degli operatori nell'ambito della gestione integrata dei rifiuti urbani e speciali;
- Promuovere l'adozione di misure di prevenzione da applicare a tutte le fasi del ciclo di vita di un bene;
- Garantire la tutela del territorio introducendo adeguati sistemi di valutazione per la localizzazione degli impianti di gestione rifiuti;

Gli obiettivi prestazionali, funzionali al raggiungimento di ottimali prestazioni in termini di gestione integrata dei rifiuti urbani e di gestione dei rifiuti speciali, sono:

- Sviluppare iniziative per la preparazione al riutilizzo e al riciclaggio;
- Massimizzare le politiche di riduzione del rifiuto, soprattutto "alla fonte" garantendo una limitazione della produzione dei rifiuti e una riduzione della loro pericolosità;
- Potenziare ed agevolare la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, per garantire almeno il raggiungimento delle percentuali di raccolta differenziata previste dalla normativa nazionale (valore guida 70% al 2020);
- Favorire il miglioramento della qualità dei materiali intercettati con le raccolte differenziate;
- Garantire il conseguimento degli obiettivi di recupero previsti per la gestione degli imballaggi, come pure il conseguimento degli obiettivi previsti dalla normativa per la gestione di particolari categorie di rifiuti;
- Garantire a scala di bacino regionale, la disponibilità impiantistica pubblica per il trattamento delle matrici organiche da RD;
- Favorire il generarsi di mercati specifici per i materiali recuperati valorizzati (compost, materiali riciclati, CSS)
- Sostenere in particolare la produzione e l'utilizzo in ambito locale del CSS sulla base delle indicazioni del DM 22/2013 in impianti industriali "non dedicati";
- Favorire lo sviluppo di tecnologie innovative per il recupero energetico dei rifiuti o dei flussi da essi derivati;
- Promuovere il potenziamento del segmento impiantistico relativo al pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati contenendo gli impatti ambientali associati, minimizzando il ricorso alla discarica come sistema di smaltimento finale e favorendo concrete possibilità di massimizzare il recupero di materia ed energia dal flusso di rifiuto indifferenziato residuo;
- Ottimizzare a scala di bacino regionale l'utilizzo dell'impiantistica pubblica di trattamento del rifiuto indifferenziato residuo puntando alla sostanziale autosufficienza regionale anche nel rispetto del principio di prossimità;
- Ottimizzare l'utilizzo delle discariche esistenti al fine di garantire capacità di smaltimento all'intero territorio regionale, anche nell'ottica della progressiva chiusura degli impianti non strategici;
- Individuare le soluzioni innovative ed ottimali per la gestione di particolari tipologie di rifiuti, con priorità a soluzioni di recupero e riciclo, applicando le Migliori Tecniche Disponibili;
- Favorire lo sviluppo di una rete impiantistica volta al trattamento dei rifiuti speciali prodotti in ambito regionale con particolare attenzione alle tipologie di rifiuti speciali che rivestono carattere di interesse pubblico (es. fanghi da depurazione).

Gli obiettivi gestionali sono volti a:

- Assicurare una gestione integrata dei rifiuti adottando soluzioni innovative, efficaci e sostenibili per tutte le fasi (raccolta, trasporto, trattamento e smaltimento) dei rifiuti urbani, perseguendo il superamento della frammentazione istituzionale della gestione e favorendo processi di aggregazione e razionalizzazione della gestione tra i Comuni, garantendo così il contenimento dei costi di gestione;
- Definire tramite l'AGIR, politiche di pianificazione e strategie programmatiche coordinate, favorendo l'utilizzazione di strumenti innovativi quali accordi/contratti di programma e protocolli d'intesa con soggetti pubblici e privati;
- Sviluppare, in accordo con il mondo imprenditoriale, iniziative volte al perseguimento degli obiettivi del Piano per quanto attiene la gestione dei Rifiuti Speciali.

Alla proposta sono allegati il Programma di prevenzione dei rifiuti e Il Piano Regionale per la Bonifica delle aree inquinate (PRB) che costituisce l'aggiornamento del Piano Bonifiche Regionale approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.110/8del 25.10.1994.

PREVENZIONE

Programma di prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti e prime misure per la preparazione al riutilizzo

Questa Sezione del documento di adeguamento del PRGR, costituisce un aggiornamento ed integrazione del programma di prevenzione della produzione dei rifiuti di cui alla D.G.R. n. 1012 del 29.10.2008. Nell'individuare le

ABRUZZO

possibili azioni da programmare e realizzare per assicurare un processo di costante riduzione dei rifiuti prodotti a livello regionale si ritiene di dover tenere conto delle diverse fasi del ciclo di vita di un prodotto: produzione, distribuzione, consumo, utilizzo e fine vita. Sono state individuate 8 misure di prevenzione suddivise per ognuna delle fasi del ciclo di vita: progettazione sostenibile, grande e piccola distribuzione, GPP, consumo sostenibile, spreco di beni, riuso, riparazione, recupero. Ogni misura selezionata viene articolata in “azioni”, che rappresentano i settori su cui intervenire ai diversi livelli amministrativi e portano al coinvolgimento di diverse tipologie di soggetti, istituzioni, mondo imprenditoriale, mondo della ricerca, cittadini e mondo associazionistico, terzo settore. Le possibili forme di attuazione delle azioni, comprendono diversi tipi di “strumenti” che rappresentano l’aspetto operativo.

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. Come richiede l’art. 199 del d.lgs.152/2006, la seconda parte del PRGR 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, come richiede il citato art. 199 del d.lgs. 152/2006, 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 del PRGR, come richiedono gli artt. 199 e 239 del d.lgs. 152/2006, 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.

Gli obiettivi generali del PRGR sono:

- Minimizzazione dell’impatto del ciclo dei rifiuti, a protezione della salute umana e dell’ambiente;
- Conservazione di risorse, quali materiali, acqua, energia ma anche territori, in considerazione che la capacità di ospitare siti di smaltimento è una risorsa sempre più scarsa, non riproducibile e largamente dilapidata dalla società dell’*usa e getta*;
- Sostenibilità trans-generazionale della gestione dei rifiuti, cioè gestione “*after-care-free*” tale che né il conferimento a discarica né i trattamenti biologici, termici e chimico-fisici né le filiere del riciclo comportino problemi da risolvere per le future generazioni;
- Sostenibilità economica del ciclo dei rifiuti;
- Autosufficienza regionale nella gestione dei rifiuti, anche quelli generati dalle operazioni di bonifica dei siti contaminati.

Il Piano si prefigge obiettivi di minimizzazione dell’impatto del ciclo dei rifiuti, a protezione della salute umana e dell’ambiente; per soddisfare tali obiettivi ritiene necessario: attuare politiche di prevenzione della produzione di rifiuti, soprattutto di quelli speciali, al fine di ridurre massa, volume e pericolosità; avviare a riciclo la massima frazione di rifiuti, urbani e speciali, che siano riciclabili in maniera economicamente ed ecologicamente sostenibile; mineralizzare completamente le sostanze organiche contenute nei rifiuti non riciclati, per evitare problemi successivi nelle discariche; immobilizzare i costituenti dei residui della mineralizzazione; smaltire i residui immobilizzati in siti adeguati, cioè formazioni geologiche dove i residui non richiedano ulteriori trattamenti.

Il Piano si propone, inoltre:

obiettivi di raccolta differenziata al 50% in un primo stadio, al 65% in un secondo momento, monitorando lo stato di attuazione e di sviluppo della raccolta differenziata regionale mediante un sistema informatico su web, accessibile ai cittadini;

attivare tavoli tecnici tra gli enti preposti al controllo del territorio;

sviluppare studi sulla sostenibilità ambientale delle soluzioni previste dal PRGR;

stimolare ed incentivare l’utilizzo di prodotti della filiera del recupero di materia e di energia;

MOLISE

destinare adeguati finanziamenti all'attivazione di sperimentazioni su sistemi innovativi;
promuovere attività di 'landfill mining' sui siti di discarica già esistenti ed esauriti al fine di recuperare risorse sia in termini di materia e di energia che di volumi di discarica disponibili;
programmare attività di aggiornamento periodico del Piano regionale di Gestione dei 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. 8 del 23/01/2012 - D.G.R. n. 91 del 06/03/2012

Approvazione Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani della Campania – Adempimenti

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.G.R. n. 129 del 27/05/2013

Piano regionale di bonifica della Campania (prb). Adozione definitiva e trasmissione al consiglio regionale per l'approvazione ai sensi dell' art. 13 c. 2 l.r. 4/2007 e s.m.i. (con allegati).

D. L. n. 185 del 25 /11/ 2015

La norma, all'art. 2, prevede, che al fine di dare esecuzione alle sentenze della Corte di Giustizia dell'Unione europea del 4 marzo 2010 (causa C-297/2008) e del 16 luglio 2015 (causa C-653/13), il Presidente della Regione Campania predisponesse un piano straordinario d'interventi riguardanti: a) lo smaltimento, ove occorra anche attraverso la messa in sicurezza permanente in situ, dei rifiuti in deposito nei diversi siti della Regione Campania risalenti al periodo emergenziale 2000/2009 e comunque non oltre il 31 dicembre 2009; b) la bonifica, la riqualificazione ambientale e il ripristino dello stato dei luoghi dei siti di cui alla lettera a) non interessati dalla messa in sicurezza. Il piano costituisce variante del vigente Piano regionale di gestione dei rifiuti.

D.G.R. n. 828 del 23/12/2015

La delibera ha approvato il Piano straordinario per lo smaltimento delle c.d. Ecoballe, destinato ad individuare le modalità di gestione e smaltimento delle circa 5,5 milioni di tonnellate dei rifiuti stoccati in forma di balle (RSB), dislocate sul territorio regionale campano.

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 del23/12/2015

D.G.R. n. 419 del 27/07/2016

Adozione proposta di aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani ai sensi dei commi 2 e 6 dell'art. 15 della Legge regionale 14/2016 ed avvio procedure di consultazione pubblica.

Il mutamento delle condizioni esistenti al momento della approvazione del Piano del 2012 (diminuzione della produzione totale di Rifiuti Urbani) e le difficoltà incontrate nella realizzazione degli impianti previsti, in particolare di termovalorizzazione, hanno di fatto reso impraticabile la strategia di Piano. L'aggiornamento del PRGR individua diverse ipotesi di sviluppo del ciclo integrato dei rifiuti urbani per il periodo 2016-2020 definendo in particolare alcuni scenari di gestione (del ciclo dei rifiuti urbani). Lo scenario scelto dalla proposta di aggiornamento del Piano prevede il 65% di RD nel 2019 e si basa sulla stima della produzione dei rifiuti relativa al periodo 2016-2020, con avvio dei rifiuti non differenziati al pretrattamento in impianti di trattamento meccanico biologici (attuali STIR) ed il successivo avvio ad incenerimento o discarica.

A regime, a partire dal 2018, tale scenario non individua alcun fabbisogno ulteriore di incenerimento ed un fabbisogno di discarica a regime pari a circa 50.000 t/a.

Piano Straordinario di Interventi ex Art. 2 com. 1 del D.L. 185/2015 Rifiuti stoccati in balle.

Il Piano prevede di avviare gli interventi di rimozione, trasporto, smaltimento in ambito comunitario e/o recupero in ambito nazionale e comunitario di rifiuti imballati e stoccati presso 7 siti ricompresi nei territori delle cinque

CAMPANIA

province della Regione per 789.794 tonnellate.

Inoltre, il Piano prevede, una serie di interventi secondo le seguenti linee di indirizzo:

- recupero energetico di parte dei rifiuti stoccati in impianti di trattamento termico sul territorio nazionale o comunitario, nel rispetto della vigente normativa;
- potenziamento e riqualificazione degli impianti STIR di Caivano, Tufino e di Giugliano, al fine di assicurare il trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati residuali prodotti nell'ambito del ciclo ordinario e il trattamento di parte dei rifiuti stoccati in balle.

In particolare, il Piano prevede di trattare i rifiuti delle ecoballe in parte per recuperare materiali (plastiche e materiali ferrosi) e in parte per produrre Combustibile Solido secondario (CSS) da avviare a successivo recupero energetico in impianti italiani ed internazionali, a valle di attività preliminari di sperimentazione ed analisi merceologiche dei rifiuti stoccati.

Con la D.G.R. 418/2016 si è provveduto all'aggiornamento del Piano straordinario prevedendo in sostituzione dell'impianto STIR di Giugliano, che continuerà ad essere destinato al trattamento dei rifiuti attualmente conferiti in via ordinaria, un nuovo impianto da destinare al recupero di materia dai rifiuti stoccati in balle; il piano straordinario aggiornato prevede, complessivamente la realizzazione di due nuovi impianti per il trattamento con recupero di materia e la realizzazione di due nuovi impianti dedicati al trattamento dei rifiuti in balle per la produzione di C_{ss}.

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.

Il Piano Regionale di Gestione Rifiuti Urbani assume la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti tra gli obiettivi prioritari da perseguire puntando ad una contrazione del 10% della produzione di rifiuti entro il triennio; il Piano attuativo per la prevenzione propone un set di 14 azioni di cui 9 di tipo verticale finalizzate ad incidere su una specifica frazione merceologica, e 5 di tipo trasversale volte a garantire il "mainstreaming ambientale". Nel piano di prevenzione si effettua un'indagine conoscitiva sulla produzione dei rifiuti urbani per frazione merceologica e si riporta un'analisi delle buone prassi in tema di minimizzazione della produzione dei rifiuti, adottate in diverse regioni. Gli obiettivi del Piano in sintesi sono:

- riduzione 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, anche mediante l'applicazione del principio "chi inquina paga" nella gestione del ciclo dei rifiuti.

Per il perseguimento degli obiettivi sono stati individuati dei set di misure, tra le quali: accordi volontari e di programma con enti, associazioni di categoria, operatori economici; misure di tipo economico, dirette (tasse e tariffe) o indirette (incentivi, esenzioni); disposizioni normative e regolamentari per razionalizzare la gestione di alcuni servizi di pubblica utilità; campagne educative e di sensibilizzazione indirizzate ad orientare i consumatori ad effettuare scelte di acquisto consapevoli.

Verificata la coerenza con il programma nazionale di prevenzione.

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)

La strategia alla base del Piano, mira a sviluppare al 2020 un modello complesso ed innovativo fondato in primis sullo sviluppo di politiche indirizzate a ridurre la produzione di rifiuti e sulla promozione di un sistema virtuoso delle

<p>filiera di recupero-riciclaggio delle frazioni differenziate.</p> <p>La prevenzione della produzione di rifiuti, ad esempio, prevede la promozione di innovativi modelli di produzione e consumo di beni sostenibili, riutilizzabili e riciclabili.</p> <p>Il piano è articolato in relazione ai seguenti obiettivi strategici:</p> <p>Riduzione della produzione dei rifiuti; criteri generali di localizzazione di impianti di gestione rifiuti solidi urbani; accelerazione del raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata, riciclaggio e recupero.</p> <p>Nel piano si enunciano le caratteristiche principali e gli standard minimi del servizio di raccolta e trasporto al fine di garantire il perseguimento degli obiettivi. Viene poi richiamata l'organizzazione in Ambiti Ottimali di Raccolta e vengono indicati ulteriori criteri utili ad allargare le medesime aree di raccolta.</p> <p>Viene definita, inoltre, la metodologia di costruzione del modello di stima dell'evoluzione dei flussi di rifiuti intercettati dalle raccolte differenziate, stima che si pone alla base dell'organizzazione impiantistica. Da ultimo, sulla base delle stime di raccolta differenziata, viene aggiornato il Programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica.</p> <p>Per l'obiettivo di rafforzamento della dotazione impiantistica a servizio del ciclo integrato, gli elementi fondamentali sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'individuazione degli scenari possibili per assicurare il trattamento della frazione organica raccolta in maniera differenziata a regime, sulla base della situazione impiantistica attuale. - la chiusura della filiera di recupero relativa alle frazioni secche da raccolta differenziata all'interno dello stesso ambito regionale al fine di massimizzare il recupero dei rifiuti urbani, valorizzando la dotazione impiantistica pubblica. - nuovo schema di trattamento degli impianti meccanico-biologici di gestione del rifiuto indifferenziato al fine di rispettare i vincoli comunitari e nazionali di riduzione del conferimento in discarica e massimizzazione del recupero e riciclaggio. - definizione dei bacini di conferimento dei rifiuti indifferenziati per garantire l'ottimale utilizzo degli impianti esistenti/in corso di realizzazione, rispettando al contempo il principio di autosufficienza per lo smaltimento introdotto dall'art. 182-bis comma 1 lett. a) del d.lgs. 152/06. - valutazione delle tecnologie per il recupero energetico dei combustibili solidi secondari derivanti dai rifiuti urbani. <p>L'ultima sezione del Piano (Parte II-O6) è dedicata alla stima dei costi del servizio del ciclo integrato di gestione dei rifiuti, suddiviso nella sezione relativa alla raccolta e trasporto e nella sezione di trattamento, che include il riciclaggio, recupero e smaltimento.</p> <p>Si è ritenuto necessario indicare modalità e criteri di copertura del costo del ciclo integrato, valutando degli scenari di imposizione fiscale che superino l'applicazione dei costi da sostenere per il servizio sul criterio della superficie della residenza, ma tengano invece conto del principio comunitario di "chi inquina paga", parametrizzando i costi anche in relazione al numero di utenze raggiunte dal servizio.</p> <p>Tutte le stime effettuate hanno consentito di definire delle strategie di azione per disaccoppiare l'efficientamento dei servizi dall'aumento della pressione fiscale, in particolar modo in un periodo di grave crisi della finanza pubblica.</p>
D.G.R. n. 1023 del 19/05/2015
<i>Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali nella Regione Puglia.</i>
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
<i>"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)".</i>
La norma prevede la soppressione di Ato o Oga, gli organismi locali che si occupano rispettivamente della raccolta dei rifiuti e della conduzione degli impianti di riferimento, per lasciare spazio ad un unico Ambito Territoriale Ottimale che corrisponderà all'intera regione.
Istituisce inoltre l'Agenzia Regionale, organo di governo che avrà il compito di attuare il piano regionale dei rifiuti, e sostituisce gli Ambiti di Raccolta Ottimale con le Aree omogenee i cui confini saranno determinati dalla Giunta regionale "al fine di ottenere migliori economie di scala per l'erogazione dei servizi di spazzamento, raccolta e trasporto".
All'Agenzia Regionale dovranno partecipare obbligatoriamente tutti i Comuni e la città metropolitana. Gli organi di governo a livello provinciale "sono soppressi". Determinerà le tariffe per i servizi, controllerà gli standard di qualità, lo schema tipo dei bandi di selezione pubblica e i contratti. Disciplinerà i flussi di rifiuti indifferenziati da avviare a smaltimento e di quelli invece da recuperare e riciclare. Si curerà anche del contenzioso.
PREVENZIONE
Il piano di gestione dei rifiuti urbani contiene il programma di riduzione della produzione dei rifiuti al capitolo 1. Il programma è stato redatto prima dell'adozione del programma nazionale di prevenzione. Nel capitolo sono riportate le misure di pianificazione atte a minimizzare il quantitativo dei rifiuti prodotti, per perseguire gli obiettivi comunitari e nazionali. In specifico, sono state individuate tre macro aree d'intervento finalizzate ad incidere: sulle

condizioni generali relative alla produzione di rifiuti; sulla fase di progettazione, produzione e di distribuzione di beni e servizi ed, infine, sulla fase del consumo e dell'utilizzo di beni di consumo. Vengono altresì introdotti obiettivi quantitativi di riduzione, stima delle tempistiche ed indicatori per il monitoraggio. Le misure previste sono le seguenti:

Misure che possono incidere sulle condizioni generali relative alla produzione di rifiuti, quali misure di pianificazione per promuovere l'uso efficiente delle risorse; promozione delle attività di ricerca e sviluppo; indicatori efficaci e significativi associati alla produzione di rifiuti.

Misure che possono incidere sulla fase di progettazione, produzione e di distribuzione, quali tecnologie e metodologie per la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti; diffusione di informazioni sulle tecniche di prevenzione dei rifiuti al fine di agevolare l'applicazione delle migliori tecniche disponibili da parte dell'industria; organizzazione di attività di formazione; introduzione di misure per prevenire la produzione di rifiuti negli impianti non soggetti alla direttiva 96/61/CE; campagne di sensibilizzazione rivolte al mondo produttivo; accordi volontari; promozione di Sistemi di Gestione Ambientale.

Misure che possono incidere sulla fase del consumo e dell'utilizzo, quali sistemi di raccolta integrata e riduzione della produzione; applicazione della tariffazione puntuale; compostaggio domestico e collettivo; riduzione della produzione dei rifiuti delle mense scolastiche e aziendali; riduzione della produzione di bottiglie in plastica: "L'Acqua del Sindaco"; centri di Riparazione e Riuso; integrazione dei criteri ambientali in appalti: acquisti verdi; promozione dell'impiego di rifiuti/materiali post-consumo; accordi tra la Regione e la Grande Distribuzione Organizzata; accordi di programma con il settore turistico; campagne di sensibilizzazione e diffusione destinate al pubblico.

BASILICATA

D.G.R. n. 61 de 9/08/2016

Adozione definitiva Piano Regionale Gestione Rifiuti.

La Strategia regionale Rifiuti Zero 2020 adottata con D.G.R. n. 506 del 17/04/2015, costituisce il *riferimento programmatico per la definizione del Piano regionale di gestione dei rifiuti*, il quale oltre a fissare gli obiettivi di raccolta differenziata e recupero dei rifiuti, deve stabilire *misure di sostegno insieme ad un sistema di premialità per quei Comuni che contribuiscono a conseguire gli obiettivi ed i target stabiliti*, dando priorità alle comunità locali che erogano servizi di gestione dei rifiuti in forma associata.

I piani compresi nel PRGR riguardano: gestione dei rifiuti urbani; gestione degli imballaggi; gestione dei rifiuti speciali; bonifica dei siti inquinati; piano regionale amianto.

Piano di gestione dei rifiuti urbani.

Macro Obiettivo 1: Allineamento degli standard di raccolta differenziata e trattamento alla normativa nazionale ed alle direttive europee; Macro Obiettivo 2: Completamento dell'assetto impiantistico; Macro Obiettivo 3: Contenimento delle produzioni; Macro Obiettivo 4: Contenimento del consumo specifico di discarica controllata; Macro Obiettivo 5: Trattamento termico su CSS; Macro Obiettivo 6: Stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani (implementazione della tariffa di trattamento unitaria su base regionale).

Piano di gestione dei rifiuti speciali.

Gli obiettivi per la migliorare la gestione dei rifiuti speciali sono categorizzabili nelle seguenti fattispecie: sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti; invio a recupero dei flussi di rifiuti che attualmente sono inviati a smaltimento; corretta separazione dei rifiuti alla fonte; riduzione della quantità e pericolosità dei RS prodotti.

Piano regionale bonifiche.

Gli interventi di bonifica dovranno privilegiare prioritariamente l'impiego di materiali provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani e le tecnologie di bonifica che minimizzano la produzione di rifiuti. Nel programma di interventi si dovrà prevedere uno specifico programma di caratterizzazione e bonifica dei siti di discariche incontrollate sulla base dei risultati dell'analisi di rischio.

Piano regionale amianto.

La programmazione degli interventi comprenderà uno specifico programma di interventi sulle aree con presenza di amianto naturale a maggior rischio di rilascio di fibre aerodisperse, così come risultanti dalla mappatura già effettuata e dagli studi di caratterizzazione in corso. Il Piano dovrà anche prevedere azioni di sostegno per la rimozione di materiali e manufatti contenenti amianto su immobili di proprietà privata o su edifici e impianti produttivi.

PREVENZIONE

Allegato al piano un capitolo elaborato e redatto con lo scopo di costituire il Programma Regionale di Prevenzione ai sensi dell'art. 199 c. 3, lett. r) del d.lgs. 152/2006 e ss. mm. ii..

BASILICATA

Si possono individuare 3 tipologie principali di interventi nell'ambito della prevenzione dei rifiuti:

- interventi di riduzione in senso stretto (o eliminazione), che riguardano la riduzione/eliminazione delle sostanze pericolose contenute nei prodotti;
- interventi di riduzione alla fonte, che contemplano la minimizzazione dell'uso di sostanze tossiche o dannose e/o la minimizzazione del consumo di risorse (o di energia);
- interventi per il riuso dei prodotti, che contemplano l'uso molteplici dei prodotti nella loro forma originaria, sia per la loro originaria funzione che per funzioni alternative.

Tra le misure per la riduzione della produzione di rifiuti si annoverano: la riduzione degli imballaggi e dei rifiuti da grande distribuzione; il compostaggio domestico; gli acquisti verdi della P.A. (Green public procurement); la tariffazione puntuale.

CALABRIA

D.G.R. n. 276 del 19/07/2016

Proposta di "Piano Regionale di Gestione dei rifiuti", per l'avvio della procedura di Consultazione nell'ambito del processo di Valutazione Ambientale Strategica. (la fase di consultazione pubblica VAS è conclusa).

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.

L'aggiornamento del P.R.G.R. si pone l'obiettivo di traguardare un rinnovamento delle modalità operative e delle prassi adottate nella gestione dei RU, mediante una serie di misure finalizzate all'implementazione di sistemi di raccolta differenziata, efficaci ed efficienti, che consentano il raggiungimento degli obiettivi di recupero sanciti dalla normativa vigente ed una dotazione impiantistica sostenibile di supporto alla RD che sia adeguata alle reali necessità di trattamento.

Gli obiettivi specifici posti dalla proposta di piano:

- 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;
- raggiungimento del 45% RD entro il 2018;
- raggiungimento 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 entro il 31/12/2016;
- 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

D.G.R. n. 469 del 14/11/2014

Approvazione del Programma Regionale di Prevenzione dei Rifiuti

Nelle more dell'aggiornamento del Piano di Gestione dei rifiuti, la Regione Calabria ha predisposto il Programma regionale di prevenzione dei rifiuti, che costituisce parte integrante del piano, e si basa sull'intero ciclo di vita dei prodotti e dei materiali e fissa delle misure e degli obiettivi specifici mirati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti.

Il Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti contenuto nel Piano.

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 previste nel Programma. Per raggiungere gli obiettivi prefissati di prevenzione nella produzione di RU è già stato attivato un percorso che si articola nelle seguenti

fasi:

- 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;
- Acquisizione delle informazioni sullo stato dei rifiuti in ambito regionale (flussi merceologici, stato operativo della raccolta differenziata,.....).
- Incontro con le Associazioni Ambientaliste, con gli operatori economici che agiscono sul territorio regionale, con gli Enti locali, eccetera per la verifica e/o condivisione delle azioni individuate dal Piano di Prevenzione.
- Attivazione, eventualmente per gradi, del Piano di azione sulla riduzione dei rifiuti.

SICILIA

Il piano regionale di gestione dei rifiuti urbani è stato approvato con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare l'11 luglio 2012. Con specifica prescrizione è stato disposto che il Piano fosse sottoposto alla procedura di VAS in sede statale.

Decreto Ministro dell'Ambiente n. 100 del 28/05/2015

Parere positivo sulla proposta di Piano Regionale per la gestione dei rifiuti a condizione che nell'aggiornamento del Piano si osservino le prescrizioni contenute nel decreto.

Il Piano è stato oggetto di adeguamento alle prescrizioni imposte dal Ministero dell'Ambiente e del Ministero dei beni culturali approvato con **D.G.R. n. 2 del 18/01/2016** anche ai fini dell'ottemperanza alla diffida della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 7/08/2016.

PREVENZIONE

Il piano contiene delle 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.

SARDEGNA

D.G.R. n. 73/7 del 20/12/2008

Piano regionale di gestione dei rifiuti - sezione rifiuti urbani

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. 48/20 del 2/12/2014

Atto di indirizzo per la pianificazione in materia di gestione dei rifiuti e il rispetto della gerarchia comunitaria.

D.G.R. n. 31 del 17/06/2015

Indirizzi per l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.

il Piano vigente è stato approvato il 20.12.2008; con la delibera n. 31/2015 la Giunta ha ritenuto necessario un suo aggiornamento, che costituisce una condizione per la programmazione comunitaria 2014-2020. Nella revisione del documento è stabilito che non si possa prescindere dagli indirizzi del Settimo Programma di Azione per l'Ambiente. Così nell'aggiornamento del Piano debbono essere adottati i seguenti indirizzi:

- 1) le discariche siano limitate ai rifiuti non riciclabili e non recuperabili;
- 2) il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili;
- 3) i rifiuti riciclati siano usati come fonte principale e affidabile di materie prime;
- 4) i rifiuti pericolosi siano gestiti responsabilmente e ne sia limitata la produzione;
- 5) la produzione dei rifiuti pro-capite e dei rifiuti in termini assoluti sia ridotta;
- 6) i rifiuti alimentari siano ridotti.

Debbono, inoltre, essere contestualizzate e individuate le opportune azioni per la realizzazione di tali indirizzi, come:

- l'adozione di raccolte differenziate integrali che consentano di elevare la qualità del rifiuto raccolto al fine di incrementare le percentuali di recupero di materia;
- la promozione di un riciclaggio di elevata qualità e lo sviluppo dei mercati per materie prime secondarie;
- la valutazione della fattibilità di incrementare l'obiettivo di raccolta differenziata previsto dalla legge per il

periodo di vigenza del Piano;

- la verifica della configurazione impiantistica al fine di valutare la convertibilità degli impianti di smaltimento in impianti di riciclaggio;
- la minimizzazione dei carichi ambientali correlati alla presenza di impianti di smaltimento e recupero sul territorio regionale;
- lo sviluppo di strumenti tariffari a livello locale, in ossequio al principio “chi inquina paga”;
- campagne pubbliche di informazione ai produttori e ai consumatori in vista di una maggiore consapevolezza e comprensione della politica in materia di rifiuti nonché per stimolare un cambiamento di comportamento (promuovere informazioni chiare per i consumatori, attraverso un’adeguata etichettatura, sui prodotti ecosostenibili, ovvero a ridotto contenuto di imballaggi, riparabili, riusabili, riciclabili e contenenti prodotti riciclati);
- valutare le azioni necessarie per lo sviluppo di politiche integrate di controllo del territorio contro l’abbandono dei rifiuti.

PREVENZIONE

D.G.R. n. 49/29 del 07/12/2011 - Programma per la prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti urbani

Nel programma sono indicate le misure di programmazione per la riduzione di diverse tipologie di rifiuto, oltre che la descrizione di esperienze pratiche già applicate in Sardegna e esempi sul territorio Nazionale, inoltre, vengono descritte le strategie per la prevenzione alla produzione dei rifiuti, e in particolare:

- riduzione dei rifiuti da imballaggi primari come imballaggi di liquidi alimentari e contenitori di detersivi e detersivi liquidi;
- riduzione di rifiuti da imballaggi secondari, come le cassette monouso per ortofrutta;
- riduzione di altre tipologie di rifiuto: rifiuti compostabili, attraverso la legge n. 155/03 conosciuta come “il buon samaritano”; rifiuti da pannolini per l’infanzia; rifiuti di stoviglie monouso; rifiuti di beni elettrici ed elettronici e beni durevoli; rifiuti tessili (indumenti usati); carta per usi commerciali e gratuiti per scrivere.

Fonte: ISPRA

APPENDICE
—
QUADRO
REGIONALE

1 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	4.363.916	1.049.143,15	1.110.779,18		2.159.922,33	495,0	254,5	51,4
2012	4.357.663	929.164,93	1.080.442,53	17.751,34	2.027.358,80	465,2	247,9	53,3
2013	4.436.798	907.556,58	1.093.420,44	2.607,24	2.003.584,26	451,6	246,4	54,6
2014	4.424.467	937.745,91	1.112.884,99		2.050.630,90	463,5	251,5	54,3
2015	4.404.246	920.434,63	1.130.933,68		2.051.368,31	465,8	262,0	55,1

Figura 1.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Piemonte anni 2011-2015

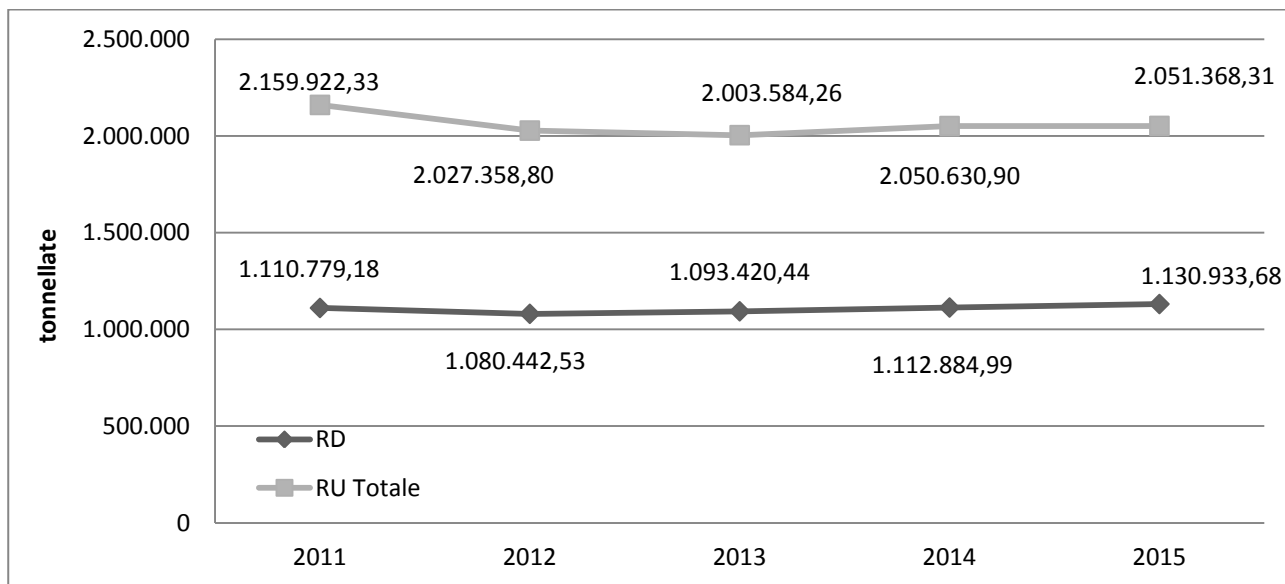


Tabella 1.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Piemonte, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	406.543,32	35,2
Carta e cartone	271.390,62	23,5
Legno	78.249,41	6,8
Metallo	18.753,62	1,6
Plastica	153.942,96	13,3
RAEE	19.359,78	1,7
Selettiva	2.922,05	0,3
Tessili	10.712,01	0,9
Vetro	107.484,57	9,3
Ingombranti misti a recupero	59.345,98	5,1
Altro RD	2.229,4	0,2
RD totale	1.130.933,7	100

Figura 1.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Piemonte, per frazione merceologica, 2015

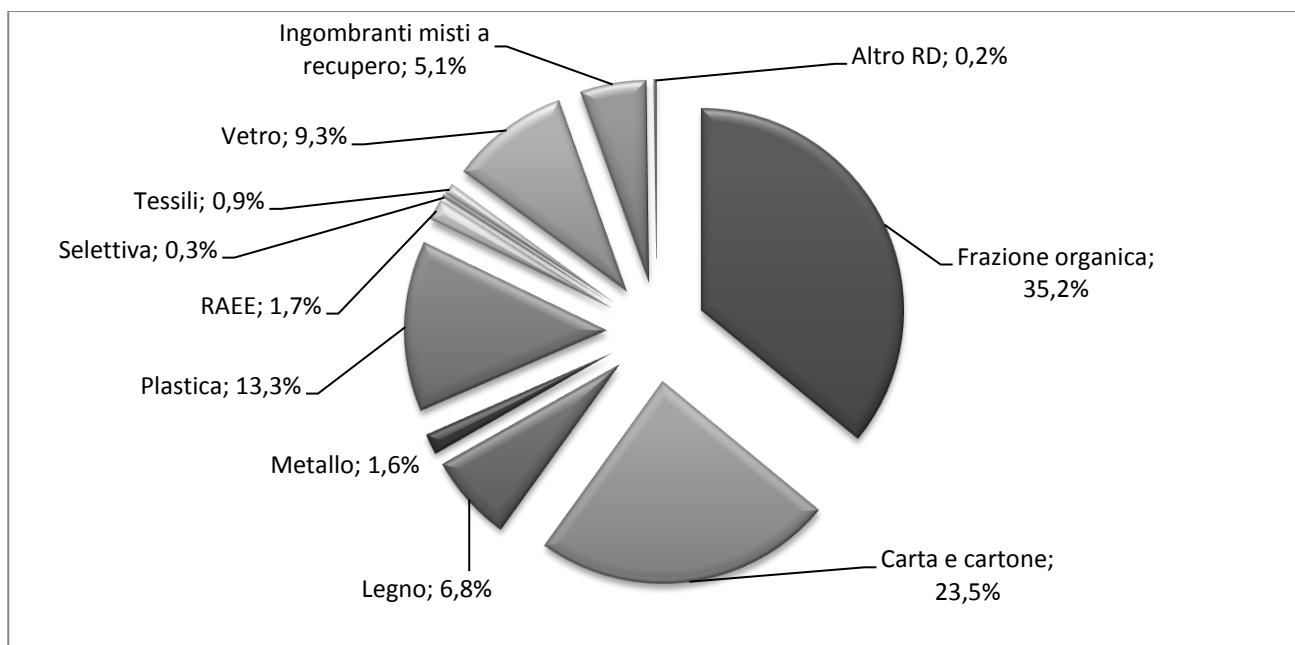


Tabella 1.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
TORINO	2.282.197	1.045.745,7	458,2	537.000,2	51,4%
VERCELLI	174.904	80.362,8	459,5	50.002,2	62,2%
NOVARA	370.525	170.575,2	460,4	111.325,2	65,3%
CUNEO	590.421	271.206,8	459,3	160.926,7	59,3%
ASTI	217.574	89.623,3	411,9	58.176,0	64,9%
ALESSANDRIA	428.826	227.007,2	529,4	111.511,3	49,1%
BIELLA	179.685	85.426,8	475,4	48.240,9	56,5%
VERBANIA	160.114	81.420,5	508,5	53.751,2	66,0%
PIEMONTE	4.404.246	2.051.368,3	463,5	1.130.933,7	55,1%

Figura 1.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

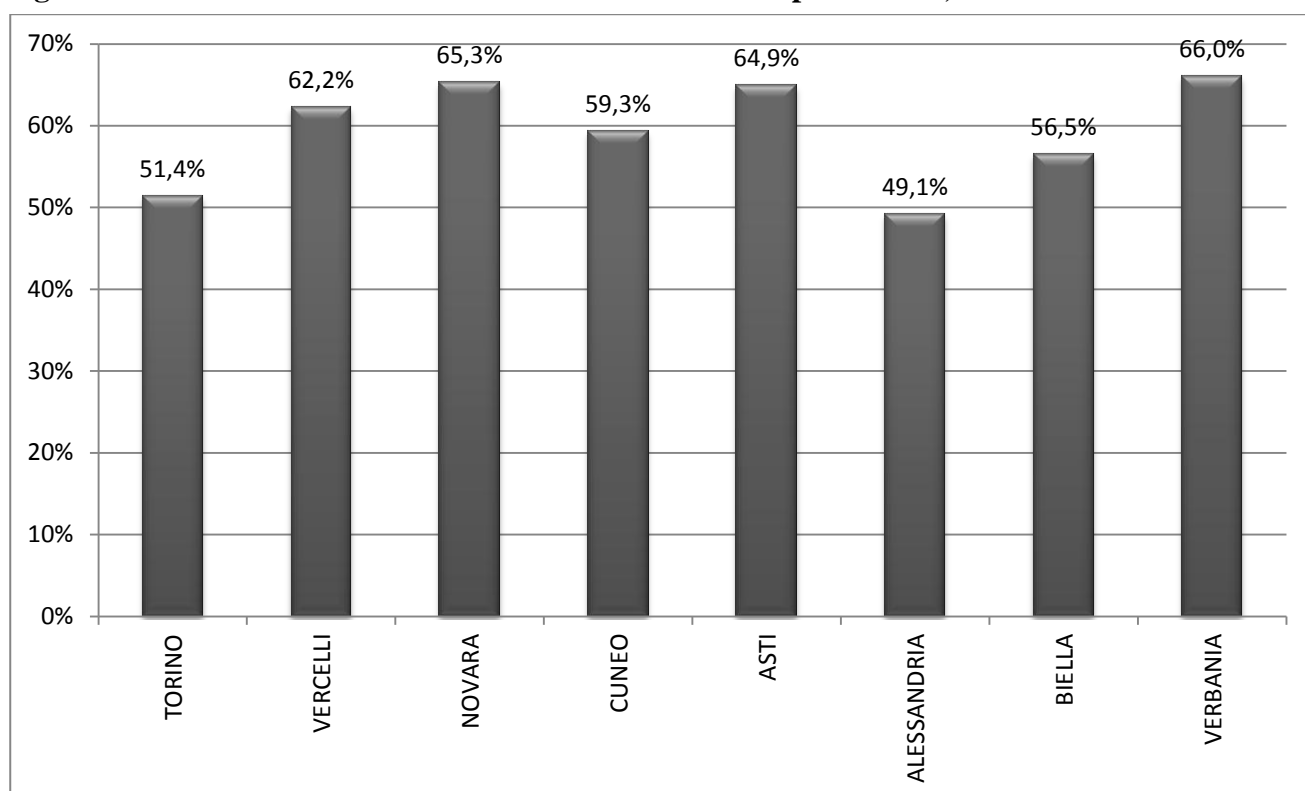


Tabella 1.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia								
	Torino	Vercelli	Novara	Cuneo	Asti	Alessandria	Biella	Verbania	Piemonte
	(tonnellate)								
Frazione organica	191.403,78	20.262,80	49.680,19	53.043,16	20.597,36	40.088,79	12.545,55	18.921,70	406.543,32
Carta e cartone	137.506,52	10.805,18	21.213,92	39.674,29	11.190,48	26.665,54	14.149,93	10.184,75	271.390,62
Legno	43.674,49	2.415,99	6.670,53	11.398,21	2.362,00	5.698,55	2.444,31	3.585,32	78.249,41
Metallo	5.830,82	540,15	3.331,84	4.282,92	1.046,26	1.436,39	643,79	1.641,42	18.753,62
Plastica	83.630,15	5.020,54	17.651,75	19.390,33	5.919,64	11.088,97	4.383,37	6.858,23	153.942,96
RAEE	7.926,56	859,38	2.305,40	3.675,91	1.108,36	1.646,42	744,51	1.093,26	19.359,78
Selettiva	1.490,29	117,89	304,40	512,33	86,92	197,82	84,41	128,00	2.922,05
Tessili	4.714,70	343,27	1.108,36	1.461,17	582,316	1.250,83	619,71	631,66	10.712,01
Vetro	34.321,28	7.611,77	7.719,80	17.968,40	9.693,40	15.935,72	7.109,52	7.124,69	107.484,57
Ingombranti misti a recupero	25.760,07	1.938,78	1.142,45	8.980,46	5.375,21	7.259,54	5.425,18	3.464,29	59.345,98
Altro RD	741,54	86,45	196,55	539,47	214,11	242,78	90,65	117,83	2.229,38
RD totale	537.000,21	50.002,19	111.325,18	160.926,66	58.176,03	111.511,34	48.240,91	53.751,16	1.130.933,68
Indifferenziato	508.745,47	30.360,63	59.250,00	110.280,19	31.447,26	115.495,84	37.185,91	27.669,31	920.434,63
Ingombranti a smaltimento									
Totale RU	1.045.745,68	80.362,82	170.575,18	271.206,85	89.623,29	227.007,19	85.426,82	81.420,47	2.051.368,31

Tabella 1.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Torino, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	2.247.780	1.107.533,5	492,7	556.703,7	247,7	50,3
2012	2.243.382	1.040.647,0	463,9	530.382,6	236,4	51,0
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

Figura 1.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Torino, anni 2011-2015

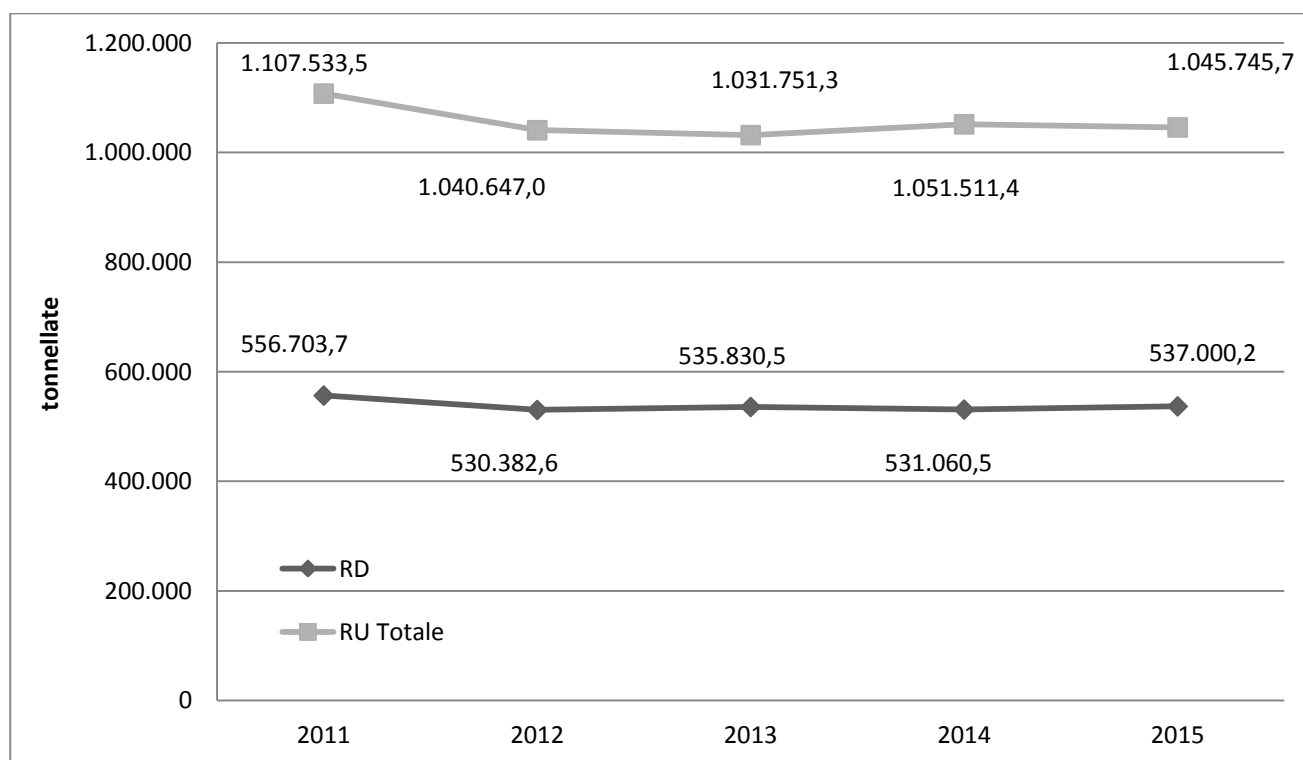


Tabella 1.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Vercelli, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	176.941	92.309,4	521,7	36.683,6	207,3	39,7
2012	176.576	89.844,2	508,8	48.385,1	274,0	53,9
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

Figura 1.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Vercelli, anni 2011-2015

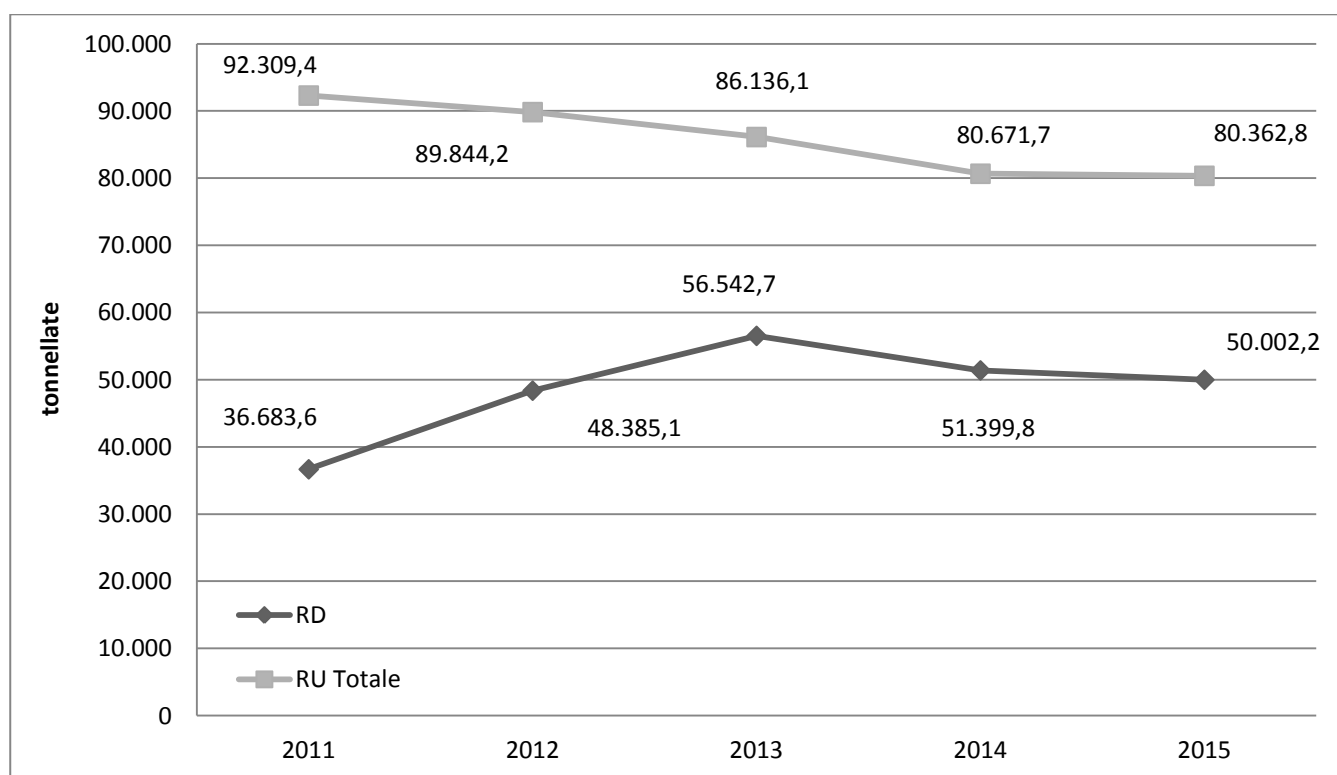


Tabella 1.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Novara, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	365.559	176.312,0	482,3	110.478,7	302,2	62,7
2012	365.286	163.785,3	448,4	106.164,6	290,6	64,8
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

Figura 1.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Novara, anni 2011-2015

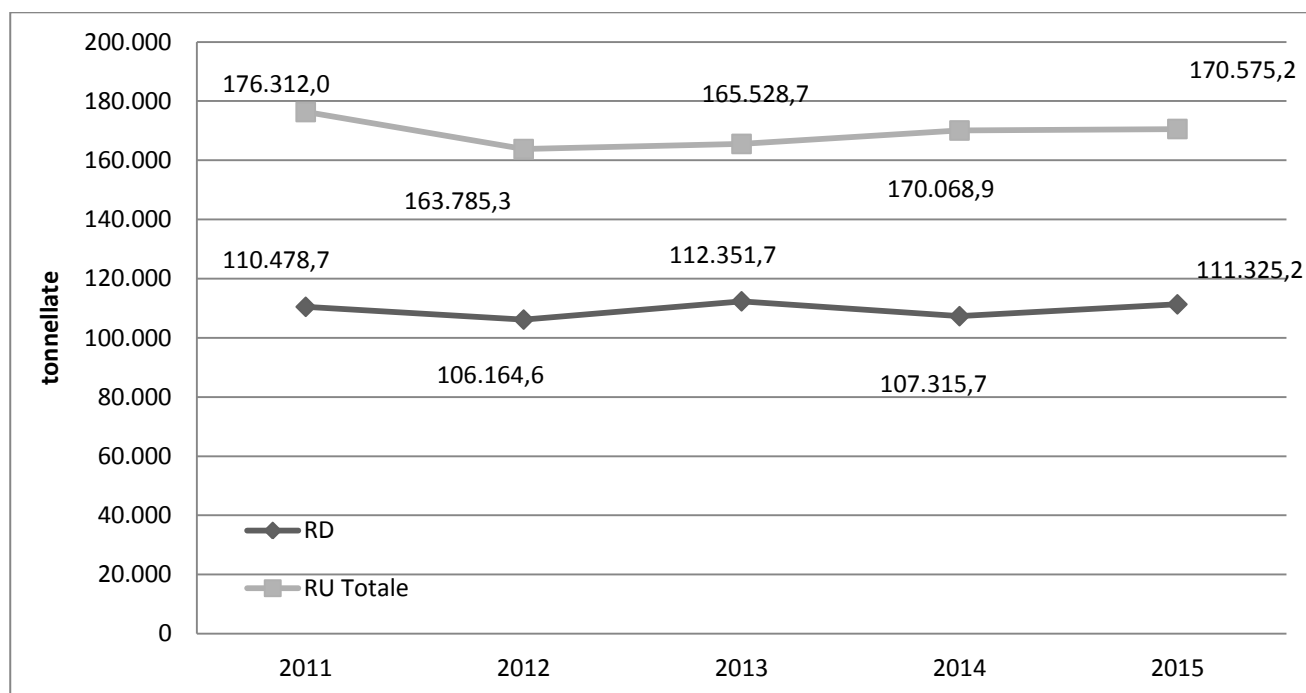


Tabella 1.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cuneo, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	586.378	285.628,9	487,1	141.349,7	241,1	49,5
2012	586.113	269.788,6	460,3	139.891,3	238,7	51,9
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

Figura 1.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cuneo, anni 2011-2015

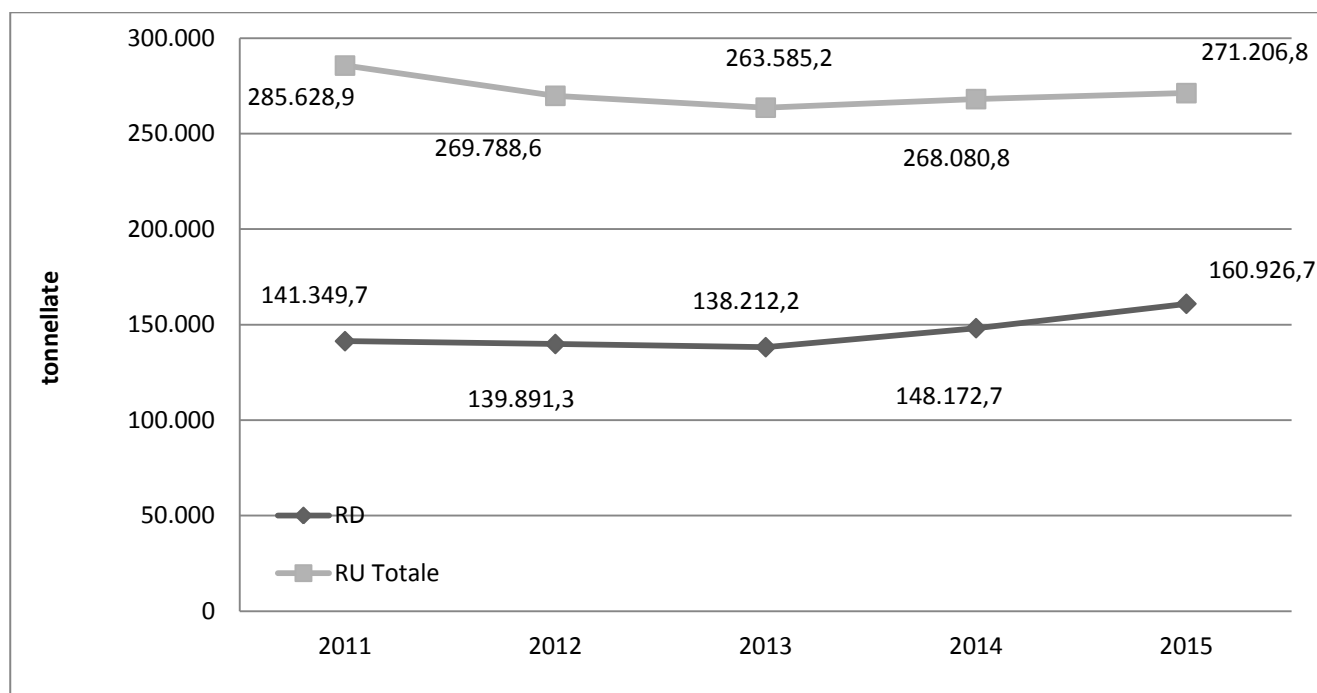


Tabella 1.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Asti, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	217.573	92.974,9	427,3	55.932,3	257,1	60,2
2012	217.407	86.643,5	398,5	59.754,4	274,9	69,0
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

Figura 1.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Asti, anni 2011-2015

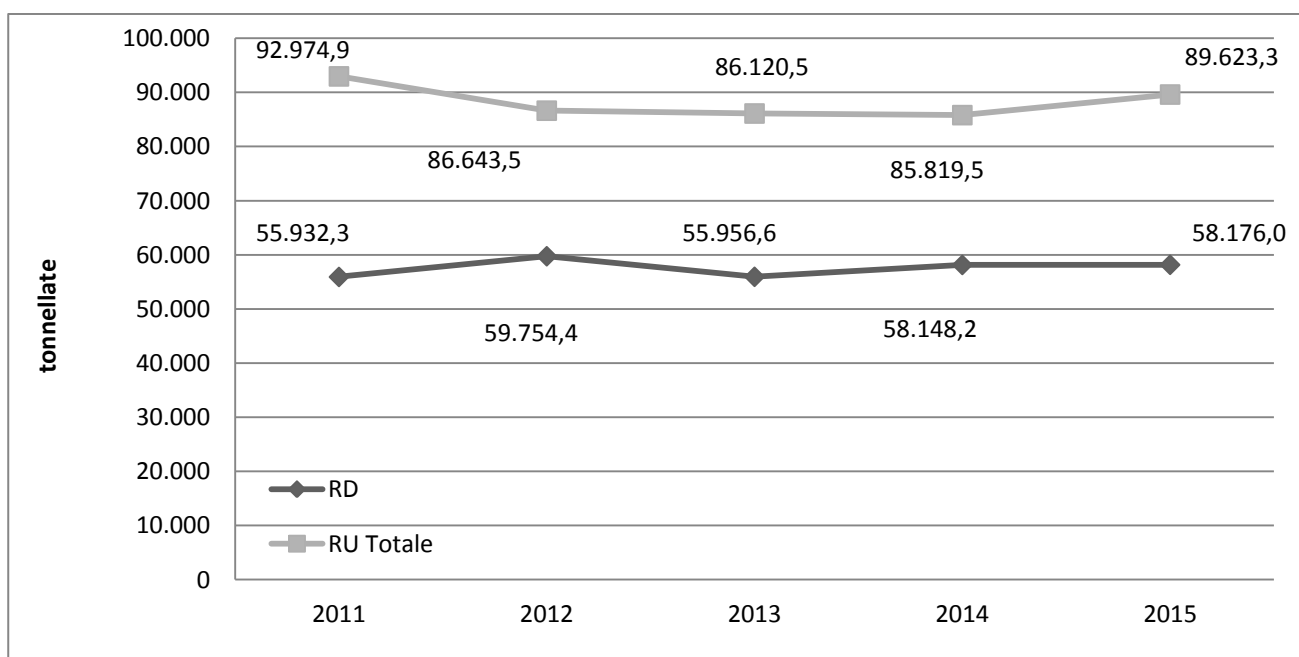


Tabella 1.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Alessandria, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	427.229	234.707,8	549,4	111.855,9	261,8	47,7
2012	426.952	219.424,6	513,9	105.998,1	248,3	48,3
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

Figura 1.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Alessandria, anni 2011-2015

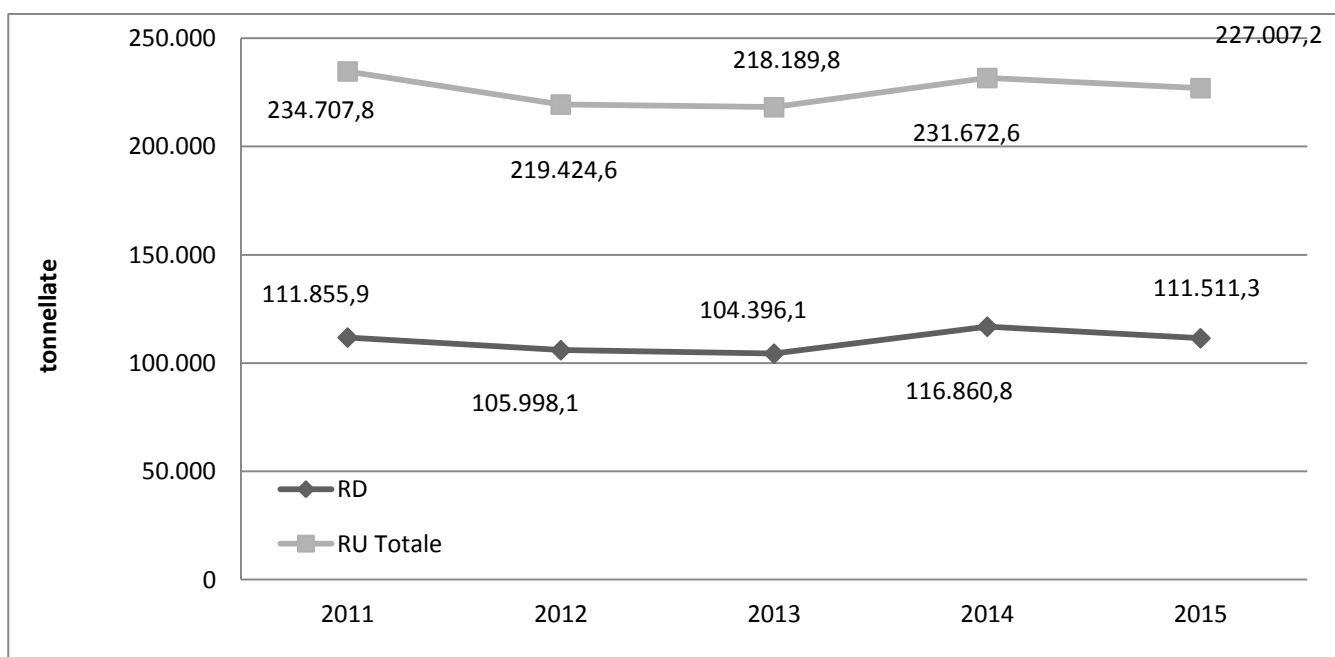


Tabella 1.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Biella, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	182.192	88.055,6	483,3	44.893,9	246,4	51,0
2012	181.868	76.242,3	419,2	36.717,0	201,9	48,2
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

Figura 1.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Biella, anni 2011-2015

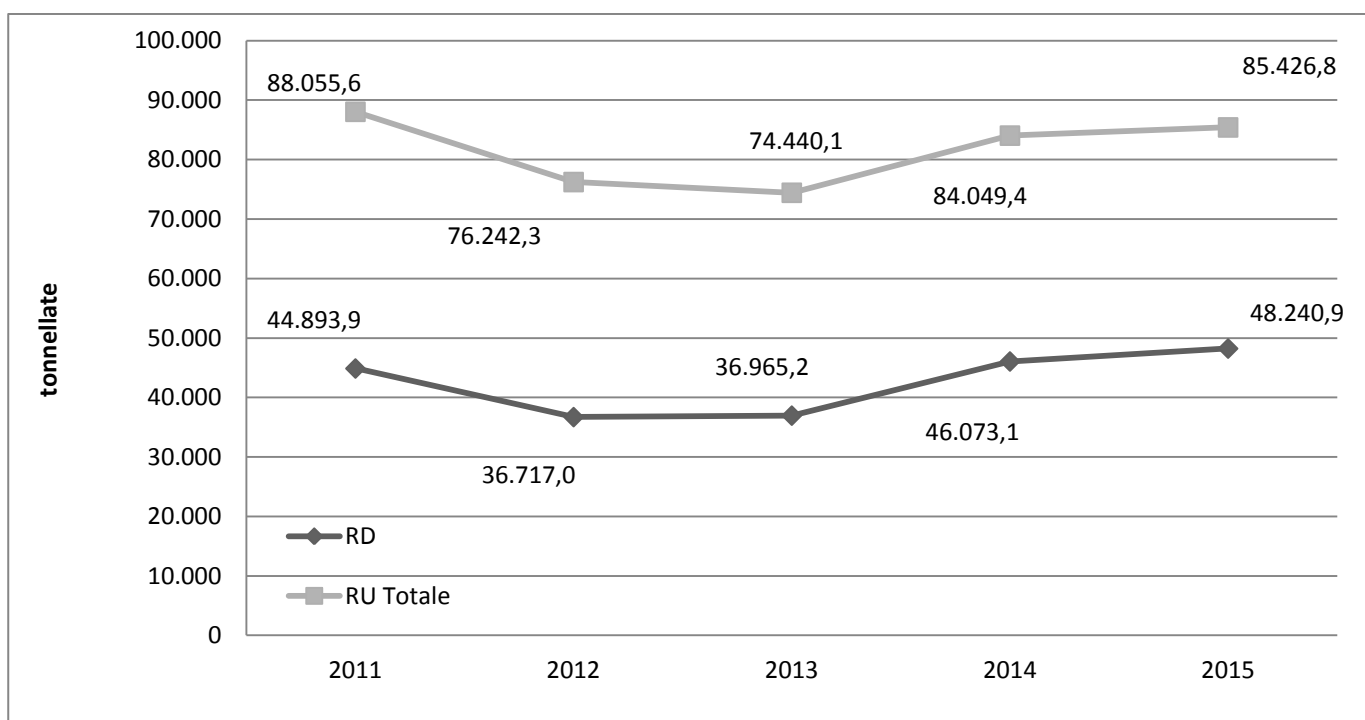
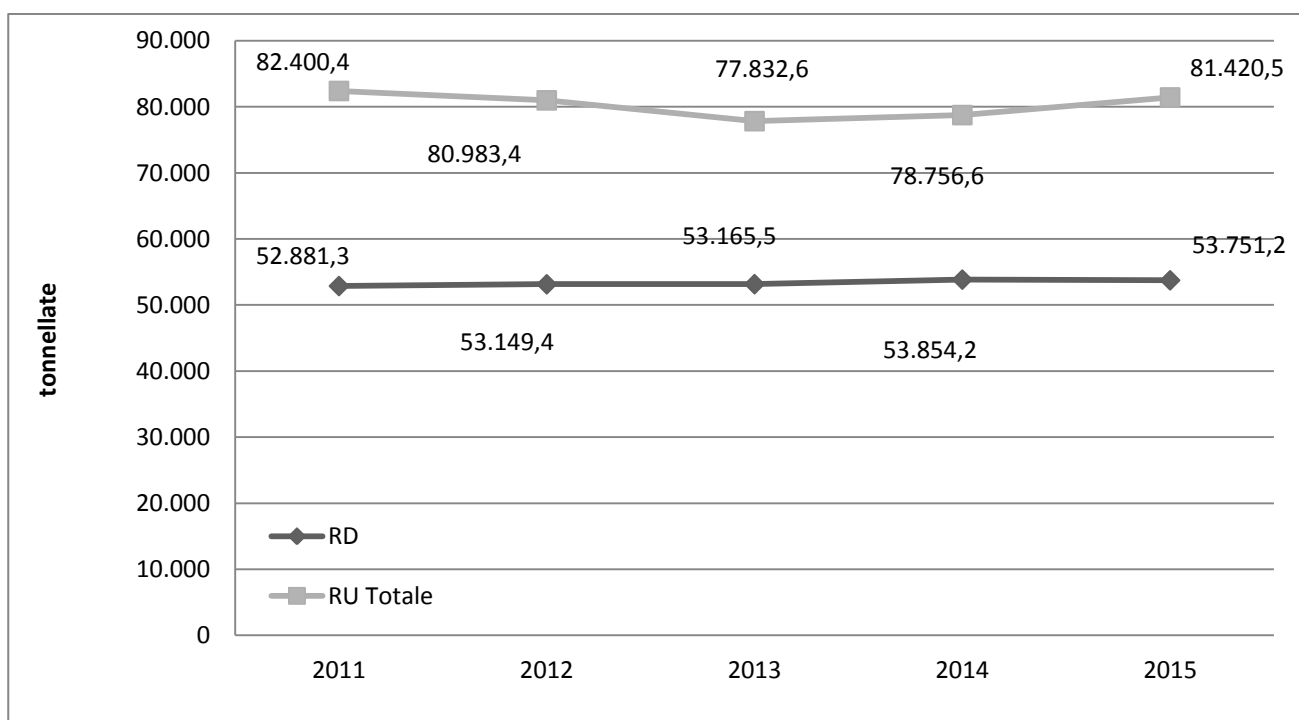


Tabella 1.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Verbania, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	160.264	82.400,4	514,2	52.881,3	330,0	64,2
2012	160.079	80.983,4	505,9	53.149,4	332,0	65,6
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

Figura 1.11 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Verbania, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 1.13 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Piemonte, anno 2015

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	5.731		5.731			cr	3.152				3.152
TO	Druento	85.000	8.811	947	6.050	1.814		cr		2.664		4.962	7.626
TO	Orbassano	nd	558		558			cr	558				558
TO	Pecetto Torinese	1.000	610		610			cr	nd				-
TO	Pinerolo (5)							Digestione anaerobica + cr		5.066			5.066
TO	Riva presso Chieri	17.244	1.600		261		1.339	cr	1.570				1.570
TO	San Mauro Torinese	nd	4.761		4.759		2		2.857				2.857
TO	San Mauro Torinese	nd	539		539				323				323
TO	Torino	24.700	10.292		9.986		306	cr	1.921			303	2.224
TO	Vinovo	nd	1.224		1.182		43	cr		1.124			1.124
VC	Santhià	36.000	23.872	22.226	453		1.193	cr		4.717		1.248	5.965
NO	Novara	19.500	4.300		4.300			cr	380			2.149	2.529
NO	San Nazzaro Sesia	83.400	63.090	21.849	30.061	3.060	8.120	csa		30.000		2.753	32.753
CN	Borgo S. Dalmazzo (6)	35.000	19.001	11.094	7.631		276	cr		4.788		2.347	7.135
CN	Fossano (5)							Digestione anaerobica + br (biocelle)		18.865	371		19.236
CN	Magliano Alfieri	42.000	11.594		4.386	6.506	702	csa - cr		5.700		175	5.875
CN	Saluzzo (5)							Digestione anaerobica + cr		18.232			18.232
CN	Sommariva Perno	30.000	32.518		17.581	14.879	58	cr		16.971		10	16.981
AT	San Damiano d'Asti	24.600	24.527	17.998	6.348		181	csa		6.925		3.361	10.286
AL	Casal Cermelli (5)							Digestione anaerobica + br (biocelle)		1.206			1.206
AL	Tortona	14.300	7.367				(7) 7.367			1.707		3.043	4.750
AL	Tortona (5)							Digestione		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	
								anaerobica + br (biotunnel)					
BI	Vigliano Biellese	2.000	516		516			csa	258				258
VB	Premosello-Chiovenda	nd	332		266		65	csa	332				332
VB	Verbania	1.450	200		200			csa	200				200
Totale		423.194	221.443	74.114	101.419	26.258	19.651		11.551	117.965	371	20.352	150.239

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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) 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.

(7) Il quantitativo in ingresso indicato in "Altro" è costituito da digestato (190604) proveniente dall'impianto di digestione anaerobica di Novi Ligure (AL).

Fonte: ISPRA

Tabella 1.14 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) - Piemonte, anno 2015

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)	90.000	66.712	52.724	11.116	1.149	1.724	5.617.599	nd	(4)	7.465
CN	Fossano (5)	68.000	61.563	34.411	18.025	8.479	648	nd	nd	(4)	4.206
CN	Saluzzo (5)	65.300	40.032		6.923	20.336	12.773	nd	nd	(4)	-
AL	Casal Cermelli (5)	126.000	87.300	82.707	70	100	4.422	nd	nd	(4)	-
AL	Novi Ligure (5)	42.000	5.453	5.198	255			nd	nd	(4)	933
Totale		391.300	261.060	175.040	36.389	30.064	19.567	5.617.599		-	11.671

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(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) Il digestato viene disidratato ed avviato al successivo trattamento aerobico.

(5) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 1.13.

Fonte: ISPRA

Tabella 1.15 - Impianti di digestione anaerobica (tonnellate) - Piemonte, anno 2015

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato			Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	(1) Altro				
AL	Novi Ligure	18.000	23.056	22.424		(3) 632	nd	nd	(4) 7.952	-
Totale		18.000	23.056	22.424	-	632	-		7.952	-

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Rifiuti di legno (191207, 200138), rifiuti biodegradabili (200201).

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato a compostaggio presso gli impianti di Tortona (AL) e Ferrera Erbognone (PV) e presso l'impianto di digestione anaerobica di Voghera (PV).

Fonte: ISPRA

Tabella 1.16 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Piemonte, anno 2015

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	226.564	134.750	90.111	1.703	-	S+BS+CSS df	cr	BS	22.921	Recupero ambientale	186.300
										BS	104.977	Discarica	
										CSS	2.916	Coincenerimento/ cementificio/ prod.energia elettrica/ lavorazione legno	
										CSS	3.323	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	43.600	Discarica	
										Metalli ferrosi	554	Recupero di materia	
										Percolato	8.009	Imp. di depurazione	
AL	Casale Monferrato	32.000	7.643	7.643	-	-	-	S+BS df	csa	BS	2.378	Copertura discarica	7.472
										FS	4.247	Discarica	
										Metalli ferrosi	220	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	18	Recupero di materia	
										Percolato	610	Imp. di depurazione	
AT	Asti	44.000	41.671	41.671	-	-	-	S+BS+CSS df	br (biocelle)	BS	6.624	Copertura discarica	39.776
										FS	26.764	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	3.998	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	754	Messa in riserva	
BI	Cavaglià	116.314	112.937	106.767	-	6.169	-	S+BE u	csa	BE	60.738	Copertura discarica	87.533
										BE	19.747	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	1.092	Recupero di materia	
										Percolato	5.956	Imp. di depurazione	
CN	Magliano Alpi	87.610	21.645	21.645	-	-	-	S+BS df	cr	BS	6.000	Discarica	18.006
										FS	9.282	Produzione CSS	
										FS	2.278	Messa in riserva	
										Metalli	249	Messa in riserva	

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
										ferrosi			
										Plastica	137	Recupero di materia	
										Percolato	58	Imp. di depurazione	
CN	Villa Falletto	80.000	66.537	47.813	17.361	1.363		BE+CSS u	cr	Scarti	32.475	Discarica	64.634
										CSS	22.924	Coincenerimento/ cementificio	
										Metalli ferrosi	1.712	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	109	Recupero di materia	
										Percolato	7.415	Imp. di depurazione	
CN	Sommariva del Bosco	66.500	41.977	34.936	1.704	533	4.804	S+BS+CSS df	cr	BS	6.750	Copertura discarica	35.296
										CSS	16.389	Messa in riserva (6)	
										CSS	9.728	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	871	Messa in riserva	
										Metalli non ferrosi	15	Messa in riserva	
										Fraz. org. non compostata	417	Discarica	
										Percolato	1.126	Imp. di depurazione	
CN	Borgo San Dalmazzo	63.276	23.361	21.824	462	1.076	-	S+BS df	br (trincea din. aerata)	Fraz. umida	12.567	Biostabilizzazione	20.385
										FS	2.248	Messa in riserva	
										FS	29	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	4.803	Discarica	
CN	Roccavione	36.000	15.521		15.521	-	-	S+CSS		CSS	12.783	Messa in riserva (6)	13.942
										FS	505	Discarica	
										FS	149	Messa in riserva	
										Scarti	505	Discarica	
TO	Pinerolo	31.000	27.460	23.473	468	3.520	-	S+CSS		CSS	10.475	Incenerimento con recupero di energia	27.388
										CSS	69	Coincenerimento/ cementificio	

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
										Metalli ferrosi	903	Messa in riserva	
										Metalli non ferrosi	55	Messa in riserva	
										FS	15.886	Discarica	
Totale		847.700	585.317	440.523	125.626	14.363	4.804				500.732		500.732
Totale impianti	10												

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) Messa in riserva presso cementificio.

Fonte: ISPRA

Tabella 1.17 - Impianti di incenerimento RU - Piemonte, anno 2015

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
TO	Torino	448.918	20.674	3.162	0	351.992
Totale		448.918	20.674	3.162	0	351.992

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 1.18 - Impianti di coincenerimento RU - Piemonte, anno 2015

Prov.	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)
CN	Robilante	54.093	0	54.093	0	0	0
Totale		54.093	0	54.093	0	0	0

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 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
AL	Casale Monferrato	n.d.	12.953 t	5.884	2.762	1.108
AL	Novi Ligure	n.d.	66.647 t	4.752	86.624	48.241
AL	Solero	n.d.	109.000 t	750	58.773	1.311
AL	Tortona	n.d.	7.863 t	1.203	37.862	57.923
AT	Asti	n.d.	53.000 t	1.485	33.458	7.362
BI	Cavaglià	n.d.	36.520 t	0	20.212	0
BI	Cavaglià	n.d.	n.d.	0	46.914	26.933
CN	Magliano Alpi	n.d.	65.000 t	310	18.443	6.775
CN	Sommariva Perno	n.d.	61.500 t	290	7.833	2.849
CN	Villafalletto	n.d.	288.680 t	1.034	32.475	0
NO	Barengo	n.d.	110.460 t	53.541	2.149	1.424
TO	Chivasso	n.d.	31.600	0	2.512	0
TO	Grosso	n.d.	168.000	0	50.833	1.537
TO	Mattie	n.d.	0	8.176	1.907	0
TO	Pianezza	n.d.	0	4.910	15.608	50.567
TO	Pinerolo	n.d.	8.900	8.694	30.829	6.735
Totale				91.030	449.195	212.765

RU = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

2 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	Ingombranti a smaltimento	RU totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	126.806	42.558,71	32.875,90	2.983,02	78.417,63	618,4	259,3	41,9
2012	126.620	39.586,52	34.289,21	2.718,97	76.594,70	604,9	270,8	44,8
2013	128.591	38.178,22	32.503,40	1.908,88	72.590,50	564,5	252,8	44,8
2014	128.298	39.108,48	31.067,40	2255,35	72.431,23	564,6	242,2	42,9
2015	127.329	35.805,91	34.643,91	2012,84	72.462,66	569,1	272,1	47,8

Figura 2.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Valle d'Aosta anni 2011-2015

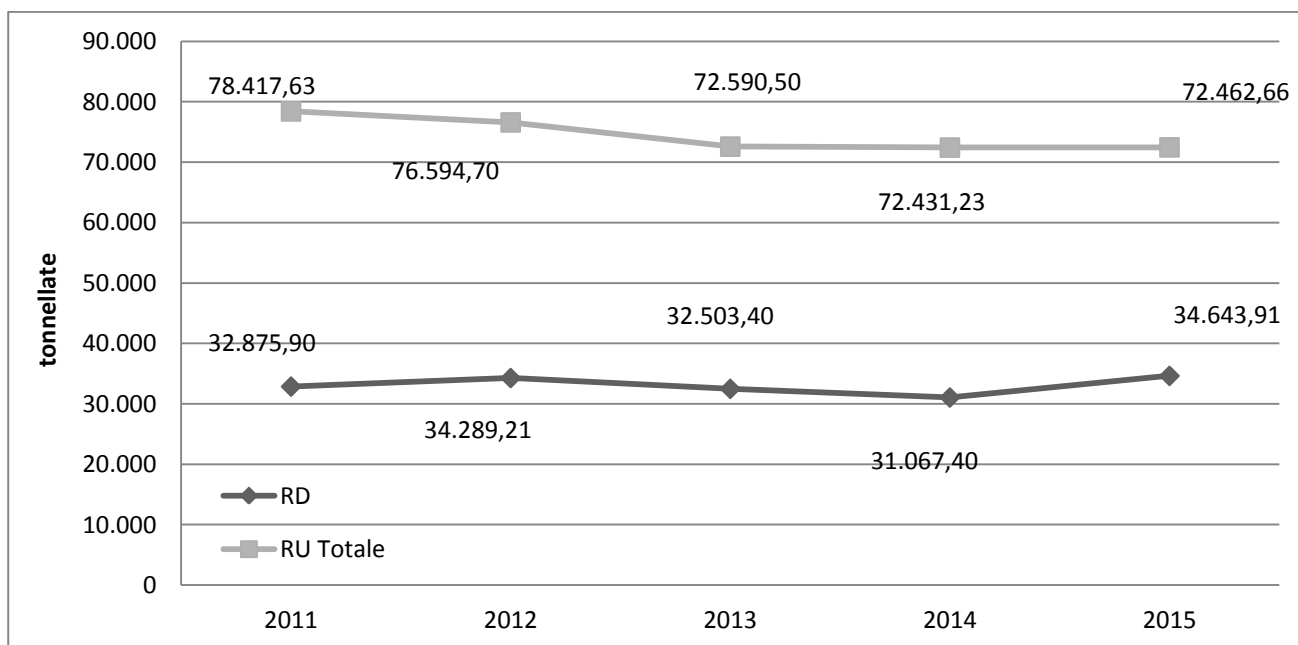
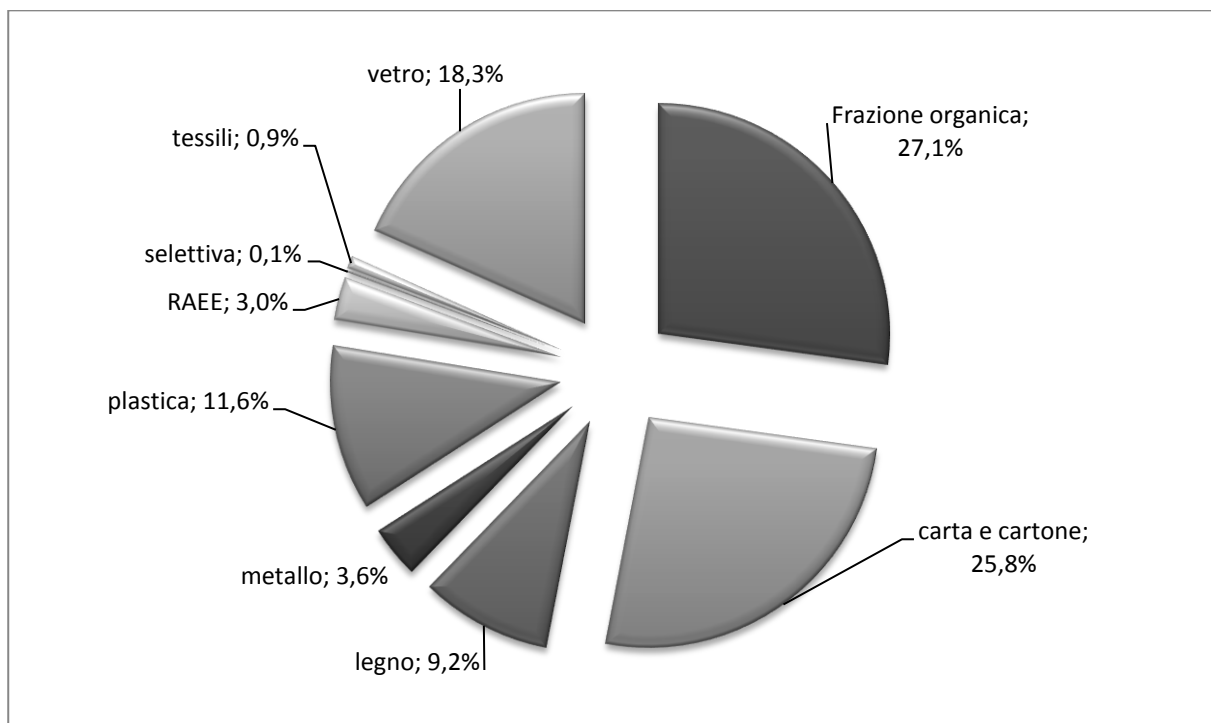


Tabella 2.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Valle d’Aosta, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	9.371,7	27,1
Carta e cartone	8.924,0	25,8
Legno	3.185,9	9,2
Metallo	1.264,1	3,6
Plastica	4.005,5	11,6
RAEE	1.048,7	3,0
Selettiva	46,45	0,1
Tessili	311,1	0,9
Vetro	6.339,6	18,3
Altro RD	146,8	0,4
RD totale	34.643,9	100,0

Figura 2.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Valle d’Aosta, per frazione merceologica, 2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 2.3 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Valle d’Aosta, anno 2015

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	Jovencan	250	96		96			cr	72			24	96
AO	La Salle	25	4		4			cr	2				2
AO	Pontey	12.900	12.342		5.143		7.199	cr	1.600				1.600
Totale		13.175	12.442	-	5.243	-	7.199		1.674	-	-	24	1.698

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
AO	Brissogne	777.900	53.238	35.664	0	1.214
AO	Pontey	234.383	202.310	4.822	0	56.194
Totale				40.487	0	57.408

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

3 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	9.704.151	2.200.518,76	2.409.194,81	214.458,22	4.824.171,79	497,1	248,3	49,9
2012	9.700.881	2.044.041,39	2.395.157,25	187.566,51	4.626.765,15	476,9	246,9	51,8
2013	9.973.397	1.942.375,01	2.447.927,05	204.384,49	4.594.686,55	460,7	245,4	53,3
2014	10.002.615	1.835.799,60	2.615.335,27	191.180,47	4.642.315,34	464,1	261,5	56,3
2015	10.008.349	1.729.026,74	2.714.373,10	182.049,42	4.625.449,27	462,2	271,2	58,7

Figura 3.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Lombardia anni 2011 -2015

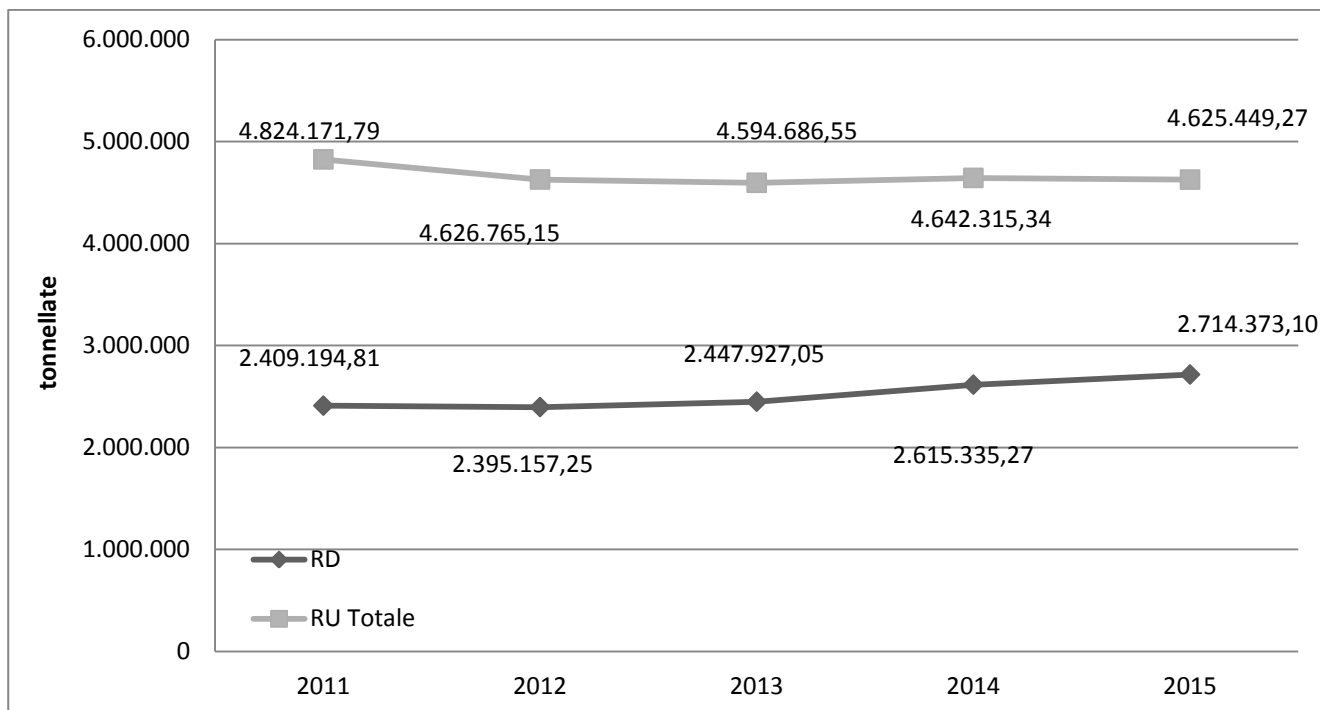


Tabella 3.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Lombardia, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	1.168.438,0	43,0
Carta e cartone	550.034,6	20,3
Legno	175.067,2	6,4
Metallo	55.234,0	2,0
Plastica	219.833,8	8,1
RAEE	43.114,8	1,6
Selettiva	11.427,5	0,4
Tessili	24.748,0	0,9
Vetro	409.290,4	15,1
Ingombranti misti a recupero	53.778,8	2,0
Altro RD	3.406,0	0,1
RD totale	2.714.373,1	100

Figura 3.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Lombardia, per frazione merceologica, 2015

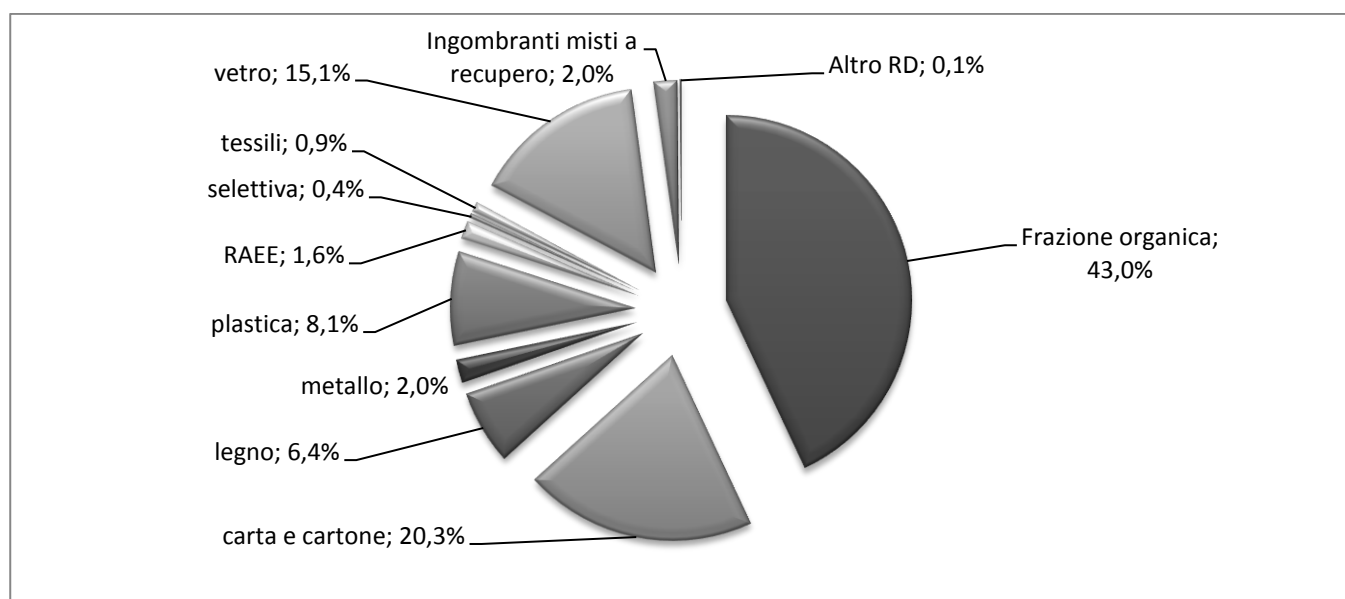


Tabella 3.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
VARESE	890.090	407.582,3	457,9	266.955,4	65,5%
COMO	599.654	271.344,4	452,5	156.218,3	57,6%
SONDRIO	181.712	82.603,4	454,6	38.652,1	46,8%
MILANO	3.208.509	1.477.882,4	460,6	829.808,9	56,1%
BERGAMO	1.108.298	473.351,2	427,1	288.371,4	60,9%
BRESCIA	1.264.105	653.731,2	517,1	379.609,1	58,1%
PAVIA	547.926	282.775,6	516,1	112.220,5	39,7%
CREMONA	360.444	165.639,3	459,5	108.133,8	65,3%
MANTOVA	412.868	206.621,2	500,5	165.058,7	79,9%
LECCO	339.254	152.890,2	450,7	92.488,6	60,5%
LODI	229.413	95.836,1	417,7	56.794,5	59,3%
MONZA E DELLA BRIANZA	866.076	355.192,1	410,1	220.061,7	62,0%
LOMBARDIA	10.008.349	4.625.449,3	462,2	2.714.373,1	58,7%

Figura 3.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

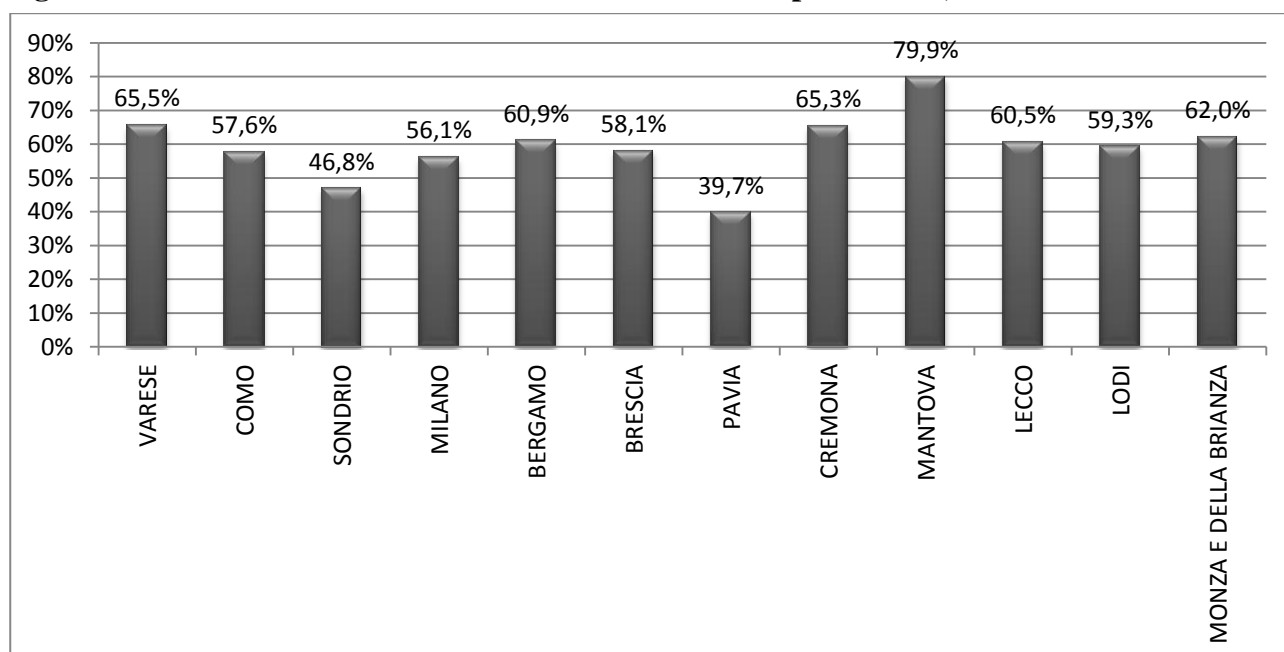


Tabella 3.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia												
	Varese	Como	Sondrio	Milano	Bergamo	Brescia	Pavia	Cremona	Mantova	Lecco	Lodi	Monza e della Brianza	Lombardia
	(tonnellate)												
Frazione organica	121.037,5	61.266,5	6.282,8	332.140,9	120.098,6	174.999,9	46.758,9	52.184,3	93.085,4	44.374,7	25.135,9	91.072,8	1.168.438,0
Carta e cartone	47.533,0	28.351,3	12.913,9	181.158,2	62.053,4	78.883,4	23.820,0	20.936,7	26.023,0	11.410,9	10.208,9	46.742,0	550.034,6
Legno	19.718,0	13.519,2	1.866,2	47.910,6	22.234,5	23.585,0	6.235,3	6.030,2	6.522,4	6.093,0	3.927,2	17.425,7	175.067,2
Metallo	5.870,9	4.081,8	1.261,8	11.005,5	8.007,8	7.942,9	2.012,6	2.503,0	2.605,0	2.878,9	1.587,3	5.476,4	55.234,0
Plastica	17.709,2	11.472,4	2.845,7	76.875,3	19.558,9	29.943,4	8.948,3	9.145,6	14.937,0	9.151,9	4.141,0	15.105,0	219.833,8
RAEE	5.048,4	2.794,8	1.029,0	11.229,4	4.958,7	5.372,9	2.460,8	1.847,7	1.955,0	1.593,0	1.142,1	3.683,0	43.114,8
Selettiva	1.408,5	984,2	176,6	3.314,2	1.314,4	1.107,5	297,9	475,8	511,9	390,8	338,9	1.106,9	11.427,5
Tessili	1.833,2	1.564,4	71,5	8.184,2	2.750,2	3.183,5	1.013,1	652,7	1.396,3	1.357,1	441,7	2.300,2	24.748,0
Vetro	41.535,5	27.310,7	8.464,4	141.057,6	42.751,0	45.557,4	17.873,6	13.190,4	17.119,5	13.289,0	8.007,0	33.134,5	409.290,4
Ingombranti misti a recupero	4.889,7	4.665,2	3.723,5	16.400,5	4.392,1	8.722,5	2.618,9	1.022,5	774,8	1.947,9	1.812,3	2.809,1	53.778,8
Altro RD	371,5	207,9	16,6	532,6	251,8	310,8	181,2	145,1	128,4	1,5	52,4	1.206,3	3.406,0
RD totale	266.955,4	156.218,4	38.652,1	829.808,9	288.371,4	379.609,1	112.220,5	108.133,8	165.058,7	92.488,6	56.794,5	220.061,7	2.714.373,1
Indifferenziato	118.770,4	101.375,6	41.468,9	606.049,4	158.427,0	249.079,2	163.336,8	48.056,9	34.921,6	53.088,3	34.512,2	119.940,7	1.729.026,7
Ingombranti a smaltimento	21.856,5	13.750,5	2.482,4	42.024,1	26.552,8	25.042,8	7.218,4	9.448,6	6.640,8	7.313,3	4.529,5	15.189,7	182.049,4
Totale RU	407.582,3	271.344,5	82.603,4	1.477.882,4	473.351,2	653.731,2	282.775,6	165.639,3	206.621,2	152.890,2	95.836,1	355.192,1	4.625.449,3

Tabella 3.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Varese, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	871.886	408.408,8	468,4	246.089,6	282,2	60,3
2012	871.334	396.904,7	455,5	247.515,9	284,1	62,4
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

Figura 3.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Varese, anni 2010-2014

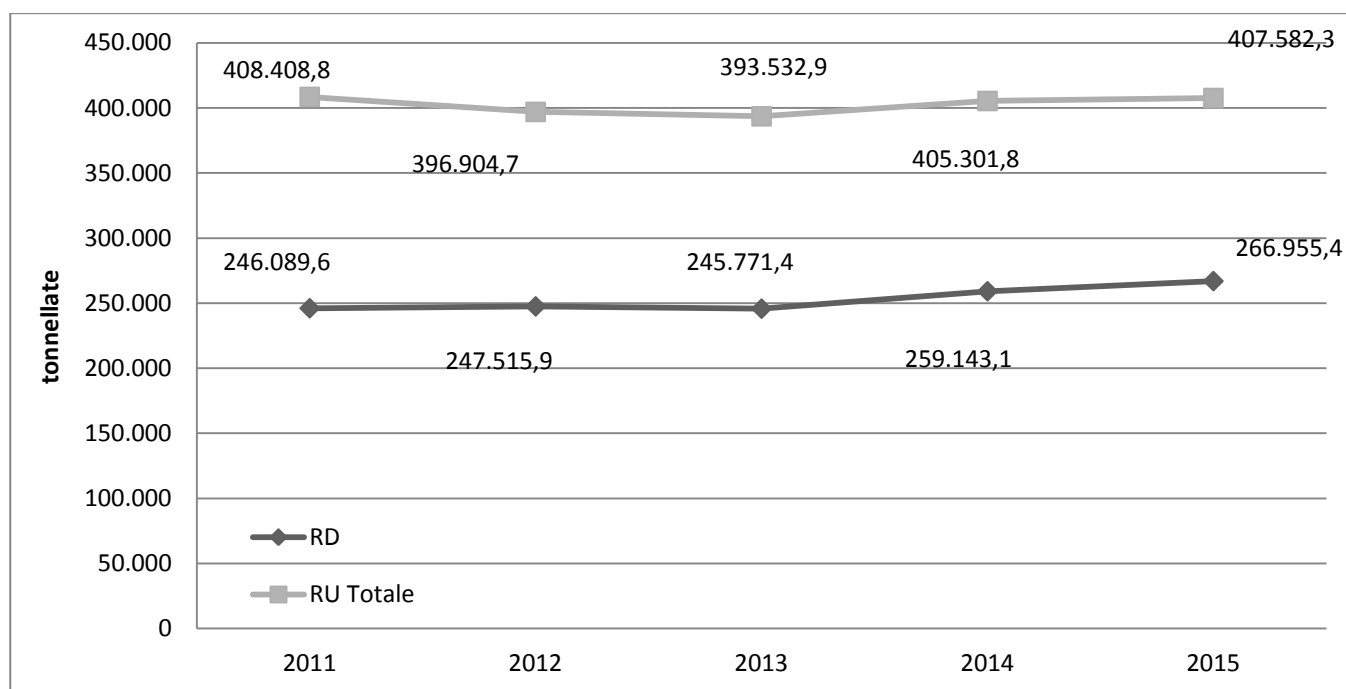


Tabella 3.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Como, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	586.735	279.491,4	476,4	137.340,4	234,1	49,1
2012	586.795	268.553,3	457,7	136.710,5	233,0	50,9
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

Figura 3.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Como, anni 2011-2015

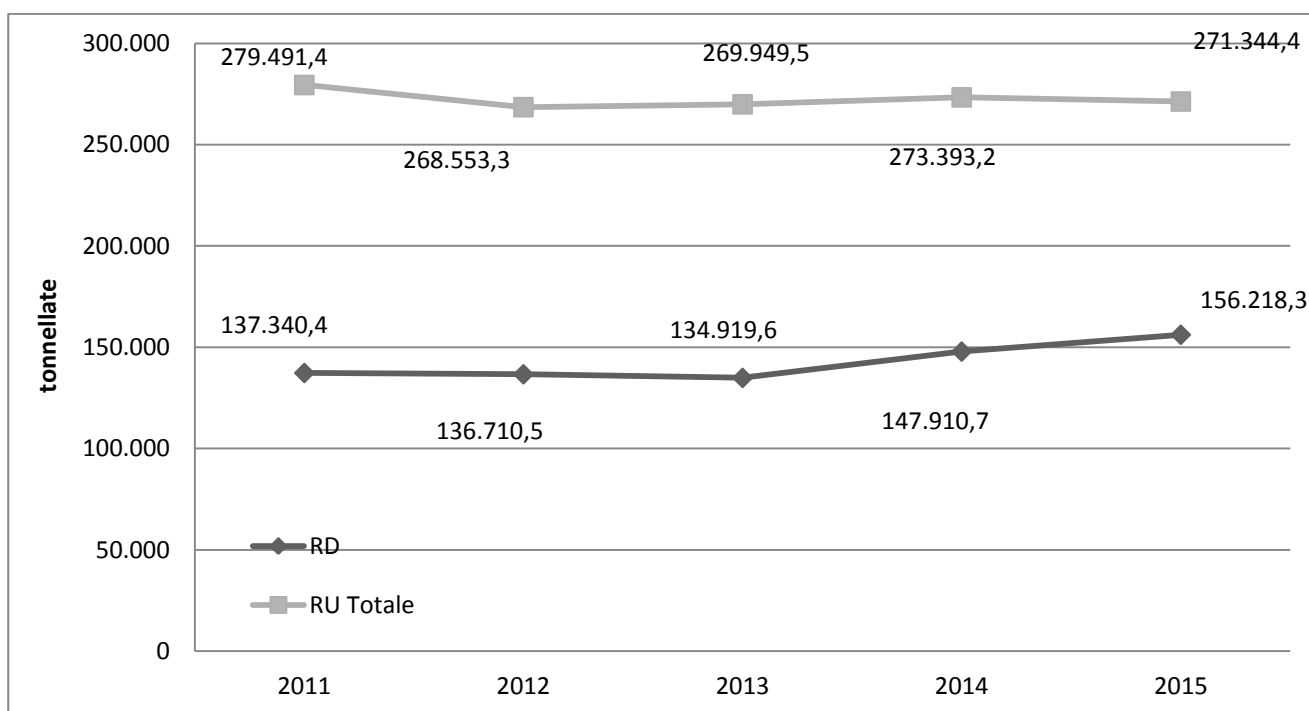


Tabella 3.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Sondrio, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	180.814	84.831,0	469,2	38.864,5	214,9	45,8
2012	180.766	81.300,3	449,8	36.717,4	203,1	45,2
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

Figura 3.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Sondrio, anni 2011-2015

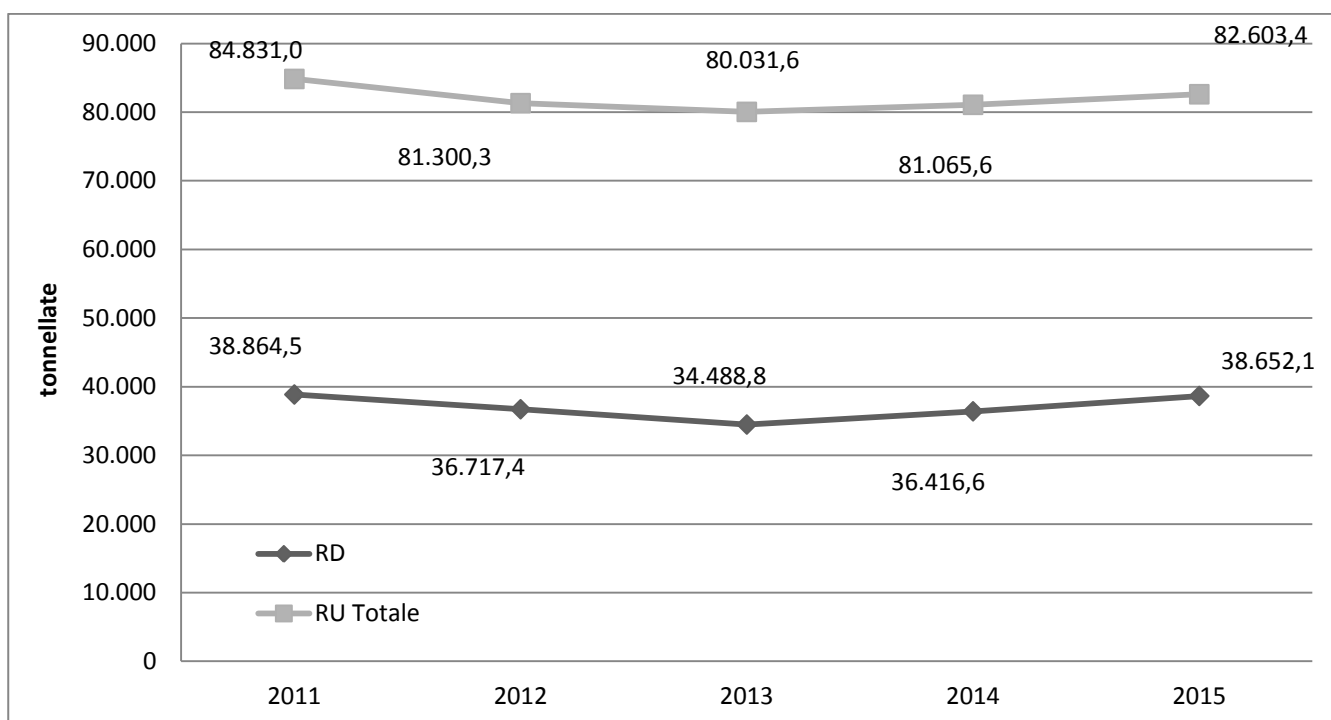


Tabella 3.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Milano, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	3.038.420	1.534.760,3	505,1	712.566,4	234,5	46,4
2012	3.035.443	1.484.802,6	489,2	711.712,4	234,5	47,9
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

Figura 3.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Milano, anni 2011-2015

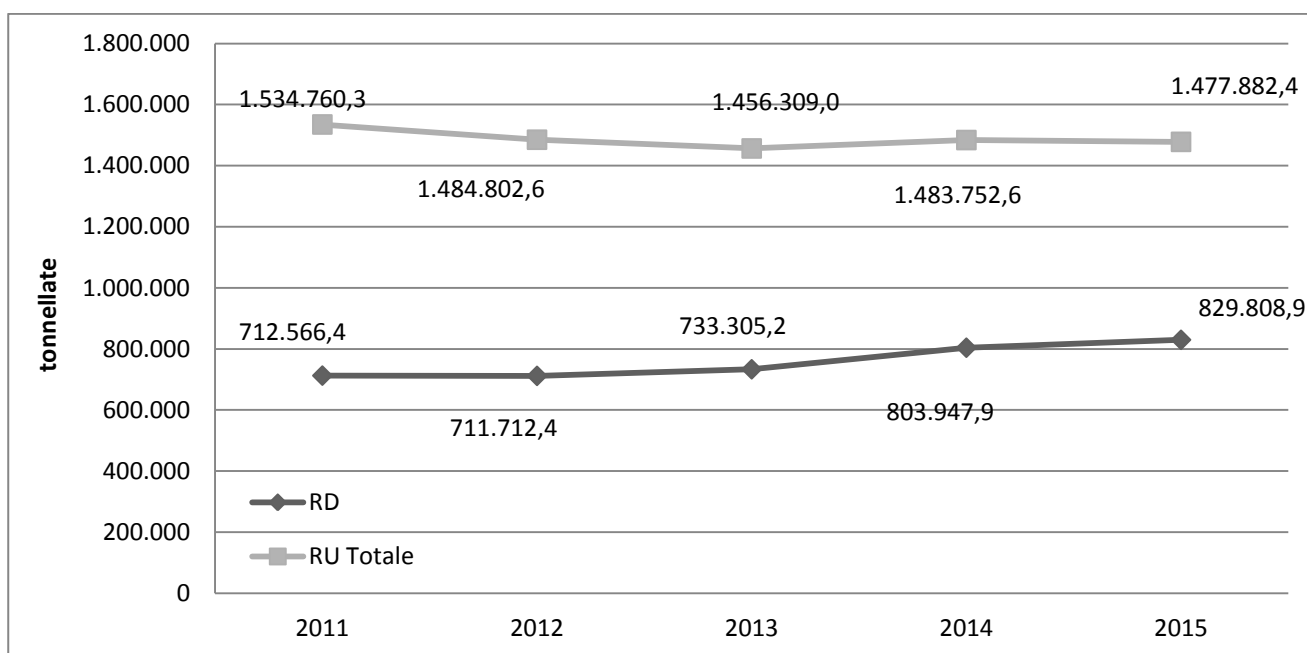


Tabella 3.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bergamo, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	1.086.277	486.479,6	447,8	270.867,9	249,4	55,7
2012	1.086.890	470.526,5	432,9	271.389,8	249,7	57,7
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

Figura 3.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bergamo, anni 2011-2015

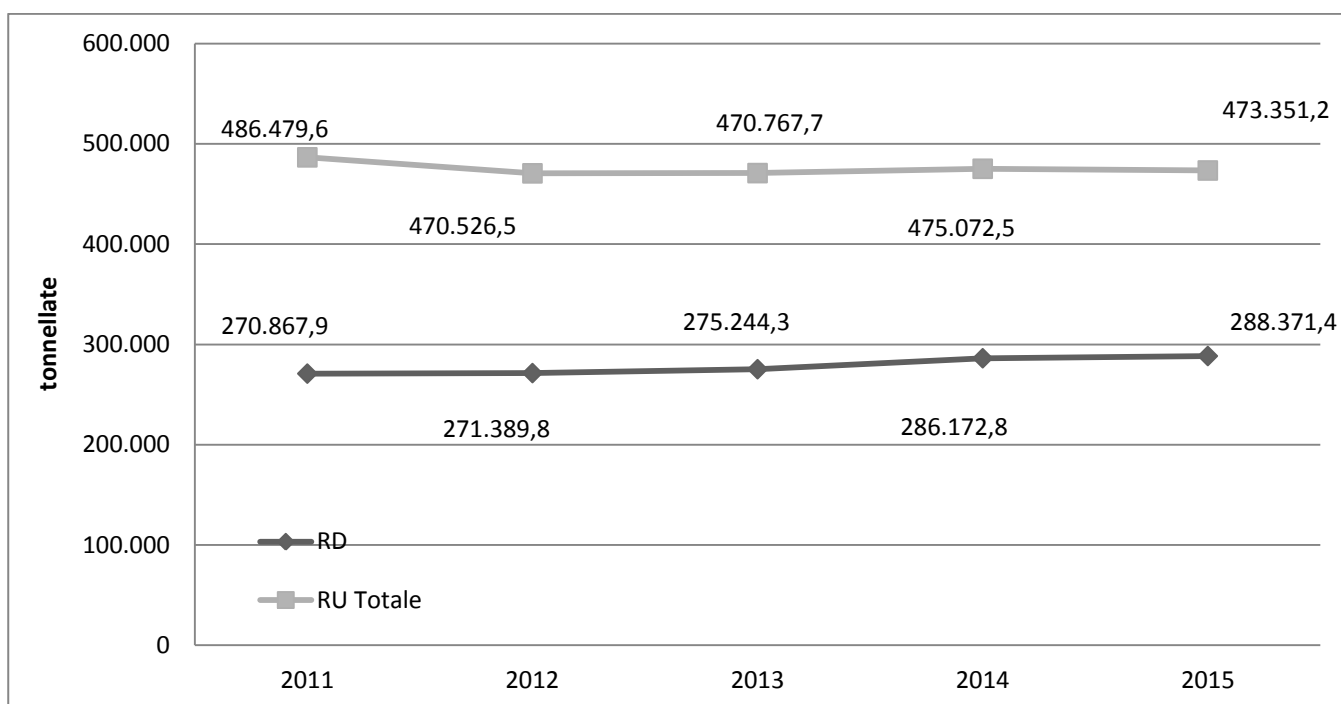


Tabella 3.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Brescia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	1.238.044	723.979,6	584,8	321.990,9	260,1	44,5
2012	1.238.075	675.751,1	545,8	311.651,9	251,7	46,1
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

Figura 3.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Brescia, anni 2011-2015

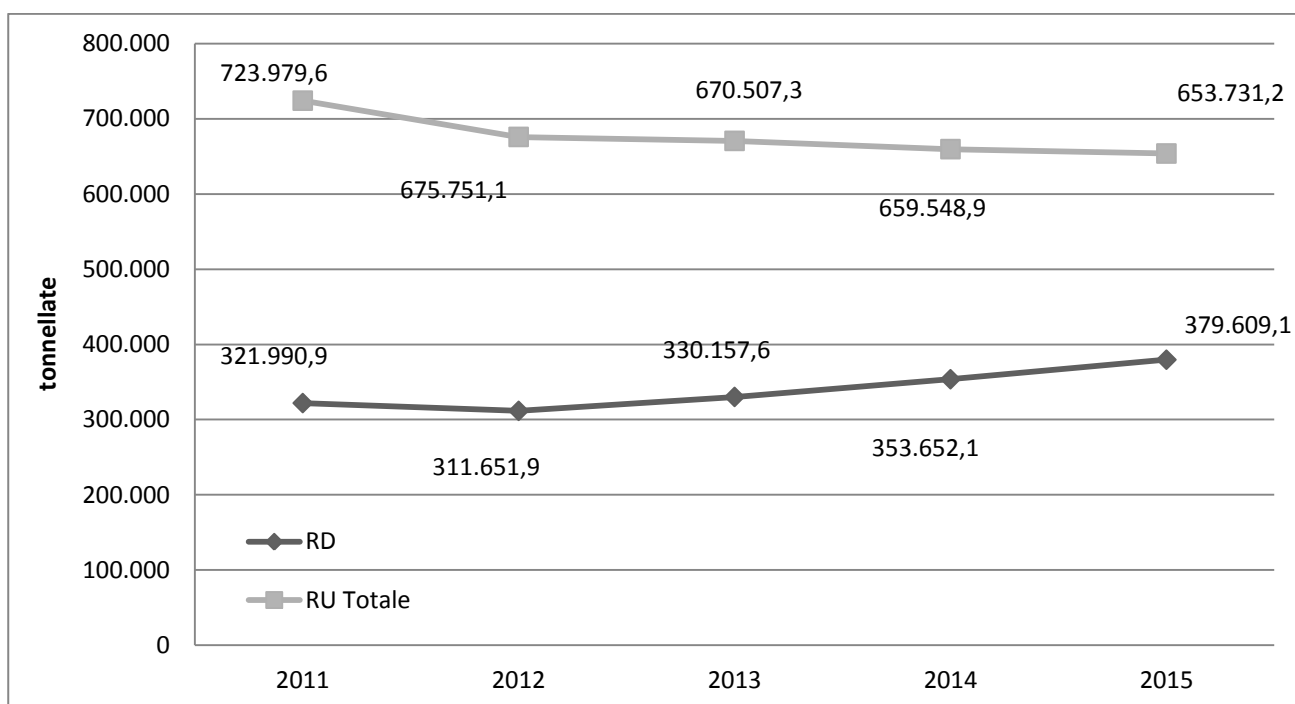


Tabella 3.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pavia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	535.822	296.890,8	554,1	92.069,4	171,8	31,0
2012	535.666	286.754,0	535,3	96.466,4	180,1	33,6
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

Figura 3.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pavia, anni 2011-2015

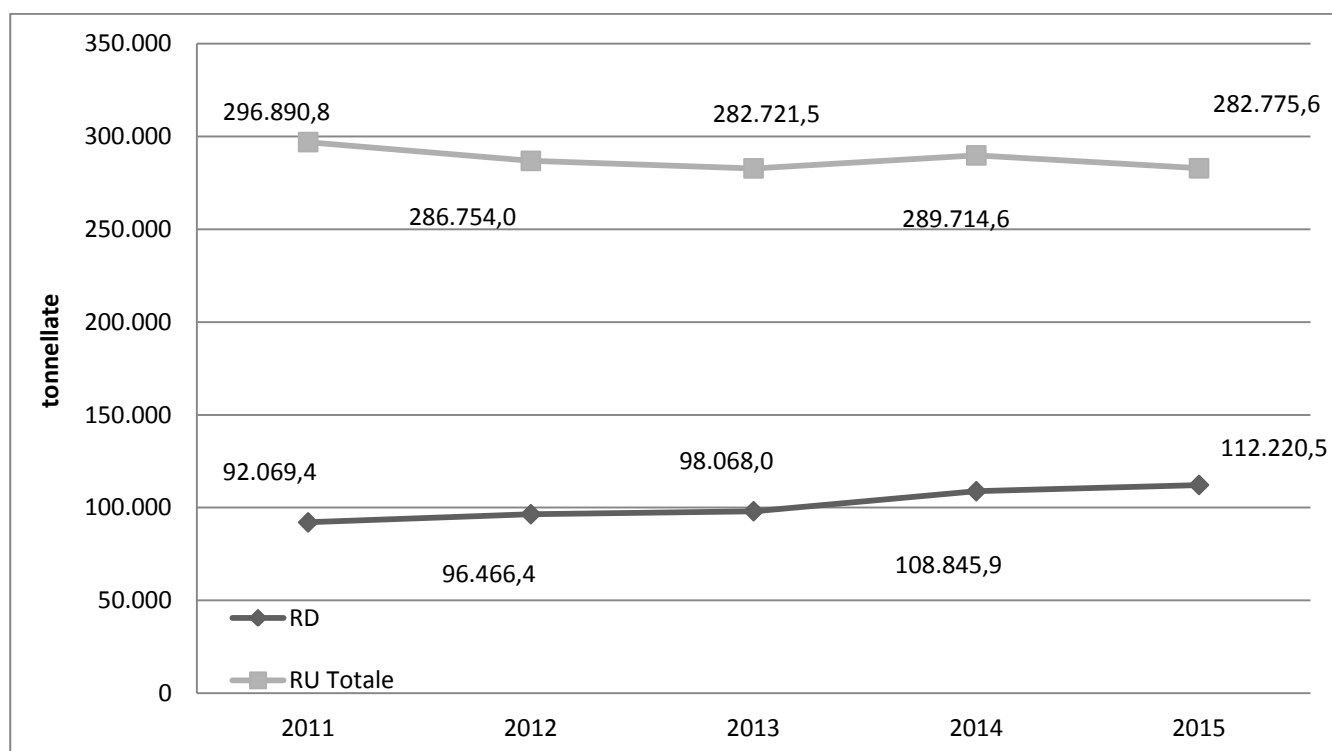


Tabella 3.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cremona, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	357.623	170.638,6	477,1	103.493,6	289,4	60,7
2012	357.581	163.211,3	456,4	99.704,7	278,8	61,1
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

Figura 3.11 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cremona, anni 2011-2015

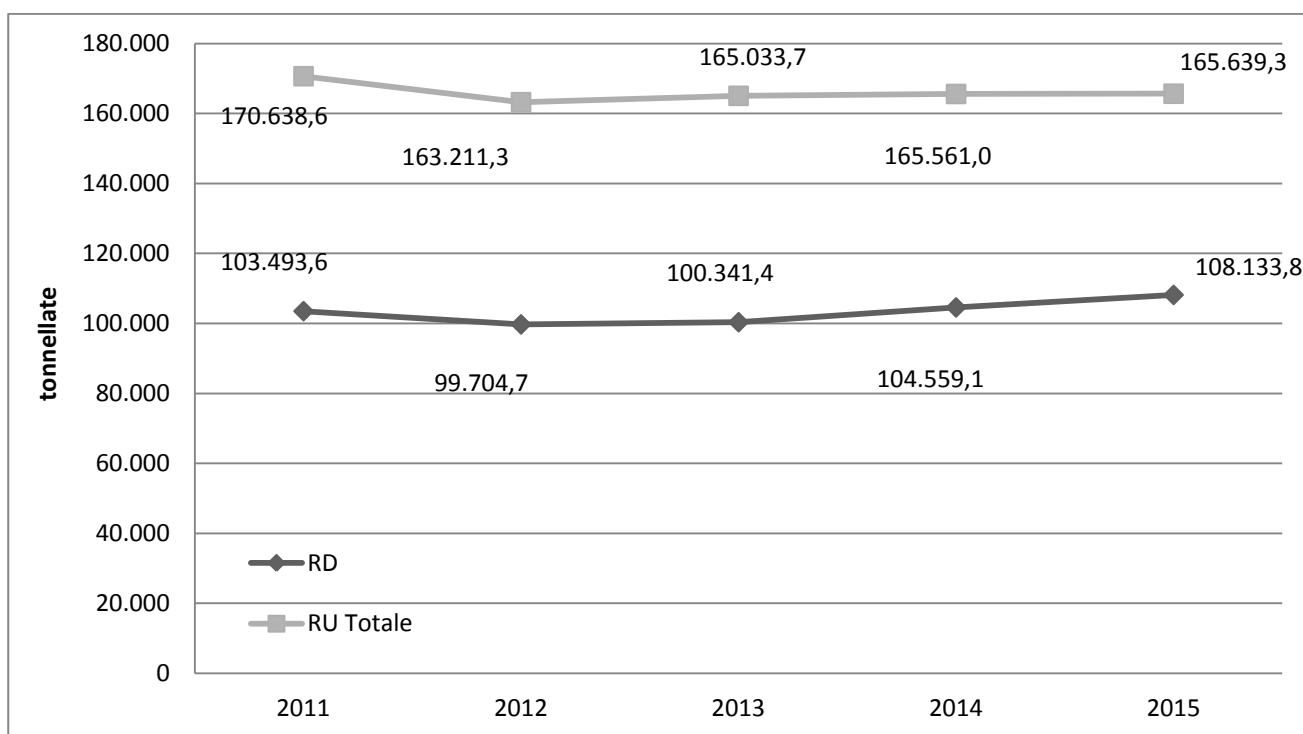


Tabella 3.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Mantova, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	408.336	216.763,8	530,8	126.302,3	309,3	58,3
2012	408.187	203.036,7	497,4	132.815,2	325,4	65,4
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

Figura 3.12 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Mantova, anni 2011-2015

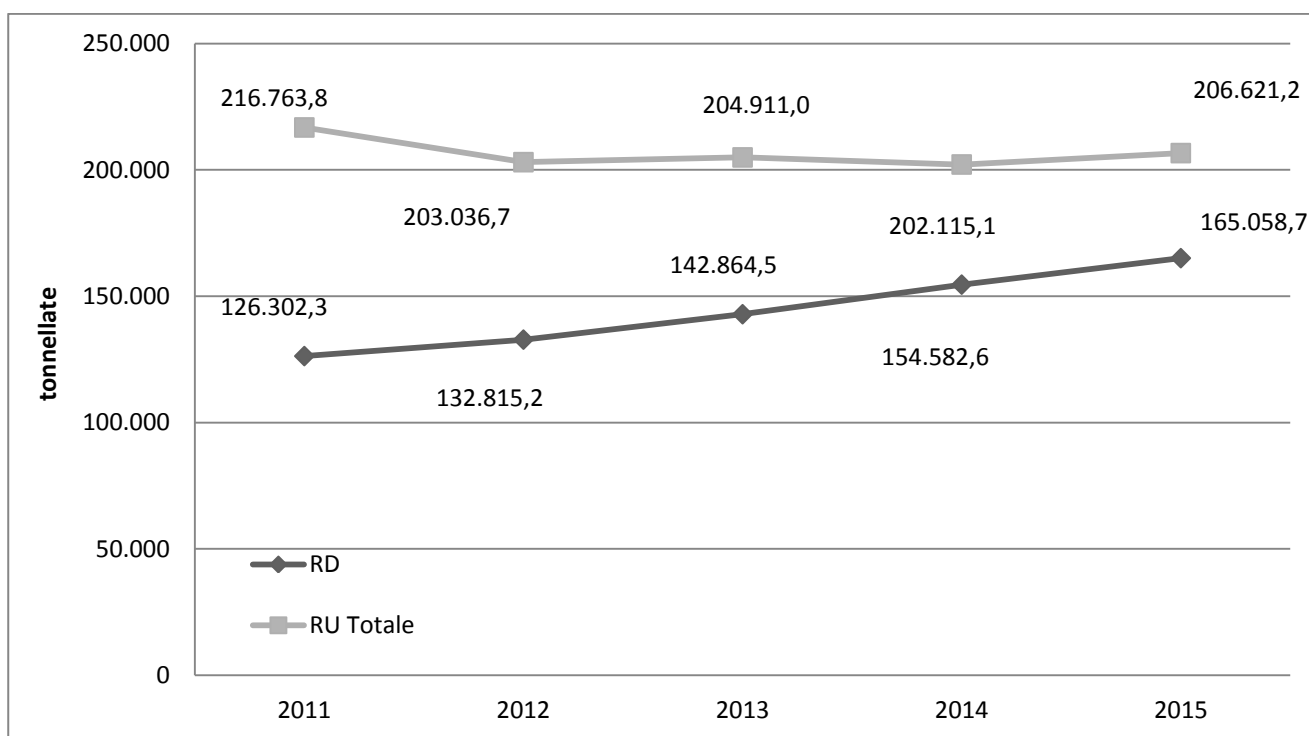


Tabella 3.14 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lecco, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	336.310	157.768,1	469,1	90.190,5	268,2	57,2
2012	336.127	151.263,4	450,0	87.371,6	259,9	57,8
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

Figura 3.13 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lecco, anni 2011-2015

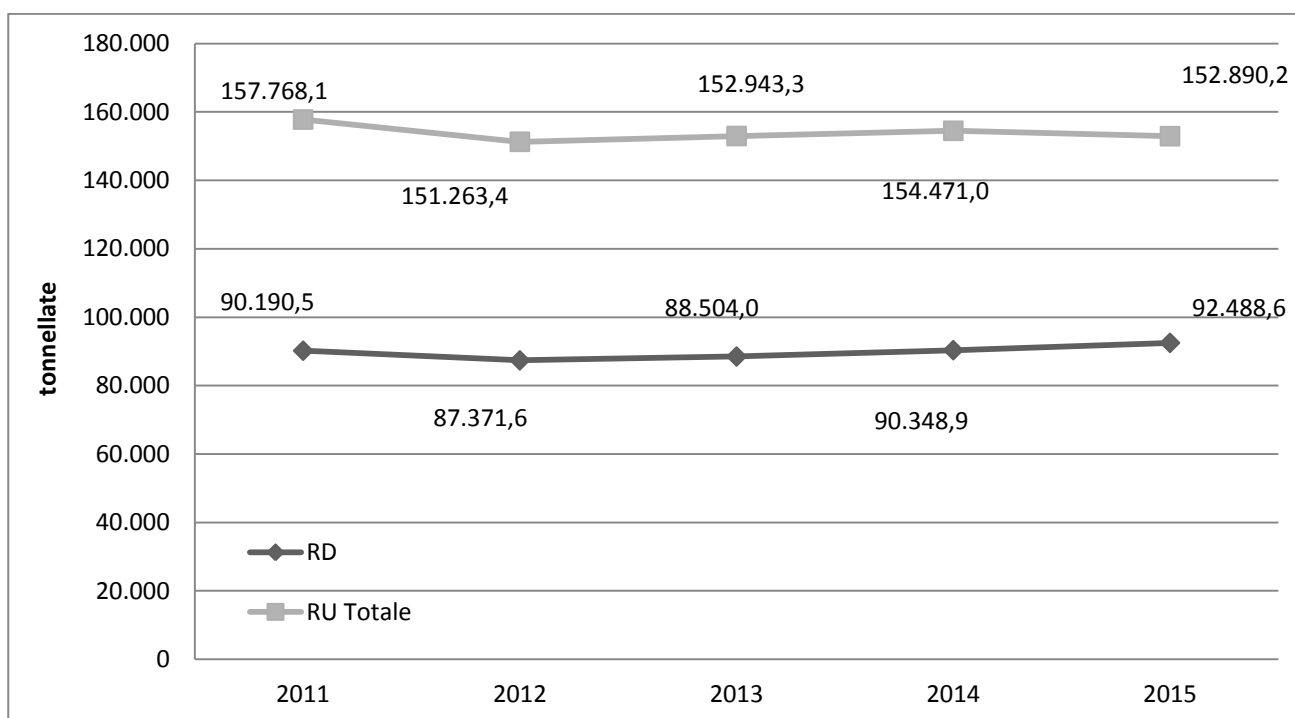


Tabella 3.15 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lodi, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	223.755	99.582,7	445,1	55.211,1	246,7	55,4
2012	223.659	97.573,9	436,3	55.716,7	249,1	57,1
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

Figura 3.14 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lodi, anni 2011-2015

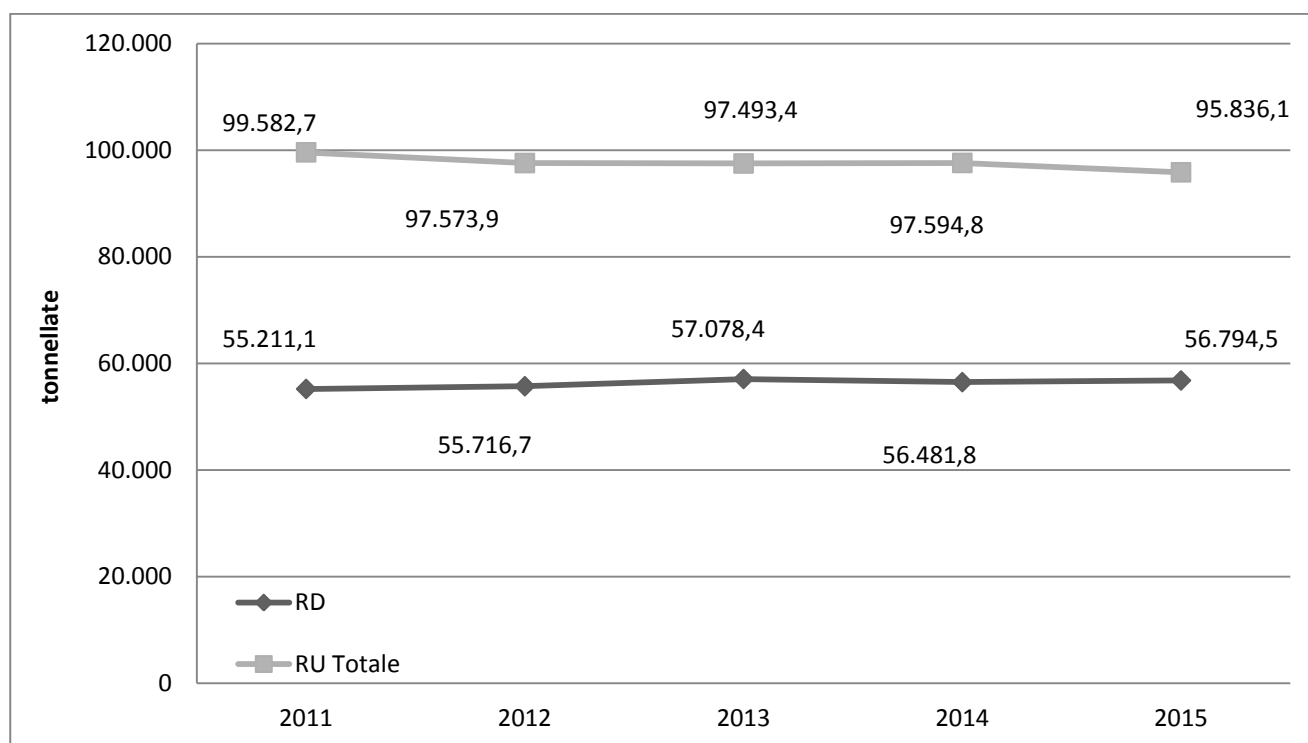
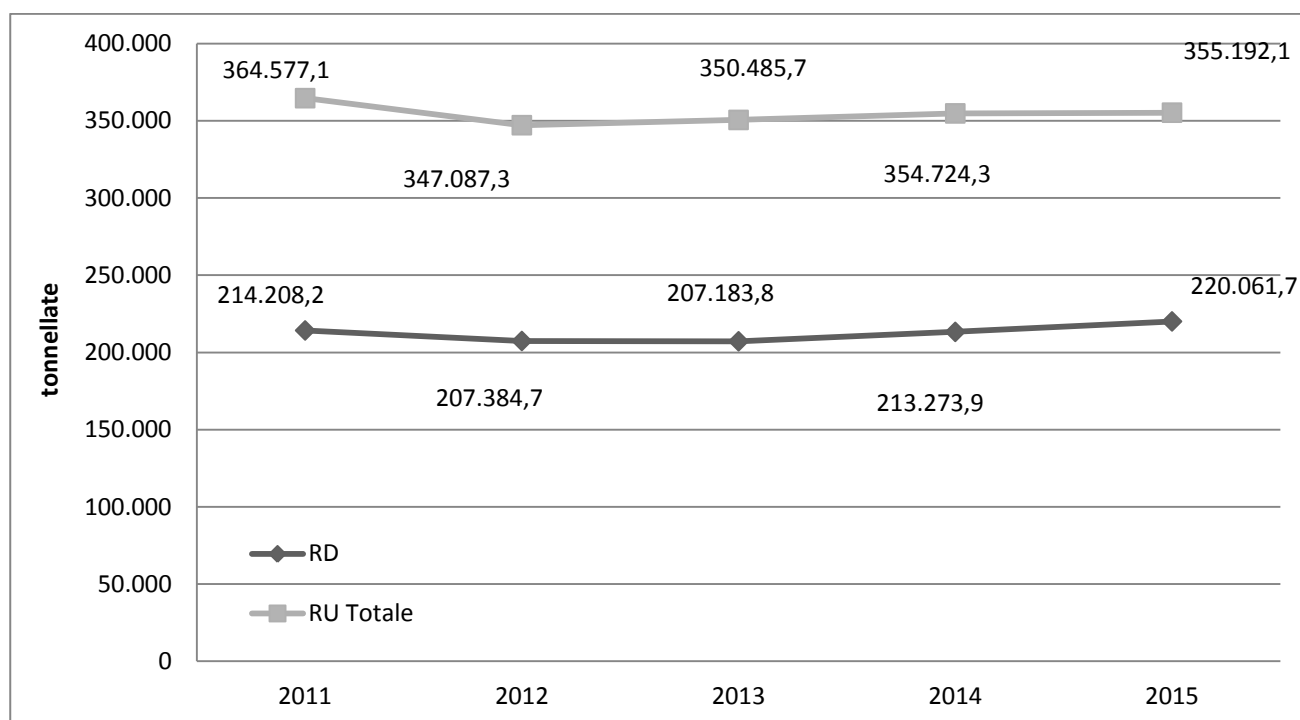


Tabella 3.16 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Monza e della Brianza, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	840.129	364.577,1	434,0	214.208,2	255,0	58,8
2012	840.358	347.087,3	413,0	207.384,7	246,8	59,8
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

Figura 3.15 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Monza e della Brianza, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 3.17 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Lombardia, anno 2015

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	84		84			cr	84				84
VA	Busto Arsizio	nd	55		55			cr	55				55
VA	Castel Seprio	11.150	8.259		8.192		67	cr	827				827
VA	Comabbio	990	113		113			cr	113				113
VA	Gallarate	26.000	12.037		10.850		1.187	csa	nd			1.874	1.874
VA	Galliate Lombardo	2.500	2.434		2.434			cr	2.434				2.434
VA	Galliate Lombardo	nd	47		47			cr	47				47
VA	Luino	10.000	7.920		7.920			cr	3.850			2	3.852
VA	Olgiate Olona	243	46		46			cr	46				46
VA	Origgio	20.000	5.276		5.276			cr	(5) 5.847				5.847
VA	Solbiate Arno	400	56		56			cr	56				56
VA	Somma Lombardo	nd	16		16			cr	nd				-
VA	Tradate	25.000	12.803		12.803			cr	6.393			13	6.406
VA	Uboldo	900	885		885			cr	885				885
VA	Uboldo	990	84		84			cr	84				84
VA	Varese	250	51		51			cr	51				51
CO	Anzano al Parco	10.200	15.946		15.877		68	csa	nd				-
CO	Cirimido	90.000	54.107		53.910		197	cr	28.241			709	28.951
CO	Grandola ed Uniti	999	427		427			cr	221				221
CO	Guanzate	21.500	11.485	10.612	733		140	cr		11.102		383	11.485
CO	Mariano Comense	1.400	730		730			cr	nd				-
CO	Rovellasca	1.000	610		587		23	cr	nd				-
CO	Vertemate	4.000	2.558		2.558			cr	580				580
CO	Villa Guardia	3.000	3.909		3.895		14	cr	3.616				3.616
MI	Albairate (6)							Digestione anaerobica + cr		8.193			8.193
MI	Arconate	3.000	5.646		5.646			cr	1.762			6	1.768
MI	Arluno	885	258		258			cr	258				258
MI	Bellinzago Lombardo	3.800	1.942		1.942			cr	874				874
MI	Carugate	1.000	806		806			cr	403				403

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	Cernusco sul Naviglio	1.000	991		991			cr	460				460
MI	Cerro Maggiore	900	899		899			cr	637				637
MI	Cologno Monzese	28.600	25.970	21.165	4.573		231	br (biocelle)		16.950		2.072	19.023
MI	Lacchiarella	38.000	18.396	13.156	4.482		758	csa		2.587		12.665	15.252
MI	Masate	10.000	12.480		10.378		2.102	cr	4.600			445	5.045
MI	Milano	990	655		655			cr	99				99
MI	Noviglio	30.000	27.118		8.710		18.408	cr		4.500		228	4.728
BG	Bonate Sopra	750	176		176			cr	106				106
BG	Brembate di Sopra	3.000	5.242		5.242			cr	1.782		1.494	29	3.306
BG	Calcinante	80.000	70.316	38.051	23.696		8.569	cr	6.500	21.500		1.101	29.101
BG	Cologno al Serio	2.800	5.716		5.716			cr	2.600				2.600
BG	Cumo	150	126		126			cr	70				70
BG	Ghisalba	105.000	117.197		50.642	37.378	29.177	csa		43.609		507	44.116
BG	Grassobbio	23.000	19.051		18.775		276	br (biocelle)	13.549			38	13.587
BG	Montello (6)							Digestione anaerobica + br (biotunnel)		41.161			41.161
BG	Treviolo	4.000	32		32			cr	32				32
BG	Valbrembo (7)	1.000	484		484			cr	484				484
BS	Bagnolo Mella	37.400	37.822	37.711	108		2	br (biocelle)		7.419		6.216	13.635
BS	Barbariga	3.000	934		934			cr	653				653
BS	Barbariga	nd	28		28			cr	28				28
BS	Bedizzole	nd	53.659		53.589		70		17.300		12.500	41	29.841
BS	Calvisano	44.000	59.799		40.663		19.136	cr		59.767		31	59.799
BS	Chiari	30.000	10.773		10.773			cr	6.464			178	6.642
BS	Ghedi	nd	40.074		23.103		16.971	cr	29.970			3.340	33.311
BS	Pralboino	2.970	4.324		4.324			cr	2.618				2.618
BS	Rodengo Saiano	33.600	25.711		23.218		2.493	cr	5.061			201	5.262
BS	Rudiano	nd	35.458		20.010		15.448	cr		17.327		4.078	21.404
PV	Corteolona	15.000	13.406		13.406			csa	5.676			1.027	6.703
PV	Ferrera Erbognone	59.000	49.118		19.641	12.294	17.183	br (biocelle) - cr		(8) 25.966		134	26.100
PV	Zinasco (6)							Digestione		2.386			2.386

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		
								anaerobica + cr						
CR	Bagnolo Cremasco	500	299		299			cr	112					112
CR	Sospiro (6)							Digestione anaerobica + cr		2.303				2.303
MN	Castel Goffredo	1.000	997		997			cr	997					997
MN	Castiglione di Stiviere	45.640	45.360	31.826	13.413	120	1	cr		19.350		3.978		23.328
MN	Mantova	10.000	4.824		4.578		246	cr		2.477		307		2.784
MN	Medole	500	611		611			cr	602					602
MN	Pieve di Coriano	20.240	20.160	9.152	11.008			cr	5.636			2.535		8.171
MN	Rodigo (6)							Digestione anaerobica + cr		8.200				8.200
LC	Annone Brianza	28.000	27.435	20.790	6.644			cr		7.740		786		8.526
LO	Sant'Angelo Lodigiano (6)							Digestione anaerobica + cr		1.868				1.868
LO	Terranova dei Passerini	30.000	19.574	14.423	5.150			cr		6.330		10		6.340
MB	Vimercate	28.500	27.408		27.360		48	csa	9.754		5.443	39		15.236
Totale		958.247	931.209	196.887	551.715	49.792	132.814		172.515	310.734	19.437	42.975		545.662

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 quantitativo di compost indicato si riferisce a quello venduto dall'impianto.

(6) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 3.18.

(7) Impianto chiuso da maggio 2015.

(8) Il quantitativo di compost prodotto è costituito da ammendante compostato verde e ammendante compostato misto.

Fonte: ISPRA

Tabella 3.18 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) - Lombardia, anno 2015

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)	70.000	75.624	67.014	8.610			6.019.237	16.153	(4)	10.774
BG	Montello (3)	342.000	305.358	299.853	5.505			43.991.639	105.462	(4)	15.618
PV	Zinasco (3)	30.000	24.572	21.773	2.328		471	2.810.300	7.460	(4)	8.488
CR	Sospiro (3)	38.040	25.590	22.932	2.178		480	4.281.467	6.850	(4)	7.931
MN	Rodigo (3)	9.950	9.843	3.404	2	6.417	20	3.830.000	7.660	(4)	-
LO	S. Angelo Lodigiano (3)	15.000	11.679	15		6.641	5.023	3.673.253	7.347	(4)	-
Totale		504.990	452.666	414.991	18.623	13.058	5.994	64.605.896		-	42.811

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(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.

Fonte: ISPRA

Tabella 3.19 - Impianti di digestione anaerobica (tonnellate) – Lombardia, anno 2015

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato			Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	(1) Altro				
PV	Voghera	30.000	14.681	639	94	(3) 13.947	302.000	1	2.249	64
CR	Castelleone	30.400	28.700	23.287		(4) 5.412	1.770.000	10.380	nd	4.293
LO	Ospedaletto Lodigiano	47.700	50.715		45.671	(5) 5.044	2.311.823	5.497	2.913	-
LO	Villanova del Sillaro	29.900	25.420	17.967		(5) 7.453	4.448.275	7.117	14.917	3.294
Totale		138.000	119.516	41.894	45.765	31.856	8.832.098		20.079	7.651

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani (190604), rifiuti da trattamento meccanico di rifiuti (191212).

(4) Rifiuti da agro industria, oli e grassi commestibili (200125).

(5) Rifiuti da agro industria.

Fonte: ISPRA

Tabella 3.20 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Lombardia, anno 2015

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
MI	Lacchiarella	75.000	56.864	39.366	14.644	212	2.642	BE+CSS u	csa	Percolato	541	Imp. di depurazione	47.034
										Fraz. org. non compostata	20.951	Biostabilizzazione	
										BE	25.542	Incenerimento con recupero di energia	
BG	Bergamo	72.000	53.043	51.865	-	1.178	-	BE+CSS u	csa	BE	3.170	Incenerimento con recupero di energia	43.185
										FS	334	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	39.412	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	269	Recupero di materia	
PV	Parona	380.000	140.620	98.560	41.068	992	-	S+BS+df	cr	FS	558	Deposito preliminare	139.008
										FS	597	Messa in riserva	
										FS	131.681	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	6.156	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	16	Recupero di materia	
PV	Corteolona	160.000	129.056	63.937	57.446	3.040	4.633	BE+CSS u	csa	BE	3.231	Discarica	113.892
										BE	1.863	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	60.998	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	21.404	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	23.200	Discarica	
										Metalli ferrosi	3.196	Messa in riserva	
PV	Giussago	80.000	35.791	13.447	16.206	483	5.655	BE u	csa	BE	1.681	Discarica	31.141
										BE	25.883	Incenerimento con recupero di energia	
										Percolato	507	Imp. 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. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
												depurazione	
										Fraz. org. non compostata	3.070	Biostabilizzazione	
										BS	27.039	Copertura discarica	
										FS	855	Coincenerimento/produz enrgia elettrica	
										FS	2.467	Messa in riserva	
										Fraz. org. non compostata	6.644	Biostabilizzazione	
MN	Ceresara	110.000	58.670	29.619	27.260	1.749	42	S+BS+CSS df	br	CSS	6.586	Coincenerimento/cementificio/lavoraz.legno	47.676
										Metalli ferrosi	786	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	10	Recupero di materia	
										Percolato	3.289	Imp. di depurazione	
										FS	8.257	Incenerimento con recupero di energia	
LO	Montanaso Lombardo	42.500(6)	42.112	28.319	9.666	345	3.783	BE	csa	Fraz. umida	22.176	Biostabilizzazione	32.136
										Metalli ferrosi	7	Recupero di materia	
										Percolati	1.697	Imp. di depurazione	
Totale		919.500	516.156	325.113	166.290	7.999	16.754				454.073		454.073
Totale impianti	7												

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) Non essendo disponibile il dato, si è assunta come quantità autorizzata la quantità trattata.

Fonte: ISPRA

Tabella 3.21 - Impianti di incenerimento RU - Lombardia, anno 2015

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
BG	Bergamo	0	61.123	0	108.593	52.726
BG	Dalmine	54.377	75.369	21.809	0	99.015
BS	Brescia	285.746	297.887	102.942	848.184	572.760
CO	Como	56.435	0	18.097	191.378	35.014
CR	Cremona	38.363	19.680	3.601	68.431	22.774
LC	Valmadrera	62.563	6.034	28.503	0	74.766
MB	Desio	48.912	0	21.759	0	34.962
MI	Milano	397.078	78.772	29.830	289.061	335.744
MI	Sesto San Giovanni	55.288	8.355	179	70.678	16.937
MI	Trezzo Sull'Adda	83.322	33.246	52.368	0	135.543
PV	Corteolona e Genzone	0	60.998	3.250	0	42.160
PV	Parona	0	281.741	2.446	0	385.363
VA	Busto Arsizio	74.560	12.288	16.387	0	60.012
Totale		1.156.644	935.493	301.171	1.576.325	1.867.777

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 3.22 - Impianti di coincenerimento RU - Lombardia, anno 2015

Prov.	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)
BG	Calusco D'Adda	25.036	0	25.036	0	0	0
CR	Cremona	0	9.456	0	0	0	0
LO	Castiraga Vidardo	27.900	0	27.900	0	0	0
MN	Sustinente	19.591	0	19.591	0	88.096	0
PV	Cigognola	0	960	0	0	367	0
VA	Caravate	13.115	0	13.115	0	0	0
VA	Comabbio	23.235	0	23.235	0	31.026	0
Totale		108.877	10.416	108.877	0	119.488	0

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 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
BS	Montichiari	n.d.	277.287	0	38.076	138.101
BS	Montichiari	n.d.	769.139	266	214	176.446
MI	Inzago	n.d.	673.812	0	28.076	82.765
MN	Mariana Mantovana	n.d.	1.371.830	2.610	29.839	91.097
PV	Corteolona	n.d.	0	0	14.396	0
PV	Albonese	n.d.	355.500	2.261	23.153	52.073
VA	Gorla Maggiore	n.d.	153.800	1.730	102.966	118.071
Totale				6.867	236.720	658.552

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

4 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	1.029.475	188.747,88	315.522,42	17.233,01	521.503,31	506,6	306,5	60,5
2012	1.029.585	176.092,30	314.676,53	14.555,78	505.324,60	490,8	305,6	62,3
2013	1.051.951	160.189,84	319.905,17	15.332,33	495.427,33	471,0	304,1	64,6
2014	1.055.934	147.338,89	331.925,30	16.160,73	495.424,92	469,2	314,3	67,0
2015	1.059.114	143.102,40	329.448,89	15.926,02	488.477,31	461,2	311,1	67,4

Figura 4.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Trentino Alto Adige anni 2011-2015

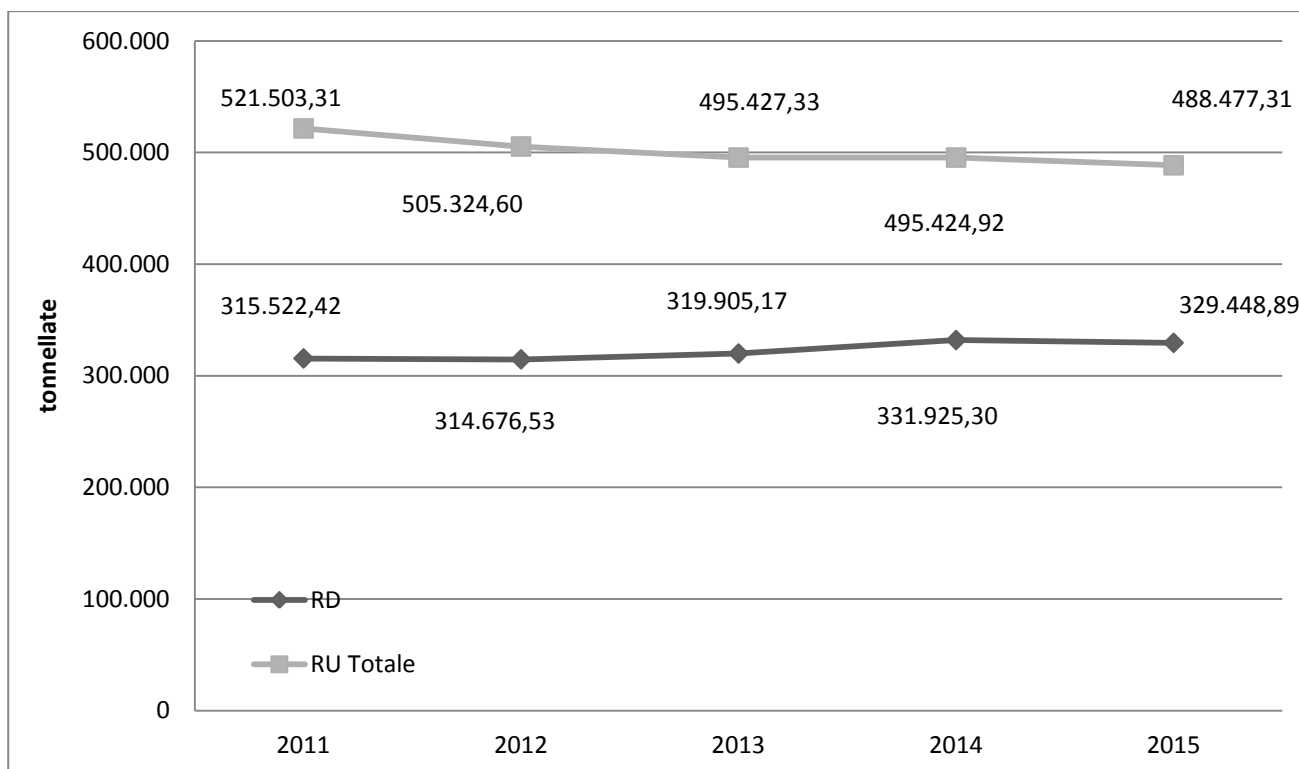
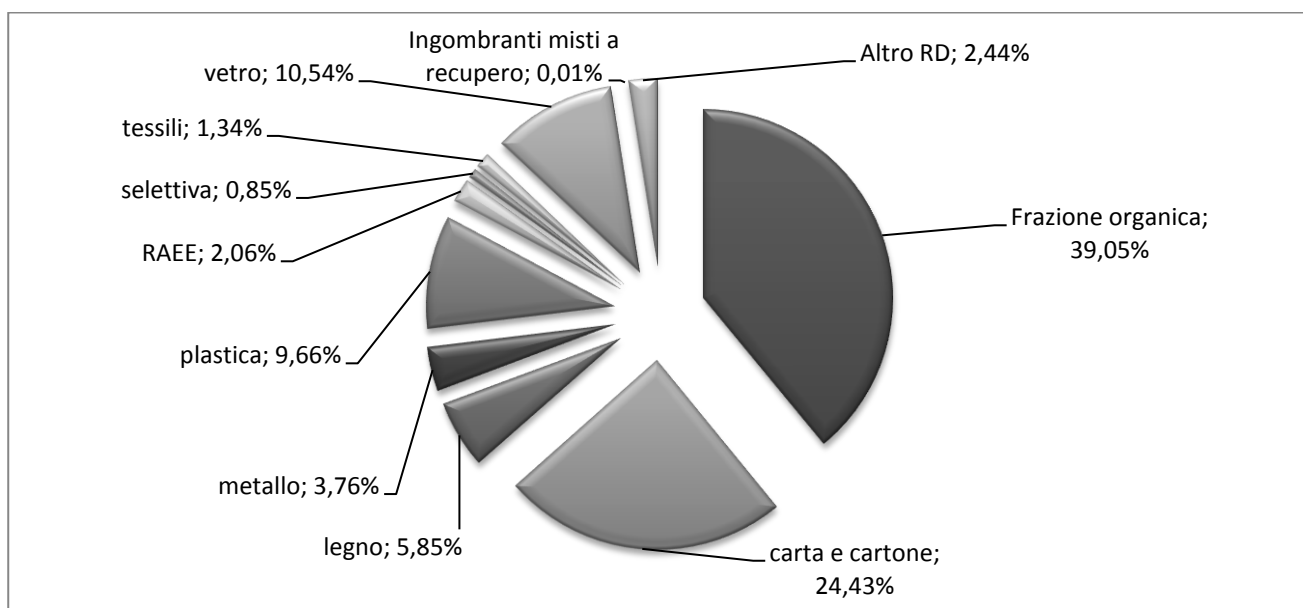


Tabella 4.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Trentino Alto Adige, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	128.656,7	39,1
Carta e cartone	80.490,2	24,4
Legno	19.264,3	5,8
Metallo	12.387,0	3,8
Plastica	31.834,3	9,7
RAEE	6.802,1	2,1
Selettiva	2.797,6	0,8
Tessili	4.404,7	1,3
Vetro	34.735,7	10,5
Ingombranti misti a recupero	29,2	0,0
Altro RD	8.047,1	2,4
RD totale	329.448,9	100

Figura 4.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Trentino Alto Adige, per frazione merceologica, 2015



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 4.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
BOLZANO	520.891	239.180,4	459,2	149.994,7	62,7%
TRENTO	538.223	249.296,9	463,2	179.454,2	72,0%
TRENTINO ALTO ADIGE	1.059.114	488.477,3	461,2	329.448,9	67,4%

Figura 4.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

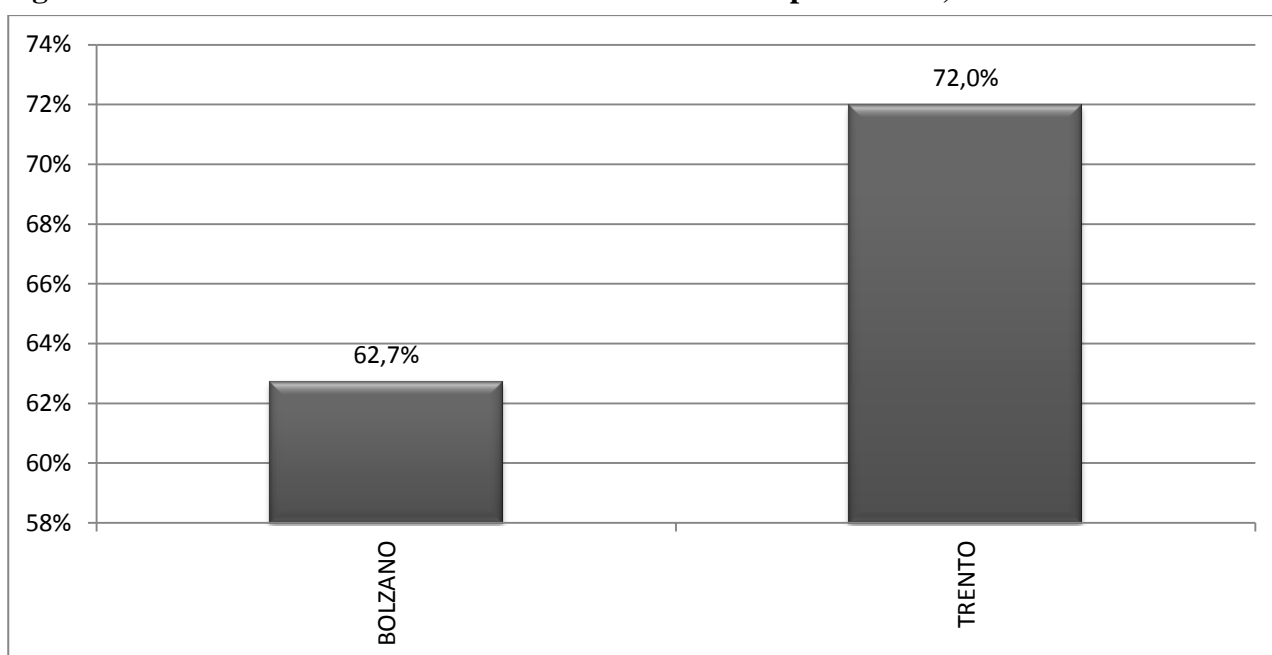


Tabella 4.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Bolzano	Trento	Trentino Alto Adige
	(tonnellate)		
Frazione organica	57.598,9	71.057,8	128.656,7
Carta e cartone	39.399,7	41.090,6	80.490,2
Legno	7.236,2	12.028,1	19.264,3
Metallo	5.314,4	7.072,6	12.387,0
Plastica	7.264,2	24.570,1	31.834,3
RAEE	3.035,2	3.766,9	6.802,1
Selettiva	1.645,9	1.151,7	2.797,6
Tessili	3.386,8	1.017,9	4.404,7
Vetro	17.956,8	16.778,9	34.735,7
Ingombranti misti a recupero		29,2	29,2
Altro RD	7.156,6	890,5	8.047,1
RD totale	149.994,7	179.454,2	329.448,9
indifferenziato	81.456,0	61.646,4	143.102,4
Ingombranti a smaltimento	7.729,7	8.196,4	15.926,0
Totale RU	239.180,4	249.296,9	488.477,3

Tabella 4.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bolzano, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	504.643	255.121,9	505,5	149.490,9	296,2	58,6
2012	504.708	243.452,3	482,4	140.625,1	278,6	57,8
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

Figura 4.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bolzano, anni 2011-2015

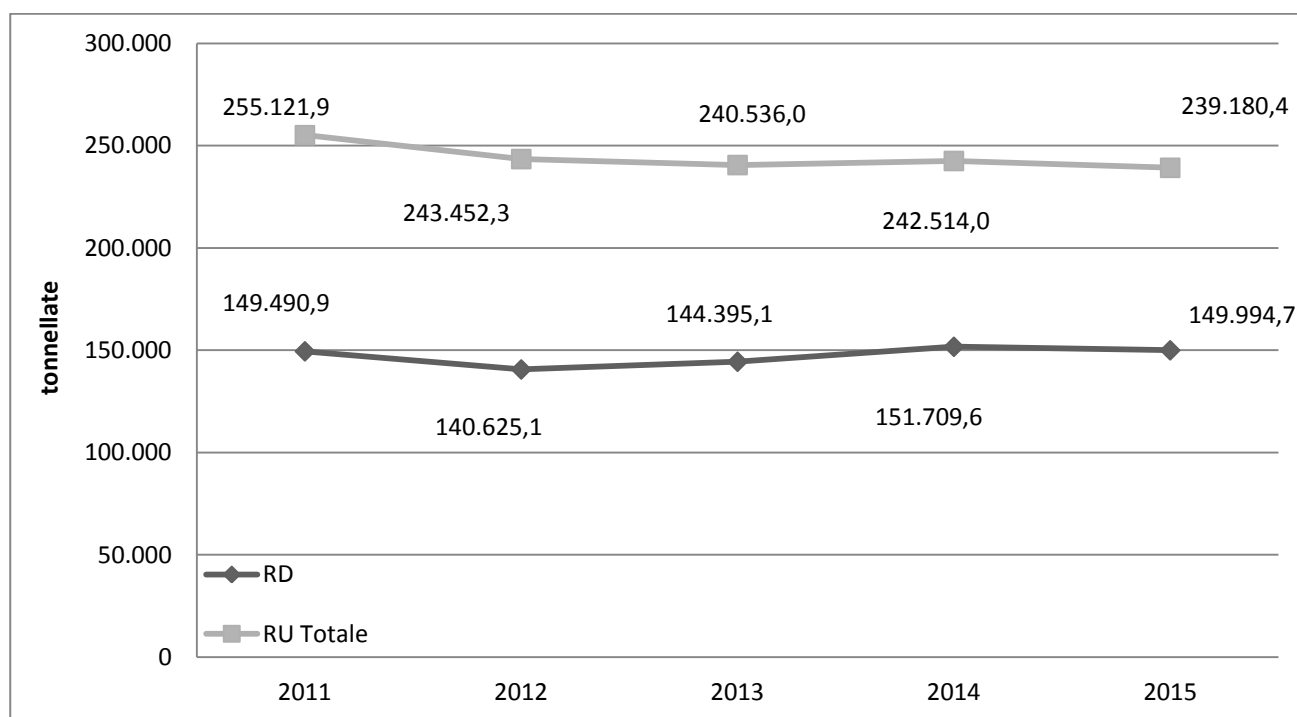
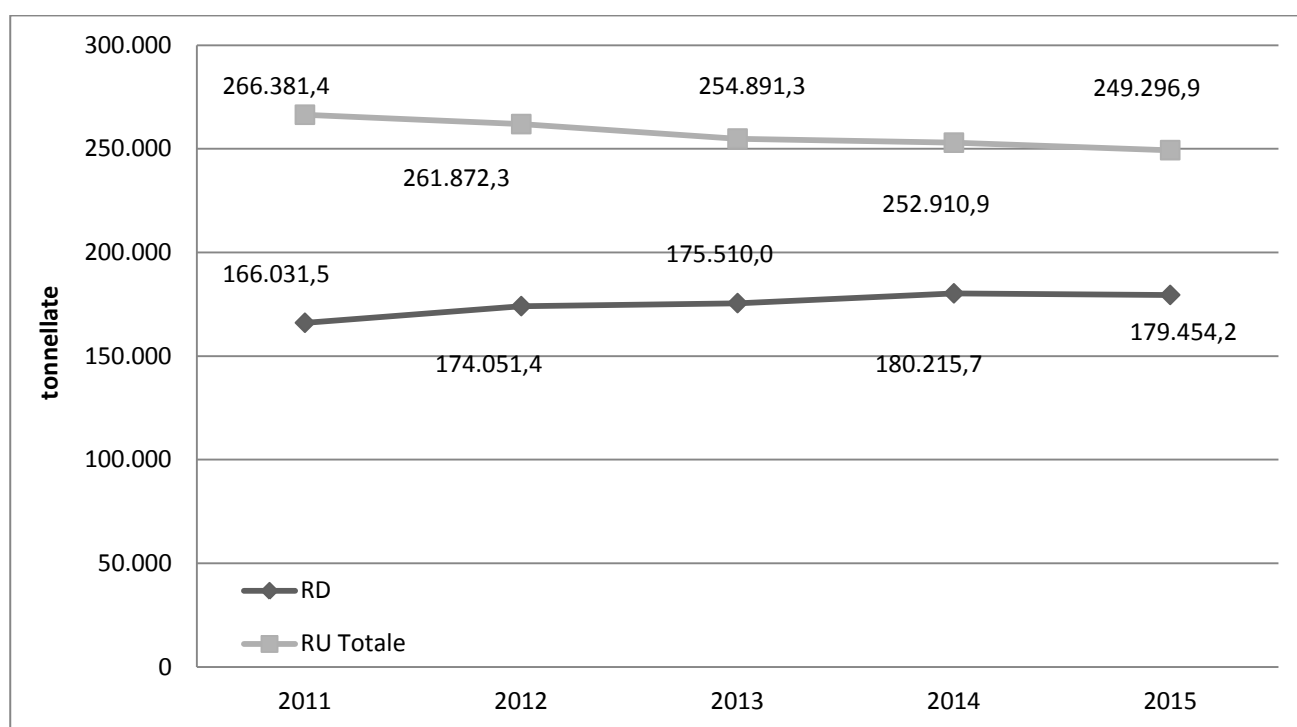


Tabella 4.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Trento, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	524.832	266.381,4	507,6	166.031,5	316,4	62,3
2012	524.877	261.872,3	498,9	174.051,4	331,6	66,5
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

Figura 4.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Trento, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 4.7 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Trentino Alto Adige, anno 2015

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	
BZ	Appiano	2.450	1.623	1.477	107	21	18	cr		800		150	950
BZ	Brunico	6.200	4.578	3.153	1.425			cr		2.000		300	2.300
BZ	Campo Tures	800	747	484	263			cr		436		80	516
BZ	Egna	2.500	3.056	1.004	2.052			cr		505		1.635	2.140
BZ	Merano	4.000	4.641		4.054		586	cr	2.850				2.850
BZ	Naturno	2.000	1.752		1.752			cr	600				600
BZ	Natz-Sciaves	6.500	8.152	3.734	4.418			cr		2.200		1.269	3.469
BZ	Silandro	4.000	2.130	1.293	837			cr		1.050			1.050
TN	Faedo (5)							Digestione anaerobica + br		12.804			12.804
TN	Rovereto	16.000	9.954		7.877		2.077	csa - cr		6.003			6.003
TN	S. Michele all'Adige	400	106	24	31		52	br (biocelle) - cr		nd			-
Totale		44.850	36.740	11.169	22.817	21	2.733		3.450	25.798	-	3.434	32.681

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 2015

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	38.628	28.892	9.736			nd	nd	(4)	6.239
Totale		44.480	38.628	28.892	9.736	-	-	-	-	-	6.239

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Fase di trattamento anaerobico dell'impianto 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 2015

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato			Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	(1) Altro				
BZ	Aldino	1.912	2.822		1.378	(3) 1.443	300.000	nd	1.411	-
BZ	Campo Tures	4.171	210			(3) 210	(4)	nd	(4)	(4)
BZ	Dobbiaco	990	1.142	1.142			(4)	nd	(4)	(4)
BZ	Lana	15.000	7.821	7.821			866.731	nd	1.084	2.870
BZ	Sarentino	559	19			(5) 19	(4)	nd	(4)	(4)
BZ	Verano	20	3			(6) 3	(4)	nd	(4)	(4)
Totale		22.652	12.017	8.963	1.378	1.675	1.166.731	-	2.495	2.870

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Rifiuti da agro industria.

(4) L'impianto, oltre ai quantitativi di rifiuti indicati in tabella, tratta anche deiezioni animali; non essendo possibile quantificare le quote di biogas, digestato e scarti prodotti dal solo trattamento dei rifiuti, l'output non viene indicato.

(5) Rifiuti da agro industria, oli e grassi commestibili (200125).

(6) Oli e grassi commestibili (200125).

Fonte: ISPRA

Tabella 4.10 - Impianti di incenerimento RU – Trentino Alto Adige, anno 2015

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
BZ	Bolzano	81.607	20.756	1.983	37.377	79.140
Totale		81.607	20.756	1.983	37.377	79.140

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 4.11 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU – Trentino Alto Adige (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
BZ	Badia	n.d.	55.776 t	0	59	4
BZ	Brunico	420.000	186.800	490	0	506
BZ	Dobbiaco	n.d.	77.009 t	51	0	0
BZ	Glorenza	210.000	48.000	262	143	1.908
BZ	Vadena	1.100.000	3.100	2.317	0	22.600
BZ	Fortezza	650.000	580.000	1.172	1.560	906
TN	Imer	n.d.	n.d.	1.761	0	233
TN	Rovereto	n.d.	105.000 t	4.800	15.963	3.360
TN	Monclassico	n.d.	n.d.	2.822	19	103
TN	Scurelle	n.d.	2.416 t	8.329	0	2.398
TN	Trento	n.d.	11.900 t	23.789	0	0
TN	Zuclo	n.d.	0	5.952	522	653
Totale				51.744	18.265	32.671

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

5 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	4.857.210	846.480,02	1.411.790,66	47.130,49	2.305.401,17	474,6	290,7	61,2
2012	4.853.657	787.043,96	1.386.739,78	39.869,31	2.213.653,05	456,1	285,7	62,6
2013	4.926.818	743.966,16	1.430.431,28	38.255,97	2.212.653,40	449,1	290,3	64,6
2014	4.927.596	709.103,12	1.514.735,25	16.615,14	2.240.453,52	454,7	307,4	67,6
2015	4.915.123	671.216,27	1.507.349,96	12.497,37	2.191.063,60	445,8	672,8	68,8

Figura 5.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Veneto anni 2011 -2015

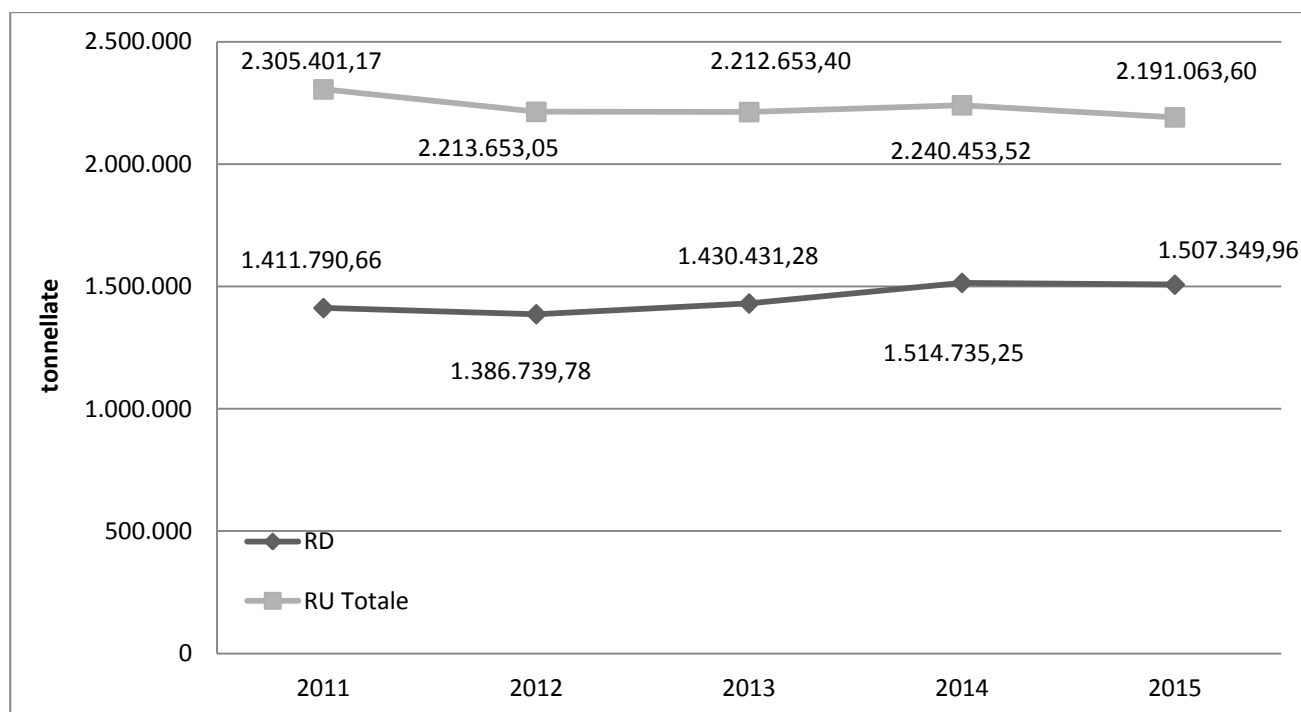


Tabella 5.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Veneto, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	689.434,8	45,7
Carta e cartone	283.495,0	18,8
Legno	61.534,0	4,1
Metallo	48.726,2	3,2
Plastica	109.627,6	7,3
RAEE	22.550,7	1,5
Selettiva	6.005,7	0,4
Tessili	12.478,7	0,8
Vetro	210.169,7	13,9
Ingombranti misti a recupero	61.353,8	4,1
Altro RD	1.973,7	0,1
RD totale	1.507.350,0	100

Figura 5.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Veneto, per frazione merceologica, 2015

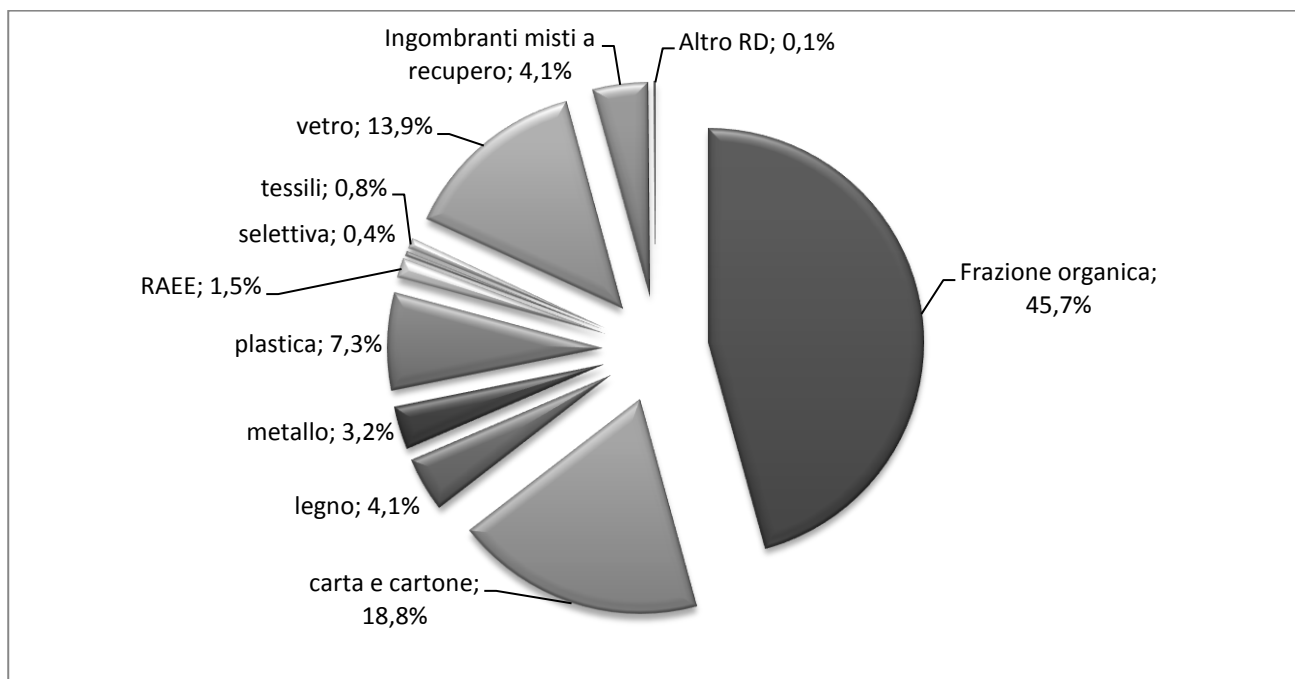


Tabella 5.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
VERONA	922.383	434.714,2	471,3	289.609,6	66,6%
VICENZA	867.314	344.893,3	397,7	241.758,9	70,1%
BELLUNO	206.856	83.837,0	405,3	61.228,0	73,0%
TREVISO	885.447	310.629,8	350,8	261.209,8	84,1%
VENEZIA	855.696	477.226,9	557,7	301.872,4	63,3%
PADOVA	936.887	418.716,1	446,9	272.870,2	65,2%
ROVIGO	240.540	121.046,3	503,2	78.801,1	65,1%
VENETO	4.915.123	2.191.063,6	445,8	1.507.350,0	68,8%

Figura 5.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

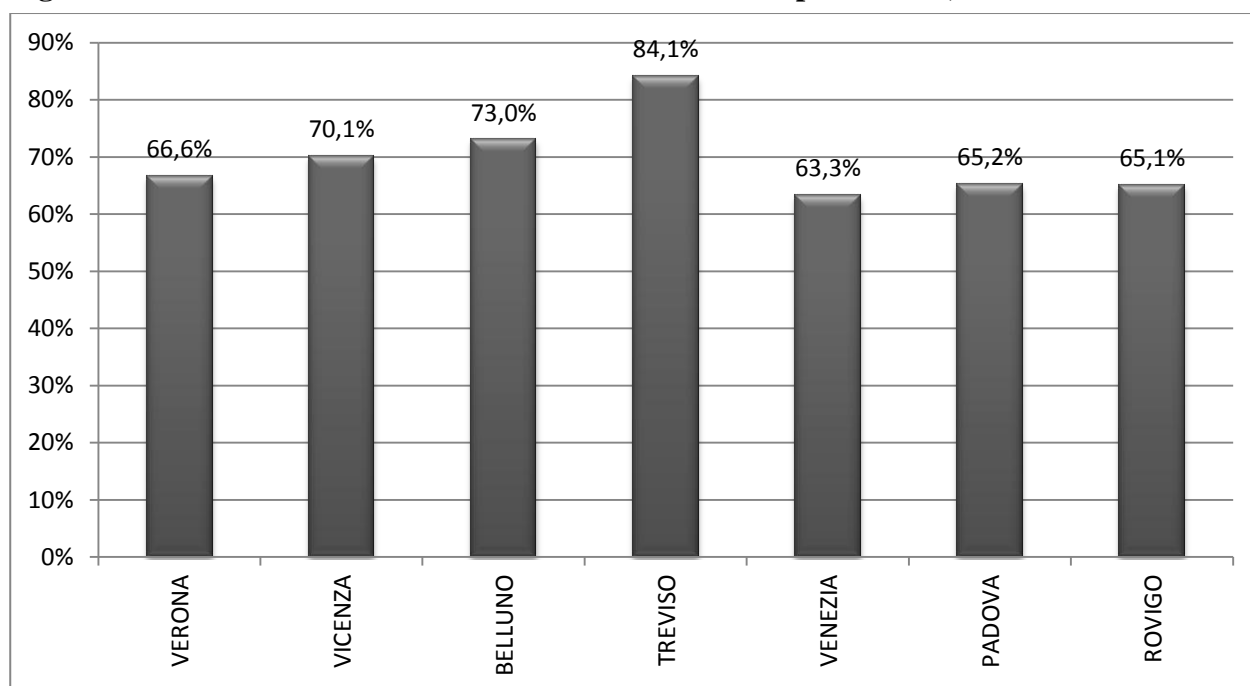


Tabella 5.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia							
	Verona	Vicenza	Belluno	Treviso	Venezia	Padova	Rovigo	Veneto
	(tonnellate)							
Frazione organica	129.059,5	102.598,5	18.440,7	117.085,5	144.464,6	132.757,4	45.028,6	689.434,8
Carta e cartone	53.908,9	45.121,4	13.266,5	45.682,0	58.907,1	54.494,3	12.114,8	283.495,0
Legno	13.133,8	12.466,6	4.307,8	11.278,7	9.873,2	8.921,5	1.552,5	61.534,0
Metallo	8.333,8	8.297,4	3.950,7	11.072,6	7.461,0	7.806,5	1.804,1	48.726,2
Plastica	22.026,1	19.156,1	7.341,1	19.983,5	15.242,5	19.378,7	6.499,4	109.627,6
RAEE	3.386,2	4.222,8	1.477,4	4.952,4	4.097,3	3.445,5	969,2	22.550,7
Selettiva	905,8	1.198,5	451,1	1.189,5	1.050,4	853,7	356,7	6.005,7
Tessili	2.947,4	1.447,3	972,3	2.535,5	2.399,6	1.421,4	755,2	12.478,7
Vetro	38.142,1	33.416,5	8.083,7	36.594,6	46.100,9	38.178,9	9.653,1	210.169,7
Ingombranti misti a recupero	17.402,0	13.583,6	2.596,6	10.424,4	12.079,0	5.268,2		61.353,8
Altro RD	363,9	250,3	340,1	411,1	196,7	344,1	67,6	1.973,7
RD totale	289.609,6	241.758,9	61.228,0	261.209,8	301.872,4	272.870,2	78.801,1	1.507.350,0
Indifferenziato	144.884,7	101.264,8	22.090,2	49.420,0	175.153,7	139.411,2	38.991,5	671.216,3
Ingombranti a smaltimento	219,8	1.869,5	518,8		200,8	6.434,7	3.253,7	12.497,4
Totale RU	434.714,2	344.893,3	83.837,0	310.629,8	477.226,9	418.716,1	121.046,3	2.191.063,6

Tabella 5.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Verona, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	900.542	449.853,9	499,5	281.828,8	313,0	62,6
2012	899.817	433.218,1	481,5	280.108,3	311,3	64,7
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

Figura 5.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Verona, anni 2011-2015

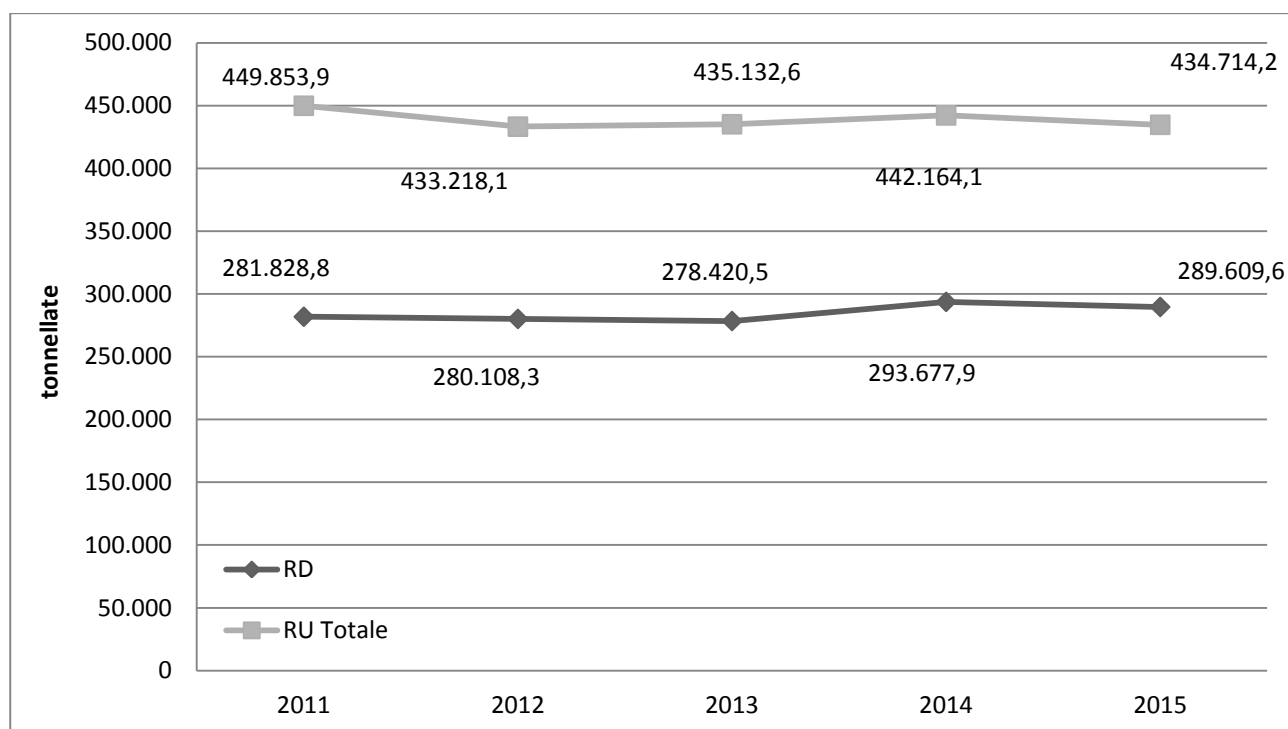


Tabella 5.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Vicenza, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	859.205	354.624,7	412,7	218.385,1	254,2	61,6
2012	858.732	341.000,0	397,1	218.620,3	254,6	64,1
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

Figura 5.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Vicenza, anni 2011-2015

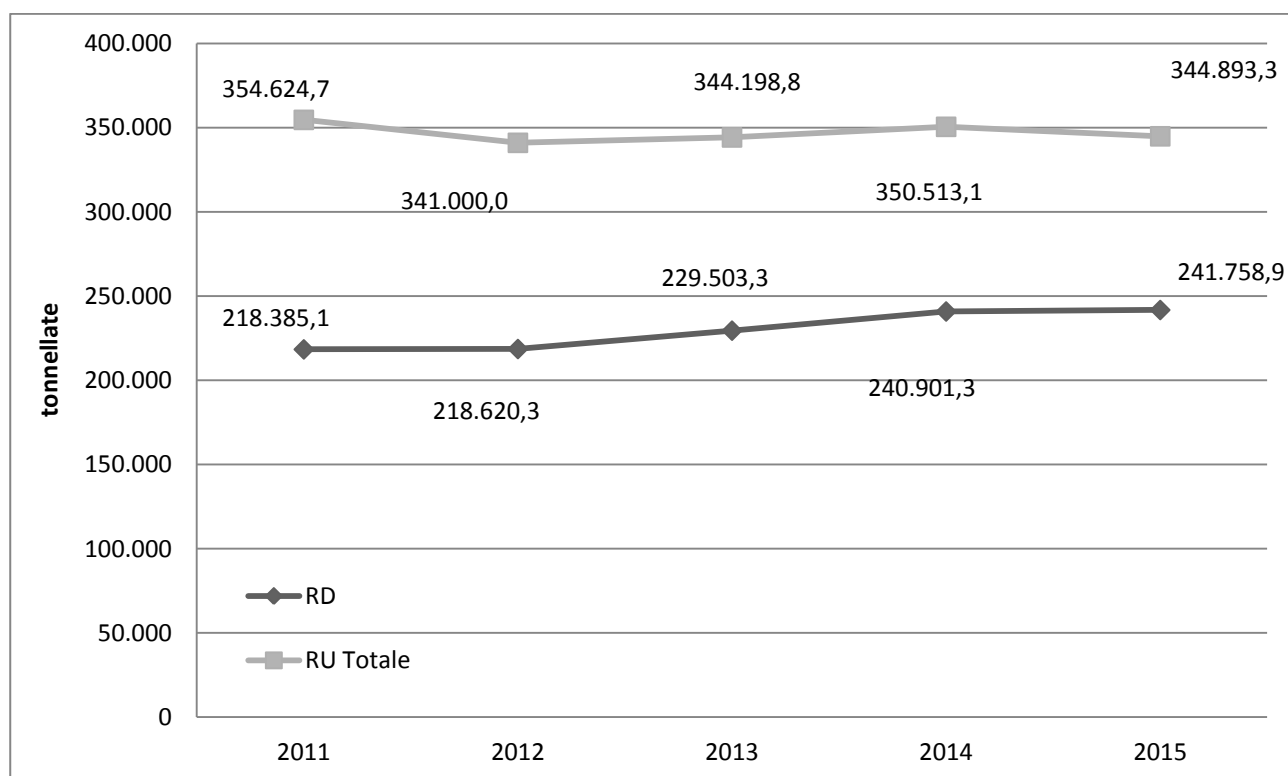


Tabella 5.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Belluno, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	210.001	92.523,4	440,6	62.467,3	297,5	67,5
2012	209.720	85.070,9	405,6	58.704,9	279,9	69,0
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

Figura 5.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Belluno, anni 2011-2015

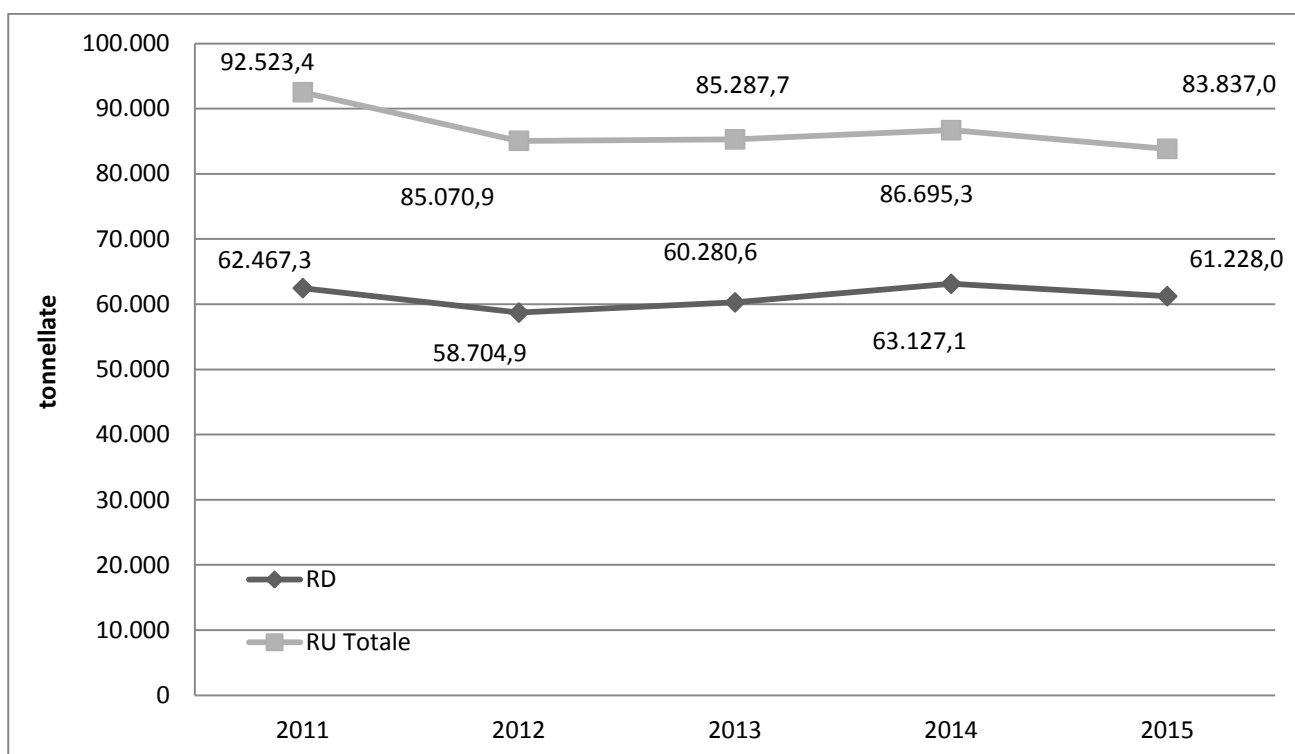


Tabella 5.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Treviso, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	876.790	324.300,7	369,9	247.120,8	281,8	76,2
2012	876.051	315.046,7	359,6	239.569,0	273,5	76,0
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

Figura 5.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Treviso, anni 2011-2015

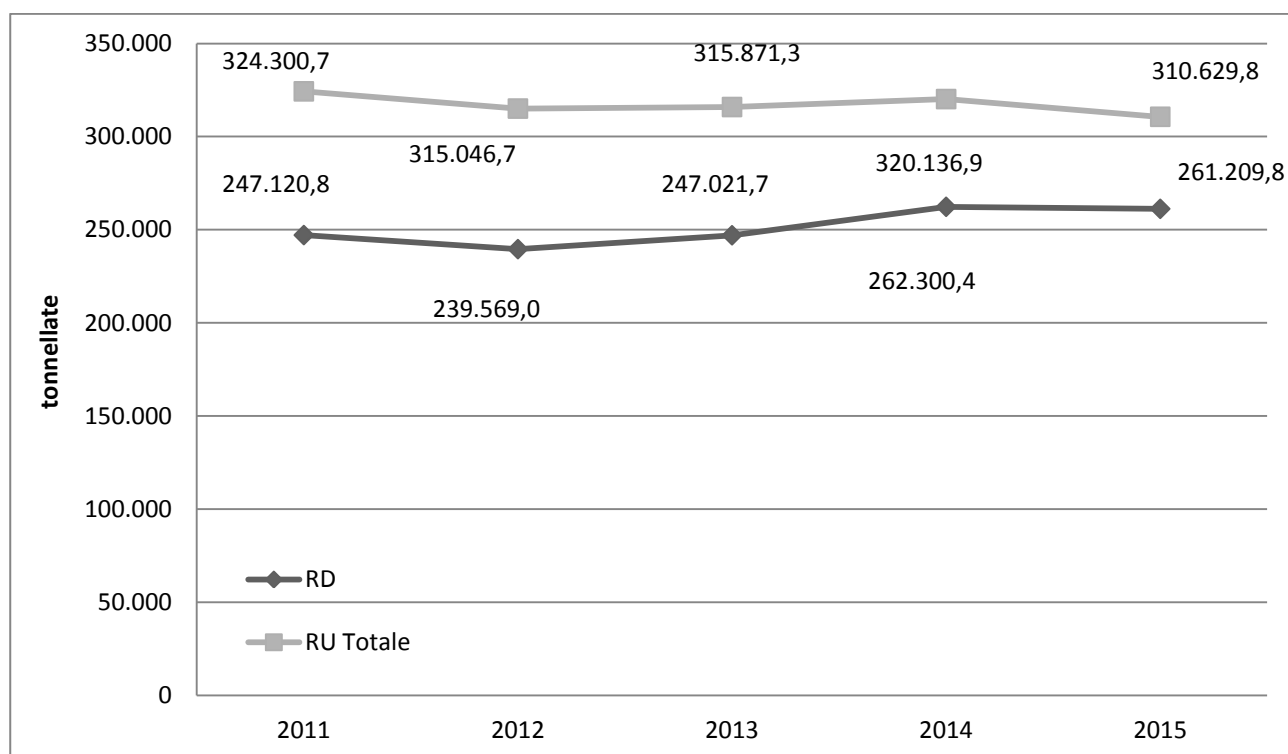


Tabella 5.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Venezia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	846.962	509.823,9	601,9	255.262,8	301,4	50,1
2012	846.275	485.120,2	573,2	254.658,6	300,9	52,5
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

Figura 5.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Venezia, anni 2011-2015

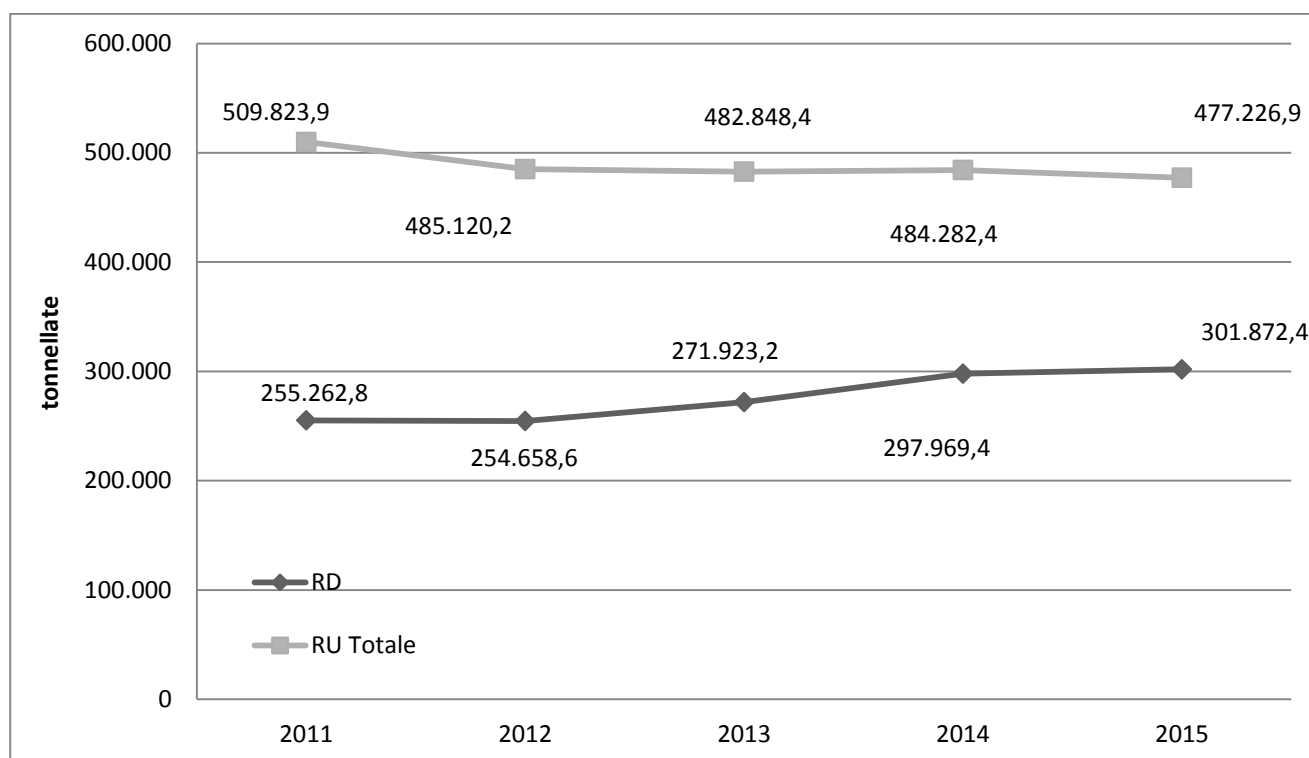


Tabella 5.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Padova, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	921.361	445.011,4	483,0	264.786,4	287,4	59,5
2012	920.895	428.992,5	465,8	256.375,2	278,4	59,8
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

Figura 5.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Padova, anni 2011-2015

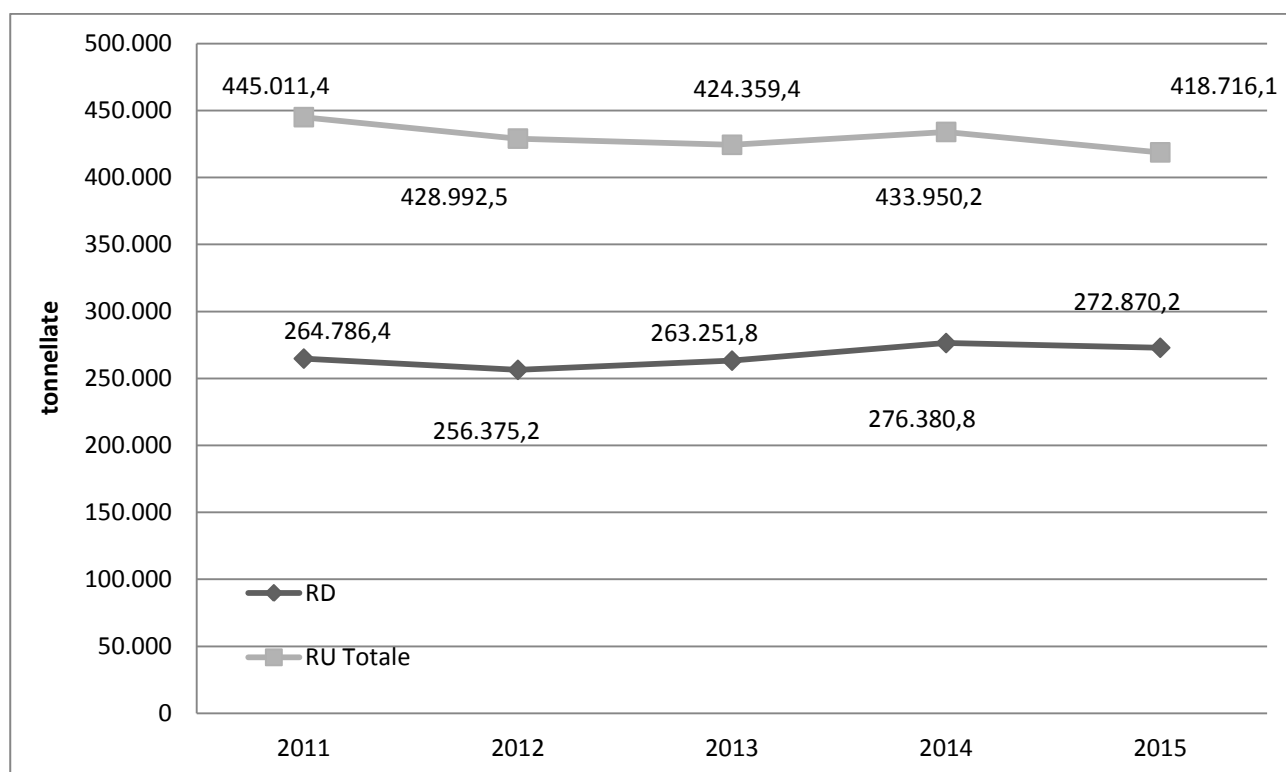
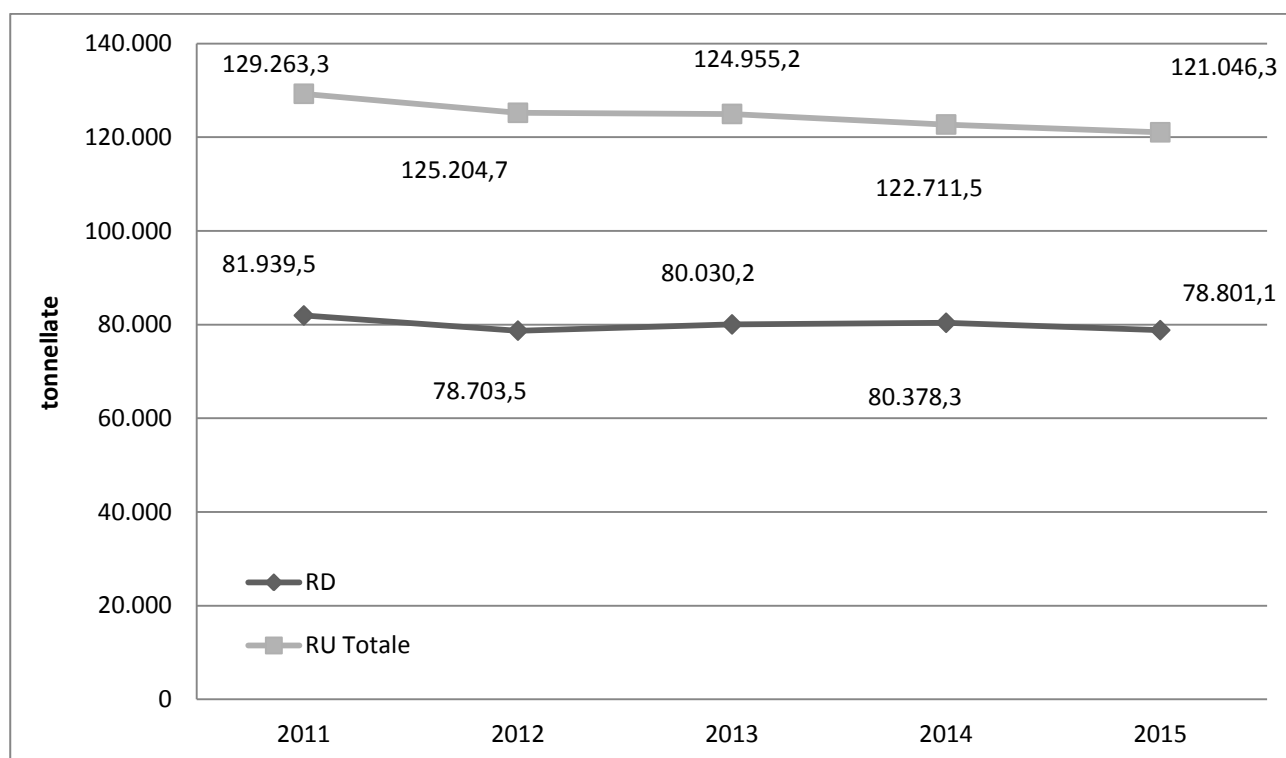


Tabella 5.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Rovigo, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	242.349	129.263,3	533,4	81.939,5	338,1	63,4
2012	242.167	125.204,7	517,0	78.703,5	325,0	62,9
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

Figura 5.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Rovigo, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 5.12 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Veneto, anno 2015

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	2.441		1.679		762	cr	2.441				2.441
VR	Cerea	74.520	74.200	28.564	16.342	28.515	779	cr			(5) 30.230	1.472	31.702
VR	Isola della Scala (6)							Digestione anaerobica+ cr		17.494			17.494
VR	Isola della Scala	35.000	34.996	25.122	7.700		2.173	cr			(5) 21.084	1.979	23.063
VR	Isola della Scala	9.300	6.653		6.653			cr	1.300				1.300
VR	Ronco all'Adige	9.300	3.622		3.138		484	cr	826				826
VR	S. Bonifacio	37.000	35.038		7.062	23.779	4.198	cr			(7) 25.843	40	25.883
VR	Valeggio sul Mincio	28.000	28.274		10.169	14.220	3.885	cr		13.866		0	13.876
VR	Villa Bartolomea (6)							Digestione anaerobica + cr		24.569			24.569
VI	Arzignano	22.000	14.533	8.982	5.494		57	br (biotunnel)		5.692		2.988	8.680
VI	Bassano del Grappa (6)							Digestione anaerobica + br (reattore a ciclo continuo)		2.943			2.943
VI	Cassola	999	961		961			csa - cr	763				763
VI	Montebelluna	14.000	10.314		10.314			cr	7.209			260	7.469
VI	Romano D'Ezzellino	999	690		690			csa - cr	623				623
VI	Rosà	999	865		865			csa - cr	735				735
BL	Santa Giustina Bellunese (6)							Digestione anaerobica + br (biocelle)		3.907			3.907
TV	Carbonera	1.000	589		589			cr	388				388
TV	Castello di Godego	999	827		827			csa - cr	645				645
TV	Orsago	8.000	1.241		1.174		66	cr	nd				-
TV	Trevignano	35.000	30.094	18.194	11.599		301	br (reattore a ciclo continuo)		8.733		1.613	10.346
VE	Caorle	500	128		128			cr	98				98
VE	Cavallino Treporti	999	937		937			csa - cr	707				707

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	2.984		2.984			csa - cr	1.182				1.182
VE	Concordia Sagittaria	1.000	1.715		1.715			cr	1.144				1.144
VE	Martellago	9.000	997		997			cr	997				997
VE	Musile di Piave	10.943	9.934		9.934			cr	4.470			148	4.618
VE	Scorzè	8.994	8.946		8.946			cr	3.821			149	3.970
PD	Este (6)							Digestione anaerobica + br (reattore a ciclo continuo)		46.708	(5) 12.206		58.913
PD	S. Giorgio delle Pertiche	999	1.257		1.257			csa - cr	nd				-
PD	Vigonza	34.000	21.323		17.655	3.027	642	br (reattore a ciclo continuo)			nd	492	492
RO	Canda	35.400	30.420	193	6.981	22.577	669	br (reattore a ciclo continuo)		30.420		28	30.449
RO	Ceregnano	8.200	5.461		5.461			csa - cr	1.248				1.248
RO	Portoviro	3.395	3.504		3.481		23	csa - cr	nd				-
RO	Rovigo	40.000	29.832	8.931	13.690	7.081	130	cr		10.557		1.566	12.124
RO	Stienta	8.000	4.932		4.932			cr	nd				-
Totale		445.045	367.707	89.986	164.353	99.199	14.169		28.597	164.890	89.363	10.746	293.596

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 2015

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	69.880	50.505	14.676	2.015	2.683	714.161	1.246	(4)	2.695
VR	Villa Bartolomea (3)	113.000	79.060	49.746	12.929	12.647	3.739	2.595.595	5.899	(5)	4.266
VI	Bassano del Grappa (6)	44.300	43.576	37.710	5.858		8	5.559.184	10.146	(7)	2.836
BL	S. Giustina Bellunese (6)	22.000	21.325	17.479	1.530		2.316	4.208.642	9.533	(7)	2.438
PD	Este (3)	445.000	413.515	337.772	60.826	8.575	6.342	27.516.789	65.336	(5)	3.314
Totale		700.900	627.356	493.213	95.818	23.237	15.088	40.594.371		-	15.549

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(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 connesso all'impianto.

(5) Il digestato tal quale viene avviato alla successiva fase di compostaggio.

(6) Linea di trattamento integrato anaerobico/aerobico dell'impianto TMB (Tabella 5.15) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alle linee di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 5.12.

(7) La frazione solida viene avviata alla successiva fase di compostaggio, la frazione liquida a depurazione presso altro impianto.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.14 - Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti (tonnellate) – Veneto, anno 2015

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato			Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	(1) Altro				
VR	Villa Bartolomea	36.000	21.486	21.424		(3) 62	2.717.295	6.319	(4) 166	722
VI	Asigliano	33.000	20.442	19.943		(5) 499	3.721.000	6.186	(4) 8.408	3.232
PD	Camposampiero	53.500	15.129	12.446	2.529	(6) 154	2.190.964	3.978	(4) 4.494	1.366
PD	Lozzo Atesino	73.000	72.884	72.329		(7) 555	6.142.018	14.851	(8) 72.044	24
Totale		195.500	129.941	126.142	2.529	1.270	14.771.277		85.111	5.343

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Rifiuti biodegradabili (200201).

(4) La frazione solida viene avviata a compostaggio presso altro impianto, la frazione liquida al depuratore connesso all'impianto.

(5) Rifiuti da agro industria, rifiuti biodegradabili (200201).

(6) Rifiuti da agro industria, oli e grassi commestibili (200125).

(7) Rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi (190599).

(8) Il digestato tal quale viene avviato alla fase di compostaggio presso altri impianti

Fonte: ISPRA

Tabella 5.15 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Veneto, anno 2015

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
BL	Santa Giustina Bellunese	40.000	12.468	11.626	758	84	-	S+BS df	br (biocelle)	BS	2.438	Discarica	12.281
										FS	9.614	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	52	Recupero di materia	
										Percolato	177	Imp. di depurazione	
TV	Lovadina di Spresiano	84.000	33.374	32.901	-	72	401	S+CSS		CSS	6.096	Incenerimento con recupero di energia	32.409
										CSS	7.189	Coincenerimento/ cementificio	
										FS	4.780	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	827	Recupero di materia	
										FS	10.865	Discarica	
										FS	2.426	Produzione CSS	
VI	Bassano del Grappa	22.000	14.262	14.262	-	-	-	S u	br (reattore a ciclo continuo)	FS	12.515	Incenerimento con recupero di energia	13.028
										FS	480	Discarica	
										Metalli ferrosi	33	Recupero di materia	
VR	Legnago	36.000	31.576	-	29.760	1.816	-	S+BS df	br (biotunnel)	BS	15.704	Copertura discarica	16.763
										Percolato	1.059	Imp. di depurazione	
VR	Verona	156.000	95.757	95.757	-	-	-	S+CSS df		Metalli ferrosi	1.091	Recupero di materia	89.448
										CSS	22.049	Coincenerimento/ cementificio/ lav.legno/ prod.energia elettrica	
										CSS	9.995	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	21.674	Discarica	
										Fraz.	34.616	Biostabilizzazione	

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
										umida			
										Percolato	23	Imp. di depurazione	
VE	Marghera	197.000	157.359	152.148	85	-	5.127	BE+CSS u	br (biocelle)	CSS	78.253	Coincenerimento/ cementificio/ prod.energia elettrica	113.474
										CSS	117	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	7.737	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	15.862	Discarica	
										FS	51	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	2.880	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	189	Recupero di materia	
Totale		535.000	344.796	306.694	30.602	1.972	5.527				277.403		
Totale impianti	6												

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 2015

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
PD	Padova	141.432	11.801	16.917	0	112.387
VI	Schio	41.463	11.549	8.172	35.381	20.957
Totale		182.895	23.350	25.089	35.381	133.344

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.17 - Impianti di coincenerimento RU - Veneto, anno 2015

Prov.	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)
VE	Venezia	52.099	0	52.099	0	0	0
BL	Ospitale di Cadore	0	250	0	0	536	0
Totale		52.099	250	52.099	0	536	0

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.18 - Discariche che smaltiscono RU - Veneto (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
BL	Longarone	n.d.	6.122	2.317	169	0
BL	Perarolo di Cadore	n.d.	105.544 t	1.039	0	8.821
PD	Este	600.000	364.000	44	2.025	0
PD	Sant'Urbano	2.900.000	546.441	39.659	35.636	78.972
VE	Jesolo	925.000	263.754	11.696	21.508	6.075
VI	Asiago	140.000	0	3.117	206	0
VI	Grumolo delle Abbadesse	583.965	414.824	15.576	2.150	34.897
VR	Legnago	534.600	715.000	33.701	55.181	0
VR	Sommacampagna	n.d.	458.700 t	402	13.645	46.138
Totale				112.695	130.521	174.903

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

6 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	1.218.985	254.971,84	308.684,77	11.810,39	575.467,00	472,1	253,2	53,6
2012	1.217.780	225.644,29	316.924,89	8.179,53	550.748,71	452,3	260,2	57,5
2013	1.229.363	216.416,42	322.693,14	7.009,23	546.118,79	444,2	262,5	59,1
2014	1.227.122	211.655,90	334.078,07	7.699,16	553.433,13	451,0	272,2	60,4
2015	1.221.218	202.794,87	353.737,77	5.910,61	562.443,24	460,6	289,7	62,9

Figura 6.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Friuli Venezia Giulia anni 2011-2015

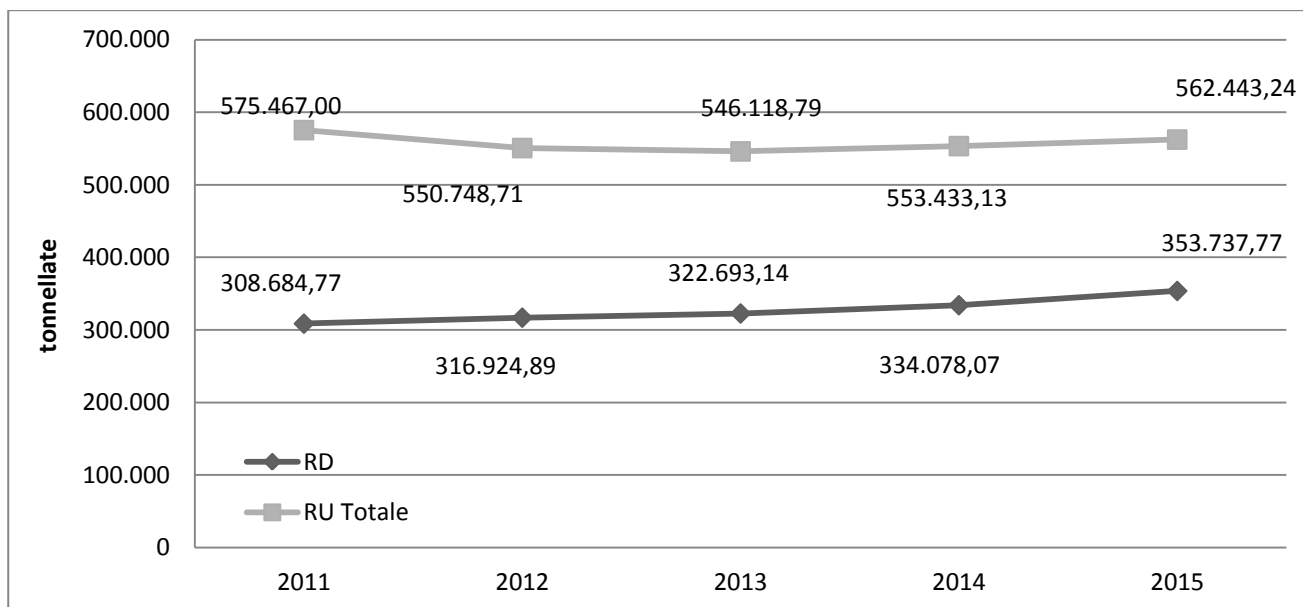


Tabella 6.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Friuli Venezia Giulia, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	162.429,1	45,9
Carta e cartone	70.073,7	19,8
Legno	18.650,7	5,3
Metallo	8.181,4	2,3
Plastica	29.597,0	8,4
RAEE	7.063,2	2,0
Selettiva	1.580,1	0,4
Tessili	1.532,2	0,4
Vetro	44.886,4	12,7
Ingombranti misti a recupero	9.226,3	2,6
Altro RD	517,7	0,1
RD totale	353.737,8	100

Figura 6.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Friuli Venezia Giulia, per frazione merceologica, 2015

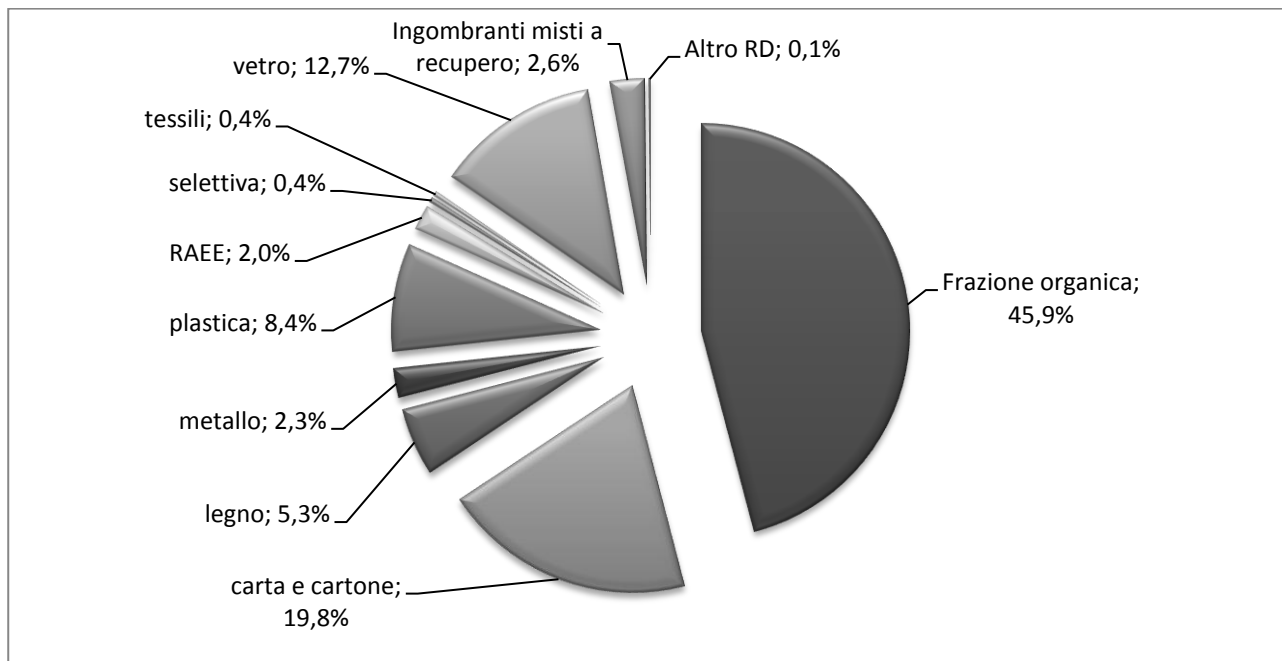


Tabella 6.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
UDINE	533.282	252.039,2	472,6	167.446,8	66,4%
GORIZIA	140.268	66.908,6	477,0	41.389,1	61,9%
TRIESTE	234.874	105.749,7	450,2	36.888,5	34,9%
PORDENONE	312.794	137.745,8	440,4	108.013,4	78,4%
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.221.218	562.443,2	460,6	353.737,8	62,9%

Figura 6.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

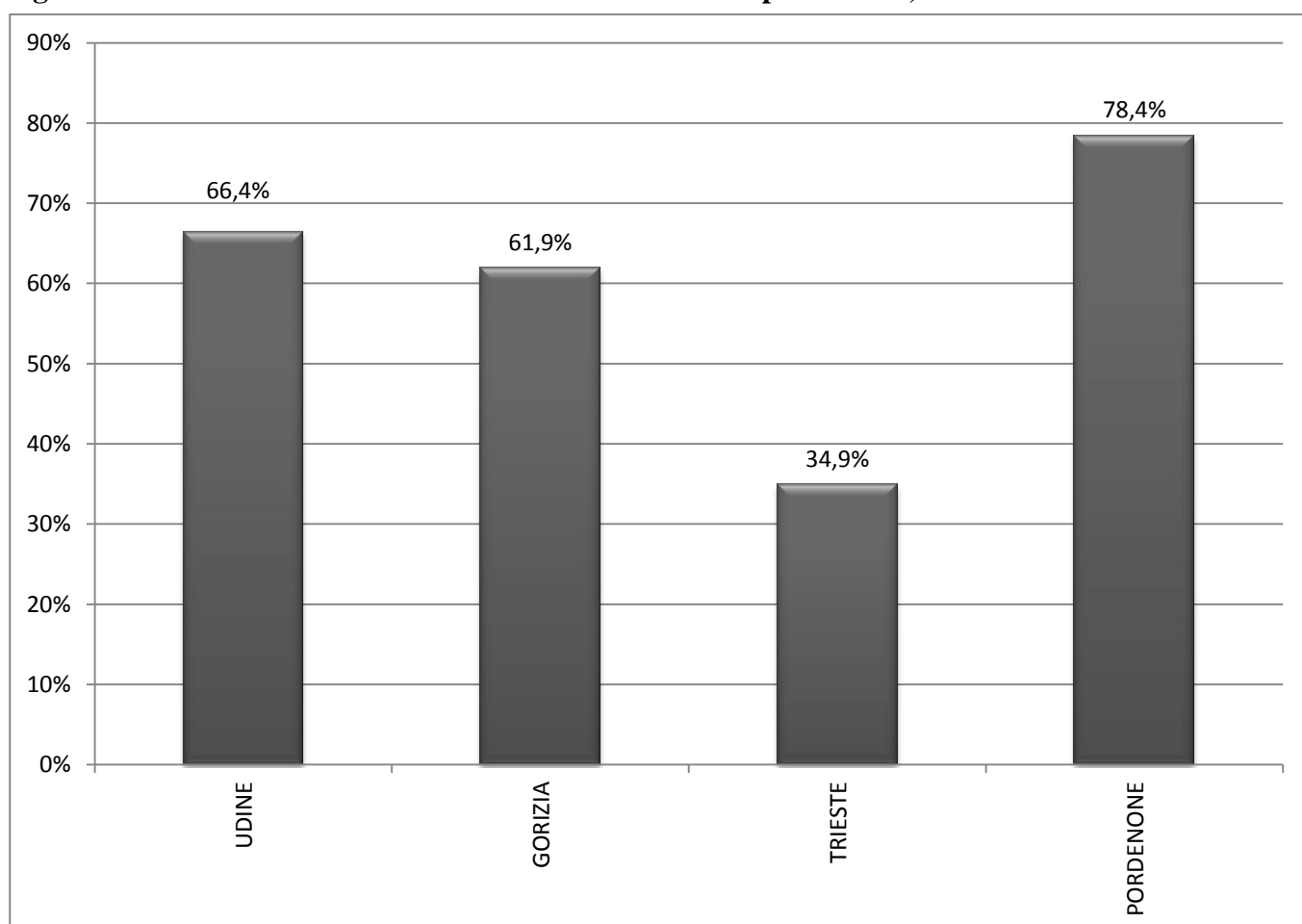


Tabella 6.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia				
	Udine	Gorizia	Trieste	Pordenone	Friuli Venezia Giulia
	(tonnellate)				
Frazione organica	77.463,2	20.920,9	8.729,3	55.315,7	162.429,1
Carta e cartone	31.658,8	7.779,7	10.459,9	20.175,4	70.073,7
Legno	9.200,7	1.997,3	2.822,8	4.629,9	18.650,7
Metallo	3.950,3	775,7	1.096,8	2.358,6	8.181,4
Plastica	15.218,6	2.714,4	3.619,4	8.044,6	29.597,0
RAEE	3.086,1	844,4	1.553,7	1.579,0	7.063,2
Selettiva	665,5	186,4	233,3	494,9	1.580,1
Tessili	40,3	448,5	476,3	567,1	1.532,2
Vetro	21.744,3	5.112,9	5.484,7	12.544,6	44.886,4
Ingombranti misti a recupero	4.147,1	557,0	2.353,4	2.168,8	9.226,3
Altro RD	271,9	52,0	58,9	134,9	517,7
RD totale	167.446,8	41.389,1	36.888,5	108.013,4	353.737,8
Indifferenziato	82.433,0	24.831,5	68.206,4	27.324,0	202.794,9
Ingombranti a smaltimento	2.159,5	688,0	654,8	2.408,3	5.910,6
Totale RU	252.039,2	66.908,6	105.749,7	137.745,8	562.443,2

Tabella 6.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Udine, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	535.430	256.245,7	478,6	147.995,2	276,4	57,8
2012	534.944	245.222,5	458,4	154.075,4	288,0	62,8
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

Figura 6.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Udine, anni 2011-2015

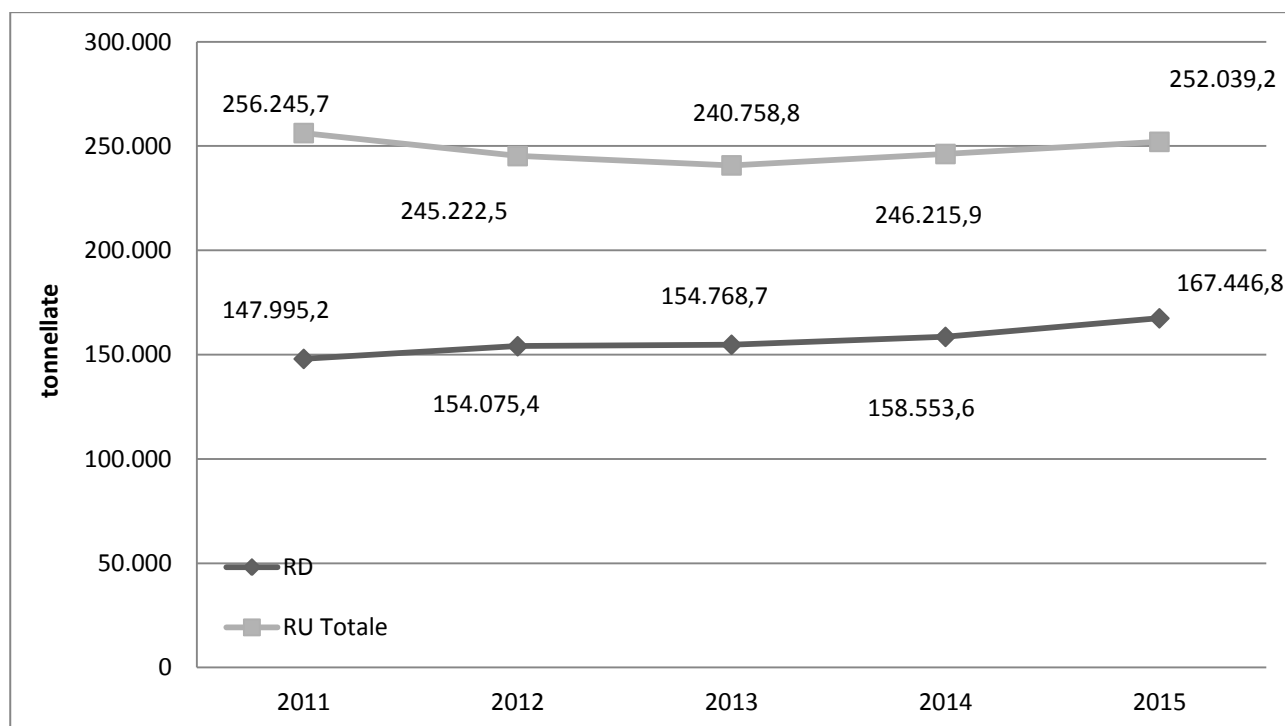


Tabella 6.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Gorizia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	140.143	72.284,3	515,8	39.422,4	281,3	54,5
2012	139.914	65.882,1	470,9	39.555,6	282,7	60,0
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

Figura 6.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Gorizia, anni 2011-2015

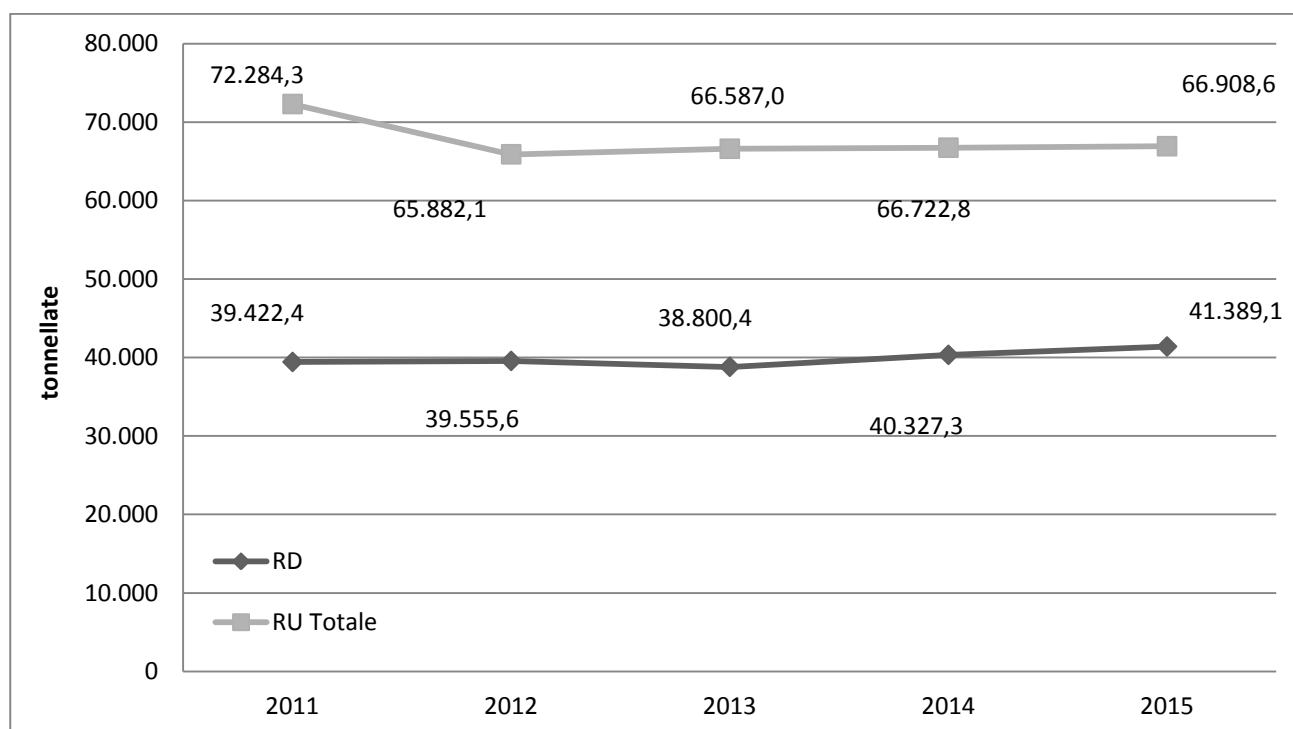


Tabella 6.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Trieste, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	232.601	113.412,1	487,6	24.406,4	104,9	21,5
2012	232.311	109.455,3	471,2	27.750,3	119,5	25,4
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

Figura 6.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Trieste, anni 2011-2015

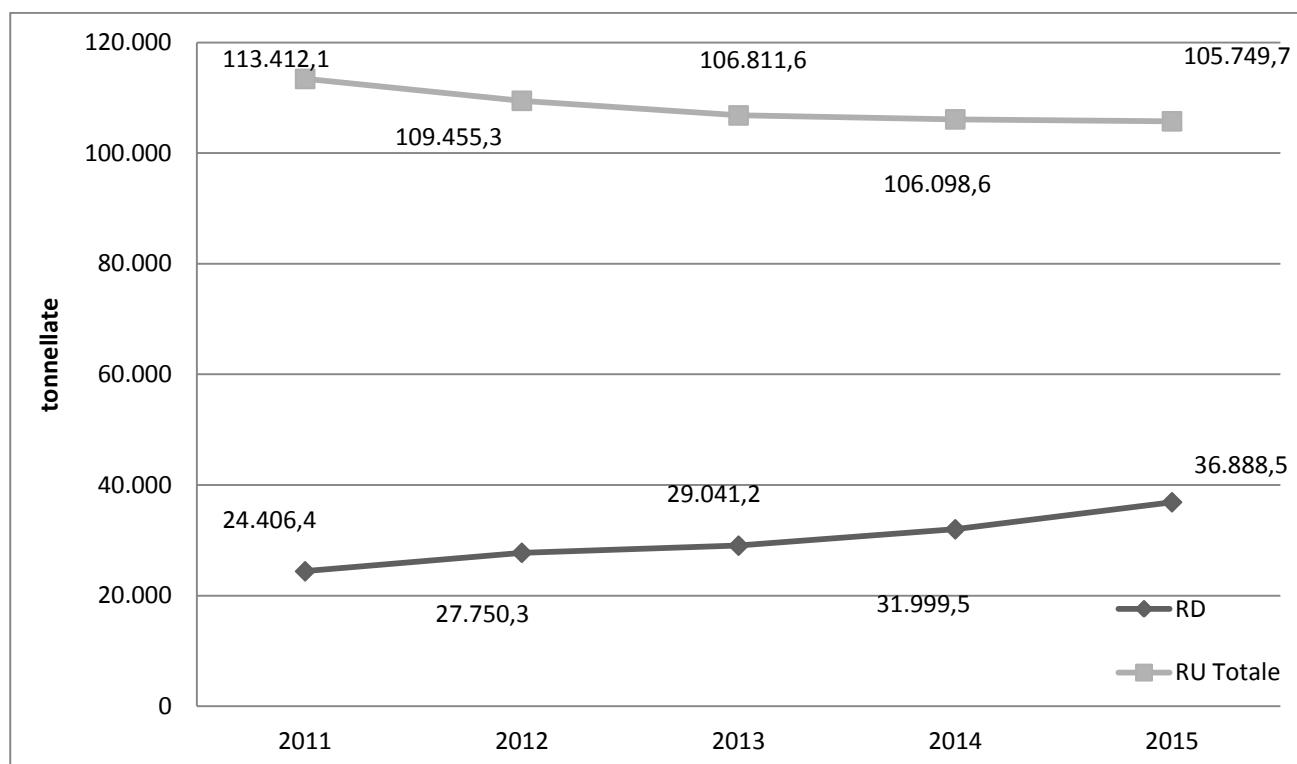
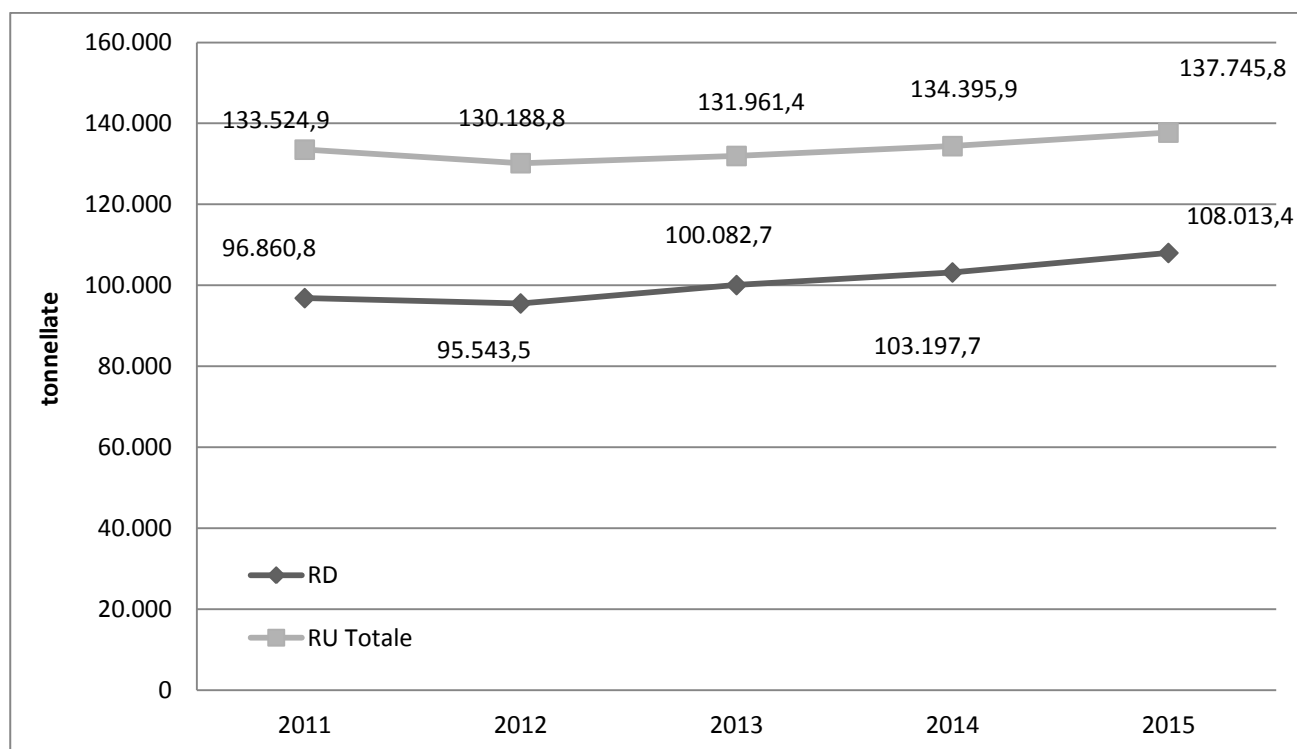


Tabella 6.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pordenone, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	310.811	133.524,9	429,6	96.860,8	311,6	72,5
2012	310.611	130.188,8	419,1	95.543,5	307,6	73,4
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

Figura 6.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pordenone, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 6.9 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Friuli Venezia Giulia, anno 2015

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	San Giorgio di Nogaro	10.000	9.931		9.931			csa	7.034			767	7.801
GO	Moraro	18.000	12.228	7.022	.206			br (trincea din. aerata)		2.633		2.689	5.322
TS	Muggia	nd	603		603			cr	201				201
TS	Sgonico	2.500	806		795		11	cr	804				804
PN	Aviano	2.999	2.732		2.732			cr	2.732			3	2.735
PN	Aviano (5)	156.500	13.437		13.251		186	csa - cr	5.349			2.932	8.281
PN	Budoia	5.700	4.020		4.020			cr	900				900
PN	Cordenons	999	720		720			cr	nd				-
PN	Maniago	200.000	(6) 215.468	154.519	48.427	5.729	6.792	br (biocelle)	5.522	31.287	5.092	18.171	60.071
PN	Morsano al Tagliamento	999	953		953			cr	371				371
PN	Morsano al Tagliamento	999	876		876			cr	341				341
PN	Morsano al Tagliamento	999	564		564			cr	222				222
Totale		399.695	262.337	161.541	88.078	5.729	6.989		23.475	33.919	5.092	24.562	87.049

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 6.11) 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 dell'8%), ai sensi della L. 116/2014, per i soli rifiuti identificati dal codice 200108 provenienti dalle regioni Campania e Lazio.

Fonte: ISPRA

Tabella 6.10 - Impianti di digestione anaerobica (tonnellate) – Friuli Venezia Giulia, anno 2015

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato			Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	(1) Altro				
PN	Maniago	80.000	80.000			(3) 80.000	13.472	34.398	-	-
Totale		80.000	80.000	-	-	80.000	13.472		-	-

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Frazione liquida da FORSU (200108) ottenuta a seguito del trattamento di spremitura.

Fonte: ISPRA

Tabella 6.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico -Friuli Venezia Giulia, anno 2015

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
UD	Udine	64.000 (6)	54.837	54.837	-	-	-	S+BS+CSS df	cr	FS	18.956	Discarica	51.128
										Fraz. Umida	12.761	Biostabilizzazione	
										FS	348	Messa in riserva	
										CSS	10.653	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	7.059	Coincenerimento/ cementificio/ produz. energia elettrica	
										Metalli ferrosi	682	Recupero di materia	
										Percolato	669	Imp. Depurazione	
PN	Aviano	93.600	31.131	15.152	-	12.142	3.837	S+CSS		FS	11.700	Discarica	23.208
										CSS	3.011	Coincenerimento/ cementificio	
										Carta	2.034	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	142	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	6	Recupero di materia	
										Plastica	149	Recupero di materia	
										Percolato	1.637	Imp. 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
										Carta e Cartone EoW	4.529		
PN	San Vito al Tagliamento	90.000	51.219	12.200	-	7.313	31.706	S+CSS		CSS	32.755	Coincenerimento/ cementificio/ produz. energia elettrica	42.632
										CSS	7.694	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	1.552	Discarica	
										FS	121	Recupero di materia	
										FS	59	Incenerimento con recupero di energia	
										Carta	224	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	30	Recupero di materia	
										Plastica	101	Recupero di materia	
										Legno	39	Recupero di materia	
										Percolato	57	Imp. Depurazione	
Totale		247.600	137.186	82.189	-	19.455	35.543			116.969		116.969	
Totale impianti	3												

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) Dato stimato.

Fonte: ISPRA

Tabella 6.12 - Impianti di incenerimento RU – Friuli Venezia Giulia, anno 2015

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
TS	Trieste	111.284	12.842	34.634	0	99.185
Totale		111.284	12.842	34.634	0	99.185

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 6.13 - Discariche che smaltiscono RU - Friuli Venezia Giulia (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
PN	Maniago	346.319	335.860	538	47.062	3.190
Totale				538	47.062	3.190

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

7 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	1.570.694	673.675,80	275.416,63	12.598,00	961.690,43	612,3	175,3	28,6
2012	1.567.339	625.036,92	284.002,55	9.704,99	918.744,46	586,2	181,2	30,9
2013	1.591.939	599.102,23	280.477,26	10.314,05	889.893,54	559,0	176,2	31,5
2014	1.583.263	573.739,70	306.917,84	13.208,24	893.865,78	564,6	193,9	34,3
2015	1.571.053	530.408,42	329.905,75	12.101,81	872.415,97	555,3	210,0	37,8

Figura 7.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Liguria anni 2011-2015

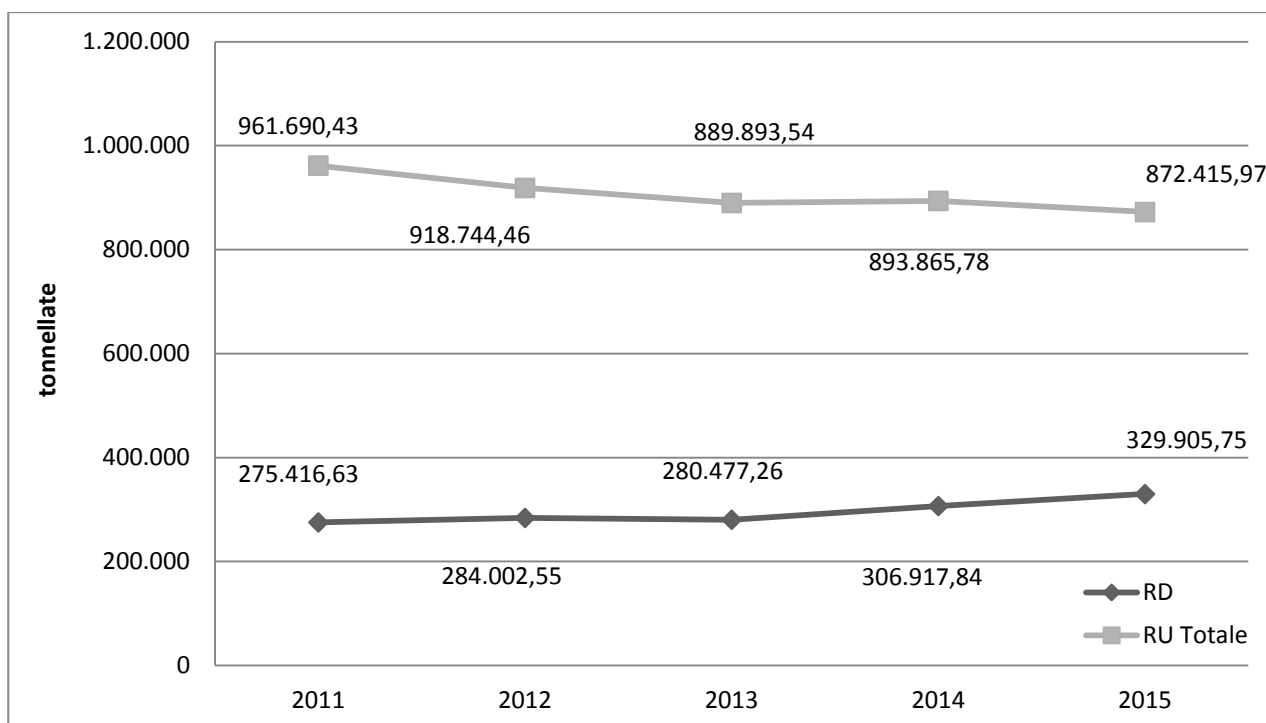
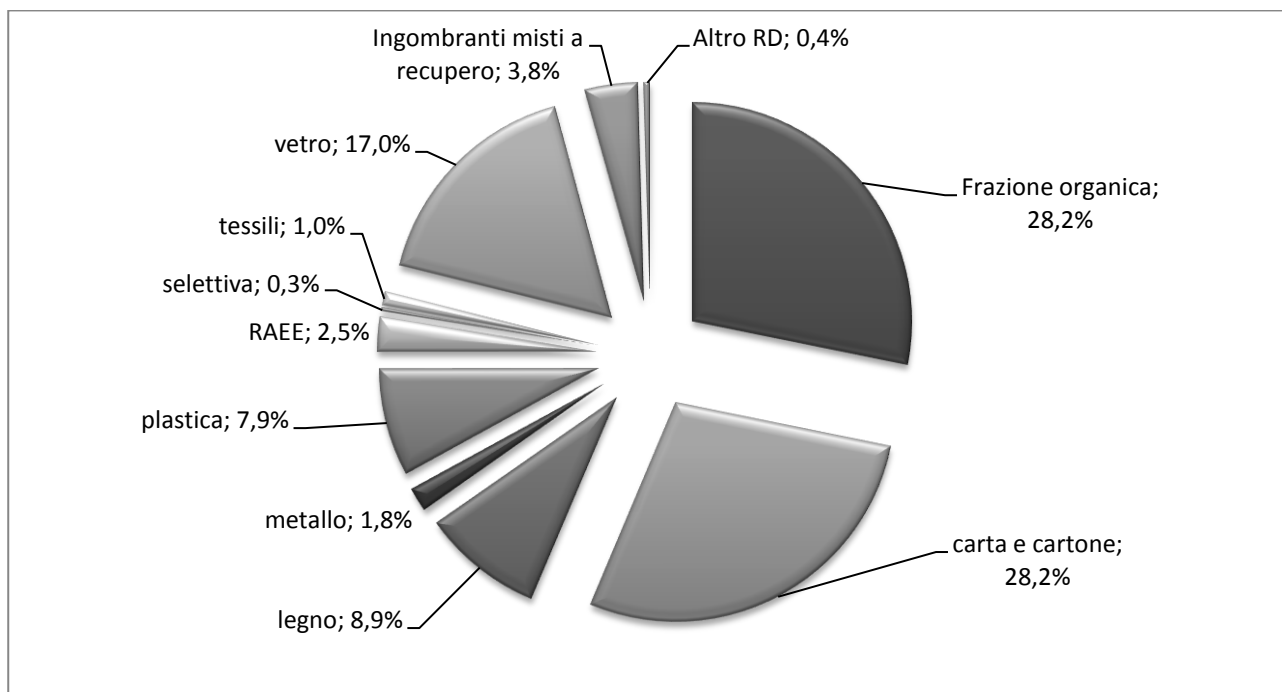


Tabella 7.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Liguria, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	93.013,1	28,2
Carta e cartone	92.907,6	28,2
Legno	29.416,0	8,9
Metallo	5.880,3	1,8
Plastica	26.155,8	7,9
RAEE	8.361,1	2,5
Selettiva	976,3	0,3
Tessili	3.412,3	1,0
Vetro	55.921,3	17,0
Ingombranti misti a recupero	12.455,4	3,8
Altro RD	1.406,6	0,4
RD totale	329.905,7	100

Figura 7.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Liguria, per frazione merceologica, 2015



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 7.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
IMPERIA	215.244	129.105,5	599,8	44.567,7	34,5%
SAVONA	280.707	172.453,3	614,4	71.697,3	41,6%
GENOVA	854.099	449.636,0	526,4	168.979,7	37,6%
LA SPEZIA	221.003	121.221,1	548,5	44.661,0	36,8%
LIGURIA	1.571.053	872.416,0	555,3	329.905,7	37,8%

Figura 7.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

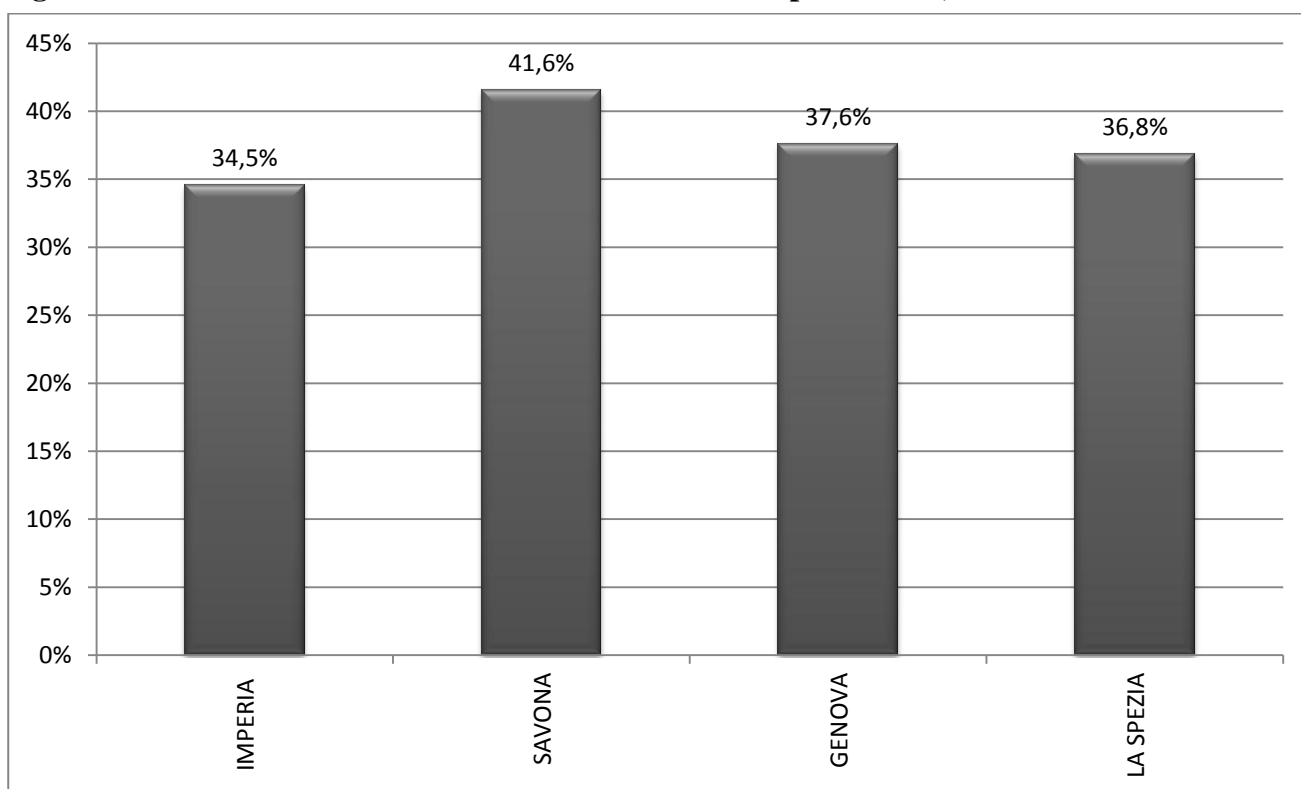


Tabella 7.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia				
	Imperia	Savona	Genova	La Spezia	Liguria
	(tonnellate)				
Frazione organica	14.008,5	21.511,2	41.054,5	16.438,9	93.013,1
carta e cartone	11.111,6	15.375,1	55.533,8	10.887,1	92.907,6
legno	2.776,0	5.946,7	18.261,2	2.432,0	29.416,0
metallo	760,6	1.068,8	3.305,3	745,6	5.880,3
plastica	5.105,7	7.000,7	11.723,9	2.325,5	26.155,8
RAEE	926,1	1.785,5	4.777,5	872,1	8.361,1
selettiva	70,0	182,6	589,0	134,7	976,3
tessili	384,5	590,2	2.049,5	388,1	3.412,3
vetro	8.319,2	13.505,1	26.262,7	7.834,3	55.921,3
Ingombranti misti a recupero	1.091,4	3.400,2	5.366,4	2.597,3	12.455,4
Altro RD	14,1	1.331,2	55,9	5,4	1.406,6
RD totale	44.567,7	71.697,3	168.979,7	44.661,0	329.905,7
indifferenziato	83.303,1	99.128,6	273.432,6	74.544,0	530.408,4
Ingombranti a smaltimento	1.234,7	1.627,3	7.223,7	2.016,1	12.101,8
Totale RU	129.105,5	172.453,3	449.636,0	121.221,1	872.416,0

Tabella 7.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Imperia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	214.502	141.443,4	659,4	37.309,0	173,9	26,4
2012	214.073	134.395,7	627,8	34.801,6	162,6	25,9
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

Figura 7.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Imperia, anni 2011-2015

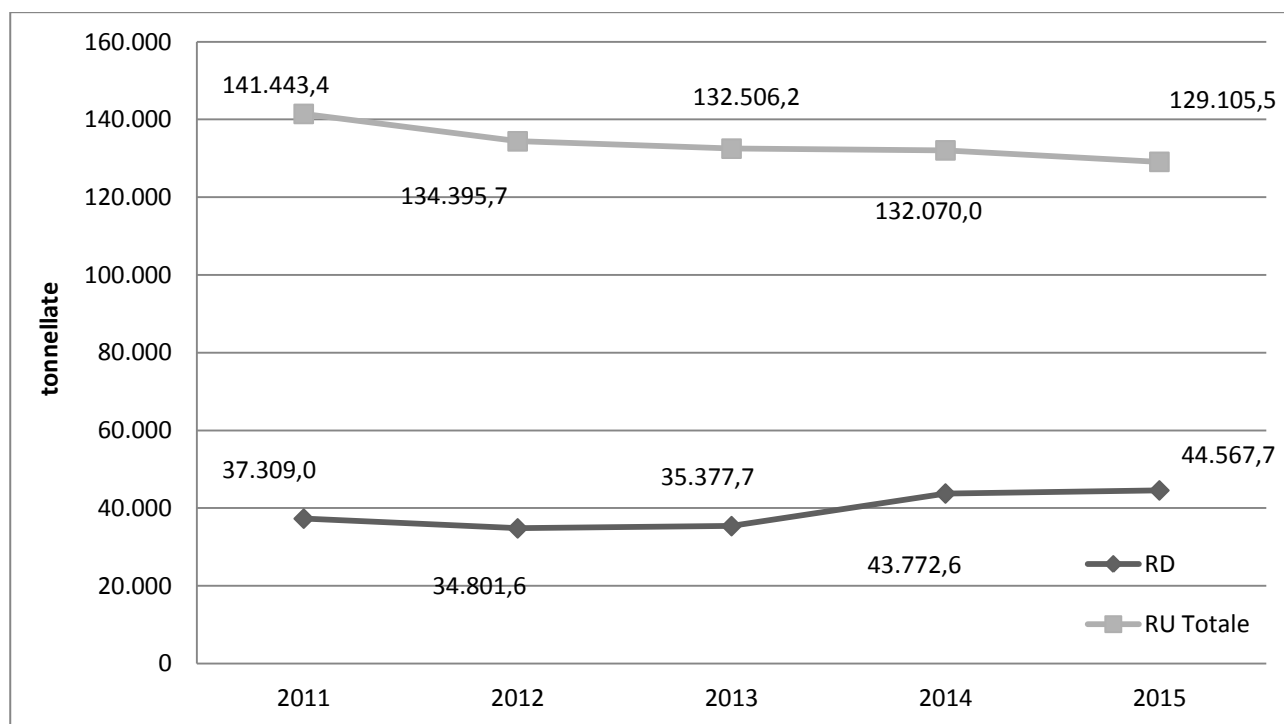


Tabella 7.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Savona, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	281.028	197.910,9	704,2	61.931,3	220,4	31,3
2012	280.625	183.857,6	655,2	61.320,2	218,5	33,4
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

Figura 7.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Savona, anni 2011-2015

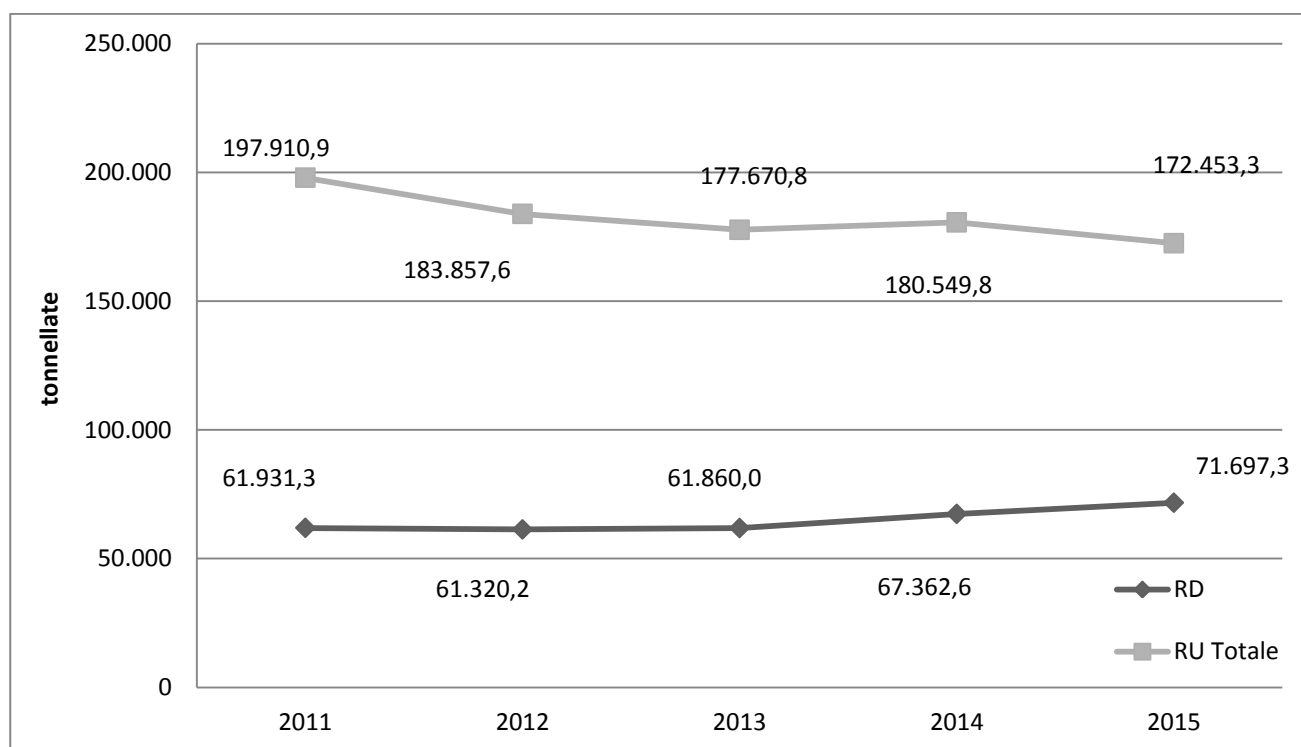


Tabella 7.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Genova, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	855.834	493.050,7	576,1	141.488,9	165,3	28,7
2012	853.939	476.673,5	558,2	151.126,9	177,0	31,7
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

Figura 7.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Genova, anni 2011-2015

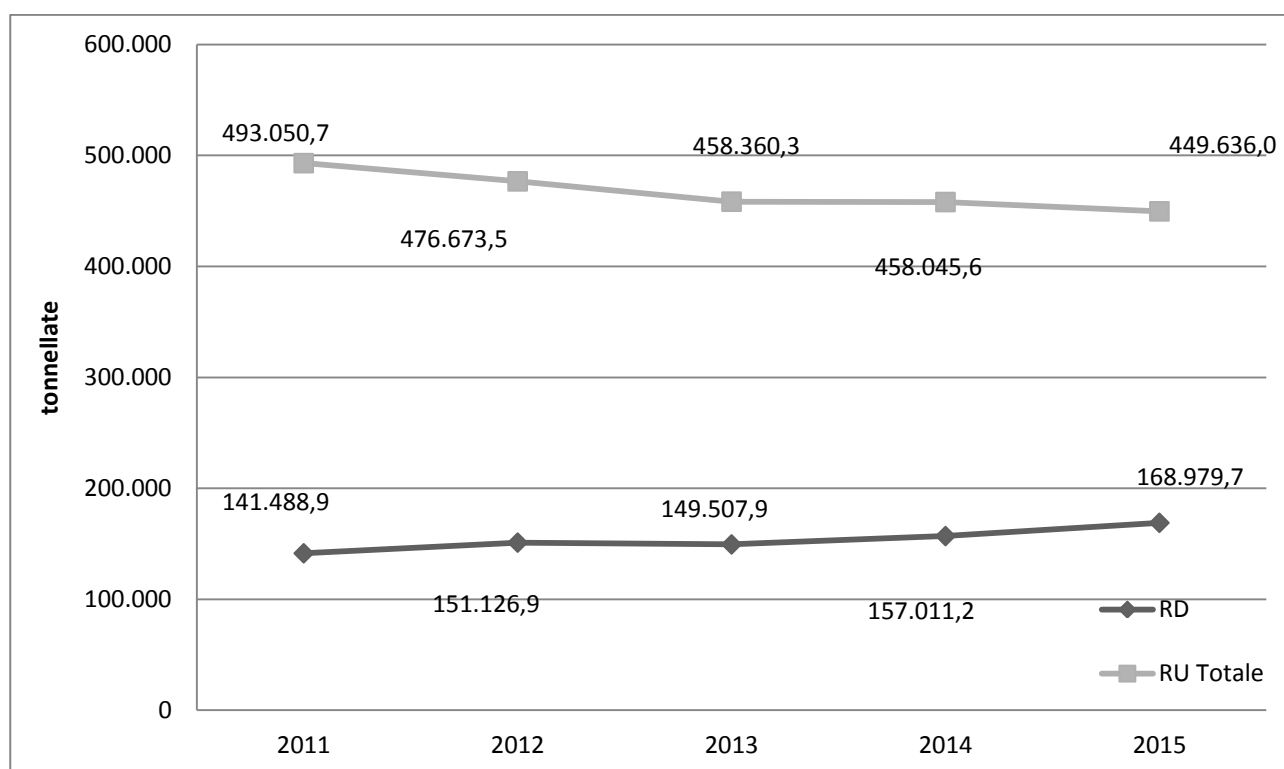
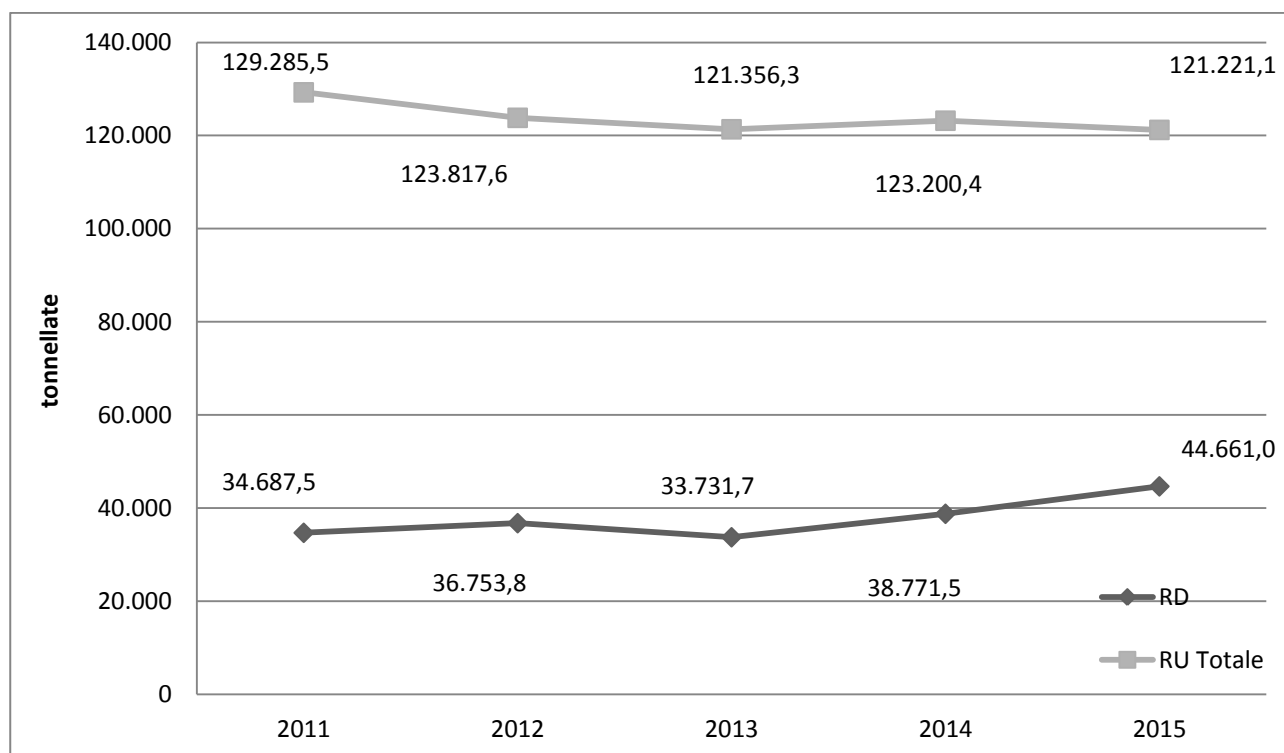


Tabella 7.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di La Spezia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	219.330	129.285,5	589,5	34.687,5	158,2	26,8
2012	218.702	123.817,6	566,1	36.753,8	168,1	29,7
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

Figura 7.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di La Spezia, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 7.9 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Liguria, anno 2015

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	11.158		9.824		1.334	cr	2.743				2.743
SV	Villanova d'Albenga	nd	7.381		7.168		213	cr	7.185				7.185
GE	Casarza Ligure	29	19	19				br (cilindro rotante)		6			6
GE	Genova	900	28		28			cr	nd				-
GE	Sori	525	78		78			cr	78				78
Totale		19.454	18.663	19	17.098	-	1.547		10.006	6	-	-	10.012

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 7.10 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Liguria, anno 2015

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	
SP	Vezzano Ligure	105.000	95.997	95.549	15	434	-	S+BS+CSS df	br (biocelle)	FS	42.588	Messa in riserva	86.217	
										FS	13.693	Discarica		
										Fraz. Umida	11.794	Biostabilizzazione		
										CSS	7.214	Coincenerimento/ lavoraz. legno		
										CSS	1.673	Messa in riserva		
										Percolato	8.574	Imp. depurazione		
	Metalli ferrosi	681	Recupero di materia											
Totale		105.000	95.997	95.549	15	434	-				86.217		86.217	
Totale impianti	1													

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 7.11 - Discariche che smaltiscono RU - Liguria (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
GE	Busalla	0	0	243	0	0
GE	Rezzoaglio	95.000	0	145	0	670
GE	Uscio e Tribogna	1.141.760	301.138	19.757	1.956	3.170
SV	Vado Ligure	1.740.300	1.391.641	33.793	37.280	107.394
SV	Varazze	350000	70829	11.145	2.586	0
Totale				65.084	41.822	111.234

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

8 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	4.342.135	1.401.925,82	1.462.706,72	54.324,46	2.918.957,00	672,2	336,9	50,1
2012	4.341.240	1.330.374,75	1.422.158,73	48.063,93	2.800.597,41	645,1	327,6	50,8
2013	4.446.354	1.256.187,53	1.473.063,71	51.043,37	2.780.294,61	625,3	331,3	53,0
2014	4.450.508	1.215.693,90	1.556.113,66	52.068,19	2.823.875,74	634,5	349,6	55,1
2015	4.448.146	1.169.987,69	1.642.973,74	42.631,10	2.855.592,53	642,0	369,4	57,5

Figura 8.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Emilia Romagna anni 2011-2015

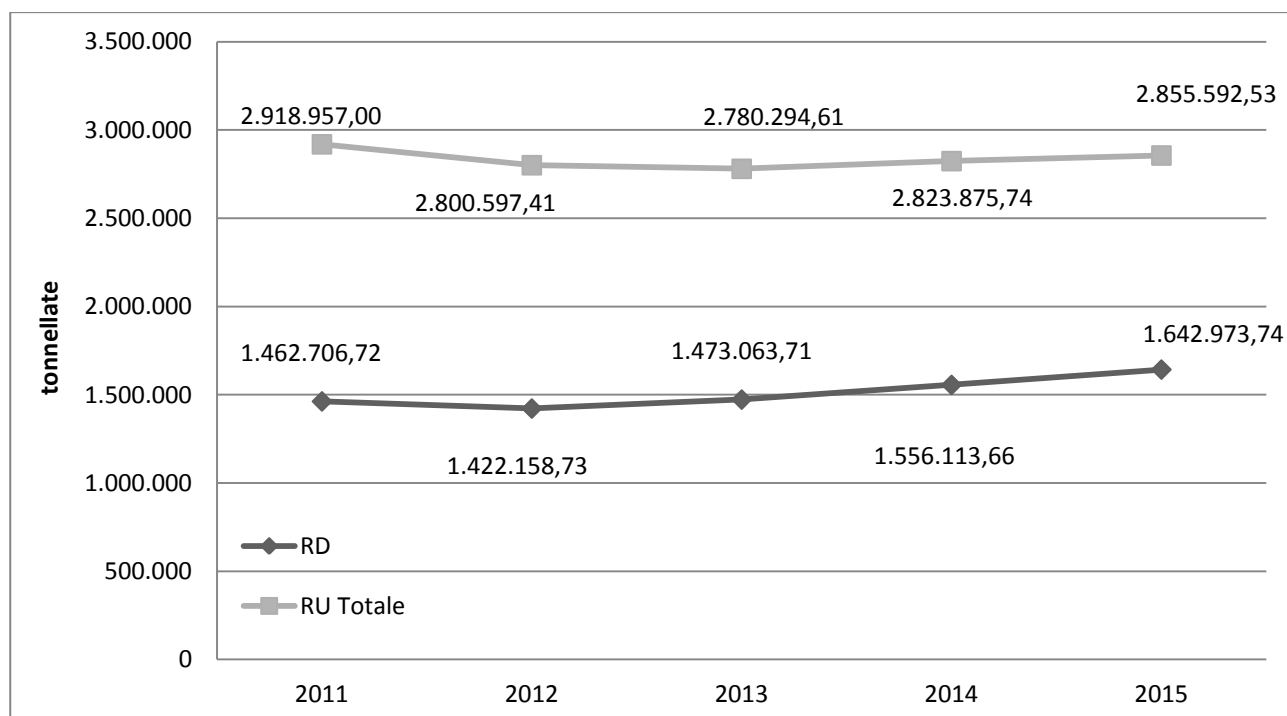


Tabella 8.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Emilia Romagna, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	727.200,9	44,3
Carta e cartone	375.305,9	22,8
Legno	128.915,4	7,8
Metallo	20.547,6	1,3
Plastica	135.148,9	8,2
RAEE	22.325,9	1,4
Selettiva	4.716,4	0,3
Tessili	10.573,2	0,6
Vetro	167.287,8	10,2
Ingombranti misti a recupero	39.398,5	2,4
Altro RD	11.553,3	0,7
RD totale	1.642.973,7	100

Figura 8.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Emilia Romagna, per frazione merceologica, 2015

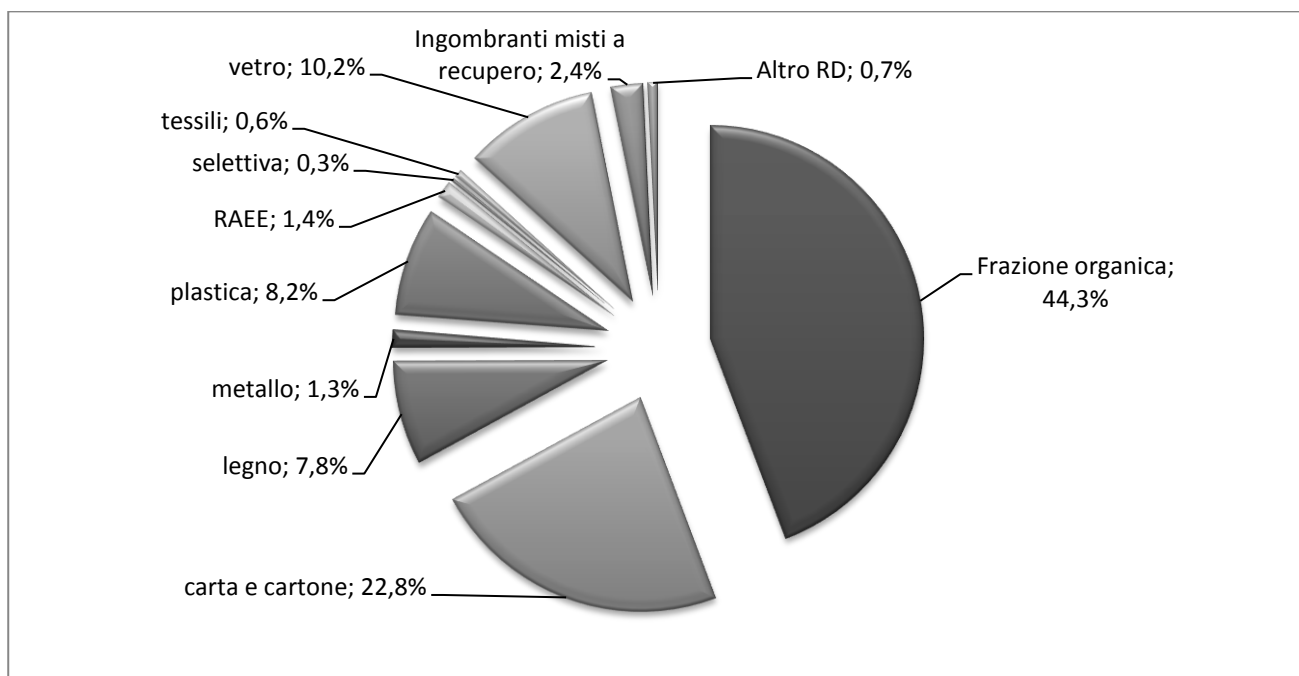


Tabella 8.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
PIACENZA	286.997	184.134,9	641,6	106.219,4	57,7%
PARMA	447.779	247.733,3	553,2	173.799,3	70,2%
REGGIO EMILIA	532.872	399.505,4	749,7	250.100,8	62,6%
MODENA	701.642	437.490,9	623,5	268.857,8	61,5%
BOLOGNA	1.005.831	562.187,8	558,9	295.078,7	52,5%
FERRARA	351.436	225.433,8	641,5	121.890,2	54,1%
RAVENNA	391.525	280.654,5	716,8	151.238,8	53,9%
FORLI'-CESENA	394.601	274.767,5	696,3	132.292,2	48,1%
RIMINI	335.463	243.684,3	726,4	143.496,5	58,9%
EMILIA ROMAGNA	4.448.146	2.855.592,5	642,0	1.642.973,7	57,5%

Figura 8.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

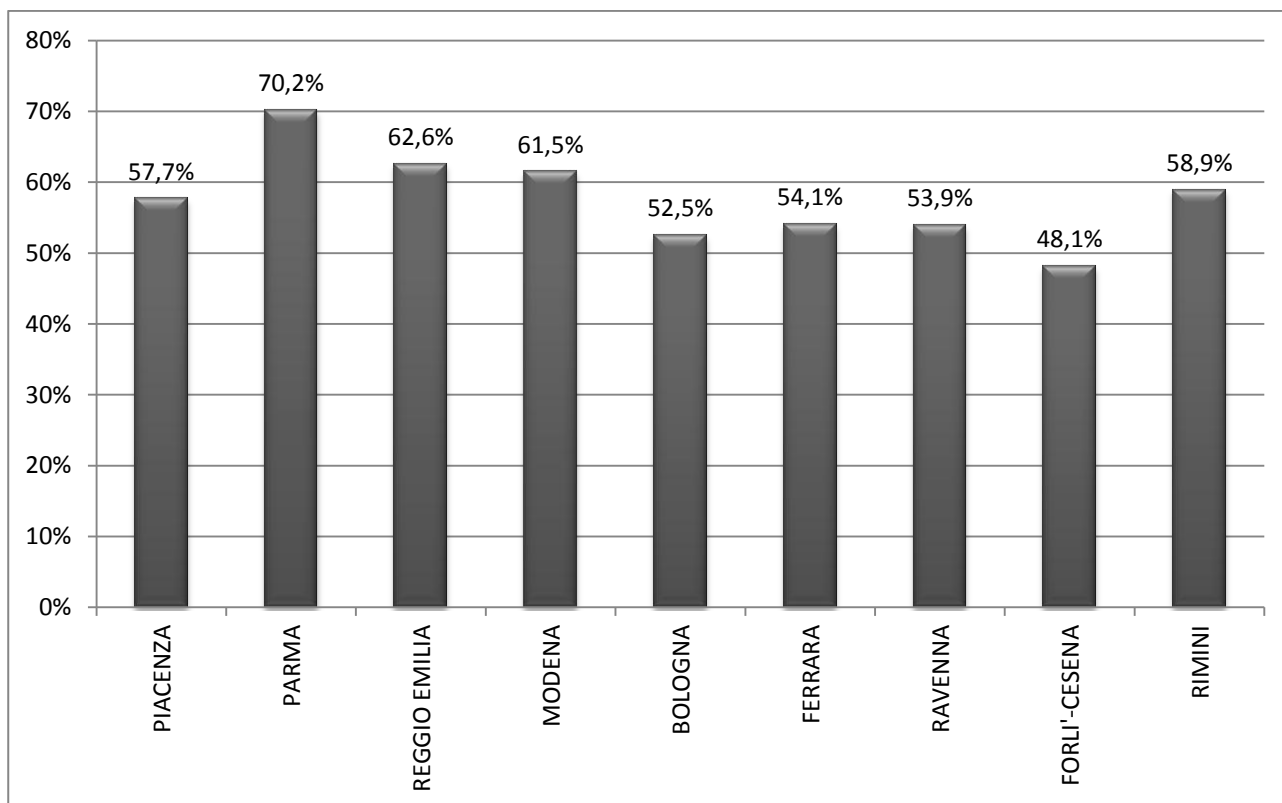


Tabella 8.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia									
	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì - Cesena	Rimini	Emilia Romagna
	(tonnellate)									
Frazione organica	40.975,1	86.476,0	130.820,9	114.492,9	110.727,6	64.658,1	67.720,9	48.470,9	62.858,4	727.200,9
Carta e cartone	31.770,4	36.476,6	47.535,6	60.070,1	76.664,9	22.405,1	31.213,9	34.044,6	35.124,5	375.305,9
Legno	8.461,8	10.642,4	27.486,7	19.607,8	23.288,1	6.508,4	10.687,7	14.613,3	7.619,2	128.915,4
Metallo	2.081,4	2.959,5	2.106,3	3.013,1	4.198,7	1.683,7	2.527,3	1.491,1	486,6	20.547,6
Plastica	6.831,1	12.004,8	14.733,0	25.894,9	24.298,0	7.969,9	14.449,0	13.332,4	15.635,9	135.148,9
RAEE	1.550,7	2.119,3	2.616,4	4.066,0	4.945,7	1.736,8	2.164,8	1.640,0	1.486,0	22.325,9
Selettiva	309,9	555,1	437,2	851,5	1.219,5	363,9	357,5	272,8	349,0	4.716,4
Tessili	470,8	426,6	1.511,5	1.581,0	2.968,9	1.168,5	1.104,8	599,3	742,0	10.573,2
Vetro	11.833,9	21.821,5	21.915,4	27.214,9	33.302,7	11.903,1	12.948,0	11.641,4	14.706,8	167.287,8
Ingombranti misti a recupero	1.783,1	78,7		10.241,7	10.781,6	2.814,1	5.804,3	4.360,1	3.534,9	39.398,5
Altro RD	151,3	238,8	937,8	1.823,9	2.682,8	678,4	2.260,6	1.826,4	953,2	11.553,3
RD totale	106.219,4	173.799,3	250.100,8	268.857,8	295.078,7	121.890,2	151.238,8	132.292,2	143.496,5	1.642.973,7
Indifferenziato	71.171,1	67.665,2	135.004,7	168.633,0	264.358,5	101.728,7	128.972,2	132.266,5	100.187,8	1.169.987,7
Ingombranti a smaltimento	6.744,4	6.268,8	14.399,9		2.750,5	1.815,0	443,5	10.208,9		42.631,1
Totale RU	184.134,9	247.733,3	399.505,4	437.490,9	562.187,8	225.433,8	280.654,5	274.767,5	243.684,3	2.855.592,5

Tabella 8.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Piacenza, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab. *anno)	(tonnellate)	(kg/ab. *anno)	(%)
2011	284.616	187.753,1	659,7	102.335,2	359,6	54,5
2012	284.440	179.627,4	631,5	100.265,0	352,5	55,8
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

Figura 8.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Piacenza, anni 2011-2015

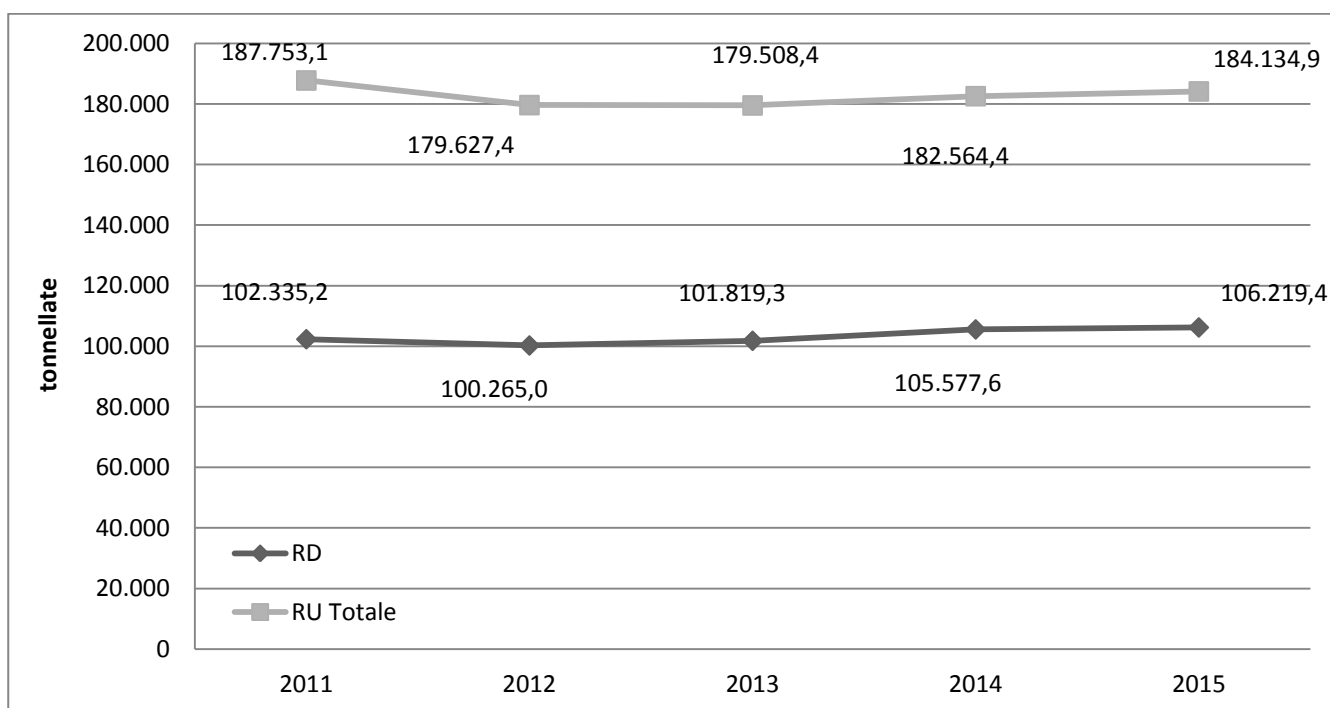


Tabella 8.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Parma, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	427.434	257.462,1	602,3	147.609,5	345,3	57,3
2012	427.164	241.875,4	566,2	141.841,7	332,1	58,6
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

Figura 8.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Parma, anni 2011-2015

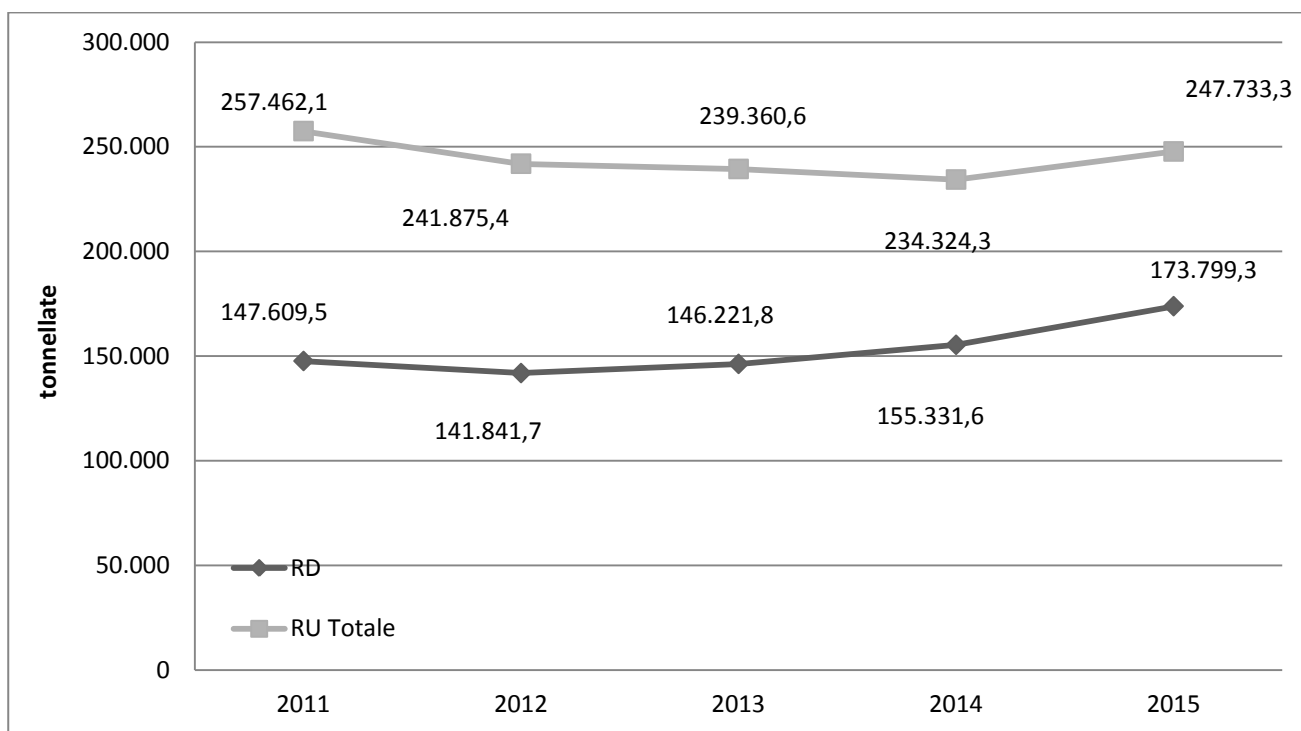


Tabella 8.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Reggio Emilia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	517.316	386.513,8	747,2	212.917,3	411,6	55,1
2012	517.772	369.627,2	713,9	202.486,1	391,1	54,8
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

Figura 8.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Reggio Emilia, anni 2011-2015

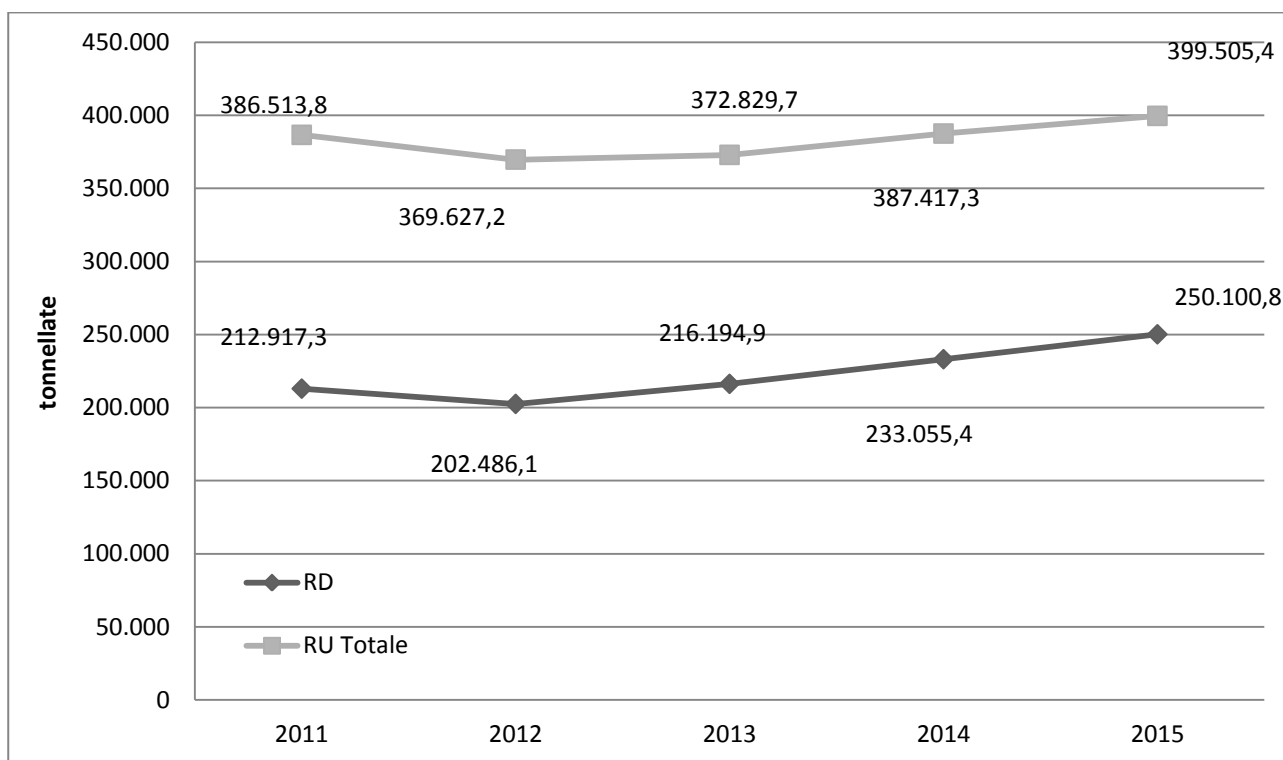


Tabella 8.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Modena, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	685.777	437.778,7	638,4	230.544,9	336,2	52,7
2012	685.822	425.300,0	620,1	229.759,9	335,0	54,0
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

Figura 8.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Modena, anni 2011-2015

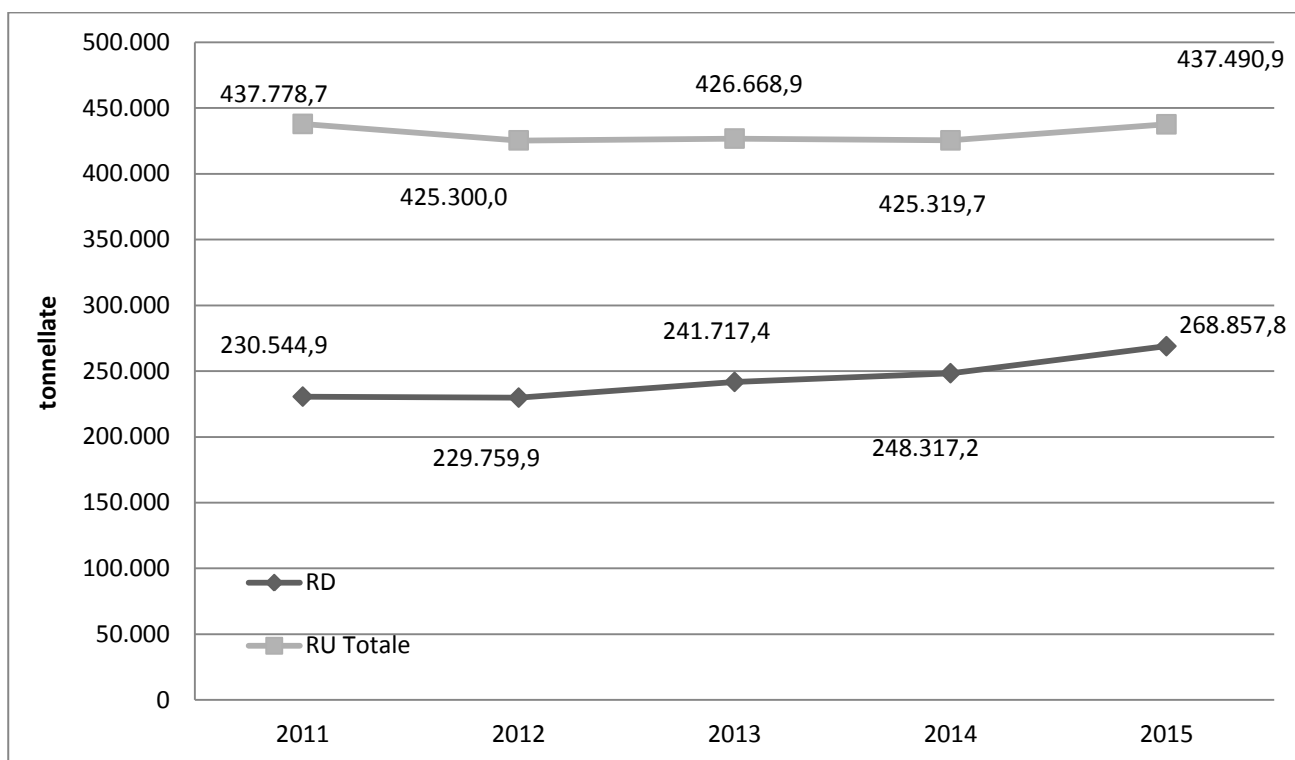


Tabella 8.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bologna, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	976.243	550.721,6	564,1	215.365,0	220,6	39,1
2012	976.053	533.678,1	546,8	213.896,3	219,1	40,1
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

Figura 8.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bologna, anni 2011-2015

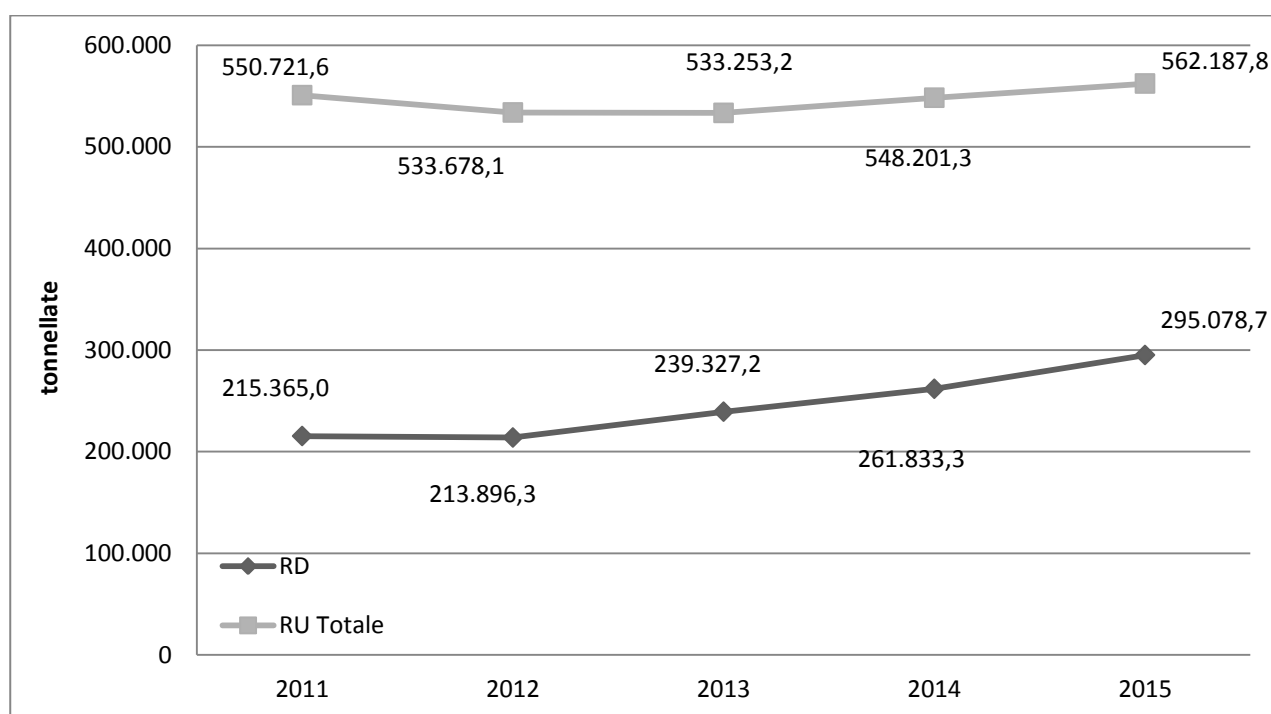


Tabella 8.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ferrara, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	353.481	241.010,0	681,8	109.939,4	311,0	45,6
2012	352.856	230.573,6	653,4	109.361,6	309,9	47,4
2013	355.101	226.359,0	637,4	109.582,8	308,6	48,4
2014	354.073	230.873,0	652,0	119.285,8	336,9	51,7
2015	351.436	225.433,8	641,5	121.890,2	346,8	54,1

Figura 8.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ferrara, anni 2011-2015

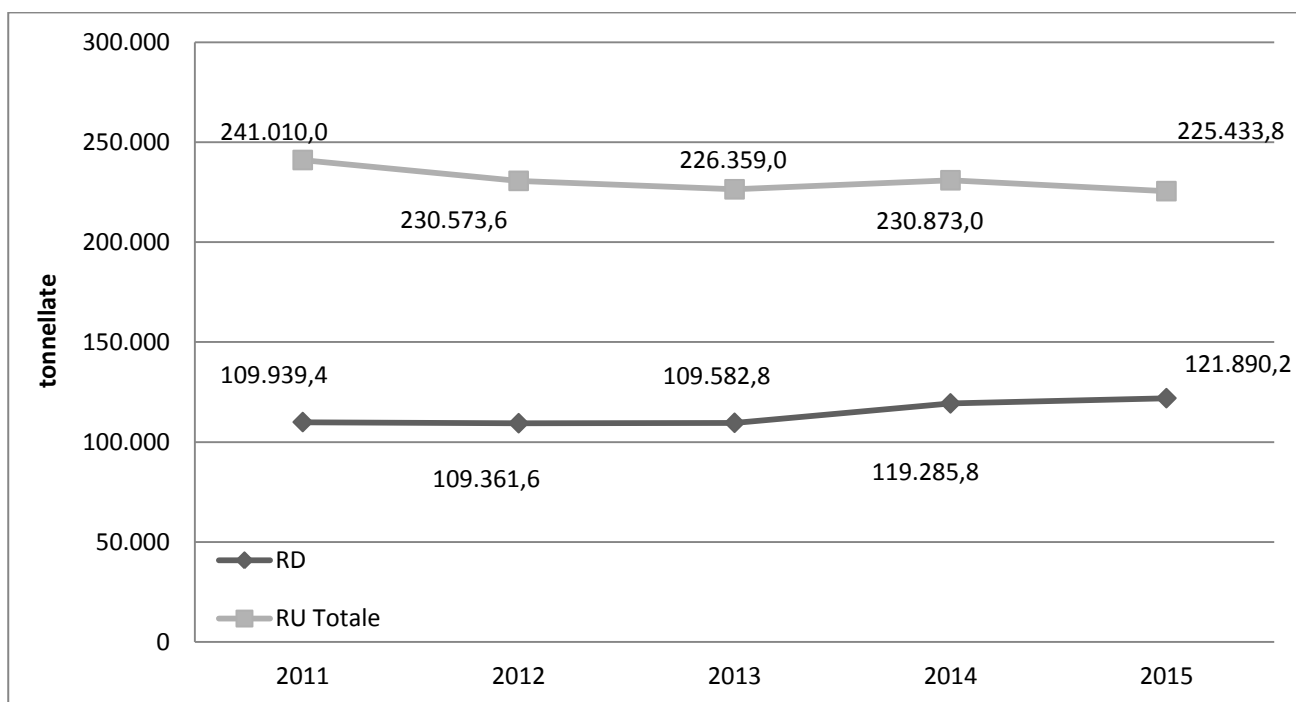


Tabella 8.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ravenna, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	384.761	292.057,3	759,1	152.092,7	395,3	52,1
2012	384.428	281.404,7	732,0	147.756,2	384,4	52,5
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

Figura 8.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ravenna, anni 2011-2015

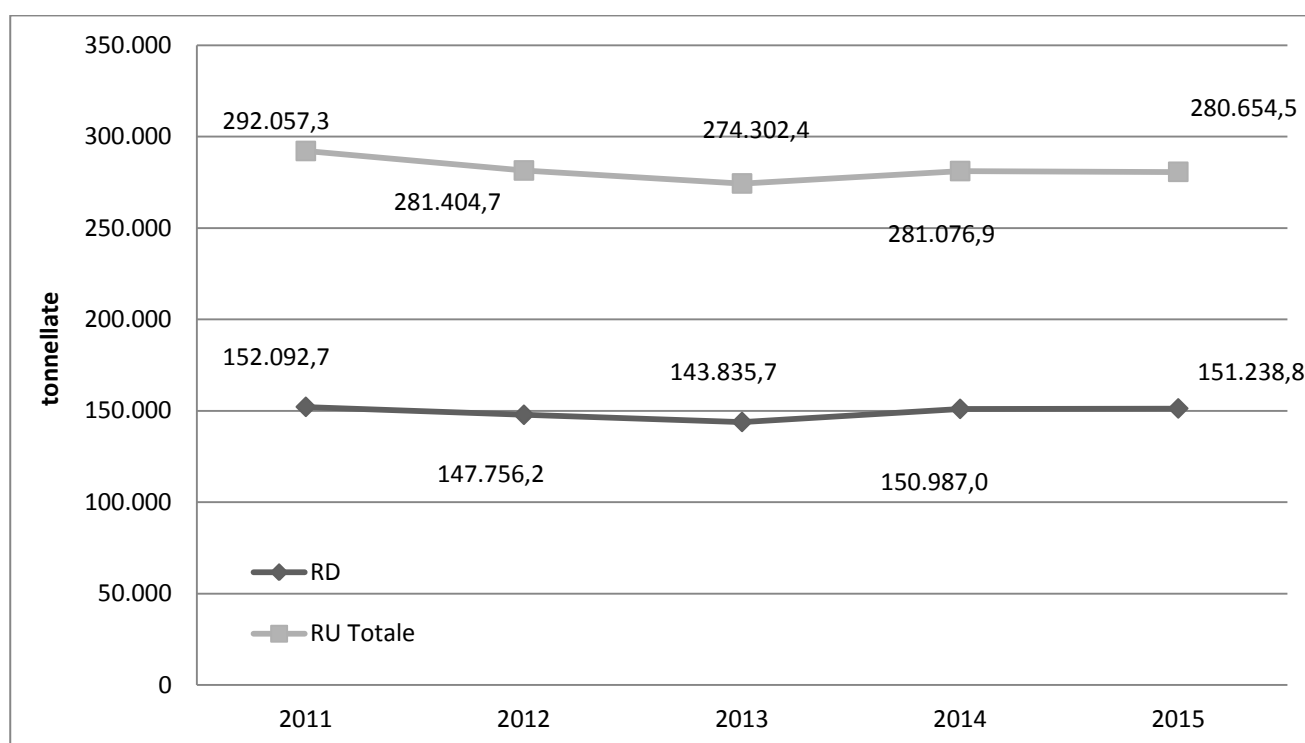


Tabella 8.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Forlì-Cesena, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	390.738	304.599,2	779,5	143.525,9	367,3	47,1
2012	390.677	285.512,0	730,8	130.790,9	334,8	45,8
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

Figura 8.11 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Forlì-Cesena, anni 2011-2015

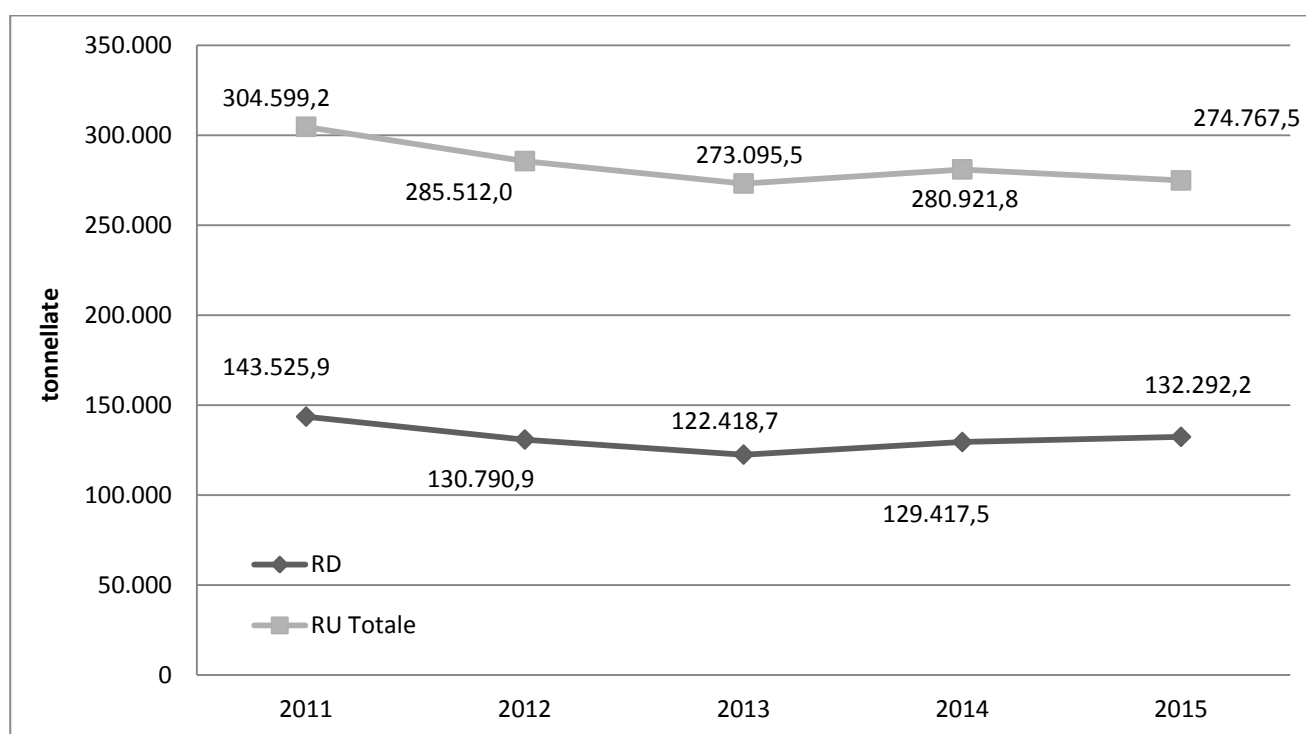
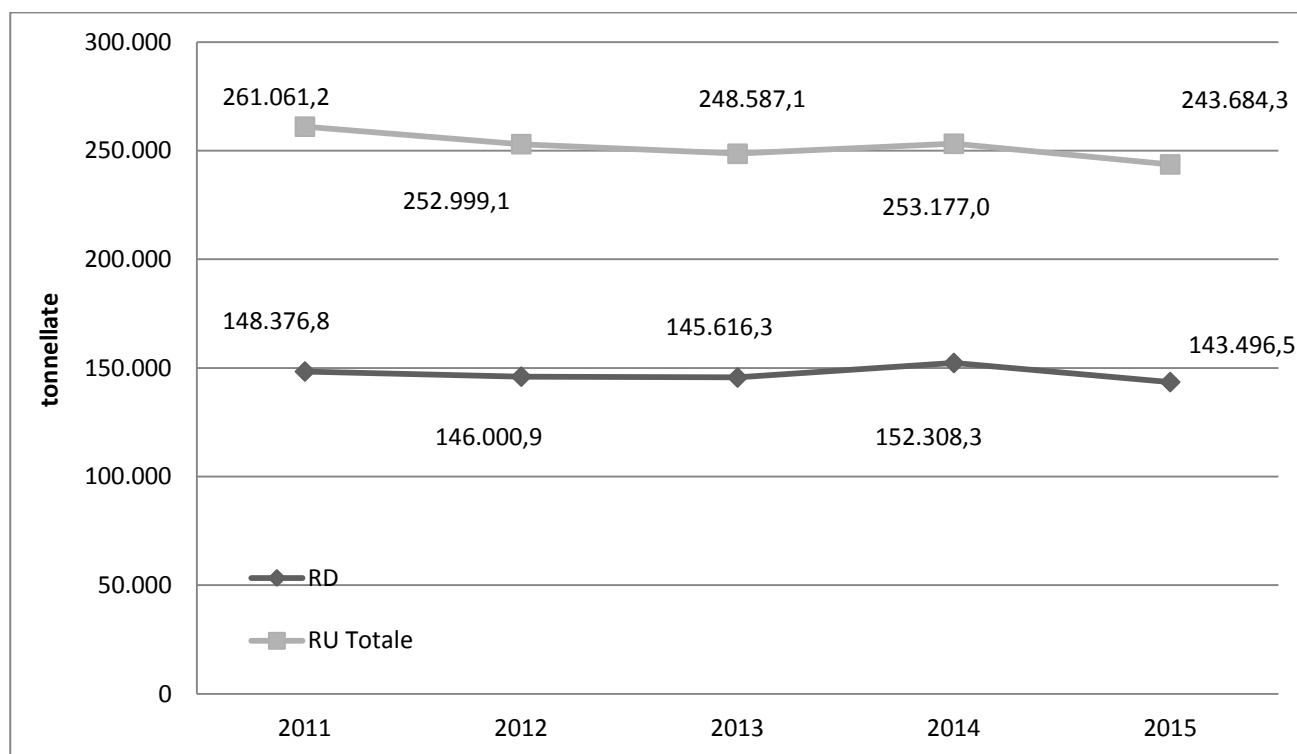


Tabella 8.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Rimini, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	321.769	261.061,2	811,3	148.376,8	461,1	56,8
2012	322.028	252.999,1	785,6	146.000,9	453,4	57,7
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

Figura 8.12 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Rimini, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 8.14 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Emilia Romagna, anno 2015

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	
PC	Sarmato	50.000	(5) 51.195	44.226	3.194		3.775	cr		17.895		4.495	22.390
PR	Collecchio	2.770	592		592			csa	nd				-
PR	Trecasali	4.800	1.557			1.510	47	cr		nd			-
RE	Cavriago	2.000	1.998		1.998			cr	nd				-
RE	Reggio Emilia	50.000	49.962		49.962			cr	7.033			31.088	38.121
RE	Sant'Ilario D'Enza	(6) 25.700	319		319			cr	270			11	281
MO	Carpi - Loc Fossoli (7)	75.000	74.648	53.810	17.826	7	3.006	br (biotunnel)		19.639		16.826	36.465
MO	Finale Emilia	40.000	30.396	26.628	2.666		1.102			13.326		3.576	16.902
MO	Nonantola	15.900	18.961	8.737	3.394	1.386	5.444	cr		11.362		713	12.075
BO	Ozzano	28.000	27.900		27.900			cr		8.096		1.485	9.581
BO	San Pietro in Casale (8)							Digestione anaerobica + br (biotunnel) - cr		2.479	(9) 2.167		4.646
BO	Sant'Agata Bolognese	60.000	57.840	54.714	1.872		1.255	br (biotunnel) - cr		4.258		30.071	34.329
FE	Ostellato (7)	28.000	(5) 29.949	27.171	2.527		250	br (biocelle)		4.210	(9) 505	4.811	9.526
RA	Faenza	62.000	29.142		18.366	3.870	6.906	br (biotunnel)	10.992			7.435	18.427
RA	Lugo (8)							Digestione anaerobica + csa		8.550	(9) 995		9.545
RA	Ravenna	13.000	12.132		2.663	5.957	3.511	cr	5.130				5.130
RA	Ravenna	20.000	13.520		13.520			cr	(10) 10.643				-
RA	Ravenna	5.000	4.203		4.200		3	cr	nd				-
FC	Cesena (8)							Digestione anaerobica + csa		3.505	(9) 5.186		8.691
FC	Cesenatico	29.500	21.521	20.579	942			csa		7.309		5.295	12.604
FC	Sogliano al Rubicone (8)							Digestione anaerobica +		6.211			6.211

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	
								csa					
RN	Rimini (8)							Digestione anaerobica + csa		2.716	(9) 990		3.706
Totale		511.670	425.833	235.864	151.941	12.729	25.298		23.425	109.555	9.842	105.805	248.627

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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) 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) Impianto dotato anche di una linea di trattamento di rifiuti di legno per la produzione di combustibile. La quantità autorizzata è comprensiva di entrambe le linee di trattamento.

(7) 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.

(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 8.15.

(9) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da compost fuori specifica.

Fonte: ISPRA

Tabella 8.15 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Emilia Romagna, anno 2015

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				
BO	S. Pietro in Casale (3)	33.700	12.535	6.733	719	4.317	767	nd	nd	(4)	607
RA	Lugo (3)	60.000	(5) 61.514	45.220	14.859		1.435	3.929.957	E =7.799.600	(4)	6.317
FC	Cesena (3)	50.000	43.649	38.525	5.124			(6) 3.852	10.966	(4)	6.088
FC	Sogliano al Rubicone (3)	40.000	(5) 43.143	39.129	3.485		530	3.934.652	8.251.410	(4)	4.880
RN	Rimini (3)	57.000	43.379	39.733	3.540		105	(6) 4.195	8.197	(4)	21.953
Totale		240.700	204.221	169.340	27.726	4.317	2.837	7.864.609		-	39.846

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(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.

(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) Il quantitativo di biogas prodotto è espresso in tonnellate.

Fonte: ISPRA

Tabella 8.16 - Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti (tonnellate) – Emilia Romagna, anno 2015

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato			Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	(1) Altro				
RA	Faenza	230.000	249.076		225.932	(3) 23.145	(4) 7.092	E = 22.895 T = 109.580	nd	-
RA	Faenza	54.000	35.771		31.488	(3) 4.283	918.363	E = 1.209	nd	1.010
Totale		284.000	284.847	-	257.420	27.428	918.363		-	1.010

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Rifiuti da agro industria.

(4) Il quantitativo di biogas prodotto è espresso in tonnellate.

Fonte: ISPRA

Tabella 8.17 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Emilia Romagna, anno 2015

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	103.095	75.702	27.393	-	-	S+BS df	cr	FS	43.718	Discarica	87.881
										Scarti	3.548	Discarica	
										Metalli ferrosi	1.667	Recupero di materia	
										Percolato	1.093	Imp. depurazione	
										BS	37.855	Copertura discarica	
BO	Gaggio Montano	34.000 (6)	33.709	33.709	-	-	-	S df		FS	29.776	Discarica	32.229
										Fraz. umida	2.453	Biostabilizzazione	
MO	Carpi	70.000	35.245	26.745	8.500	-	-	S+BS df	br	BS	8.284	Copertura discarica	31.348
										FS	23.064	Discarica	
FE	Ostellato	130.000	90.806	32.523	58.283	-	-	S+BS df	cr	Legno	250	Recupero di materia	84.800
										FS	16.482	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	1.380	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	29.380	Discarica	
										BS	28.865	Copertura discarica	
										BS	3.144	Recupero di materia	
										Percolato	5.299	Imp. depurazione	
PR	Borgo Val di Taro	53.716	42.509	12.728	20.927	955	7.898	S+CSS		FS	9.354	Incenerimento con recupero di energia	41.997
										BS	11.242	Incenerimento con recupero di energia	
										BS	228	Discarica	
										Percolato	13	Imp. depurazione	
										CSS	21.074	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli	85	Recupero di materia	
PR	Parma	100.900	46.911	46.911	-	-	-	S df		FS	39.680	Incenerimento con recupero di energia	45.637
										Fraz. Umida	5.795	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	44	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	118	Recupero di materia	
RA	Ravenna	180.000	162.841	96.301	1.982	20.209	44.350	S+BS+CSS df	br (biotunnel)	CSS	38.291	Incenerimento con recupero di energia	163.887
										CSS	20	Incenerimento con	

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
											recupero di energia		
										CSS	849	Messa in riserva	
										FS	52.075	Discarica	
										FS	465	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. umida	51.680	Biostabilizzazione	
										BS	19.031	Copertura discarica	
										Percolato	118	Imp. depurazione	
										Metalli ferrosi	1.358	Recupero di materia	
RE	Novellara	150.000	138.204	128.817	-	7.498	1.888	S		Fraz. umida	13.537	Biostabilizzazione	138.204
										FS	124.667	Discarica	
RE	Carpineti	9.000 (6)	8.818	8.522	-	258	38	S		Fraz. umida	1.062	Biostabilizzazione	8.758
										FS	7.696	Discarica	
Totale		947.616	662.138	461.959	117.085	28.920	54.174	-	-	-	634.742	-	634.742
Totale impianti	9												

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) Non essendo disponibile il dato, si è assunta come quantità autorizzata la quantità trattata.

Fonte: ISPRA

Tabella 8.18 - Impianti di incenerimento RU – Emilia Romagna, anno 2015

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
BO	Granarolo Emilia	159.499	26.369	27.953	28	22
FC	Forlì	69.397	49.952	20	10.654	73.859
FE	Ferrara	70.400	24.741	34.542	56.775	79.919
MO	Modena	156.395	41.565	8.773	0	135.945
PC	Piacenza	70.584	38.152	4.426	0	81.222
PR	Parma	181	60.325	66.137	103.290	82.788
RA	Ravenna	0	43.106	8.640	0	92.207

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
RN	Coriano	94.362	28.542	24.065	0	89.751
Totale		620.818	312.753	174.555	170.746	635.713

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 8.19 - Impianti di coincenerimento RU – Emilia Romagna, anno 2015

Prov.	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	89.708	13.464	89.708	0	0	0
Totale		89.708	13.464	89.708	0	0	0

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 8.20 - Discariche che smaltiscono RU - Emilia Romagna (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
BO	Gaggio Montano	225.000 m ³ + 500.000 t	202.356 t	1.595	30.652	15.508
BO	Imola	1.902.885	94.128	3.406	165.593	74.743
BO	Sant'Agata Bolognese	n.d.	n.d.	0	7.370	0
FC	Sogliano al Rubicone	2.500.000	613.000	0	5.994	44.988
FE	Argenta	225.000	13.132	21	12.305	17.682
FE	Jolanda di savoia	n.d.	180.000	4.780	45.911	7.574
MO	Carpi	600.000	20.486	3.355	15.973	55.002
MO	Finale Emila	416.000	20.500	0	7.258	10.253
RA	Lugo	n.d.	n.d.	0	12.281	2.453
RA	Ravenna	n.d.	n.d.	5.854	179.955	33.892
RE	Carpineti	n.d.	n.d.	0	8.171	39
RE	Novellara	n.d.	59.449	88	130.543	6.782
Totale				19.098	622.005	268.918

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

9 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)	(%)	
2011	3.672.202	1.401.925,82	910.214,16	60.658,99	2.372.798,97	646,2	247,9	38,4
2012	3.667.780	1.330.374,75	900.454,85	21.867,45	2.252.697,05	614,2	245,5	40,0
2013	3.750.511	1.256.187,53	938.387,85	39.506,54	2.234.081,93	595,7	250,2	42,0
2014	3.752.654	1.249.871,81	997.618,65	6.186,57	2.253.677,03	600,6	265,8	44,3
2015	3.744.398	1.200.884,33	1.049.111,40	25.797,22	2.275.792,94	607,8	280,2	46,1

Figura 9.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Toscana anni 2011-2015

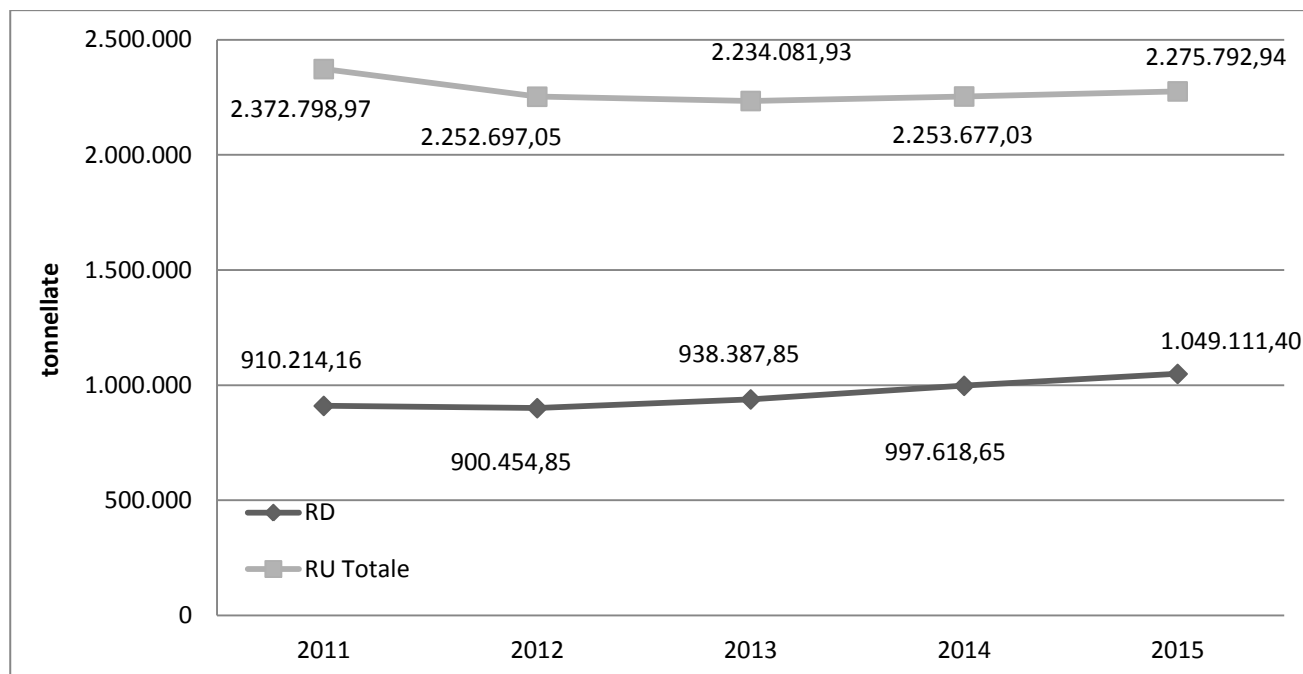


Tabella 9.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Toscana, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	458.306,4	43,7
Carta e cartone	277.483,8	26,4
Legno	50.850,3	4,8
Metallo	20.077,1	1,9
Plastica	82.375,9	7,9
RAEE	17.351,5	1,7
Selettiva	3.281,2	0,3
Tessili	8.739,6	0,8
Vetro	95.984,1	9,1
Ingombranti misti a recupero	33.764,8	3,2
Altro RD	896,7	0,1
RD totale	1.049.111,4	100

Figura 9.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Toscana, per frazione merceologica, 2015

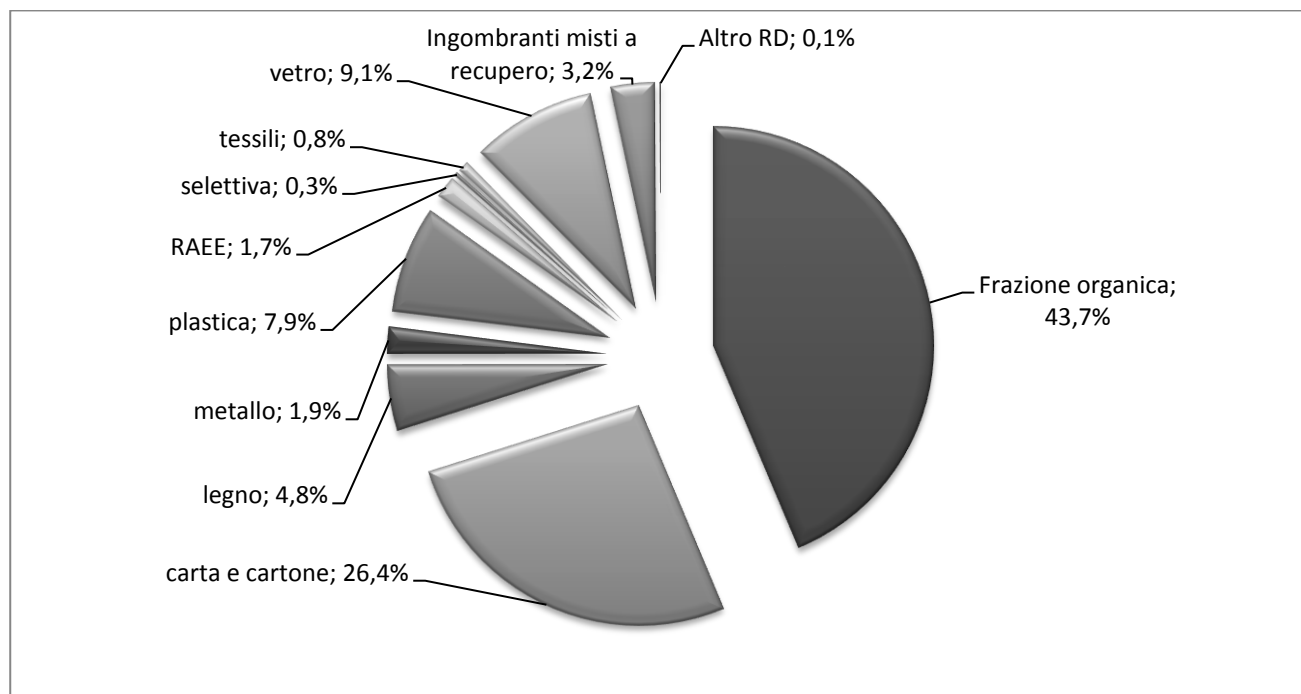


Tabella 9.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
MASSA CARRARA	197.722	122.446,4	619,3	41.094,2	33,6%
LUCCA	391.228	252.463,3	645,3	143.106,0	56,7%
PISTOIA	291.963	162.030,1	555,0	74.840,0	46,2%
FIRENZE	1.013.348	590.840,9	583,1	314.315,7	53,2%
LIVORNO	337.951	230.680,5	682,6	87.134,8	37,8%
PISA	420.913	237.851,5	565,1	122.318,4	51,4%
AREZZO	345.110	194.836,3	564,6	69.025,6	35,4%
SIENA	269.388	165.214,8	613,3	67.666,0	41,0%
GROSSETO	223.652	143.224,0	640,4	43.260,2	30,2%
PRATO	253.123	176.205,1	696,1	86.350,6	49,0%
TOSCANA	3.744.398	2.275.792,9	607,8	1.049.111,4	46,1%

Figura 9.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

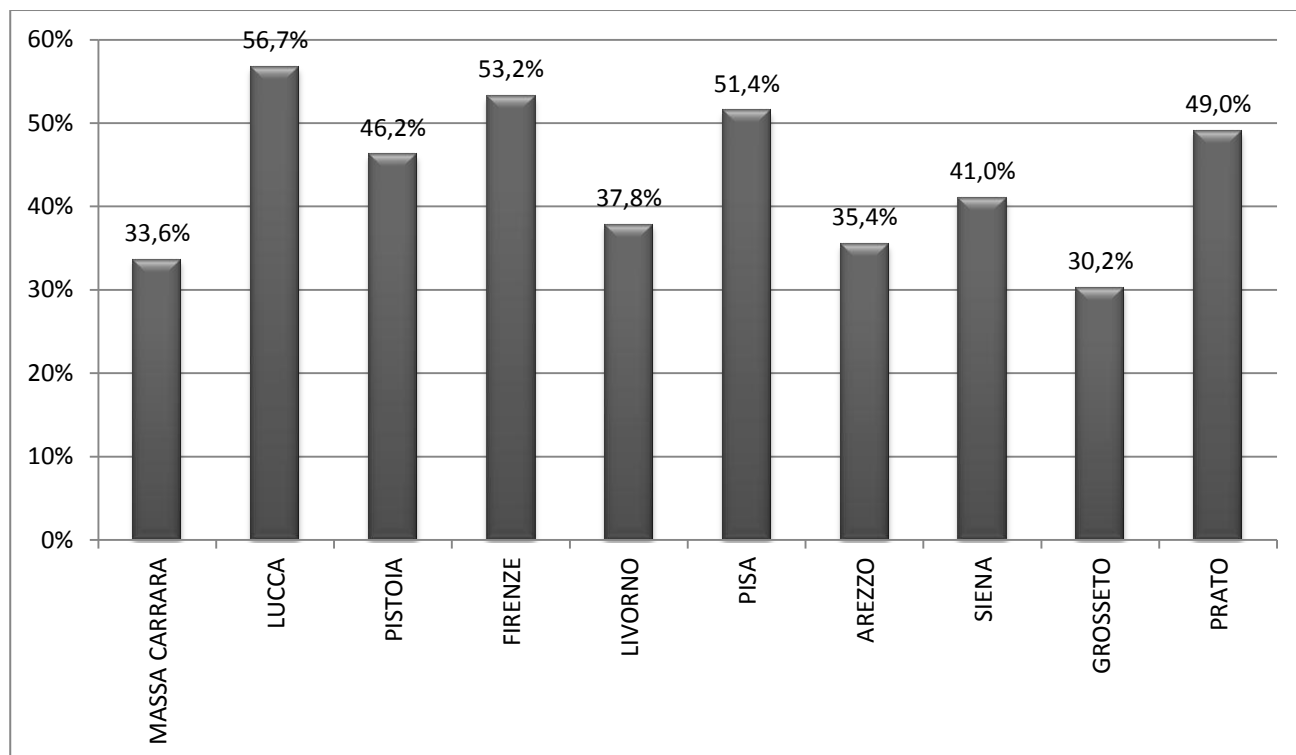


Tabella 9.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia										
	Massa Carrara	Lucca	Pistoia	Firenze	Livorno	Pisa	Arezzo	Siena	Grosseto	Prato	Toscana
	(tonnellate)										
Frazione organica	17.459,4	72.697,8	37.889,3	129.437,4	39.092,1	60.305,2	25.723,3	27.311,2	17.382,7	31.007,9	458.306,4
carta e cartone	7.836,3	30.277,0	16.900,5	95.864,1	18.736,8	26.518,8	21.204,2	18.099,0	11.502,9	30.544,1	277.483,8
legno	1.534,3	5.283,3	3.578,5	7.402,7	8.021,7	7.088,4	4.964,9	5.693,9	2.287,5	4.995,1	50.850,3
metallo	515,4	2.472,1	1.126,1	4.551,1	2.112,9	2.321,1	2.712,4	2.346,9	939,9	979,2	20.077,1
plastica	2.741,2	8.886,8	5.497,6	32.848,7	5.225,7	8.447,1	4.368,9	3.949,5	2.977,5	7.433,0	82.376,0
RAEE	121,6	2.212,2	1.160,1	4.800,9	1.926,5	2.140,4	1.756,3	1.625,8	764,0	843,7	17.351,5
selettiva	92,3	427,2	173,9	809,7	191,4	581,4	416,5	194,5	131,1	263,3	3.281,2
tessili	178,0	1.002,0	741,3	2.826,8	686,3	686,4	777,7	301,0	642,8	897,4	8.739,6
vetro	5.086,1	15.804,7	7.514,1	22.040,8	8.780,1	11.223,2	6.616,9	7.489,7	3.742,7	7.685,8	95.984,1
Ingombranti misti a recupero	5.516,1	3.932,5	234,4	13.573,8	2.338,7	2.883,9	305,6	429,1	2.858,0	1.692,7	33.764,8
Altro RD	13,4	110,3	24,3	159,7	22,6	122,5	179,0	225,4	31,1	8,4	896,7
RD totale	41.094,2	143.106,0	74.840,0	314.315,7	87.134,8	122.318,4	69.025,6	67.666,0	43.260,2	86.350,6	1.049.111,4
indifferenziato	80.020,6	104.929,0	85.768,3	274.382,0	139.847,9	111.456,6	124.299,5	94.864,7	98.401,7	86.914,0	1.200.884,3
Ingombranti a smaltimento	1.331,5	4.428,3	1.421,8	2.143,2	3.697,9	4.076,6	1.511,2	2.684,2	1.562,2	2.940,4	25.797,2
Totale RU	122.446,4	252.463,3	162.030,1	590.840,9	230.680,5	237.851,5	194.836,3	165.214,8	143.224,0	176.205,1	2.275.792,9

Tabella 9.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Massa Carrara, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab. *anno)	(tonnellate)	(kg/ab. *anno)	(%)
2011	199.650	129.351,4	647,9	39.761,4	199,2	30,7
2012	199.437	124.139,6	622,5	39.718,8	199,2	32,0
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

Figura 9.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Massa Carrara, anni 2011-2015

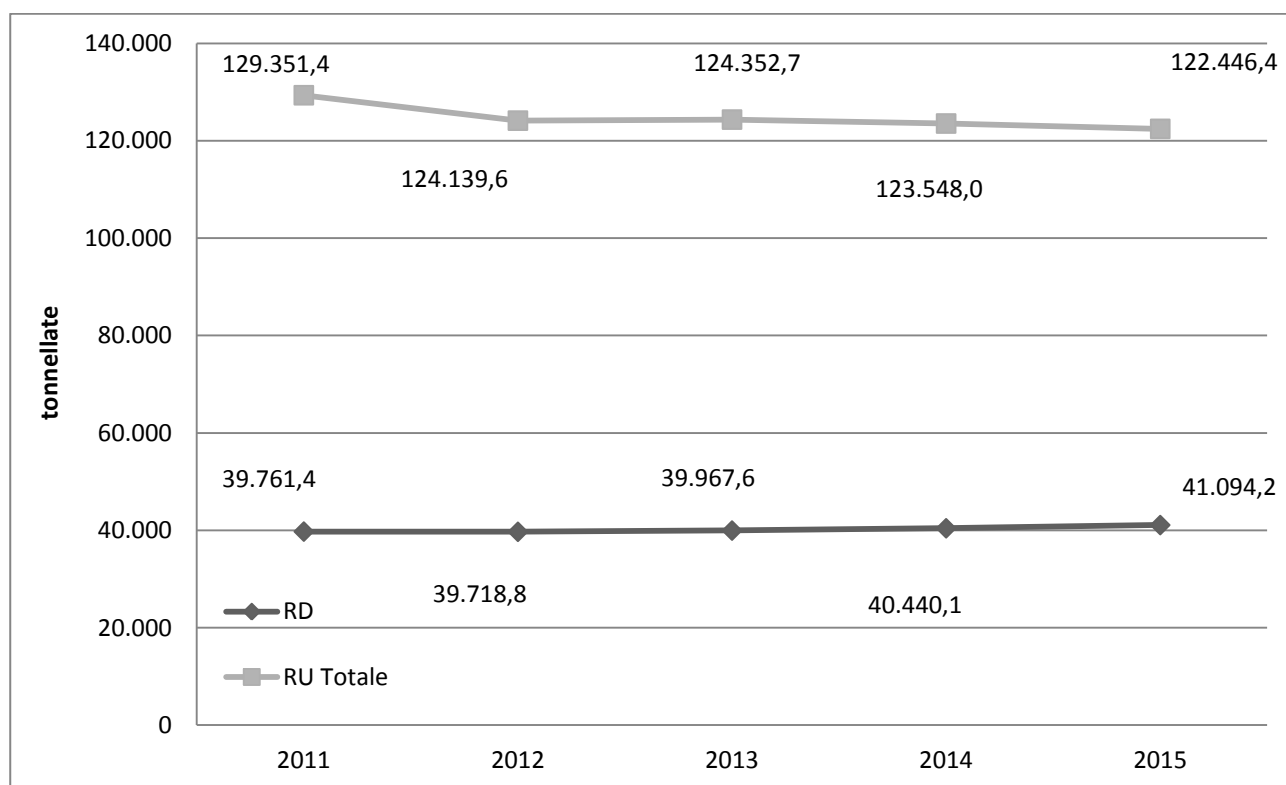


Tabella 9.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lucca, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	388.327	266.171,1	685,4	115.422,4	297,2	43,4
2012	387.625	252.659,3	651,8	114.884,1	296,4	45,5
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

Figura 9.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lucca, anni 2011-2015

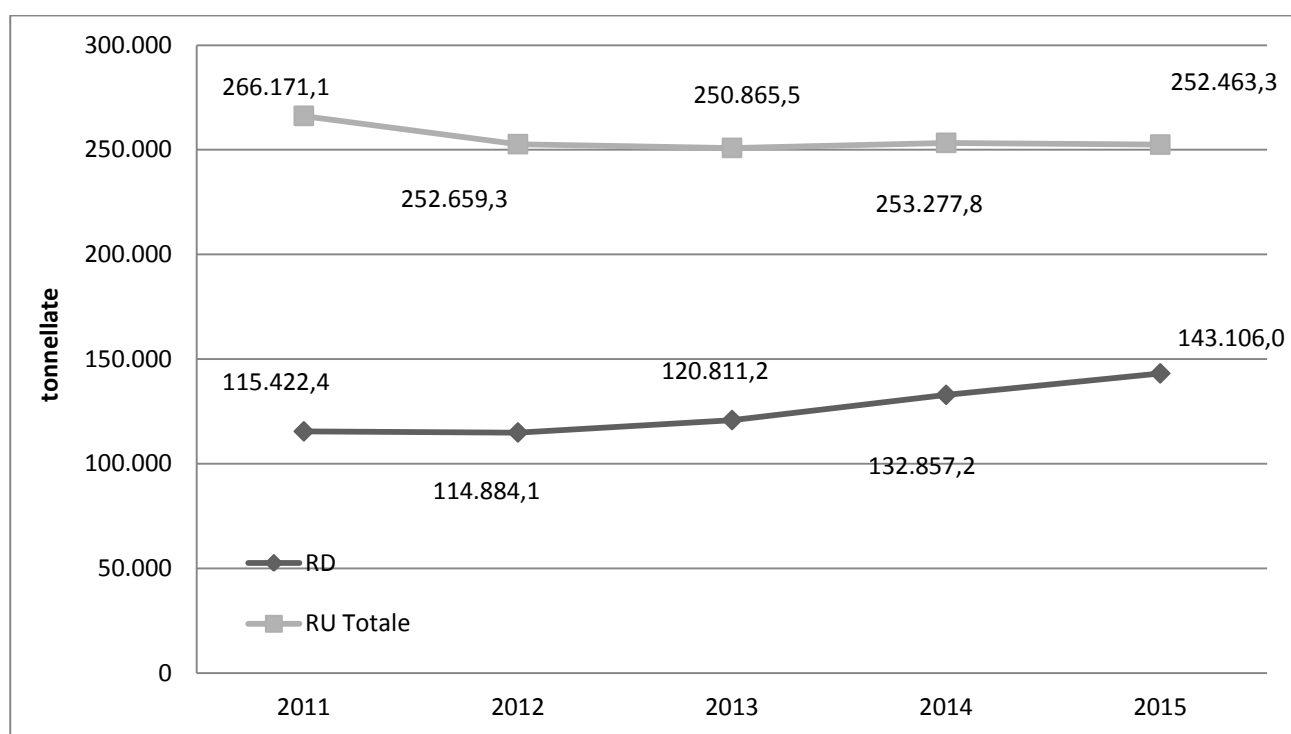


Tabella 9.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pistoia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	287.866	173.876,2	604,0	59.822,9	207,8	34,4
2012	287.645	167.058,7	580,8	59.777,3	207,8	35,8
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

Figura 9.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pistoia, anni 2011-2015

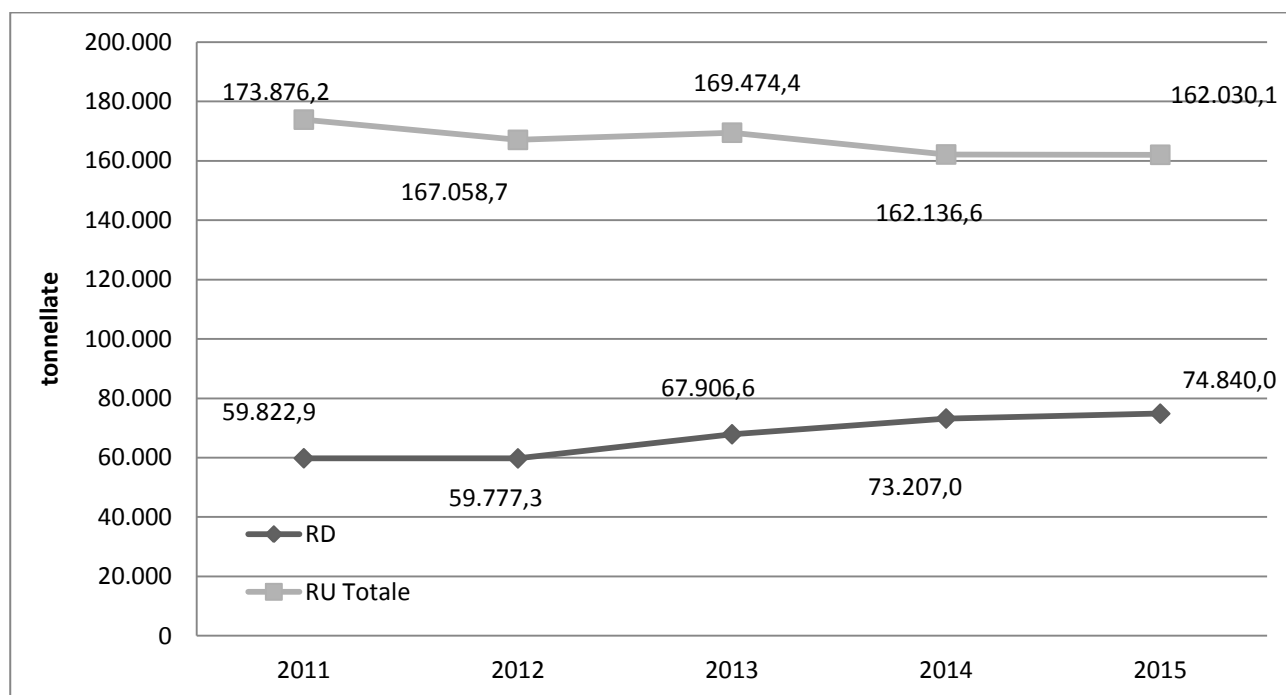


Tabella 9.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Firenze, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	973.145	604.534,1	621,2	265.090,0	272,4	43,9
2012	972.232	571.825,9	588,2	263.370,9	270,9	46,1
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

Figura 9.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Firenze, anni 2011-2015

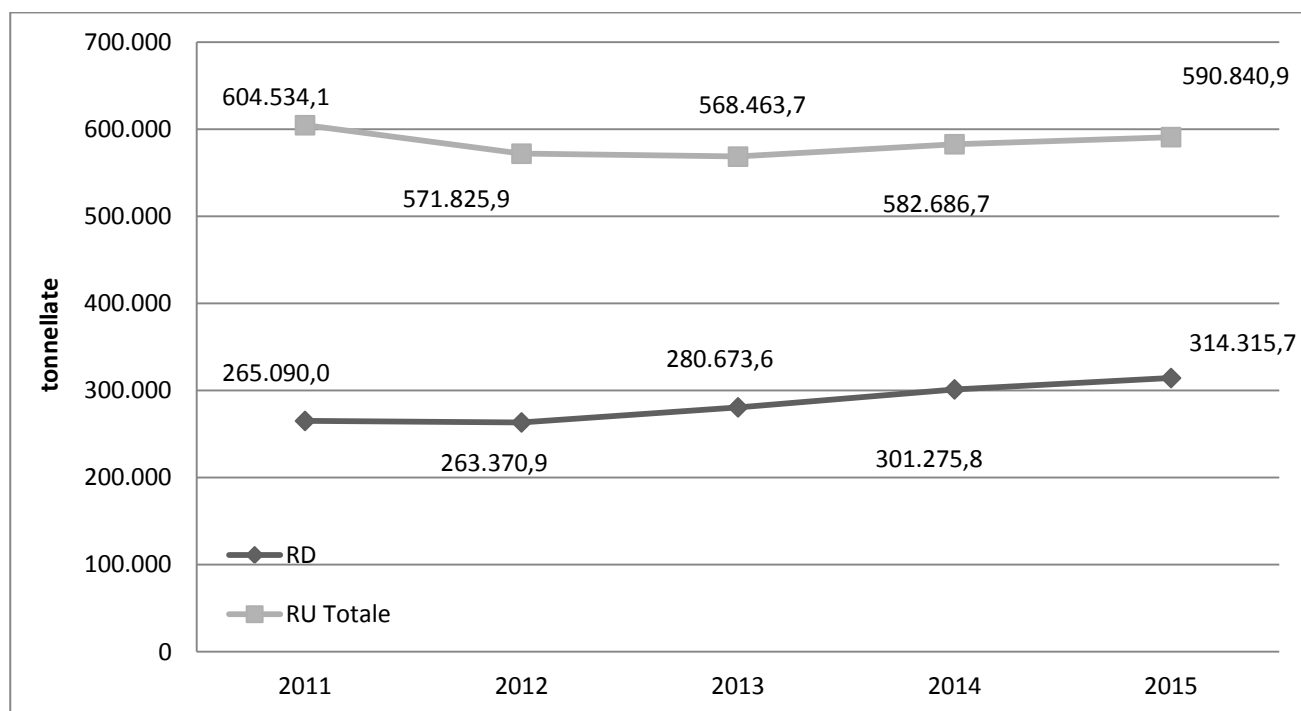


Tabella 9.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Livorno, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	335.247	238.638,0	711,8	79.122,1	236,0	33,2
2012	334.870	232.560,4	694,5	79.658,4	237,9	34,3
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

Figura 9.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Livorno, anni 2011-2015

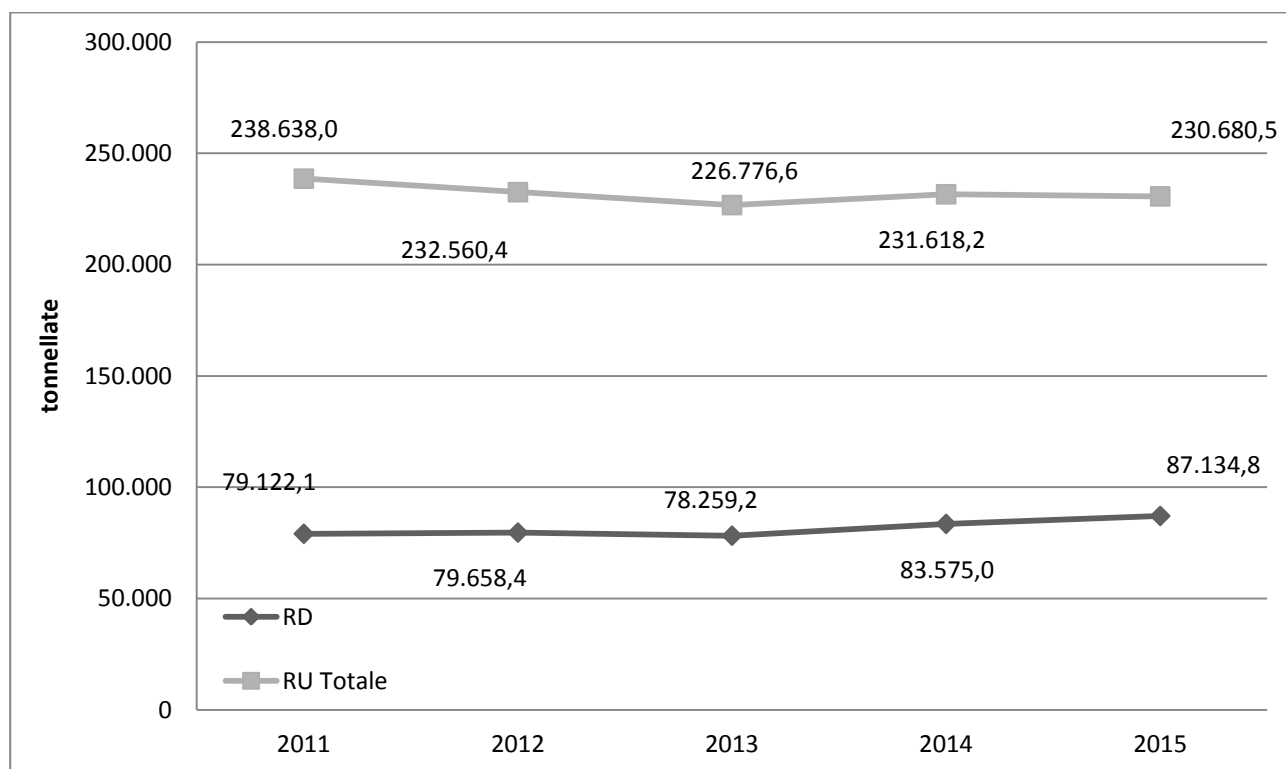


Tabella 9.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pisa, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	411.190	254.441,2	618,8	96.904,7	235,7	38,1
2012	410.728	246.019,0	599,0	104.730,2	255,0	42,6
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

Figura 9.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pisa, anni 2011-2015

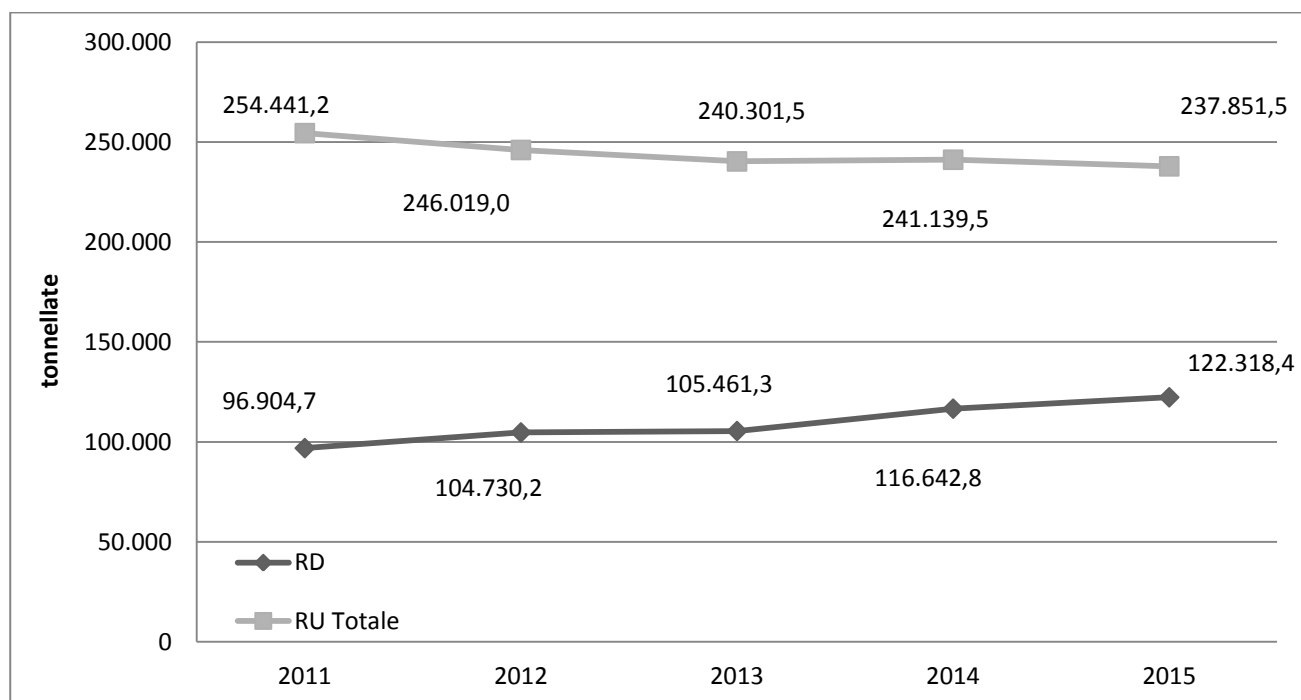


Tabella 9.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Arezzo, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	343.676	201.737,4	587,0	65.464,7	190,5	32,5
2012	343.298	190.553,2	555,1	59.957,0	174,7	31,5
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

Figura 9.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Arezzo, anni 2011-2015

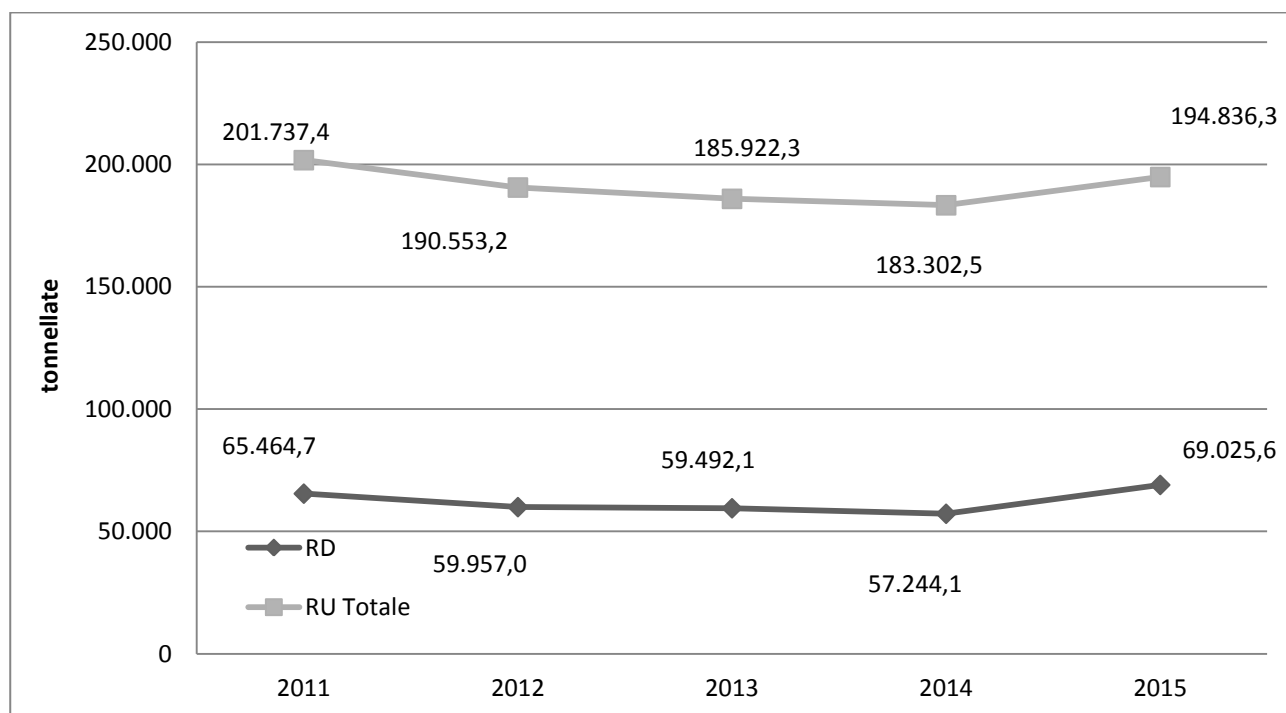


Tabella 9.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Siena, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	266.621	169.299,7	635,0	70.245,0	263,5	41,5
2012	266.522	155.402,3	583,1	61.644,5	231,3	39,7
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

Figura 9.11 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Siena, anni 2011-2015

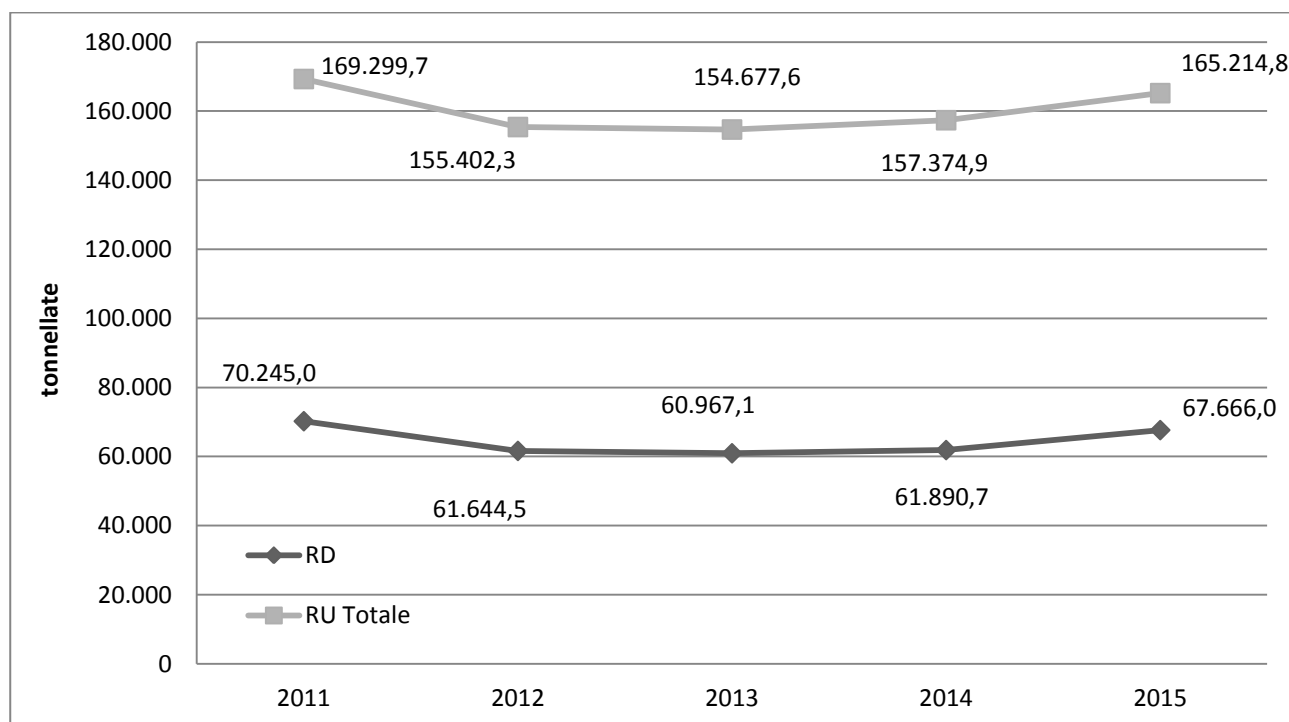


Tabella 9.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Grosseto, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	220.564	153.171,3	694,5	41.653,8	188,9	27,2
2012	220.124	146.745,2	666,6	43.003,0	195,4	29,3
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

Figura 9.12 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Grosseto, anni 2011-2015

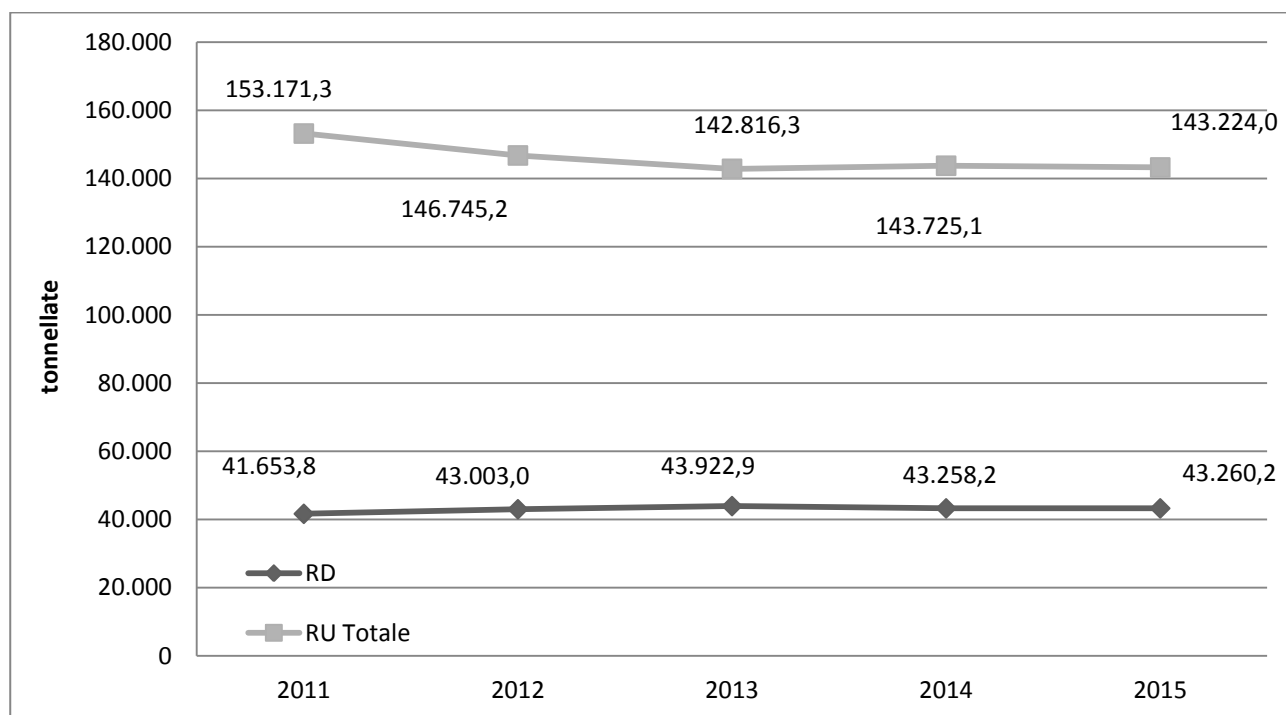
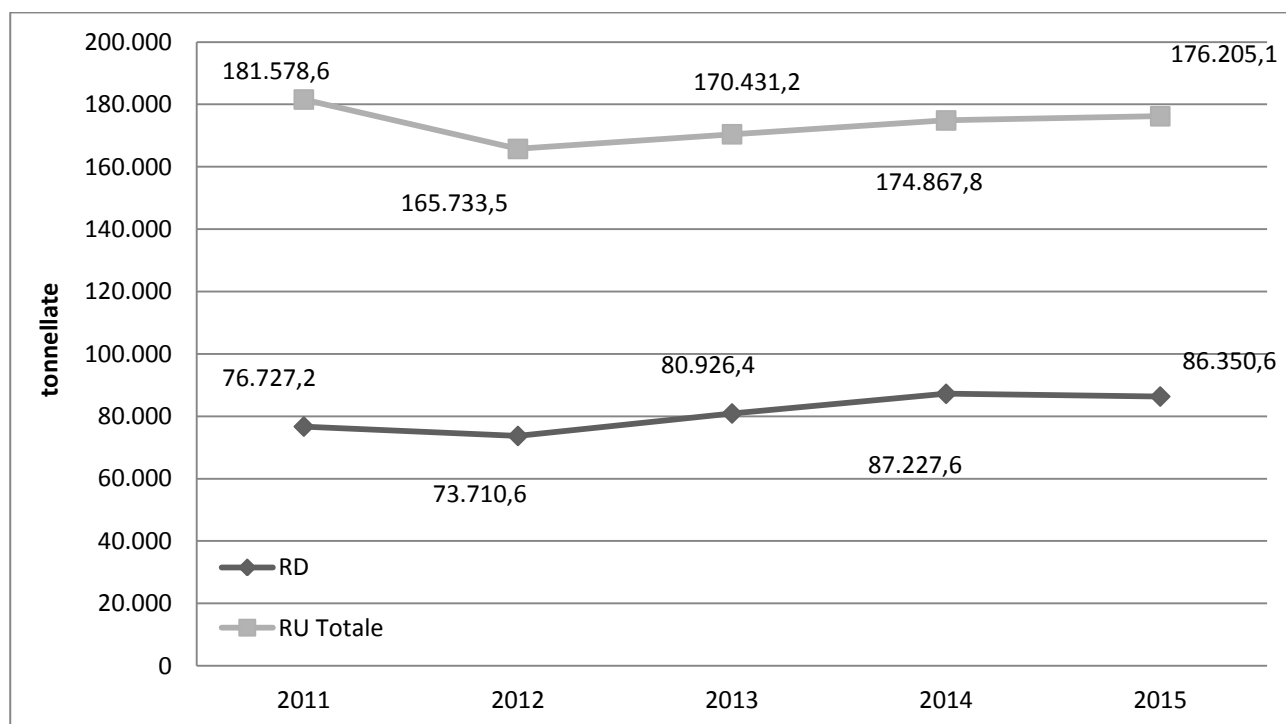


Tabella 9.14 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Prato, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	245.916	181.578,6	738,4	76.727,2	312,0	42,3
2012	245.299	165.733,5	675,6	73.710,6	300,5	44,5
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

Figura 9.13 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Prato, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 9.15 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Toscana, anno 2015

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	
MS	Massa Carrara (5)	30.000	23.208	13.131	10.037		40	csa-cr	67	565	(6) 5.377	(7) 10.505	16.515
LU	Viareggio	25.200	23.474		23.004		471	cr	10.031			2.226	12.257
PT	Piteglio	31.000	19.392	18.962	430			br (biocelle)		2.092		8.965	11.056
FI	Borgo S. Lorenzo	35.000	33.955	31.524	2.431			br (biocelle)		2.746		11.897	14.643
FI	Montespertoli (8)	nd	98.663	80.185	16.251		2.226	br (biocelle)	2.899	9.876		42.477	55.252
FI	Sesto Fiorentino (5)	86.000	61.534	44.548	14.040		2.945	br (biocelle)	1.236	7.994		11.386	20.616
PI	Pomarance	25.000	31.088		24.147		6.941	cr	3.880	1.366			5.246
PI	Pontedera	21.000	14.065	14.065				csa		159		10.578	10.737
AR	Anghiari	8.000	8.565		5.156		3.409	cr		3.441			3.441
AR	Arezzo (5)	20.000	13.249	12.265	984			br (biocelle) - cr		143		3.939	4.082
AR	Bucine	nd	5.807		4.927		881	cr	5.807				5.807
AR	Castelnuovo Val di Cecina	2.500	420		420			cr	420				420
AR	Terranuova Bracciolini (5)	15.000	12.653	12.653				cr		157		3.989	4.146
SI	Abbadia S. Salvatore	13.000	11.914	9.973	1.941			csa		3.378		2.436	5.815
SI	Asciano (5)	25.000	16.147	14.262	1.884		1	csa-cr		3.903		3.363	7.266
SI	Siena	2.600	2.214		2.214			cr	2				2
GR	Grosseto (5)	33.014	26.724	20.238	6.486			br (biotunnel) - cr		3.437		9.911	13.348
GR	Montorotondo Marittimo	26.100	7.143		2.156	4.987		cr		nd			-
Totale		398.414	410.214	271.806	116.507	4.987	16.914		24.342	39.258	5.377	121.672	190.649

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 stimato.

(8) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 9.16) 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.

Fonte: ISPRA

Tabella 9.16 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Toscana, anno 2015

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	82.554	82.554	-	-	-	S+BS df	cr	BS	1.870	Discarica	79.370
										FS	39.950	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	37.550	Discarica	
AR	Terranuova Bracciolini	90.000	80.374	80.374	-	-	-	S+BS df	cr	BS	11.787	Discarica	76.527
										FS	62.360	Discarica	
										Metalli	380	Recupero di materia	
										Percolato	2.000	Imp. depurazione	
FI	Sesto Fiorentino	150.000	124.950	118.187	-		6.763	S+BS+CSS df	br (biocelle)	BS	13.698	Discarica	110.489
										CSS	34.468	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	324	Recupero di materia	
										CSS	12.183	Raffinazione CSS	
										FS	7.073	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	41.554	Discarica	
										Percolato	100	Imp. depurazione	
FI	Montespertoli	180.000(6)	34.202	33.449	-			S+BS+CSS df	br (biotunnel) + csa	BS	2.937	Copertura discarica	33.638
										Metalli ferrosi	237	Recupero di materia	
										FS	30.139	Discarica	
										BS	325	Discarica	

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	
GR	Grosseto	109.572	102.264	102.264	-	-	-	S+BS+BE+CSS df		CSS	9.914	Incenerimento con recupero di energia	81.023
										CSS	4.870	Messa in riserva	
										CSS	1.621	Discarica	
										CSS	13.499	Coincenerimento/ cementificio/ produz. energia elettrica	
										BS	41.014	Discarica	
										FS	4.661	Discarica	
										Metalli ferrosi	3.747	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	186	Recupero di materia	
										Percolato	1.511	Imp. depurazione	
LI	Rosignano Marittimo	86.800	49.363	49.225	-	138	-	S+Tritovagliatura+ BS df	csa+cr	FS	21.739	Discarica	48.626
										FS	6.044	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz Umida	9.485	biostabilizzazione	
										Fraz Umida	11.206	Discarica	
										Metalli ferrosi	153	Recupero di materia	
LI	Porto Azzurro	30.000	18.255	18.255	-	-	-	S+BS df	csa	BS	3.223	Recupero di materia	15.638
										FS	32	Messa in riserva	
										FS	53	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz Umida	5.087	Biostabilizzazione	
										FS	7.193	Discarica	
										Metalli ferrosi	22	Recupero di materia	
										Percolato	28	Imp. depurazione	
LI	Livorno	105.000	60.616	60.616	-	-	-	S		FS	52.793	Incenerimento con recupero di energia	59.518
										Metalli ferrosi	155	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	811	Messa in riserva	
										Percolato	4	Imp. depurazione	
										Fraz Umida	5.755	Biostabilizzazione	
LU	Massarosa	140.000	97.682	97.602	-	79	-	S+BS+CSS df	br (trincea din. aerata) + cr	BS	17.898	Copertura discarica	92.561
										BS	478	Recupero di materia	
										FS	14	Smaltimento	
										FS	51.494	Discarica	
										FS	1.399	Messa in riserva	
										CSS	12.446	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	778	Recupero di materia	
										Percolato	8.054	Impianto di depurazione	
MS	Massa Carrara	130.000	116.246	97.454	17.137	1.655	-	S+BS df	csa	BS	1.333	Recupero di materia	115.169
										BS	30.708	biostabilizzazione	
										BS	29.404	Discarica	
										FS	36.472	Discarica	
										FS	428	Messa in riserva	
										FS	41	Recupero di materia	
										FS	15.586	Incenerimento con recupero di energia	
										Percolato	616	Imp. depurazione	
MS	Aulla	90.000	25.344	12.751	10	7.169	5.413	S+CSS df	cr	FS	14.244	Discarica	23.220
										FS	3.004	Messa in riserva	
										FS	28	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	5.552	Coincenerimento/ prod. energia elettrica	
										CSS	55	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	337	Recupero di materia		
PT	Pistoia	43.680	34.003	32.944	-	1.059	-	S+BS+CSS df	csa	BS	6.965	Copertura discarica	32.547	
										FS	18	Incenerimento con recupero di energia		
										FS	25.564	Discarica		
PT	Monsummano Terme	43.200	27.361	27.077	-	284	-	S+BS df	csa	BS	8.012	Copertura discarica	25.653	
										FS	17.642	Discarica		
										FS	73.538	Discarica		
PO	Prato	150.000	89.708	80.774	4.299	4.633	3	S+CSS		FS	1.981	Incenerimento con recupero di energia	86.344	
										FS	2.399	Recupero di materia		
										CSS	8.147	Incenerimento con recupero di energia		
										CSS	16	Messa in riserva		
										Metalli ferrosi	263	Recupero di materia		
										FS	30.652	Incenerimento con recupero di energia		
SI	Asciano	95.000	57.651	57.651	-	-	-	S+BS+CSS df	csa-cr	FS	7.806	Discarica	53.276	
										Percolato	1.028	Imp. depurazione		
										Metalli ferrosi	182	Recupero di materia		
										BS	13.608	Discarica		
Totale		1.529.252	1.000.571	951.176	21.446	15.770	12.179						933.600	933.600
Totale impianti	15													

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) Comprende anche la linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

Tabella 9.17 - Impianti di incenerimento RU – Toscana, anno 2015

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
AR	Arezzo	1.947	39.951	0	0	16.228
LI	Livorno	0	74.862	0	0	40.720
PI	Pisa	48.352	334	164	0	17.127
PT	Montale	25.610	23.923	3	0	26.255
SI	Poggibonsi	38.115	31.323	453	0	43.955
Totale		114.025	170.394	620	0	144.284

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 9.18 - Impianti di coincenerimento RU – Toscana, anno 2015

Prov.	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)
AR	Castel Focognano	16.258	0	16.258	3.895	0	0
GR	Scarlino	5.570	0	5.570	0	276	0
Totale		21.828	0	21.828	3.895	276	0

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 9.19 - Discariche che smaltiscono RU - Toscana (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
AR	Terranuova Bracciolini	5.287.769	1.361.590	4.939	141.240	121.801
FI	Firenzuola	700.000	0	0	7.350	0
FI	Montespertoli	750.000	170.000	6.484	103.291	69
GR	Civitella Paganico	1.960.836	795.000	4.596	61.725	1.659
LI	Piombino	n.d.	n.d.	4.788	31.748	36.753
LI	Rosignano Marittimo	5.965.000	1.163.000	3.196	91.686	258.026
PI	Montecatini Val di Cecina	347.000	10.000 t	8.234	0	0
PI	Peccioli	4.490.000	4.187.123	24.862	182.616	4.961
PT	Monsummano Terme	1.052.000	33.000	341	25.653	1

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
SI	Abbadia S.S.	350.000	156.000	2.903	14.419	7.004
SI	Asciano	150.000	18.000	3.756	16.417	15.255
Totale				64.097	676.145	445.529

RU = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

10 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	884.268	316.145,69	186.588,72	4.271,97	507.006,38	573,4	211,0	36,8
2012	883.215	275.238,71	204.997,88	7.855,39	488.091,97	552,6	232,1	42,0
2013	896.742	246.905,16	215.720,51	7.147,38	469.773,05	523,9	240,6	45,9
2014	894.762	236.111,29	233.140,61	7.122,65	476.374,55	532,4	260,6	48,9
2015	891.181	229.333,95	226.174,83	7.452,96	462.961,74	519,5	253,8	48,9

Figura 10.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Umbria anni 2011-2015

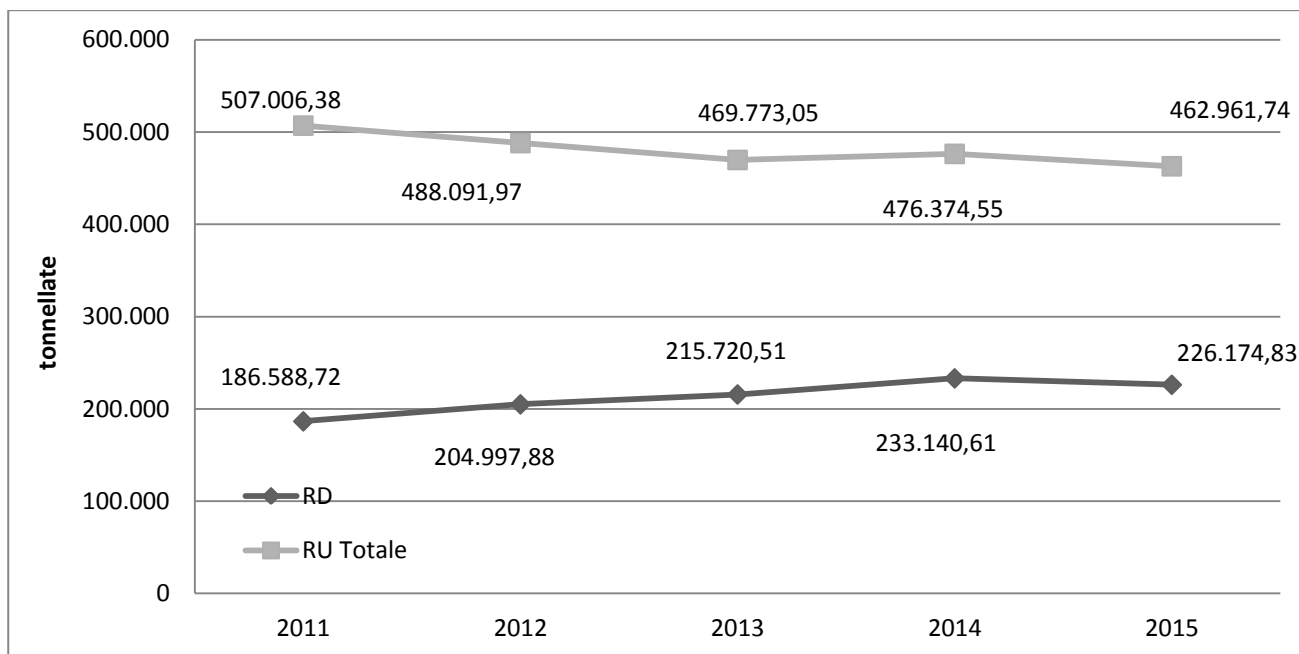


Tabella 10.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Umbria, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	104.507,0	46,2
Carta e cartone	54.896,4	24,3
Legno	8.219,3	3,6
Metallo	5.143,4	2,3
Plastica	17.965,0	7,9
RAEE	4.089,0	1,8
Selettiva	506,0	0,2
Tessili	1.680,7	0,7
Vetro	26.886,0	11,9
Ingombranti misti a recupero	2.163,3	1,0
Altro RD	118,8	0,1
RD totale	226.174,8	100

Figura 10.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Umbria, per frazione merceologica, 2015

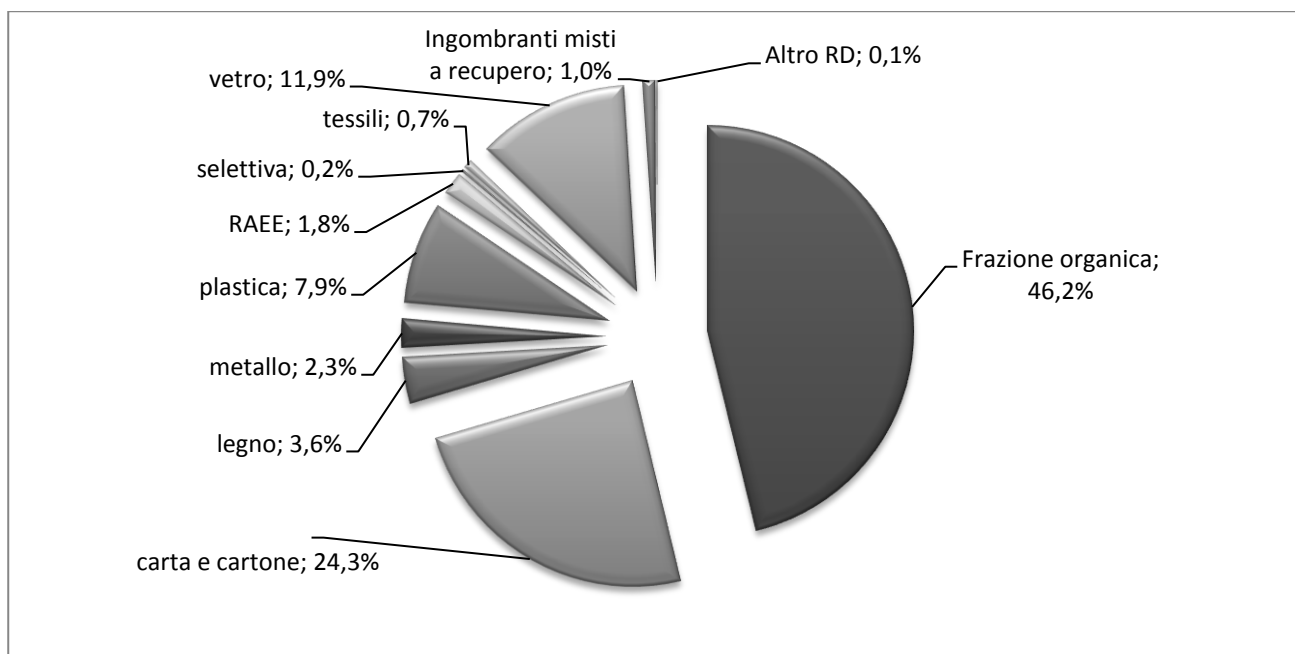


Tabella 10.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
PERUGIA	662.110	348.598,3	526,5	182.179,5	52,3%
TERNI	229.071	114.363,4	499,2	43.995,3	38,5%
UMBRIA	891.181	462.962	519,5	226.174,8	48,9%

Figura 10.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

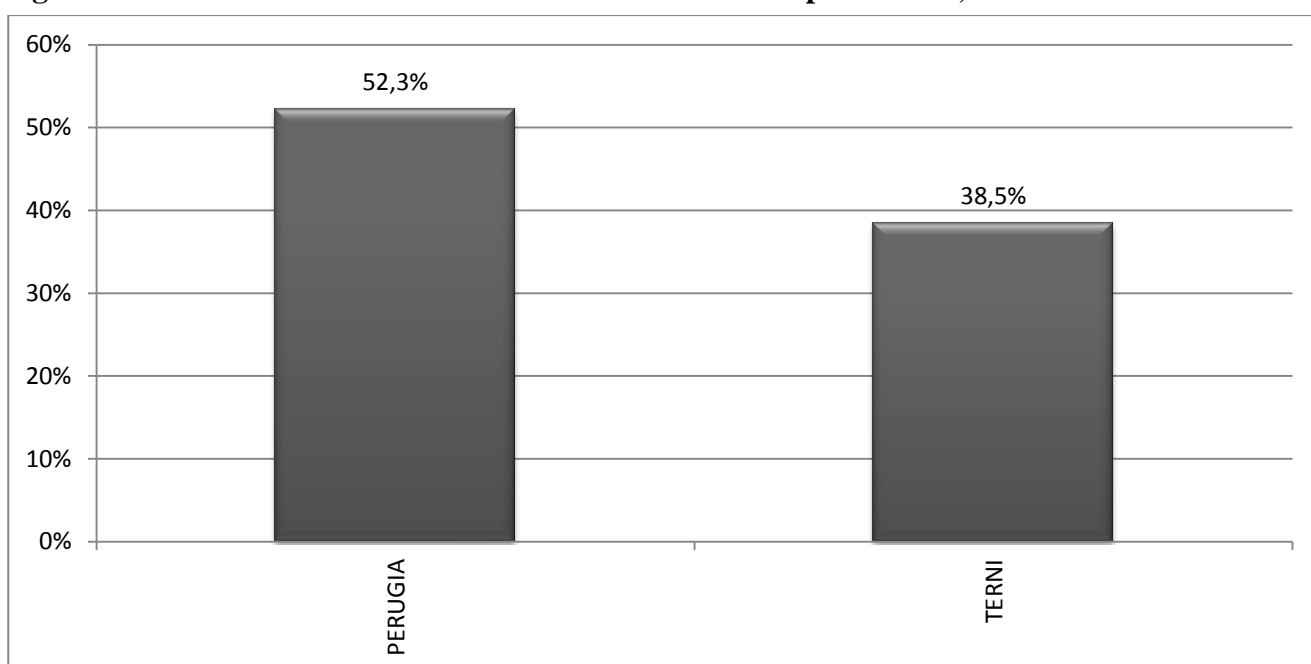


Tabella 10.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Perugia	Terni	Umbria
	(tonnellate)		
Frazione organica	88.858,5	15.648,5	104.507,0
Carta e cartone	42.134,4	12.761,9	54.896,4
Legno	5.982,4	2.236,9	8.219,3
Metallo	4.437,0	706,4	5.143,4
Plastica	13.282,1	4.682,9	17.965,0
RAEE	3.037,3	1.051,6	4.089,0
Selettiva	393,0	113,0	506,0
Tessili	1.246,5	434,2	1.680,7
Vetro	21.979,7	4.906,4	26.886,0
Ingombranti misti a recupero	738,8	1.424,4	2.163,3
Altro RD	89,8	29,1	118,8
RD totale	182.179,5	43.995,3	226.174,8
Indifferenziato	160.183,3	69.150,7	229.334,0
Ingombranti a smaltimento	6.235,5	1.217,4	7.453,0
Totale RU	348.598,3	114.363,4	462.961,7

Tabella 10.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Perugia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	655.844	380.148,1	579,6	148.243,3	226,0	39,0
2012	655.006	364.696,4	556,8	163.918,6	250,3	44,9
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

Figura 10.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Perugia, anni 2011-2015

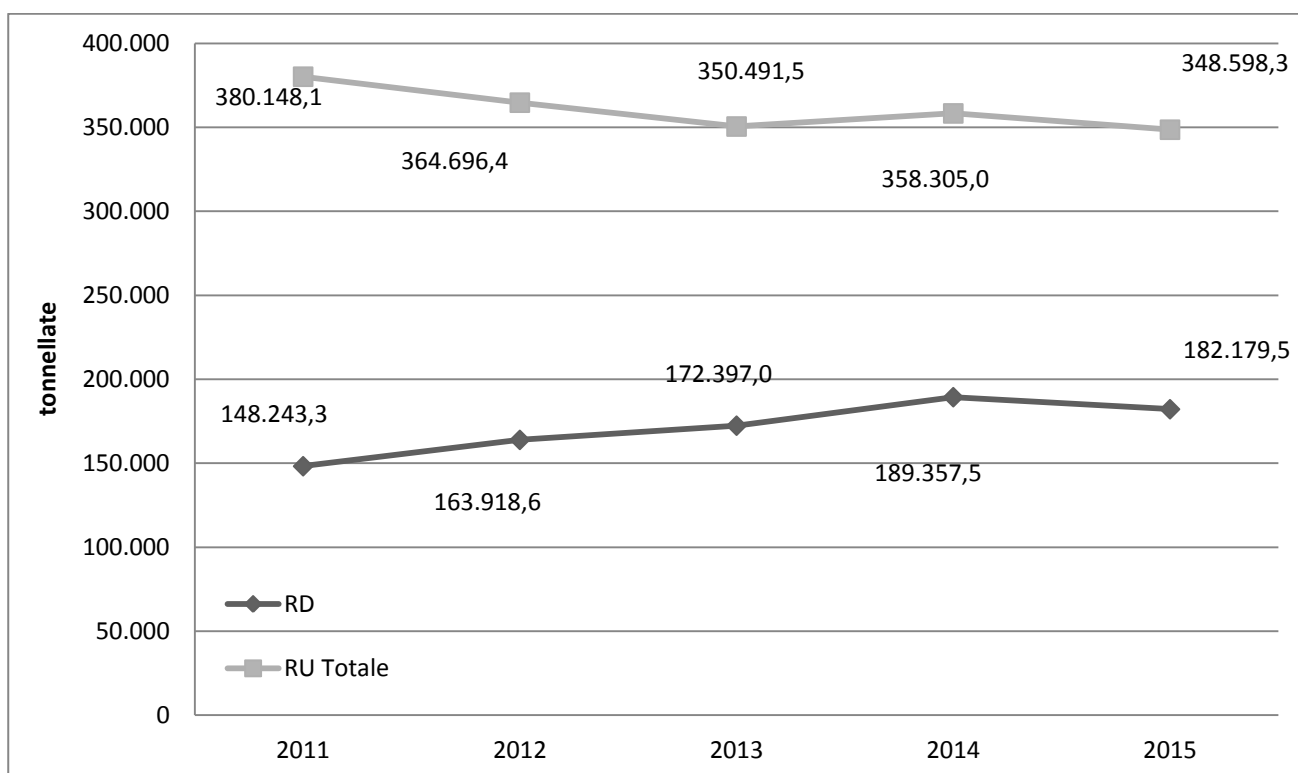
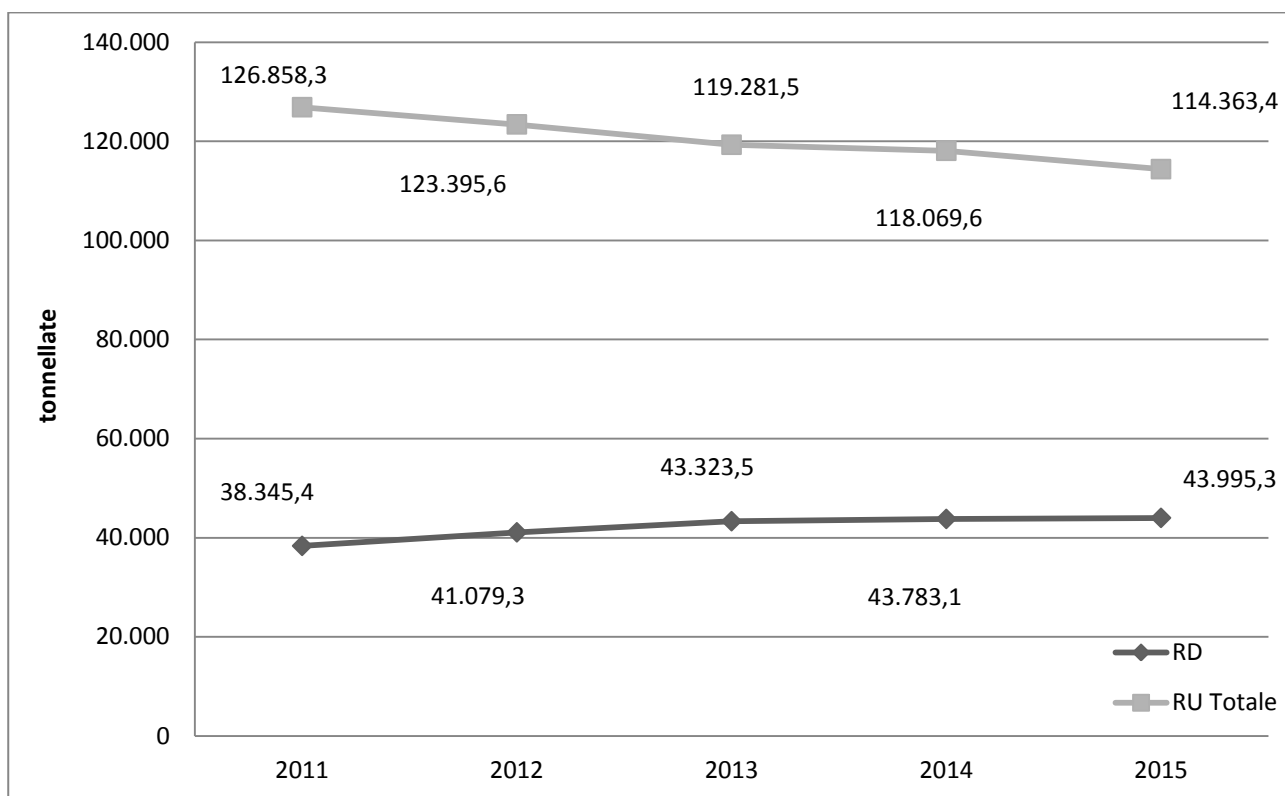


Tabella 10.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Terni, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	228.424	126.858,3	555,4	38.345,4	167,9	30,2
2012	228.209	123.395,6	540,7	41.079,3	180,0	33,3
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

Figura 10.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Terni, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 10.7 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Umbria, anno 2015

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	13.772		3.653	1.459	8.660	cr		nd		29	29
PG	Foligno (5)	55.000	21.018	15.378	5.549		91	br (reattore a ciclo continuo)	20	852		8.623	9.495
PG	Perugia	104.000	49.129		16.649	21.229	11.250	csa		nd		28	28
PG	Perugia (6)	nd	58.534	47.908	8.953		1.674	br (reattore a ciclo continuo)		5.027		39.642	44.669
TR	Narni (7)							Digestione anaerobica + csa		2.999			2.999
TR	Orvieto (6)	nd	3.627	3.050	577			cr		(8)		3.045	3.045
Totale		181.000	146.080	66.336	35.381	22.688	21.674		20	8.878	-	51.367	60.265

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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) 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.

(8) Impianto sottoposto a revamping nel periodo da maggio 2014 ad ottobre 2015. Nel corso del 2015 non ha prodotto compost.

Fonte: ISPRA

Tabella 10.8 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Umbria, anno 2015

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)	43.500	34.402	28.754	5.648			3.810.431	5.166	(4)	6.923
Totale		43.500	34.402	28.754	5.648	-	-	3.810.431		-	6.923

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(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.

Fonte: ISPRA

Tabella 10.9 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Umbria, anno 2015

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	46.376	46.376	-	-	-	S+BS df	br (reattore a ciclo continuo)	FS	44.143	Discarica	45.060
										BS	403	Discarica	
										Legno	73	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	406	Recupero di materia	
PG	Perugia	125.000(6)	102.414	99.911		2.044	458	S+BS df		FS	61.823	Discarica	103.593
										Metalli ferrosi	184	Recupero di materia	
										Fraz. Umida	41.586	Biostabilizzazione	
TR	Terni	75.000	48.628	46.509	2.120			S		FS	27.212	Discarica	46.947
										Fraz. Umida	19.650	Discarica	
										Metalli ferrosi	85	Recupero di materia	
TR	Orvieto	267.800(7)	24.531	19.484	5.046	-	-	S+BS df	cr	BS	3.045	Discarica	21.074
										FS	17.911	Discarica	
										Metalli ferrosi	118	Recupero di materia	
Totale		577.800	221.949	212.280	7.166	2.044	458				216.674	216.674	
Totale impianti	4												

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 stimata, comprende anche la linea di compostaggio.

(7) Comprende anche la linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

Tabella 10.10 - Discariche che smaltiscono RU - Umbria (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
PG	Città di Castello	837.000	9.812	3.237	37.452	4.241
PG	Gubbio	500.000	63.972	224	6.126	2.178
PG	Magione	1.477.860	339.912	6.932	82.181	690
PG	Spoletto	934.413	55.000	582	36.834	213
TR	Orvieto	2.965.156	365.000	1.538	68.337	13.740
Totale				12.513	230.929	21.062

RU = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

11 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	1.541.319	453.978,62	360.679,13	7.579,35	822.237,10	533,5	234,0	43,9
2012	1.540.688	386.345,14	406.904,19	7.803,28	801.052,61	519,9	264,1	50,8
2013	1.553.138	333.038,28	423.916,00	7.184,54	764.138,82	492,0	272,9	55,5
2014	1.550.796	329.180,10	458.357,64	8.604,72	796.142,46	513,4	295,6	57,6
2015	1.543.752	326.762,58	458.830,30	7.411,40	793.004,28	513,7	297,2	57,9

Figura 11.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Marche anni 2011-2015

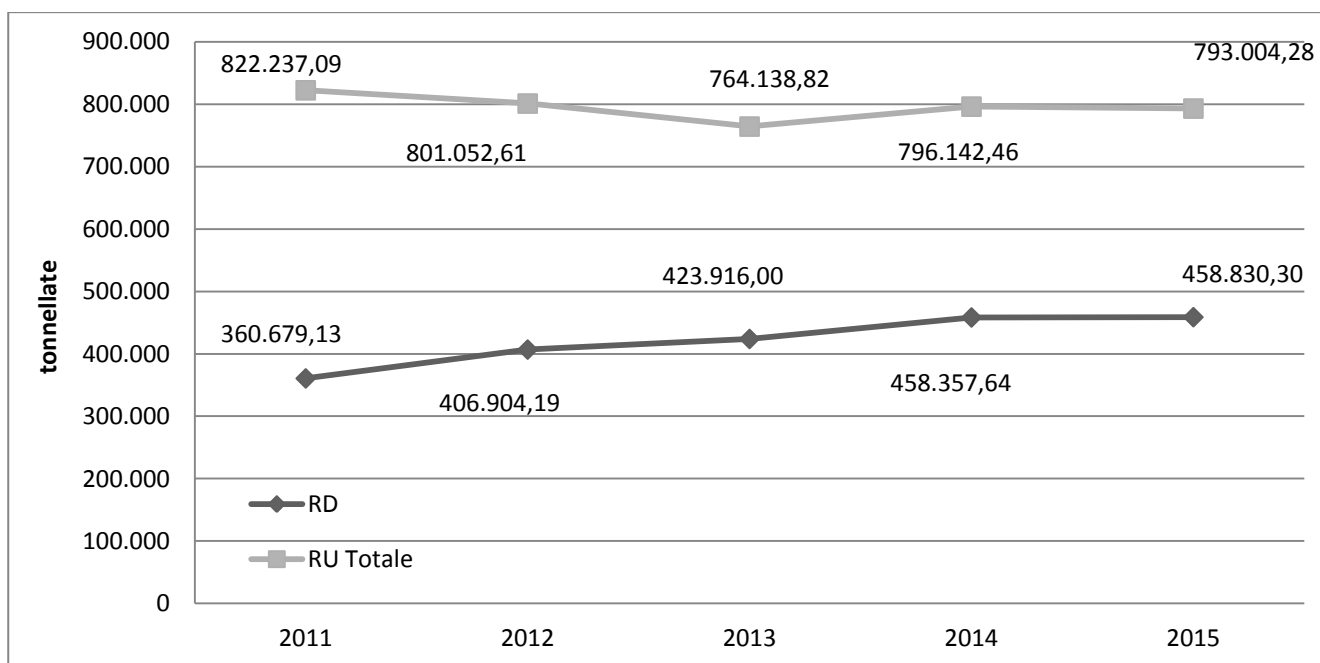
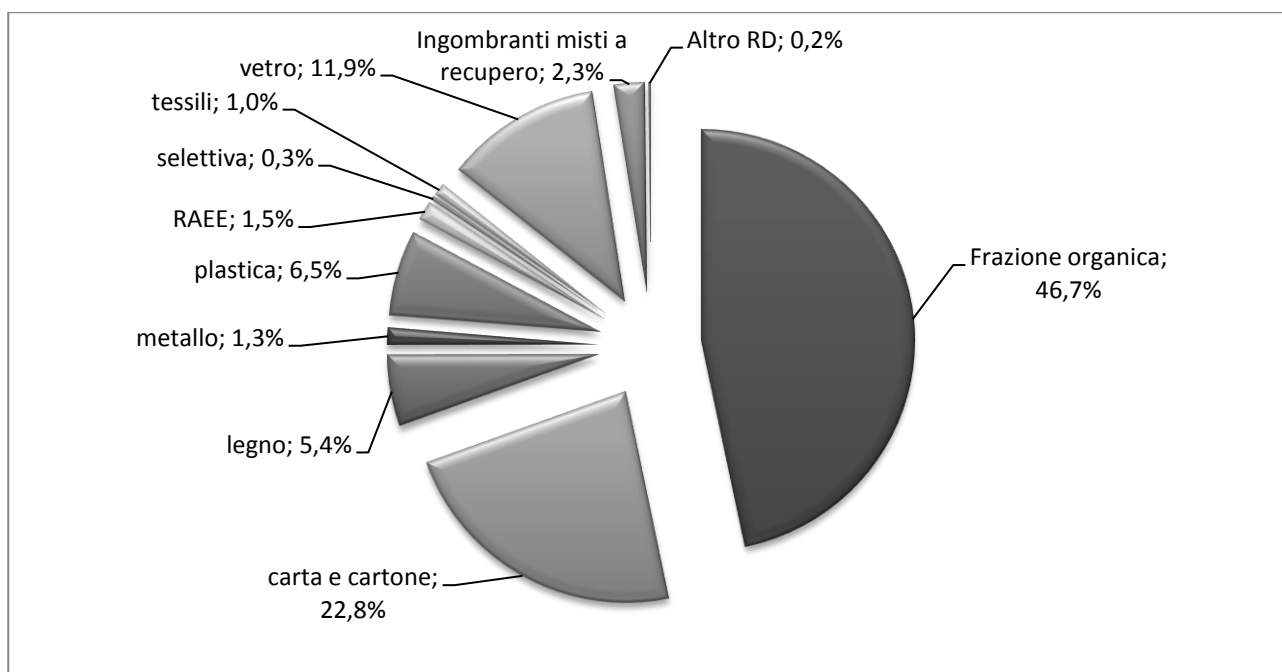


Tabella 11.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Marche, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	214.354,7	46,7
Carta e cartone	104.669,4	22,8
Legno	24.979,0	5,4
Metallo	5.846,3	1,3
Plastica	30.023,8	6,5
RAEE	6.926,2	1,5
Selettiva	1.494,5	0,3
Tessili	4.556,7	1,0
Vetro	54.652,0	11,9
Ingombranti misti a recupero	10.604,0	2,3
Altro RD	723,8	0,2
RD totale	458.830,3	100

Figura 11.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Marche, per frazione merceologica, 2015



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 11.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
PESARO E URBINO	361.561	219.856,7	608,1	115.791,9	52,7%
ANCONA	476.192	231.588,3	486,3	136.634,1	59,0%
MACERATA	320.308	148.597,4	463,9	104.677,3	70,4%
ASCOLI PICENO	210.066	114.454,0	544,8	58.625,7	51,2%
FERMO	175.625	78.507,9	447,0	43.101,3	54,9%
MARCHE	1.543.752	793.004,3	513,7	458.830,3	57,9%

Figura 11.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

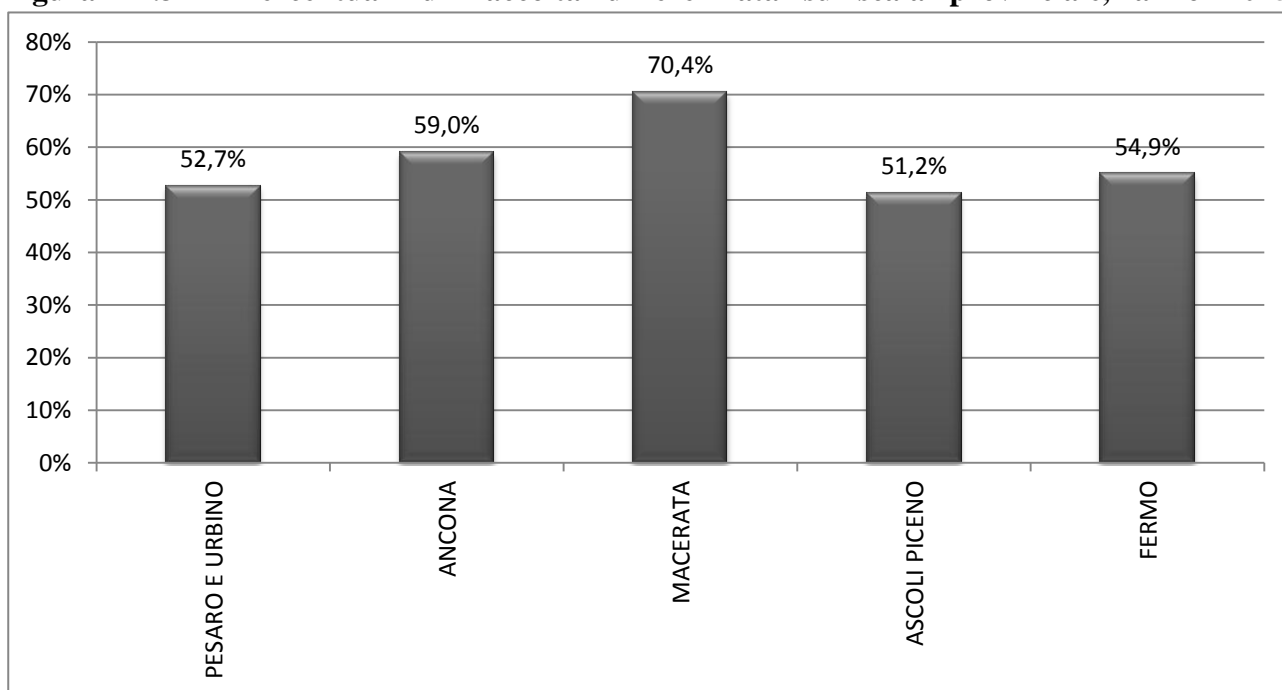


Tabella 11.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Pesaro e Urbino	Ancona	Macerata	Ascoli Piceno	Fermo	Toscana
	(tonnellate)					
Frazione organica	47.835,4	62.643,6	53.468,8	29.358,3	21.048,5	214.354,7
Carta e cartone	27.364,5	31.059,3	23.139,8	14.000,9	9.105,0	104.669,4
Legno	11.802,5	6.195,3	3.525,5	2.189,9	1.265,9	24.979,0
Metallo	1.833,0	1.732,8	1.298,4	353,5	628,5	5.846,3
Plastica	11.254,6	10.410,6	2.239,7	2.603,7	3.515,1	30.023,8
RAEE	1.652,3	2.359,6	1.423,7	745,1	745,5	6.926,2
Selettiva	286,4	521,4	361,2	168,4	157,2	1.494,5
Tessili	1.000,2	1.660,7	1.014,4	367,8	513,6	4.556,7
Vetro	12.345,8	18.520,6	13.756,5	4.470,4	5.558,7	54.652,0
Ingombranti misti a recupero	295,7	1.388,5	4.305,5	4.349,3	264,9	10.604,0
Altro RD	121,5	141,6	144,0	18,4	298,3	723,8
RD totale	115.791,9	136.634,1	104.677,3	58.625,7	43.101,3	458.830,3
Indifferenziato	101.535,7	93.053,8	43.916,5	55.632,7	32.623,9	326.762,6
Ingombranti a smaltimento	2.529,1	1.900,4	3,6	195,6	2.782,6	7.411,4
Totale RU	219.856,7	231.588,3	148.597,4	114.454,0	78.507,9	793.004,3

Tabella 11.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pesaro, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	362.583	227.068,8	626,3	83.406,6	230,0	36,7
2012	362.676	217.328,7	599,2	102.848,2	283,6	47,3
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

Figura 11.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pesaro, anni 2011-2015

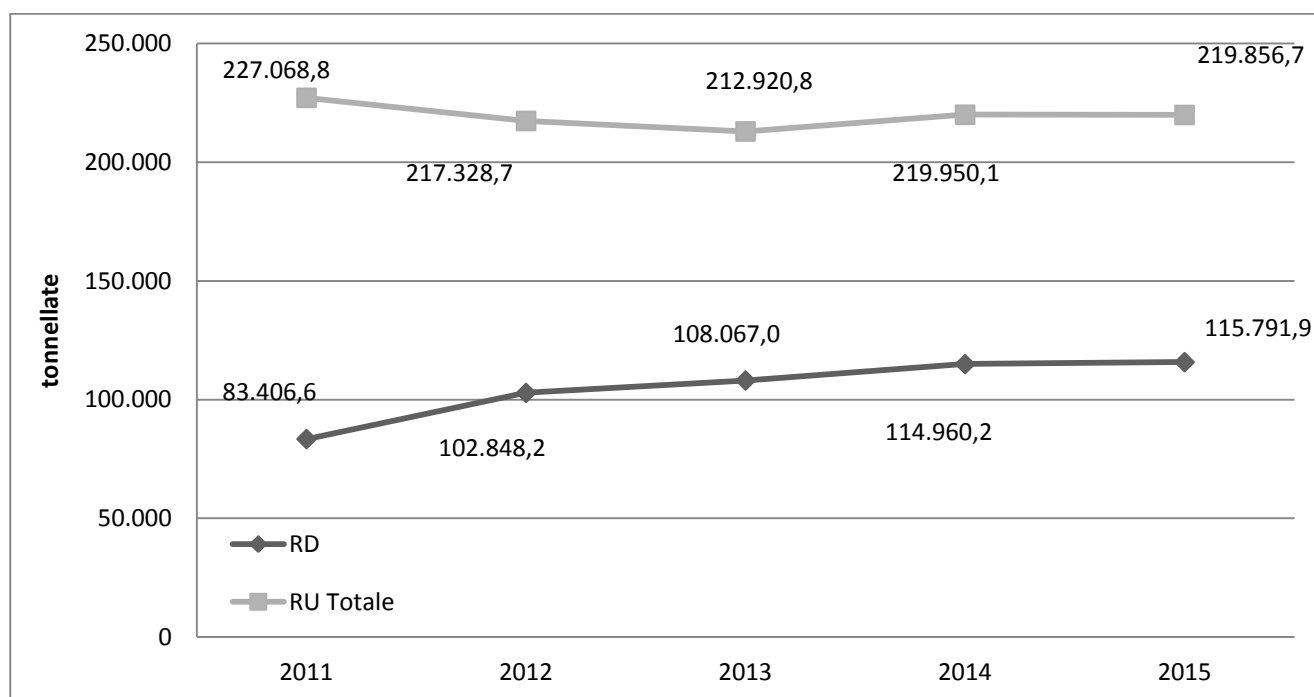


Tabella 11.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ancona, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	473.865	238.878,1	504,1	121.590,7	256,6	50,9
2012	473.642	239.409,1	505,5	139.029,3	293,5	58,1
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

Figura 11.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ancona, anni 2011-2015

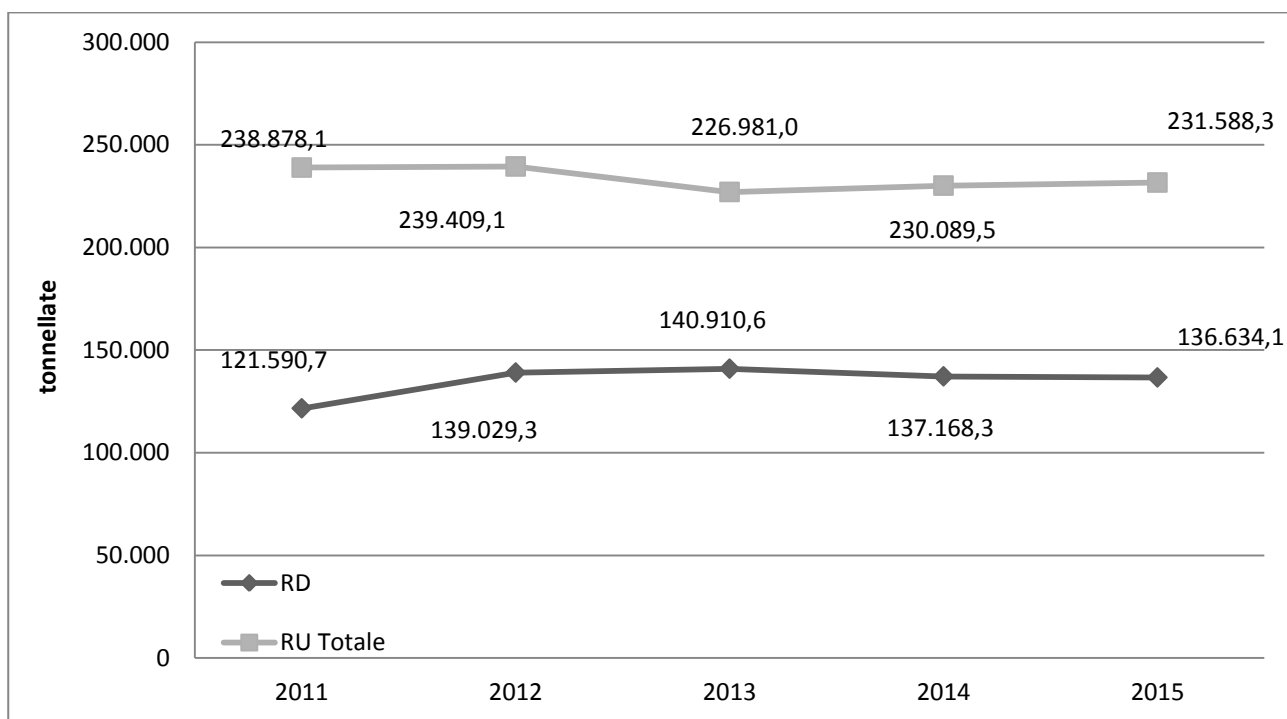


Tabella 11.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Macerata, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	319.607	153.298,6	479,6	88.953,6	278,3	58,0
2012	319.375	148.678,0	465,5	88.190,3	276,1	59,3
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

Figura 11.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Macerata, anni 2011-2015

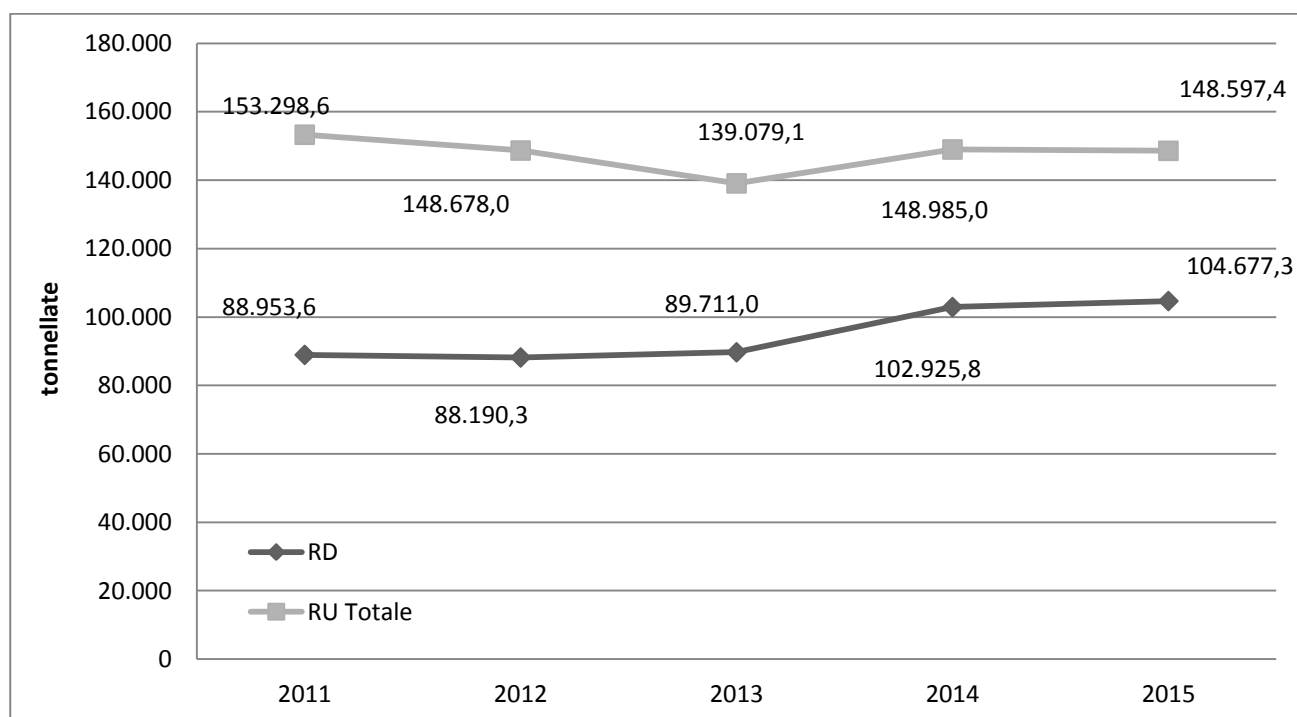


Tabella 11.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ascoli Piceno, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	210.407	115.053,1	546,8	35.966,7	170,9	31,3
2012	210.182	114.454,0	544,5	43.084,4	205,0	37,6
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

Figura 11.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ascoli Piceno, anni 2011-2015

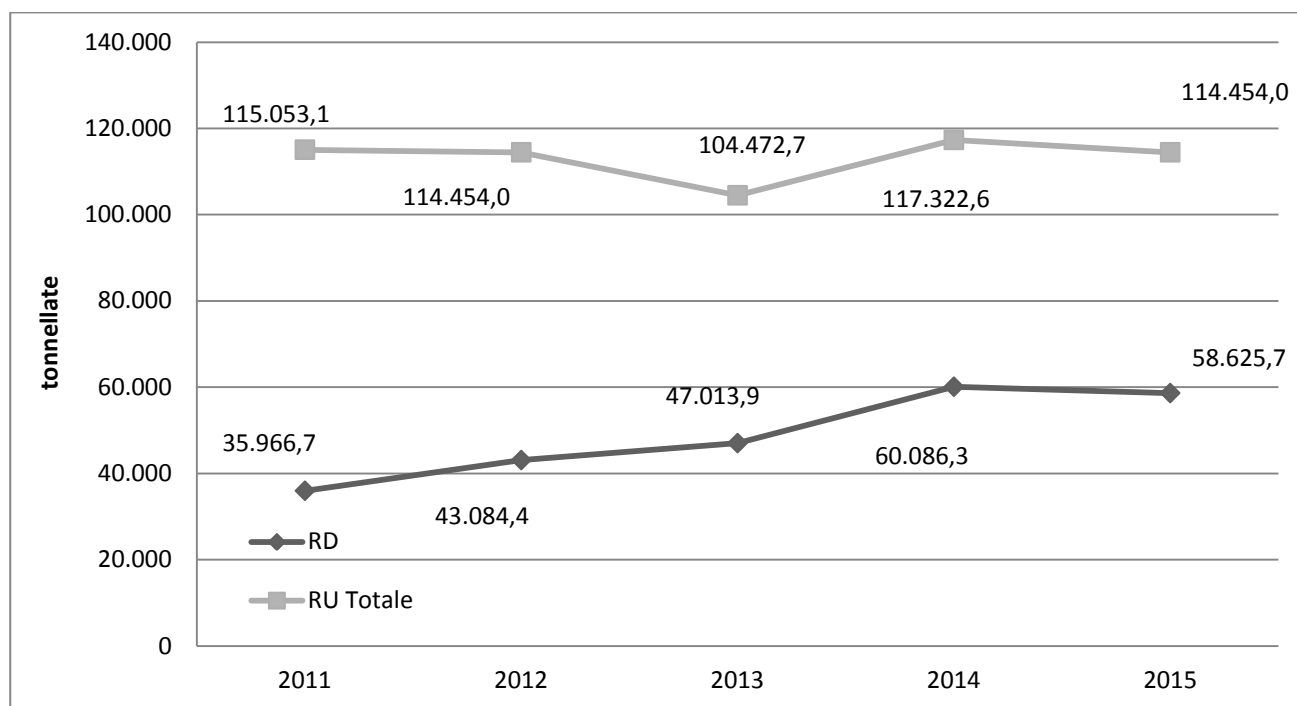
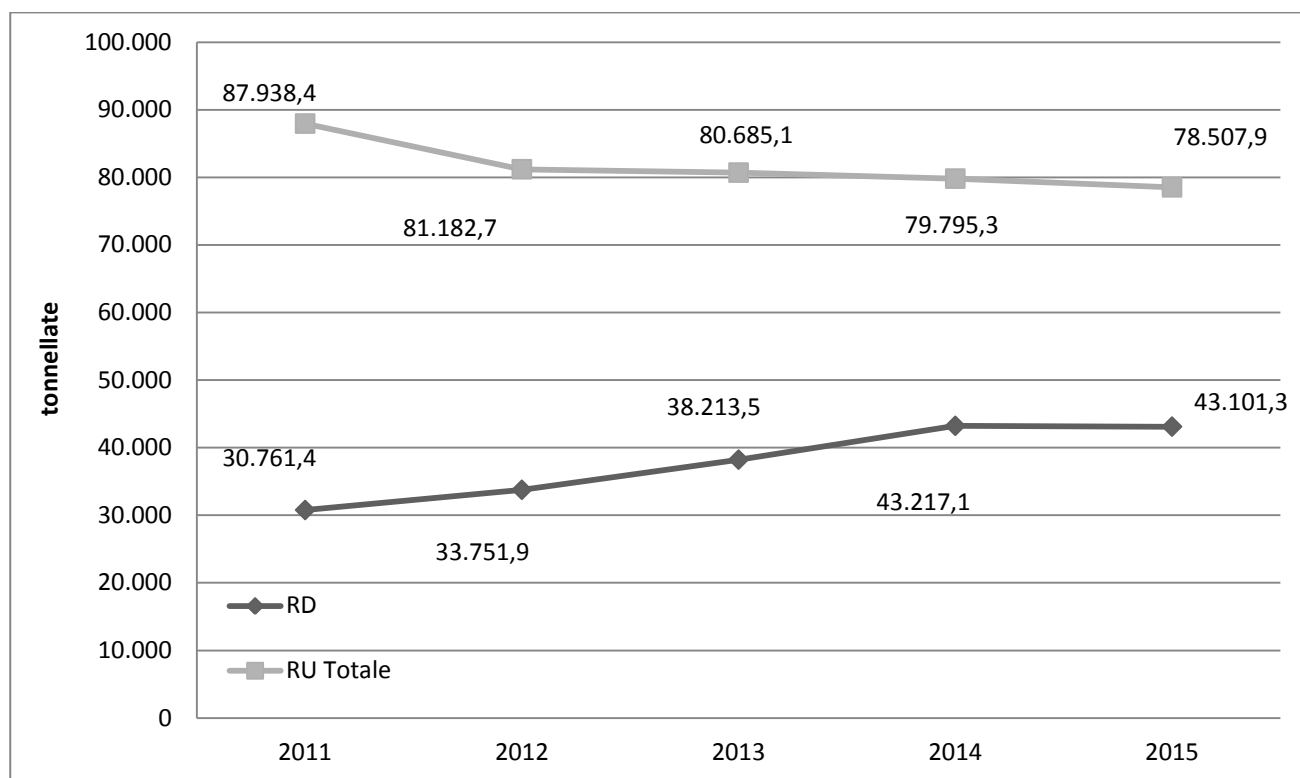


Tabella 11.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Fermo, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	174.857	87.938,4	502,9	30.761,4	175,9	35,0
2012	174.813	81.182,7	464,4	33.751,9	193,1	41,6
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

Figura 11.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Fermo, anni 2010-2014



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 11.10 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Marche, anno 2015

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		
AN	Corinaldo	25.000	24.573	19.669	4.904			csa - cr		4.901		12.411	17.312	
MC	Tolentino (5)	53.700	53.688	45.308	8.380			br (trincea din. aerata) - cr		16.000		16.286	32.286	
MC	Tolentino	30.600	22.050		476	19.427	2.147	cr		6.000		1.220	7.220	
AP	Ascoli Piceno (5)	11.500	9.794	7.736	2.058			br (biocelle)		540		3.992	4.532	
FM	Fermo (5)	22.500	16.027	11.280	4.719		12	cr		4.247		3.706	7.954	
Totale		143.300	126.131	83.993	20.536	19.439	2.164			-	31.689	-	37.616	69.304

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 2015

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	52.597	45.595	2.479	4.523	-	S+BS df	cr, bd	FS	32.883	Discarica	47.296
										Metalli ferrosi	102	Recupero di materia	
										Biostabilizzato	11.911	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	1.862	Discarica	
										Percolato	537	Imp. Depurazione	
FM	Fermo	50.000	33.578	28.466	-	5.111	-	S+BS df	csa	BS	5.906	Discarica	25.867
										FS	19.901	Discarica	
										Metalli ferrosi	60	Recupero di materia	
MC	Tolentino	90.000	45.878	36.965	8.913	-	-	S+BS+CSS*	br (trincea)	FS	33.600	Discarica	45.074

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
								df	din. aerata)	Metalli ferrosi	11	Recupero di materia	
										Percolato	100	Impianto di depurazione	
										Fraz. org. non compostata	11.363	Discarica	
										FS	15.297	Discarica	
PU	Urbino	40.000	31.852	24.339	7.513	-	-	S+BS	br (trincea din. aerata)	Biostabilizzato	1.682	Discarica	25.932
										Biostabilizzato	8.634	Recupero di materia	
										Fraz. Umida	320	Discarica	
Totale		260.000	163.904	135.365	18.905	9.634	-				144.168		144.168
Totale impianti	4												

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 che smaltiscono RU - Marche (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
AN	Corinaldo	1.008.500	62.000	0	79.140	682
AN	Maiolati Spontini	n.d.	96.777 t	39.465	46.449	100.563
AP	Ascoli Piceno	n.d.	0	406	4.294	0
AP	Ascoli Piceno	n.d.	202.000 t	49	41.517	26.545
FM	Fermo	n.d.	244.043 t	12.144	69.038	34.880
FM	Porto Sant'Elpidio	n.d.	45.300 t	3.149	1.004	10.144
FM	Porto Sant'Elpidio	n.d.	33.200 t	741	1.233	3.263
MC	Cingoli	450.000	344.290	4.990	55.863	0
PU	Fano	930.600	576.170	14.575	13.642	22.821
PU	Tavullia	3.460.000	1.413.576	23.203	31.766	45.204
PU	Urbino	1.155.049	627.872	2.094	15.616	5.107
Totale				100.815	359.563	249.208

RU = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

12 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	5.502.886	2.618.632,38	665.000,71	32.308,96	3.315.942,05	602,6	120,8	20,1
2012	5.500.022	2.472.547,10	717.291,37	9.594,41	3.199.432,88	581,7	130,4	22,4
2013	5.870.451	2.308.358,51	836.819,49	15.956,03	3.161.134,03	538,5	142,5	26,5
2014	5.892.425	2.064.654,92	1.011.115,47	9.066,72	3.084.837,10	523,5	171,6	32,8
2015	5.888.472	1.885.846,75	1.134.108,55	3.447,06	3.023.402,36	513,4	192,6	37,5

Figura 12.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Lazio anni 2011-2015

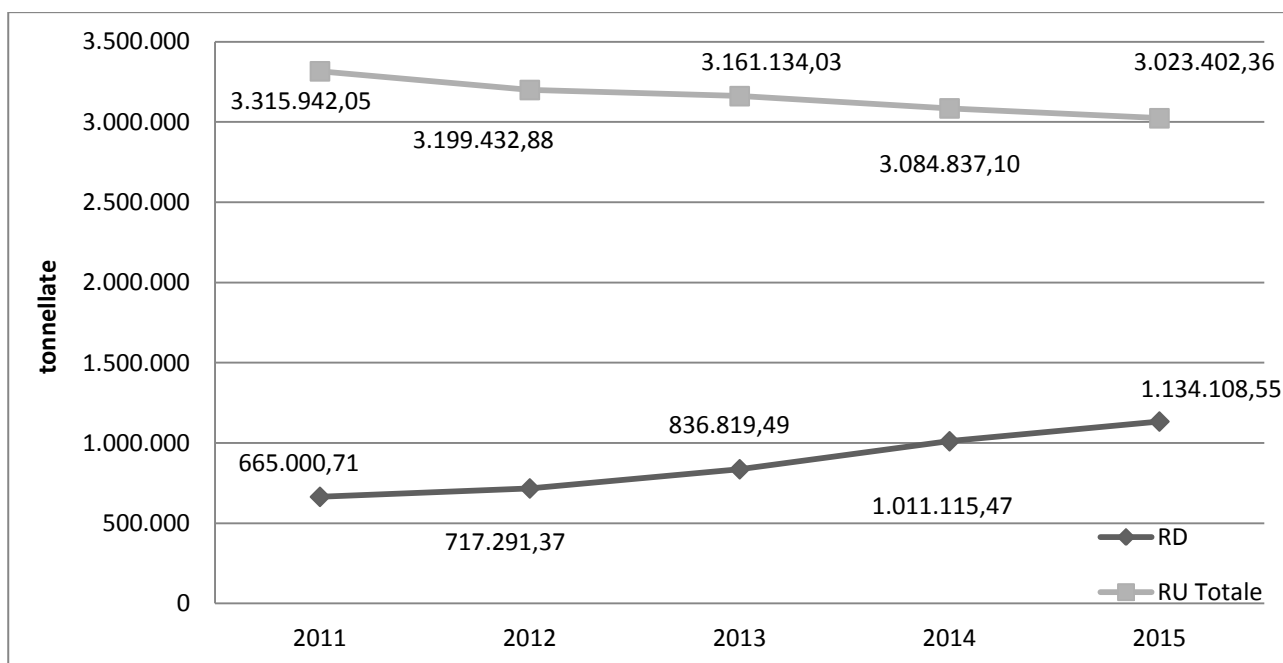


Tabella 12.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Lazio, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	446.794,0	39,4
Carta e cartone	332.811,9	29,3
Legno	28.109,8	2,5
Metallo	16.506,8	1,5
Plastica	67.196,0	5,9
RAEE	19.829,4	1,7
Selettiva	1.690,8	0,1
Tessili	13.692,6	1,2
Vetro	160.663,2	14,2
Ingombranti misti a recupero	45.717,6	4,0
Altro RD	1.096,4	0,1
RD totale	1.134.108,6	100

Figura 12.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Lazio, per frazione merceologica, 2015

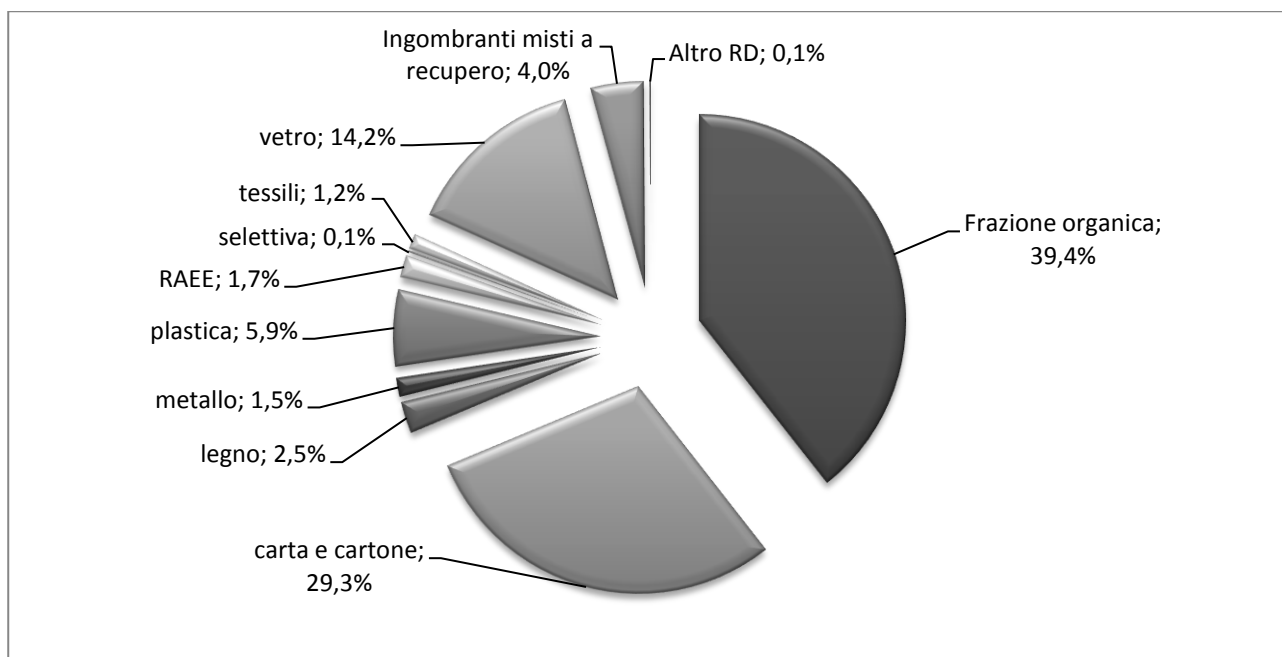


Tabella 12.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
VITERBO	320.279	128.838,9	402,3	57.889,1	44,9%
RIETI	158.467	66.639,9	420,5	17.690,3	26,5%
ROMA	4.340.474	2.362.704,1	544,3	899.405,1	38,1%
LATINA	574.226	288.479,1	502,4	98.530,5	34,2%
FROSINONE	495.026	176.740,4	357,0	60.593,5	34,3%
LAZIO	5.888.472	3.023.402	513,4	1.134.108,6	37,5%

Figura 12.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

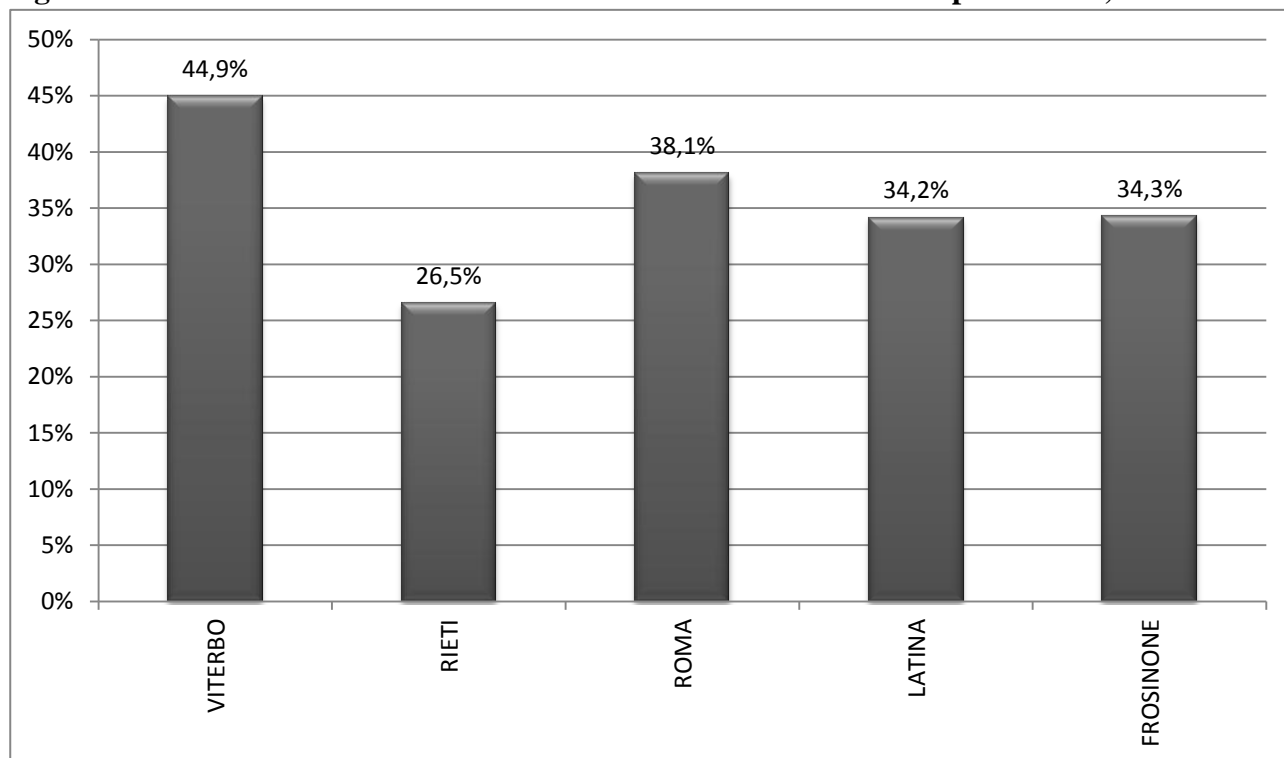


Tabella 12.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Viterbo	Rieti	Roma	Latina	Frosinone	Lazio
	(tonnellate)					
Frazione organica	23.276,5	5.944,8	344.094,9	46.645,7	26.832,1	446.794,0
Carta e cartone	11.035,4	3.940,6	287.601,9	17.379,9	12.854,0	332.811,9
Legno	2.163,6	501,4	22.344,3	2.751,0	349,6	28.109,8
Metallo	1.274,2	325,1	12.808,2	1.629,8	469,6	16.506,8
Plastica	4.936,4	1.765,3	49.616,5	7.400,8	3.477,0	67.196,0
RAEE	1.436,1	490,8	15.748,5	1.487,8	666,2	19.829,4
Selettiva	122,1	33,2	1.335,7	169,9	29,9	1.690,8
Tessili	701,1	117,5	11.589,4	668,0	616,6	13.692,6
Vetro	9.371,1	3.183,0	119.860,9	14.179,9	14.068,3	160.663,2
Ingombranti misti a recupero	3.510,9	1.371,8	33.705,5	5.949,3	1.180,1	45.717,6
Altro RD	61,8	16,8	699,2	268,3	50,3	1.096,4
RD totale	57.889,1	17.690,3	899.405,1	98.530,5	60.593,5	1.134.108,6
Indifferenziato	69.972,9	48.796,7	1.462.127,7	189.408,5	115.541,0	1.885.846,8
Ingombranti a smaltimento	976,8	152,9	1.171,3	540,2	605,9	3.447,1
Totale RU	128.838,9	66.639,9	2.362.704,1	288.479,1	176.740,4	3.023.402,4

Tabella 12.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Viterbo, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	312.864	152.325,2	486,9	33.687,3	107,7	22,1
2012	312.674	143.311,4	458,3	38.996,0	124,7	27,2
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

Figura 12.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Viterbo, anni 2011-2015

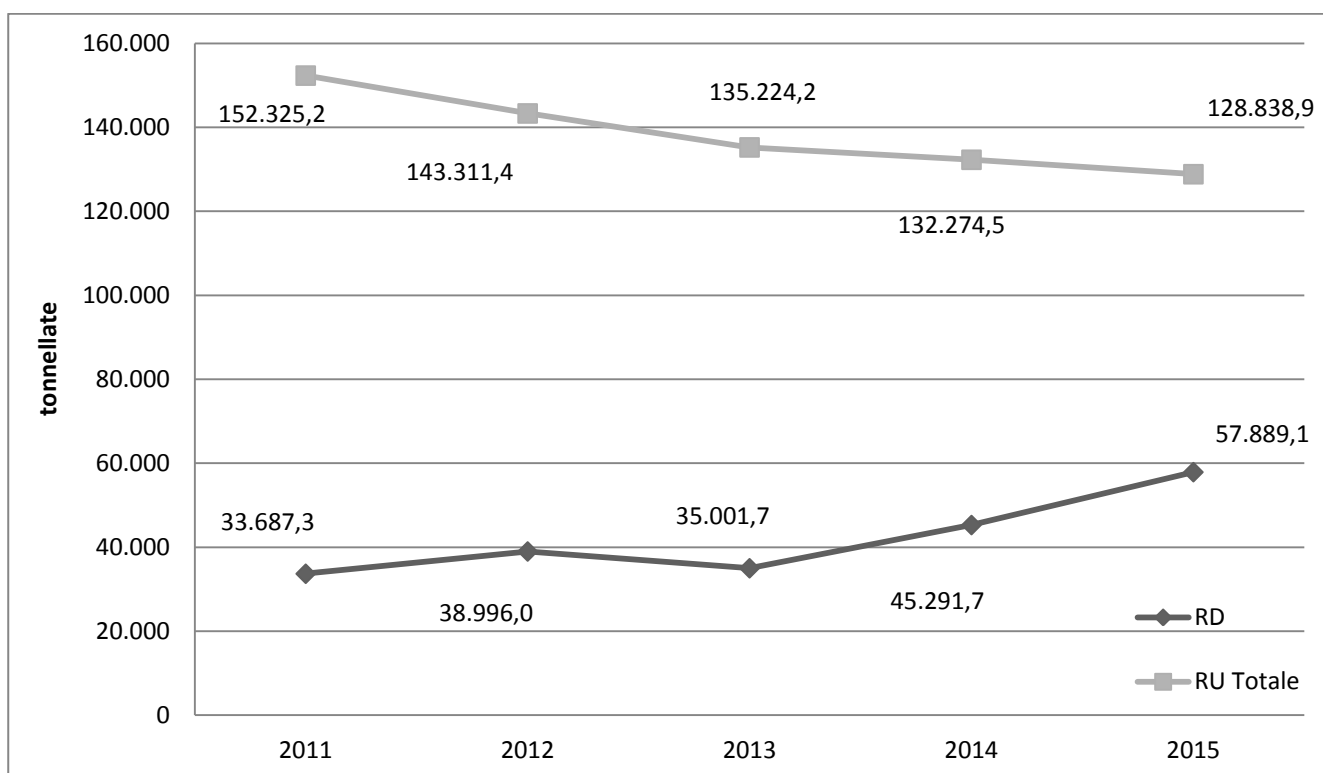


Tabella 12.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Rieti, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	155.164	78.207,0	504,0	5.271,6	34,0	6,7
2012	154.909	76.504,4	493,9	7.779,1	50,2	10,2
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

Figura 12.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Rieti, anni 2011-2015

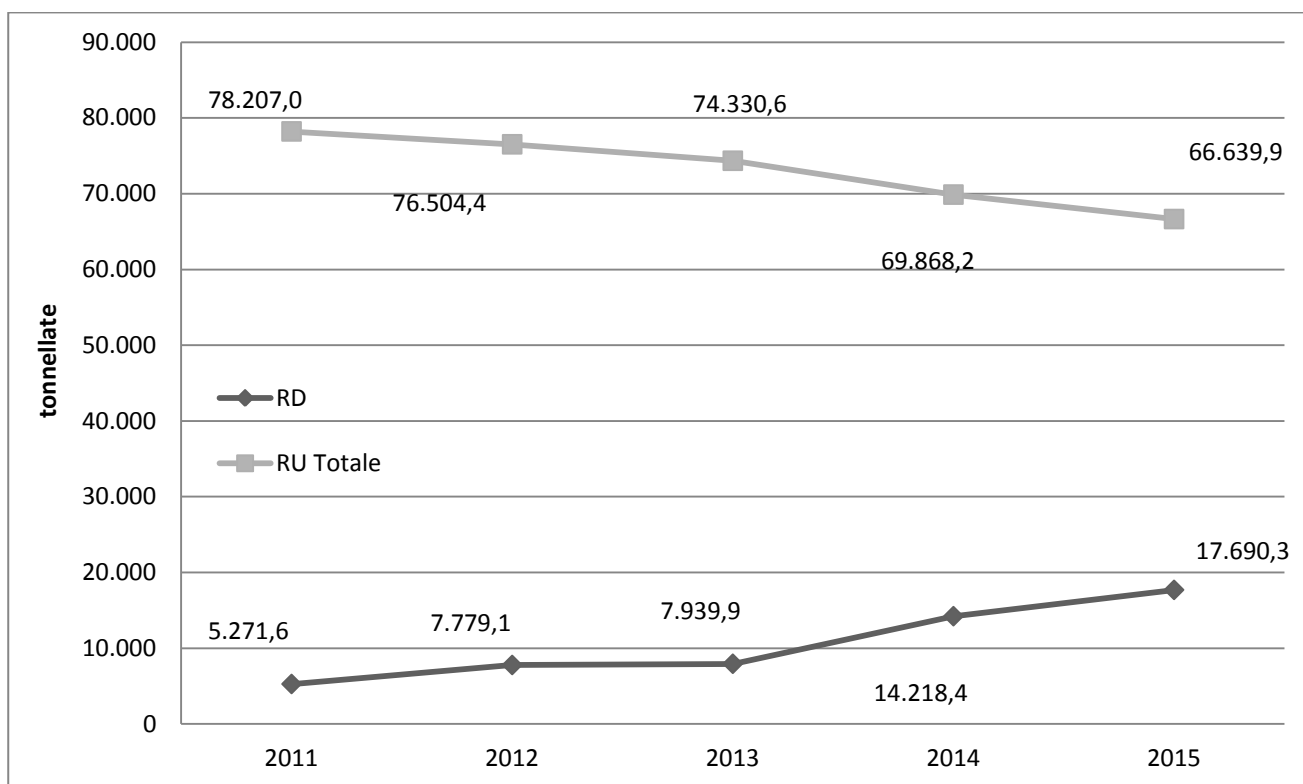


Tabella 12.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Roma, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	3.997.465	2.558.650,9	640,1	536.363,9	134,2	21,0
2012	3.995.250	2.471.561,9	618,6	557.639,6	139,6	22,6
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

Figura 12.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Roma, anni 2011-2015

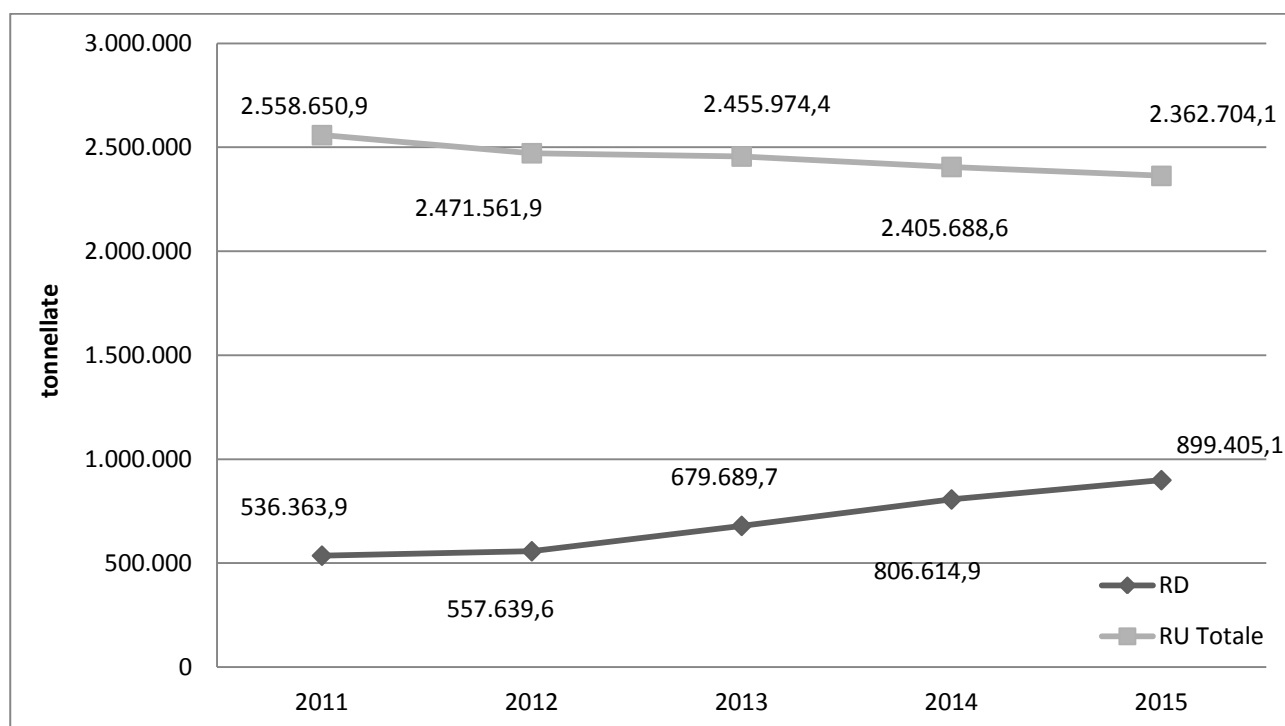


Tabella 12.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Latina, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	544.732	317.493,1	582,8	64.793,5	118,9	20,4
2012	544.887	308.640,6	566,4	72.337,5	132,8	23,4
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

Figura 12.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Latina, anni 2011-2015

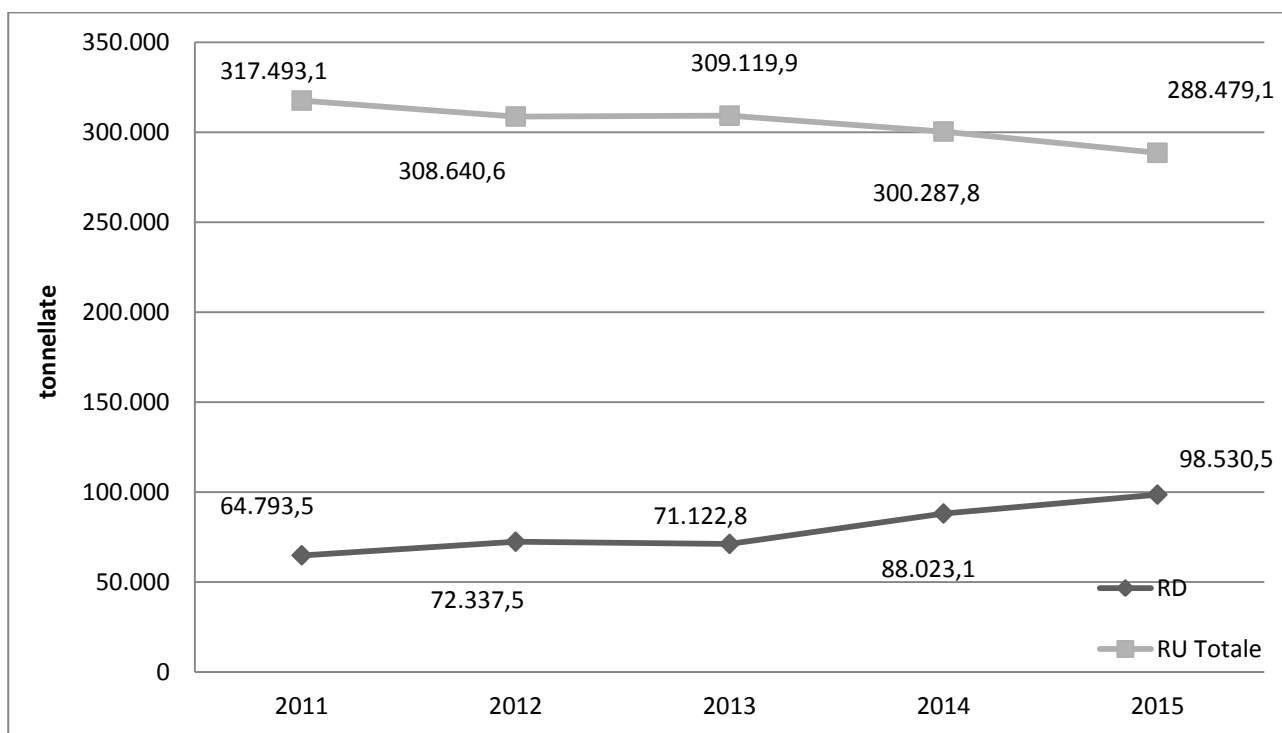
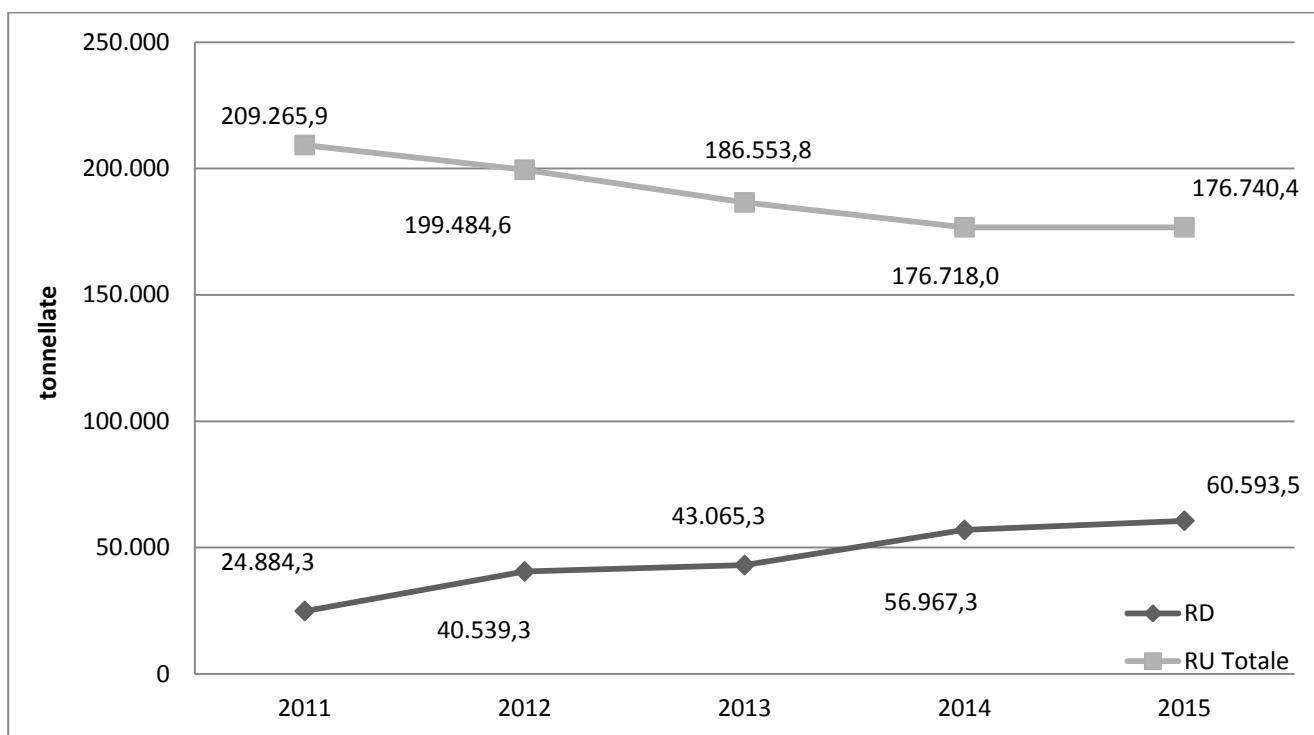


Tabella 12.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Frosinone, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	492.661	209.265,9	424,8	24.884,3	50,5	11,9
2012	492.302	199.484,6	405,2	40.539,3	82,3	20,3
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

Figura 12.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Frosinone, anni 2010-2014



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 12.10 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Lazio, anno 2015

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	3.843		3.291		552	cr		nd			-
VT	Soriano del Cimino	3.000	1.776		1.466		311	cr		1.776			1.776
VT	Tarquinia	1.000	4.487	111	1.582	144	2.651	cr	1.580			662	2.242
VT	Tarquinia	nd	906		906			cr	906				906
RI	Cittaducale	13.000	2.640		2.092		549	cr	nd			940	940
RM	Fiumicino	30.000	19.895	5.186	484		14.225	br (trincea din. aerata)		2.431		2.359	4.789
RM	Fonte Nuova	825	525		437		88	cr		525			525
RM	Ladispoli	nd	2.717		2.717			br (biotrituratore)	1.150				1.150
RM	Roma	29.000	9.220		8.859		361	cr		nd			-
RM	Roma	30.000	21.692		21.470		222	cr	9.900			77	9.977
RM	Roma	7.500	7.478		7.478			cr	4.330			700	5.030
LT	Aprilia	45.000	41.159	3.120	17.815	13.123	7.101	csa-cr		nd		639	639
LT	Pontinia	45.000	48.838	45.088	2.937	508	305	csa-cr		17.268		10.340	27.608
LT	Sabaudia	30.000	14.102		5.705	6.467	1.930	cr		4.214			4.214
FR	Colfelice (5)	35.000	29.328	27.767	1.561			cr		48		(6)	48
Totale		275.325	208.608	81.271	78.799	20.242	28.295		17.866	26.263	-	15.717	59.845

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 12.11) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.

(6) Il valore degli scarti è riportato nell'impianto di trattamento del rifiuto indifferenziato, non essendo possibile separare il quantitativo prodotto dalla sola linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

Tabella 12.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Lazio, anno 2015

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	Albano Laziale	183.000	119.590	115.117	-	4.473	-	S+BS+CSS df	br (reattore a ciclo continuo)	BS	28.213	Discarica	106.099
										FS	41.677	Discarica	
										CSS	22.436	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	2.816	Raffinazione CSS	
										CSS	2.500	Recupero di materia	
										CSS	2.440	Messa in riserva	
										CSS	3.567	Incenerimento	
										Percolato	1.079	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	1.371	Recupero di materia	
RM	Roma	187.000	166.616	166.353		263	-	S+BS+CSS df	br (reattore a ciclo continuo)	BS	36.075	Discarica	147.053
										BS	13.270	Copertura discarica	
										Metalli ferrosi	874	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	8	Recupero di materia	
										CSS	28.165	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	15.218	Messa in riserva	
										CSS	1.431	Recupero di materia	
										FS	47.916	Discarica	
										FS	1.233	Recupero di materia	
Percolato	2.863	Impianto di depurazione											
RM	Roma	280.000	277.770	277.770	-	-	-	S+BS+CSS df	br (reattore a ciclo continuo)	FS	71.743	Discarica	220.217
										FS	2.083	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	29	Recupero di materia	
										FS	58	Produzione CSS	
										BS	11	Recupero di materia	
										BS	52.842	Discarica	
										BS	26.959	Copertura discarica	
										Percolato	1.770	Impianto di depurazione	
										CSS	21.588	Incenerimento con recupero di energia	
CSS	646	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. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	Totale output
											prod. energia elettrica		
										CSS	9.230	Recupero di materia	
										CSS	27.189	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	5.340	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	70	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	660	Recupero di materia	
RM	Roma	400.000	194.241	194.241	-	-	-	S		FS	18.728	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	46.638	Recupero di materia	
										FS	4.493	Messa in riserva	
										Fraz. Umida	117.248	Biostabilizzazione	
										FS	2.068	Discarica	
										Metalli ferrosi	1.809	Recupero di materia	
										Percolato	955	Impianto di depurazione	
RM	Roma	234.000	97.145	96.301	827	16	-	S+BS+CSS df	br (biotunnel)	FS	32.870	Discarica	
										FS	17.196	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	1.263	Raffinazione CSS	
										CSS	19.919	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	16.458	Discarica	
										Legno	651	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	410	Recupero di materia	
										Percolato	1.635	Impianto di depurazione	
RM	Roma	234.000	232.292	227.173	1.767	-	3.352	S+BS+CSS df	br (biotunnel)	CSS	48.135	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	4.414	Raffinazione CSS	
										FS	66.662	Discarica	
										FS	29.669	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	208	Messa in riserva	
										FS	498	Produzione CSS	
										BS	31.755	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
										Fraz. org. non compostata	14.678	Discarica	
										Metalli ferrosi	2.832	Recupero di materia	
										Percolato	317	Impianto di depurazione	
										Legno	1.172	Recupero di materia	
LT	Aprilia	409.200	268.703	254.229	639	11.659	2.176	S+CSS		CSS	94.273	Incenerimento con recupero di energia	227.611
										FS	5	Recupero di materia	
										Fraz. org. non compostata	100.571	Discarica	
										BS	2.533	Discarica	
										Metalli ferrosi	2.735	Recupero di materia	
										Percolato	27.489	Imp. di depurazione	
										Metalli non ferrosi	5	Recupero di materia	
FR	Colfelice	327.273	222.836	222.757	-	79	-	S+BS+BE+CSS df	cr	Percolato	5.001	Imp. di depurazione	191.589
										Fraz. org. non compostata	86.482	Discarica	
										CSS	80.606	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	1.933	Messa in riserva	
										BS	14.598	Discarica	
										Metalli ferrosi	2.875	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	95	Recupero di materia	
VT	Viterbo	215.000	165.843	159.346	-	6.457	40	S+BS+CSS df	cr	BS	10.879	Discarica	142.778
										FS	93.278	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	2.955	Discarica	
										CSS	31.828	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	649	Coincenerimento/produz. energia elettrica	
										Percolato	2.026	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	1.164	Recupero di materia	
Totale		2.469.473	1.745.036	1.713.287	3.233	22.948	5.568				1.518.028		1.518.028

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
Totale impianti	9												

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 RU – Lazio, anno 2015

Prov.	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	0	239.871	0	112.797	225.350
RM	Colleferro	0	26.204	0	0	11
RM	Colleferro	0	36.838	0	0	11
Totale		0	302.913	0	112.797	225.372

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 12.13 - Discariche che smaltiscono RU - Lazio (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
FR	Roccasecca		n.d.	465.000	0	211.912
LT	Latina		n.d.	5.175	0	32.564
LT	Latina		n.d.	n.d.	0	36.040
RM	Albano Laziale		n.d.	118.312	0	61.897
RM	Civitavecchia		n.d.	n.d.	0	6.385
RM	Colleferro		n.d.	500.000	0	40.395
VT	Viterbo		n.d.	n.d.	0	13.834
Totale				0	403.027	39.055

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

13 - DATI 2015 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 2011 -2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	1.307.309	439.775,37	218.234,68	3.810,05	661.820,10	506,2	166,9	33,0
2012	1.306.416	387.380,30	237.470,63	1.788,47	626.639,39	479,7	181,8	37,9
2013	1.333.939	342.226,21	257.343,90	445,81	600.015,93	449,8	192,9	42,9
2014	1.331.574	319.414,47	273.533,91	131,91	593.080,29	445,4	205,4	46,1
2015	1.326.513	301.244,59	292.573,31		593.817,90	447,7	220,6	49,3

Figura 13.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Abruzzo anni 2011 -2015

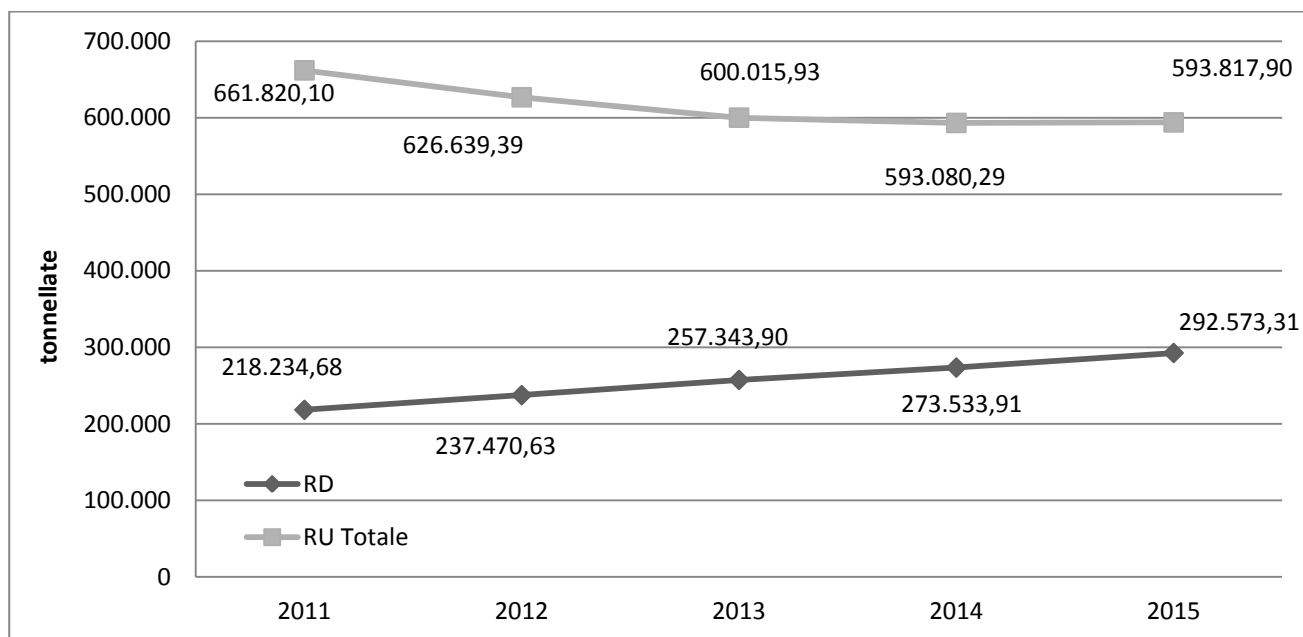


Tabella 13.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Abruzzo, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	137.196,0	46,9
Carta e cartone	71.509,9	24,4
Legno	7.615,8	2,6
Metallo	2.194,1	0,7
Plastica	14.053,2	4,8
RAEE	3.338,2	1,1
Selettiva	542,8	0,2
Tessili	2.891,8	1,0
Vetro	43.648,5	14,9
Ingombranti misti a recupero	9.560,2	3,3
Altro RD	22,7	0,0
RD totale	292.573,3	100

Figura 13.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Abruzzo, per frazione merceologica, 2015

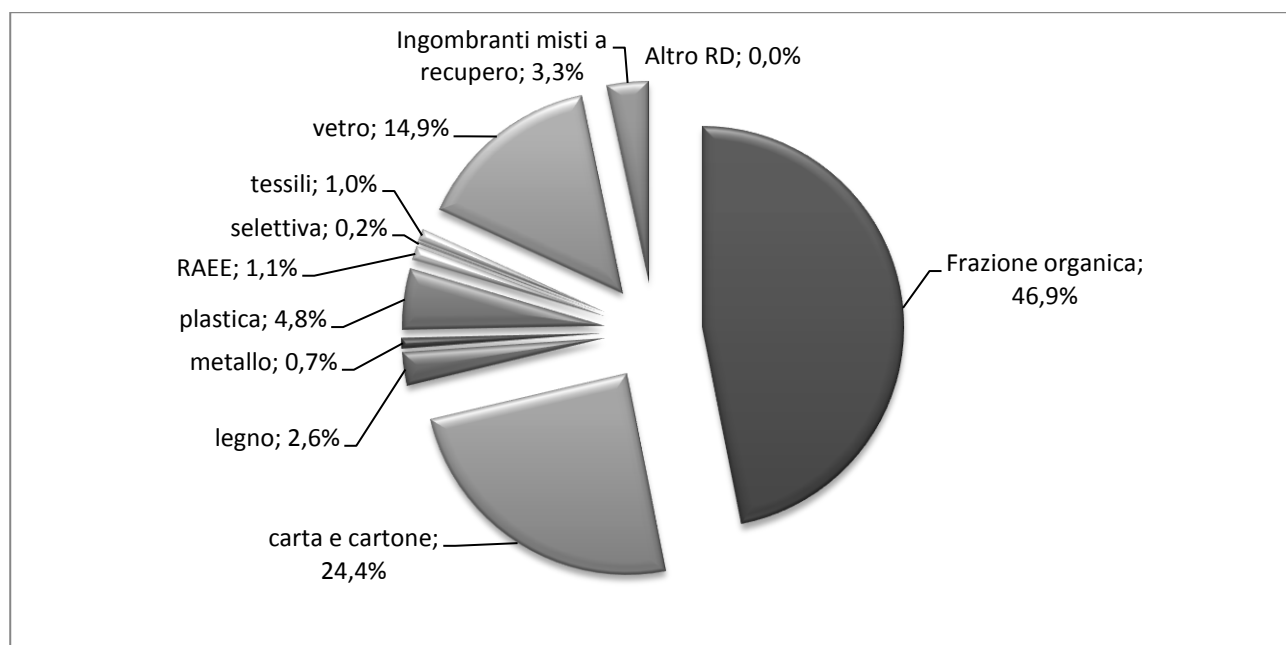


Tabella 13.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
L'AQUILA	303.239	128.336,4	423,2	55.187,1	43,0%
TERAMO	310.339	151.601,0	488,5	89.053,4	58,7%
PESCARA	321.973	150.619,0	467,8	57.658,2	38,3%
CHIETI	390.962	163.261,4	417,6	90.674,7	55,5%
ABRUZZO	1.326.513	593.817,9	447,7	292.573,3	49,3%

Figura 13.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

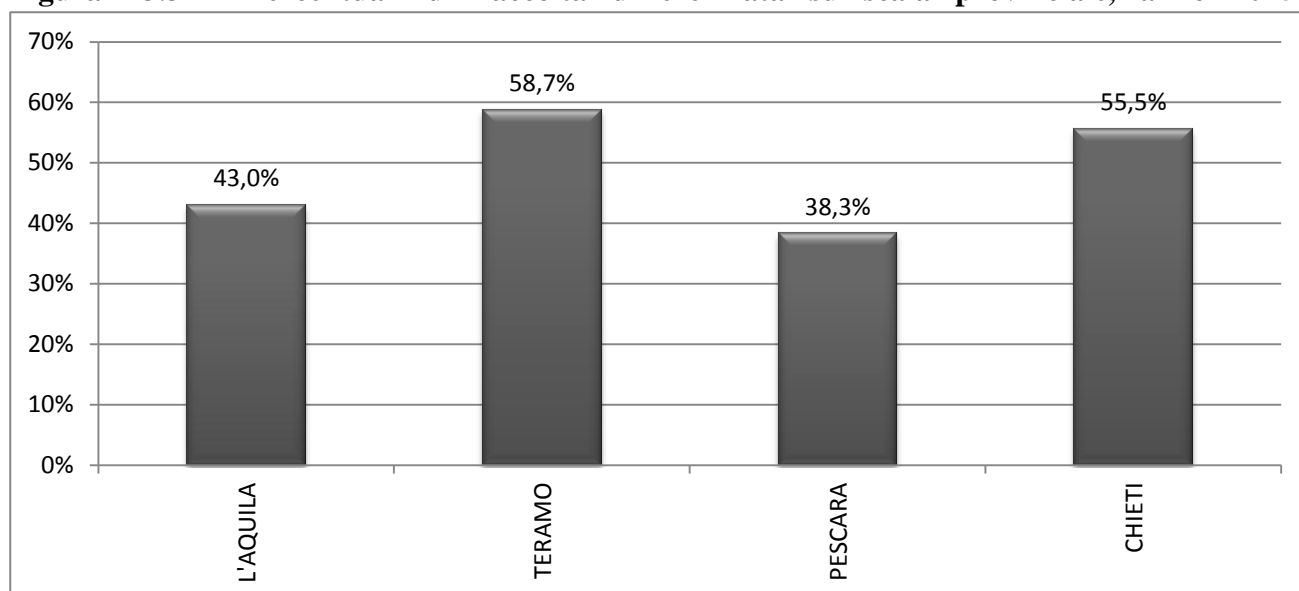


Tabella 13.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia				
	L'Aquila	Teramo	Pescara	Chieti	Abruzzo
	(tonnellate)				
Frazione organica	22.603,4	48.937,0	23.461,1	42.194,5	137.196,0
Carta e cartone	13.590,5	16.367,2	18.307,8	23.244,4	71.509,9
Legno	827,1	3.523,8	1.474,9	1.789,9	7.615,8
Metallo	363,0	739,2	374,1	717,8	2.194,1
Plastica	4.435,9	3.767,2	2.240,9	3.609,1	14.053,2
RAEE	684,8	693,7	721,4	1.238,3	3.338,2
Selettiva	76,9	37,5	98,3	330,1	542,8
Tessili	805,9	482,2	750,2	853,5	2.891,8
Vetro	9.758,7	12.226,0	7.783,9	13.879,9	43.648,5
Ingombranti misti a recupero	2.023,8	2.279,6	2.445,6	2.811,3	9.560,2
Altro RD	16,9	0,0	0,0	5,8	22,7
RD totale	55.187,1	89.053,4	57.658,2	90.674,7	292.573,3
Indifferenziato	73.149,4	62.547,6	92.960,8	72.586,8	301.244,6
Ingombranti a smaltimento					0,0
Totale RU	128.336,4	151.601,0	150.619,0	163.261,4	593.817,9

Tabella 13.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di L’Aquila, anni 2011 -2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	298.343	149.806,2	502,1	31.329,9	105,0	20,9
2012	298.087	142.572,9	478,3	38.960,4	130,7	27,3
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	128.336,4	423,2	55.187,1	182,0	43,0

Figura 13.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di L’Aquila, anni 2011 -2015

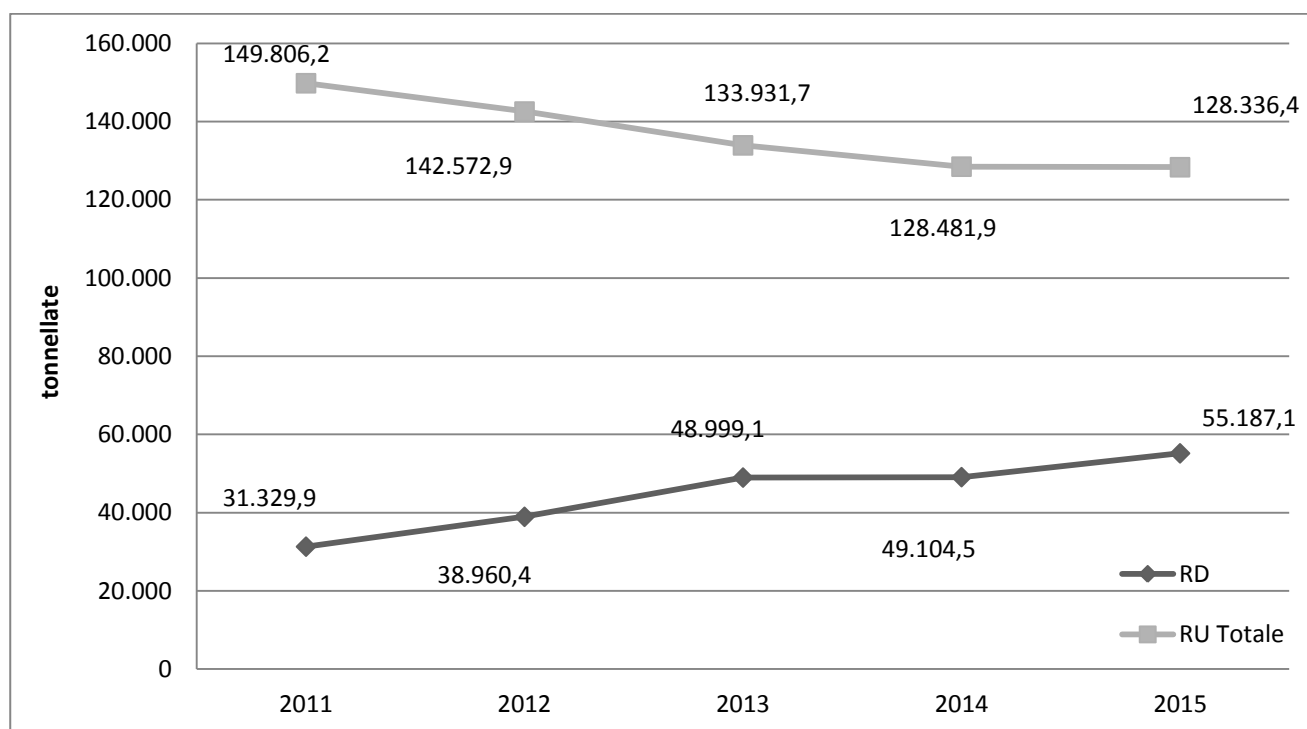


Tabella 13.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Teramo, anni 2011 -2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	306.349	167.936,0	548,2	73.988,2	241,5	44,1
2012	306.177	152.811,5	499,1	70.856,4	231,4	46,4
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

Figura 13.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Teramo, anni 2011 -2015

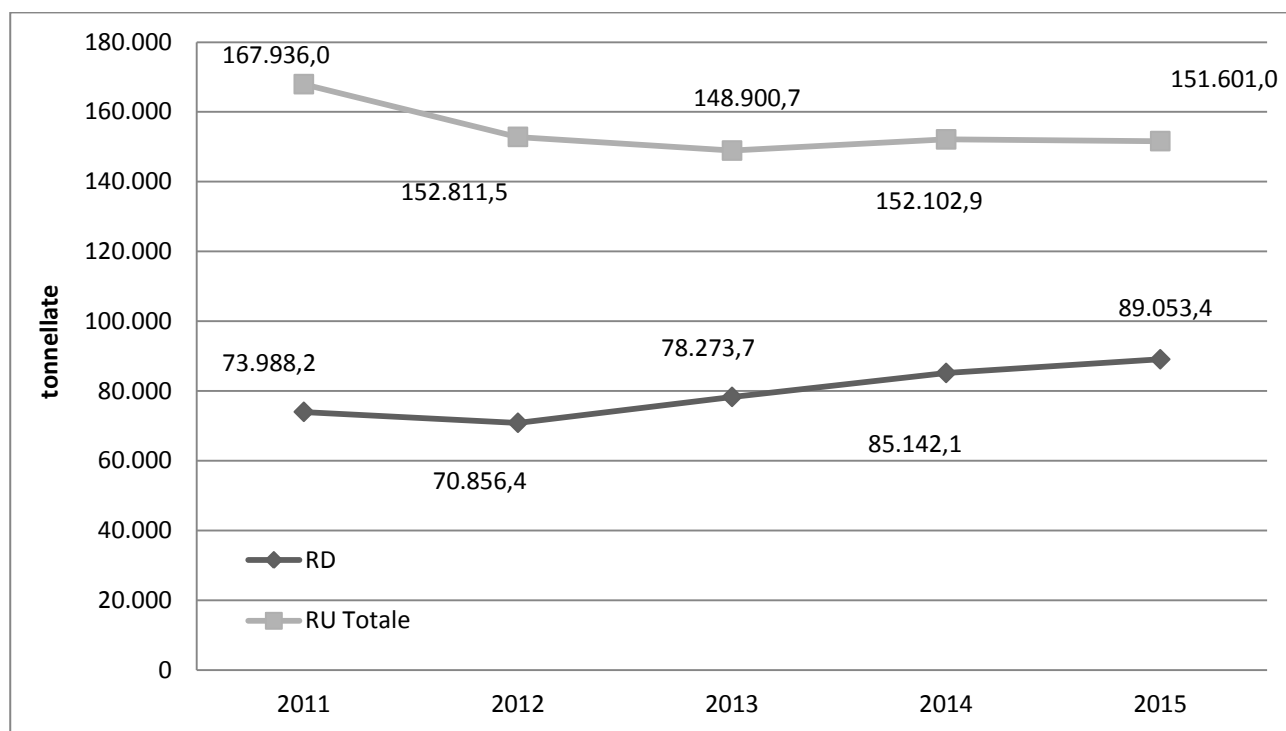


Tabella 13.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Pescara, anni 2011 -2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	314.661	162.322,4	515,9	42.701,2	135,7	26,3
2012	314.391	159.050,0	505,9	47.371,8	150,7	29,8
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

Figura 13.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Pescara, anni 2011 -2015

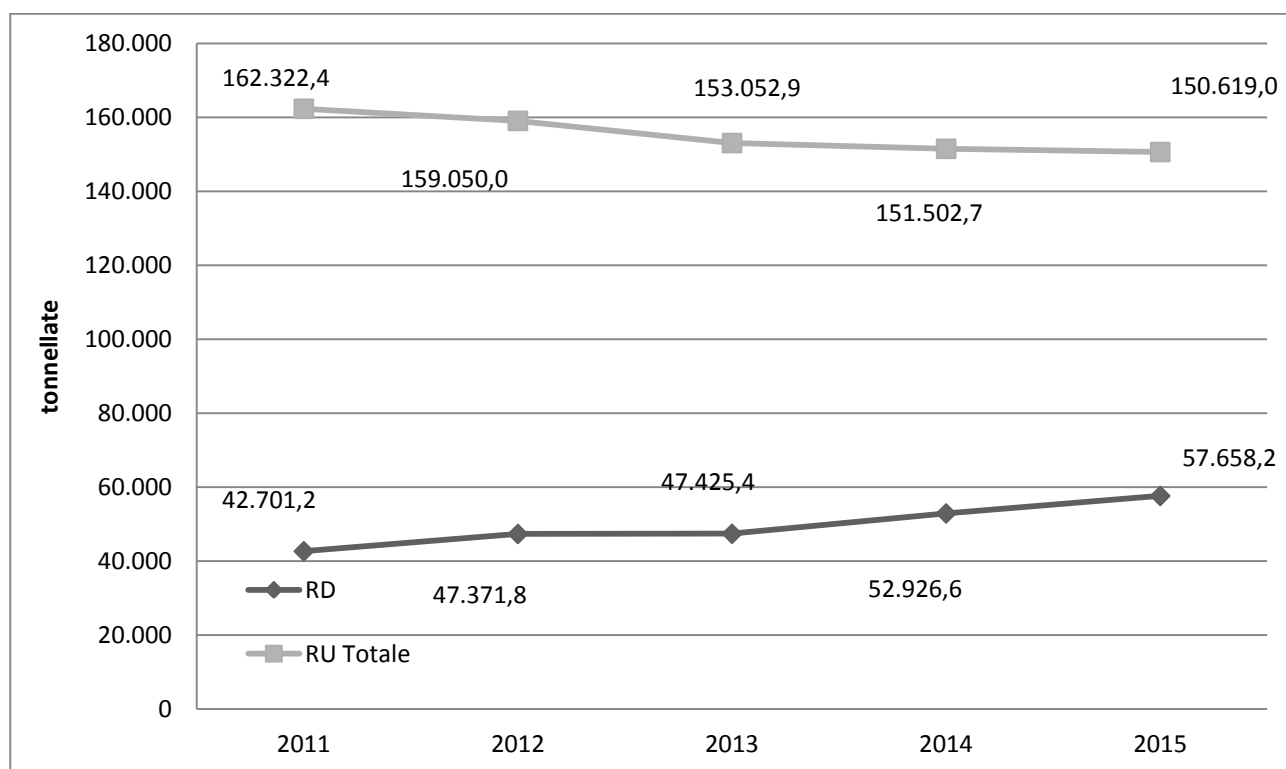
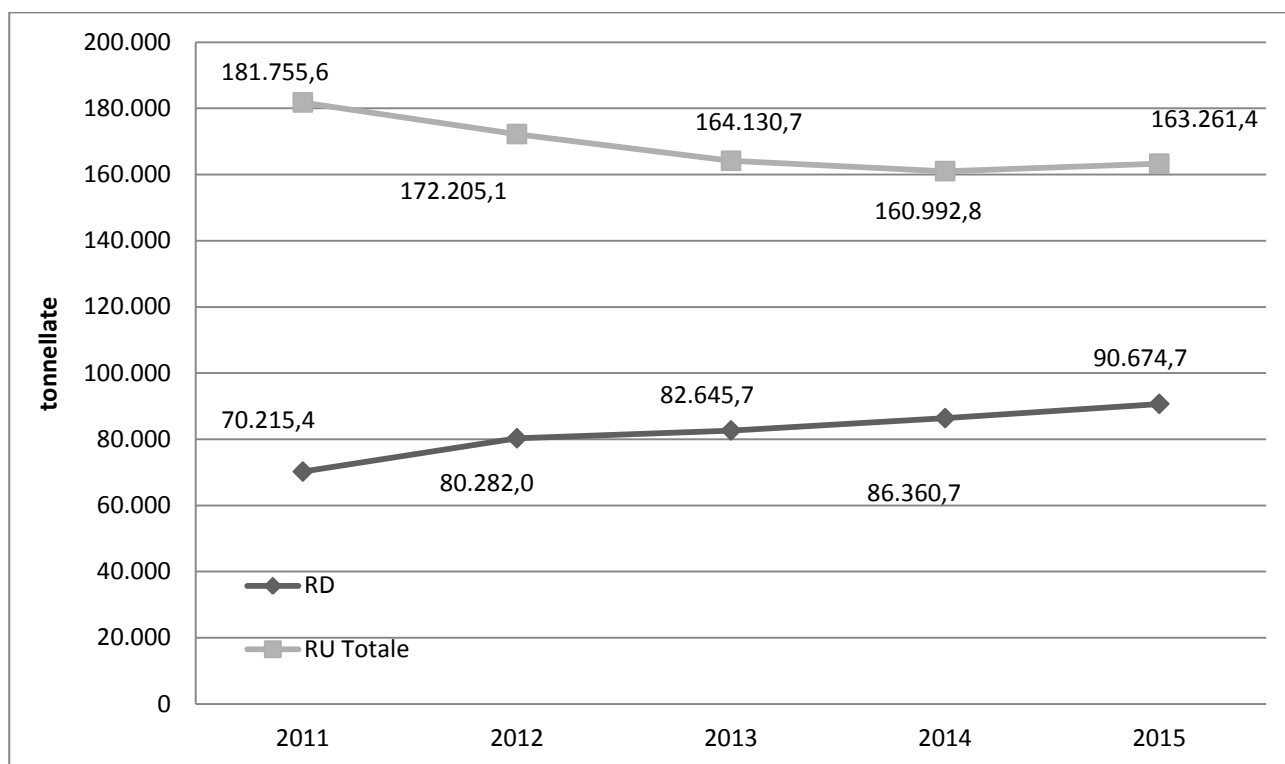


Tabella 13.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Chieti, anni 2011 -2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	387.956	181.755,6	468,5	70.215,4	181,0	38,6
2012	387.761	172.205,1	444,1	80.282,0	207,0	46,6
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

Figura 13.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Chieti, anni 2011 -2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 13.9 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Abruzzo, anno 2015

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	27.878	25.690	2.175		13	br (biocelle) + platee insufflate (fase curing)		5.819		5.997	11.816	
AQ	Avezzano	15.000	21.297	19.473	1.823			csa		5.078		4.194	9.271	
AQ	Massa D'Albe	50.000	16.051	14.705	7		1.339	br (biocelle)		269		3.627	3.895	
TE	Atri	28.000	13.882		6.289	5.628	1.965	csa-cr		9.180		400	9.580	
TE	Colonnella	29.800	16.502	25	1.727	14.374	376	cr		3.835		8	3.843	
TE	Notaresco (5)	50.000	22.815	15.444	1.428		5.943	csa		1.500		6.918	8.418	
CH	Cupello (5)	24.000	24.619	23.501	1.118			cr		1.006		(6)	1.006	
Totale		221.800	143.045	98.838	14.567	20.002	9.637			-	26.686	-	21.144	47.830

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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) Il valore degli scarti è riportato nell'impianto di trattamento del rifiuto indifferenziato, non essendo possibile separare il quantitativo prodotto dalla sola linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

Tabella 13.10 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Abruzzo, anno 2015

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	47.481	47.469	-	12	-	S+BS df	cr	BS	8.352	Messa in riserva	39.995
										FS	9.810	Discarica	
										FS	19.311	Messa in riserva	
										Percolato	1.814	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	710	Recupero di materia	
AQ	Aielli	58.500	54.240	54.240	-	-	-	S+BS df	br (biocelle)	BS	5.721	Discarica	55.610
										BS	935	Copertura discarica	
										BS	3.542	Recupero di materia	
										FS	37.146	Discarica	
										Fraz Umida	1.445	Biostabilizzazione	
										FS	1.772	Recupero di materia	
										FS	109	Messa in riserva	
										Percolato	4.847(7)	Impianto di depurazione	
Metalli ferrosi	92	Recupero di materia											
CH	Cupello	46.000	23.416	23.416	-	-	-	S+BS df	cr	FS	28.024	Discarica	30.884
										BS	2.800(8)	Copertura discarica	
										Percolato	60	Impianto di depurazione	
CH	Lanciano (9)	110.000(6)	26.003	26.003	-	-	-	Tritovagliatura		FS	19.136	Discarica	25.850
										Metalli ferrosi	15	Recupero di materia	
										Fraz Umida	6.699	Biostabilizzazione	
CH	Chieti	270.000	243.837	131.336	108.273	4.229	-	S+BS+BE+CSS df	csa	Fraz Umida	58	Biostabilizzazione	187.102
										CSS	43.676	Coincenerimento/ cementificio/prod. Energia elettrica	
										CSS	52.345	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	87.263	Discarica	
										Metalli ferrosi	3.652	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	50	Recupero di materia	
										Fraz Umida	58	Biostabilizzazione	
AQ	S. Marie (9)	11.000	3.752	3.752	-	-	-	Tritovagliatura		FS	2.641	Incenerimento con recupero di energia	3.968

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	456	Recupero di materia	
										Fraz Umida	260	Biostabilizzazione	
										Fraz Umida	612	Biostabilizzazione	
TE	Notaresco (9)	36.000(6)	34.854	34.854	-	-	-	Tritovagliatura		FS	16.245	Incenerimento con recupero di energia	28.011
										FS	3.761	Discarica	
										Fraz Umida	3.939	Biostabilizzazione	
										FS	1.414	Messa in riserva	
										Percolato	2.632	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	20	Recupero di materia	
TE	Notaresco (9)	100.000	967	967	-	-	-	Tritovagliatura+CS S		FS	275	Incenerimento con recupero di energia	4.674
										Fraz. org. non compostata	4.398	Discarica	
Totale		679.236	434.550	322.037	108.273	4.241	-				376.095		376.095
Totale impianti	8												

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) Dato stimato.

(7) Dato riferito all'intero polo impiantistico.

(8) Quantità comprensiva dell'uscita dalla linea di compostaggio.

(9) Impianto mobile

Fonte: ISPRA

Tabella 13.11 - Discariche che smaltiscono RU - Abruzzo (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
AQ	Magliano de' Marsi	54.000	2.000	1.426	79	0
AQ	Sulmona	330.000	211.000	792	11.698	0
CH	Cupello	470.000	16.944	54	28.210	0
CH	Lanciano	445.000	198.540	529	74.071	0
TE	Atri	90.000	n.d.	0	6.356	0
TE	Notaresco	27.000	1.299	1.415	2.536	0
Totale				4.217	122.950	0

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

14 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	313.660	110.094,69	21.646,09	1.012,89	132.753,66	423,2	69,0	16,3
2012	313.145	103.219,12	23.219,12	74,82	126.513,06	404,0	74,1	18,4
2013	314.725	99.405,51	24.640,18	29,58	124.075,27	394,2	78,3	19,9
2014	313.348	93.408,72	26.962,99	728,72	121.100,44	386,5	86,0	22,3
2015	312.027	89.607,52	31.335,09	921,76	121.864,38	390,6	100,4	25,7

Figura 14.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Molise anni 2011-2015

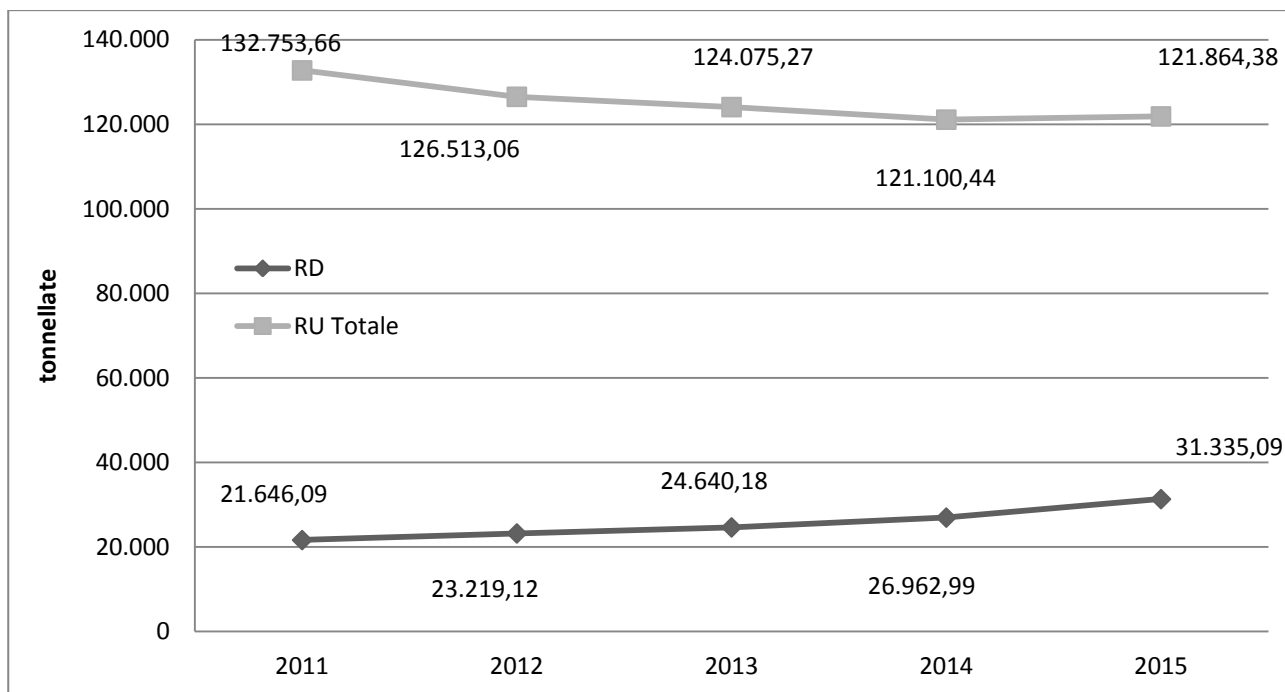


Tabella 14.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Molise, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	12.606,9	40,2
Carta e cartone	6.156,3	19,6
Legno	162,0	0,5
Metallo	510,3	1,6
Plastica	4.042,0	12,9
RAEE	606,4	1,9
Selettiva	23,5	0,1
Tessili	223,2	0,7
Vetro	6.362,7	20,3
Ingombranti misti a recupero	542,9	1,7
Altro RD	98,9	0,3
RD totale	31.335,1	100

Figura 14.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Molise, per frazione merceologica, 2015

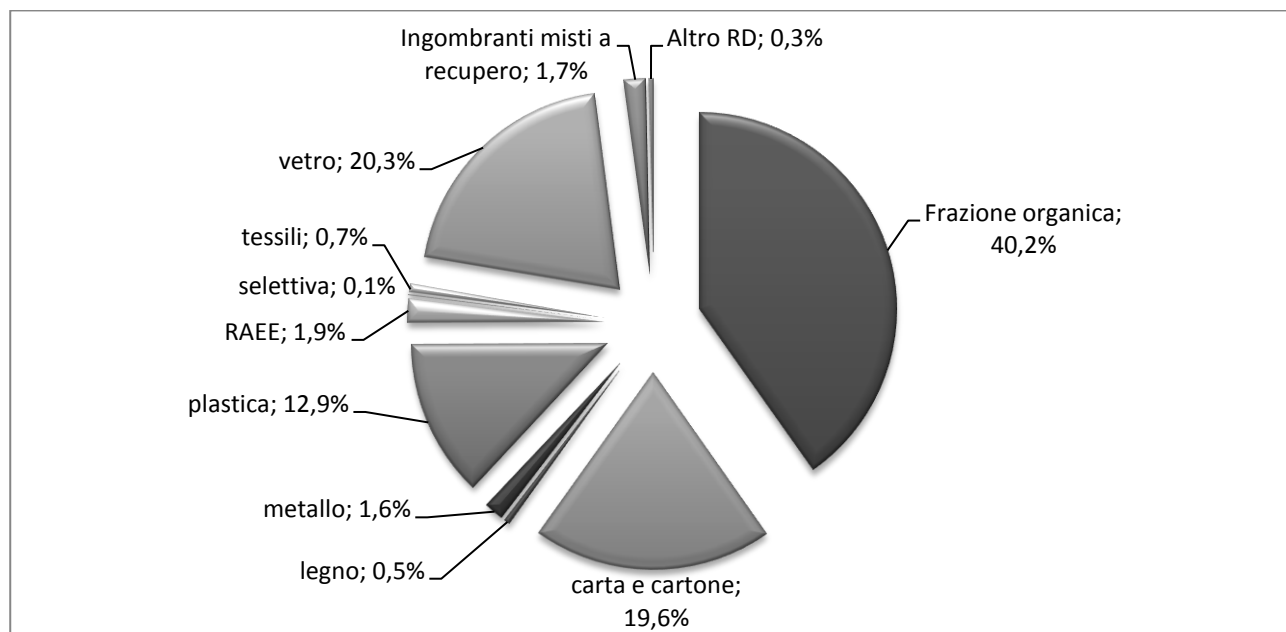


Tabella 14.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
CAMPOBASSO	225.622	89.501,1	396,7	24.255,9	27,1%
ISERNIA	86.405	32.363,3	374,6	7.079,2	21,9%
MOLISE	312.027	121.864,4	390,6	31.335,1	25,7%

Figura 14.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

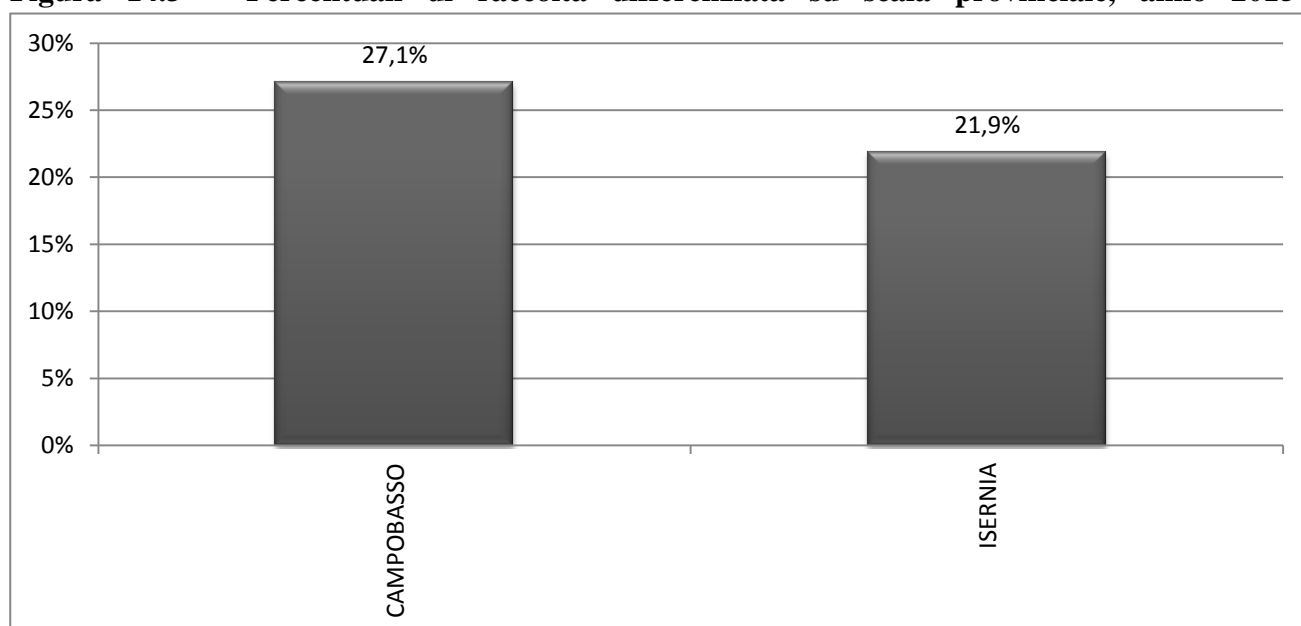


Tabella 14.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Campobasso	Isernia	Molise
	(tonnellate)		
Frazione organica	10.521,3	2.085,6	12.606,9
Carta e cartone	5.103,4	1.052,9	6.156,3
Legno	108,1	54,0	162,0
Metallo	261,1	249,2	510,3
Plastica	2.737,8	1.304,1	4.042,0
RAEE	424,4	182,0	606,4
Selettiva	15,2	8,3	23,5
Tessili	121,2	102,0	223,2
Vetro	4.656,6	1.706,1	6.362,7
Ingombranti misti a recupero	235,4	307,5	542,9
Altro RD	71,4	27,5	98,9
RD totale	24.255,9	7.079,2	31.335,1
Indifferenziato	64.326,9	25.280,6	89.607,5
Ingombranti a smaltimento	918,3	3,5	921,8
Totale RU	89.501,1	32.363,3	121.864,4

Tabella 14.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Campobasso, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	226.419	96.391,0	425,7	19.080,2	84,3	19,8
2012	226.156	90.427,5	399,8	19.858,9	87,8	22,0
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

Figura 14.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Campobasso, anni 2011-2015

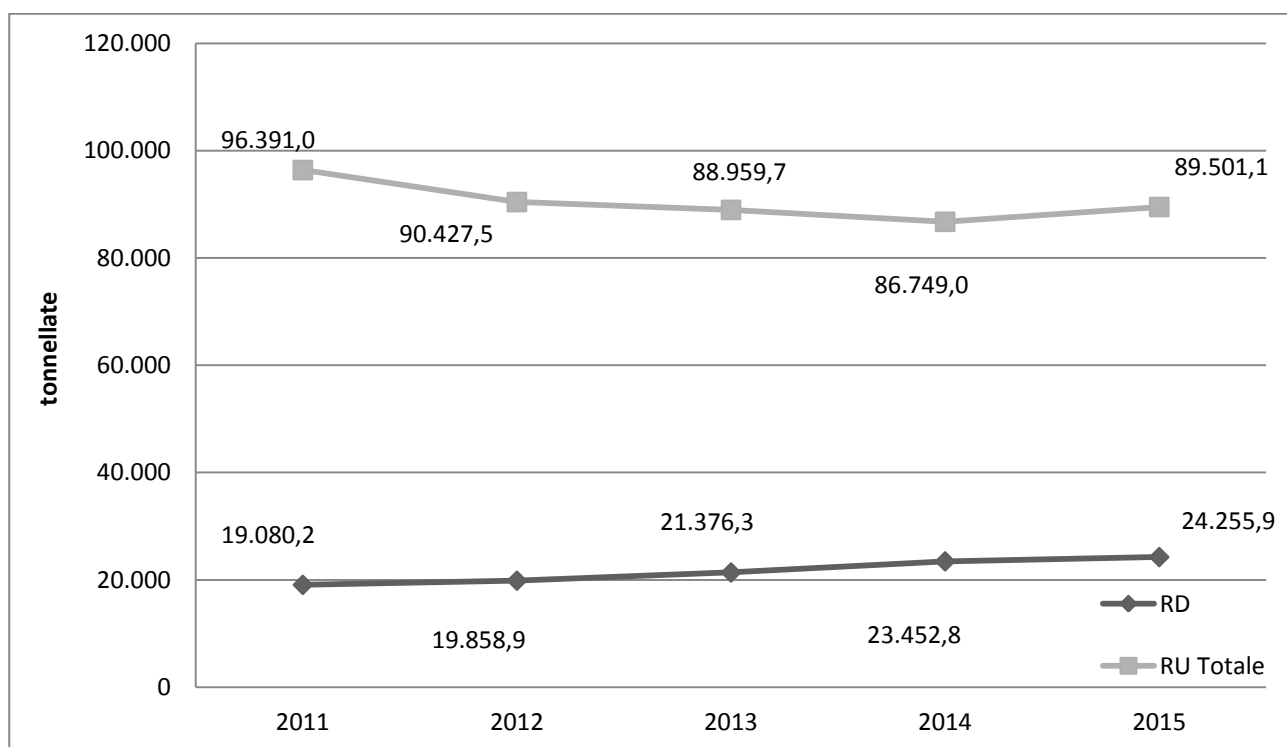
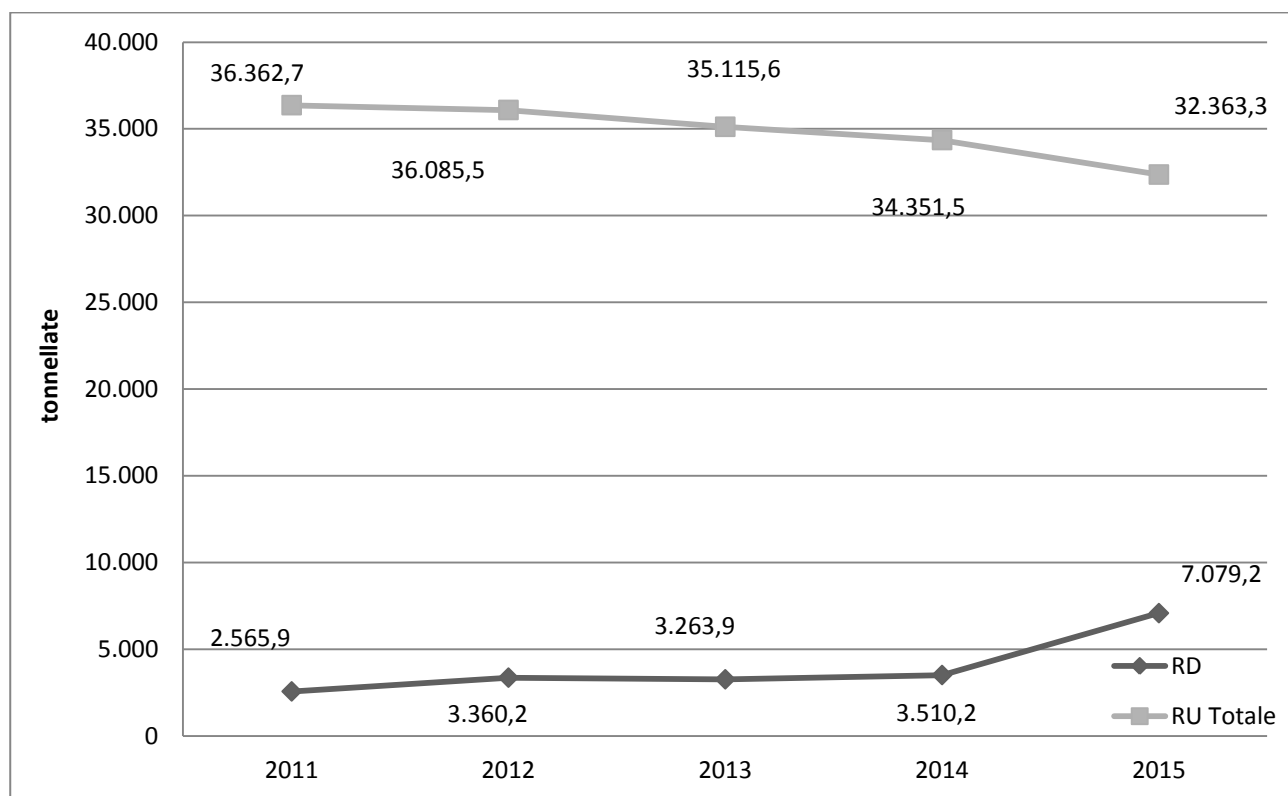


Tabella 14.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Isernia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	87.241	36.362,7	416,8	2.565,9	29,4	7,1
2012	86.989	36.085,5	414,8	3.360,2	38,6	9,3
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

Figura 14.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Isernia, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 14.7 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Molise, anno 2015

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	9.153	7.605	278	980	290	br (biocelle)		1.150			1.150
IS	Isernia (6)	nd	1.851	1.653	199			br (biotunnel)		30			30
Totale		14.400	11.004	9.258	476	980	290		-	1.180	-	-	1.180

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 14.9) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata, operativa in regime di collaudo da settembre 2015. Non essendo disponibile la quantità autorizzata della sola linea di compostaggio, tale dato viene indicato nell'impianto di trattamento del rifiuto indifferenziato.

Fonte: ISPRA

Tabella 14.8 - Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti (tonnellate) – Molise, anno 2015

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato			Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	(1) Altro				
CB	Guglionesi	21.900	25.455	25.455			nd	nd	1.427	20.907
Totale		21.900	25.455	25.455	-	-	-	-	1.427	20.907

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

Fonte: ISPRA

Tabella 14.9 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Molise, anno 2015

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	39.490	38.278	-	147	1.065	S+BS df	br (biocelle)	BS	7.781	Copertura discarica	33.948
										FS	25.775	Discarica	
										Percolato	338	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	54	Recupero di materia	
CB	Guglionesi	37.500	22.591	22.591	-	-	-	S+BE u	csa	BE	15.565	Discarica	16.577
										Percolato	312	Impianto di depurazione	
										FS	597	Discarica	
										Metalli ferrosi	104	Recupero di materia	
IS	Isernia	91.250(6)	30.530	24.814	5.278	438	-	S+BS+CSS	br (biotunnel)	FS	13.272	Discarica	29.905
										BS	6.351	Copertura discarica	
										Carta	498	Recupero di materia	
										CSS	8.963	Incenerimento con recupero di energia	
										Percolato	561	Impianto di depurazione	
										Plastica e gomma	261	Recupero di materia	
Totale		220.000	92.611	85.684	5.278	584	1.065				80.430		80.430
Totale impianti	3												

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) Comprende anche la linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

Tabella 14.10 - Impianti di incenerimento RU – Molise, anno 2015

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	68.054	17.512	0	92.207
Totale		0	68.054	17.512	0	92.207

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 14.11 - Discariche che smaltiscono RU - Molise (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
CB	Guglionesi	n.d.	159.454 t	4.153	15.565	11.730
CB	Montagano	n.d.	100.030 t	272	25.634	55
IS	Isernia	n.d.	356.786 t	149	81.090	7.668
Totale				4.573	122.290	19.453

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

15 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	5.766.810	1.642.859,91	996.725,70	0,00	2.639.585,61	457,7	172,8	37,8
2012	5.764.424	1.487.688,82	1.060.341,65	6.352,79	2.554.383,26	443,1	183,9	41,5
2013	5.869.965	1.413.134,74	1.121.130,32	11.179,66	2.545.444,72	433,6	191,0	44,0
2014	5.861.529	1.338.117,35	1.219.484,22	5.994,60	2.563.596,17	437,4	208,0	47,6
2015	5.850.850	1.318.900,69	1.246.050,10	2.395,99	2.567.346,78	438,8	213,0	48,5

Figura 15.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Campania anni 2011-2015

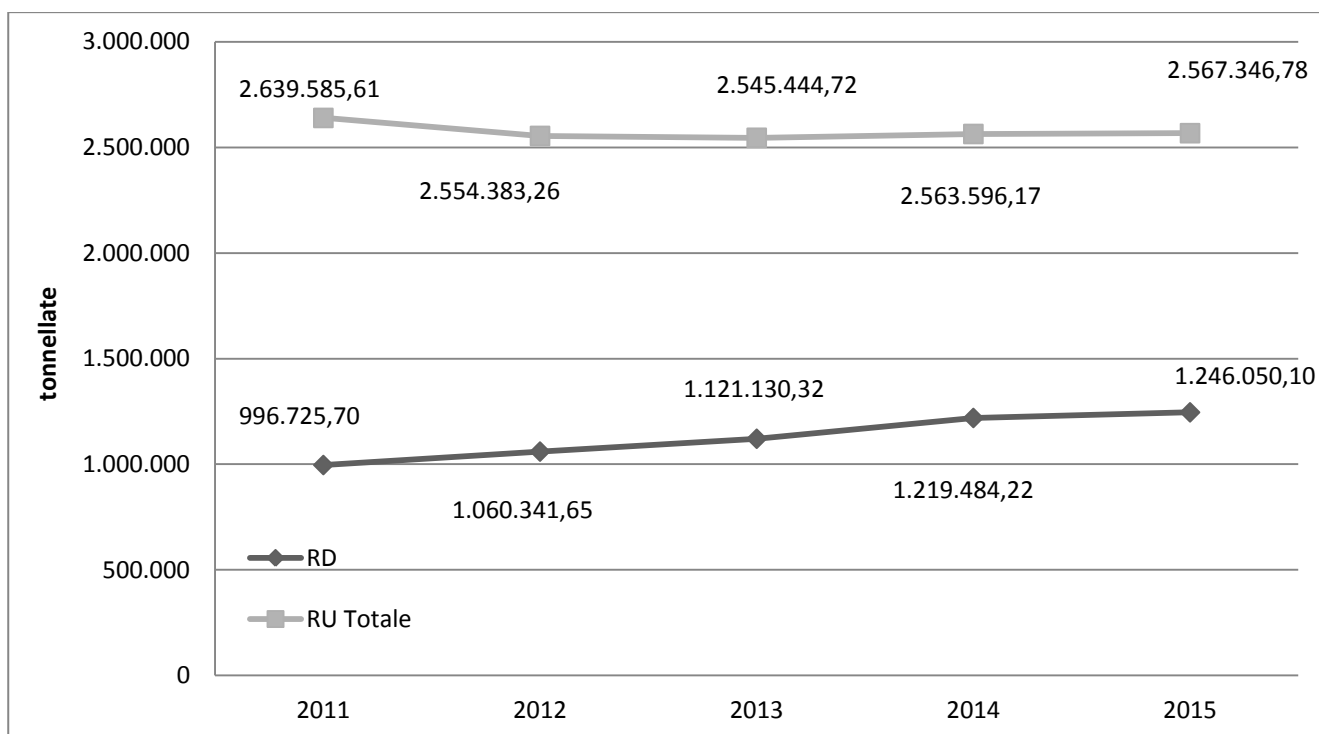
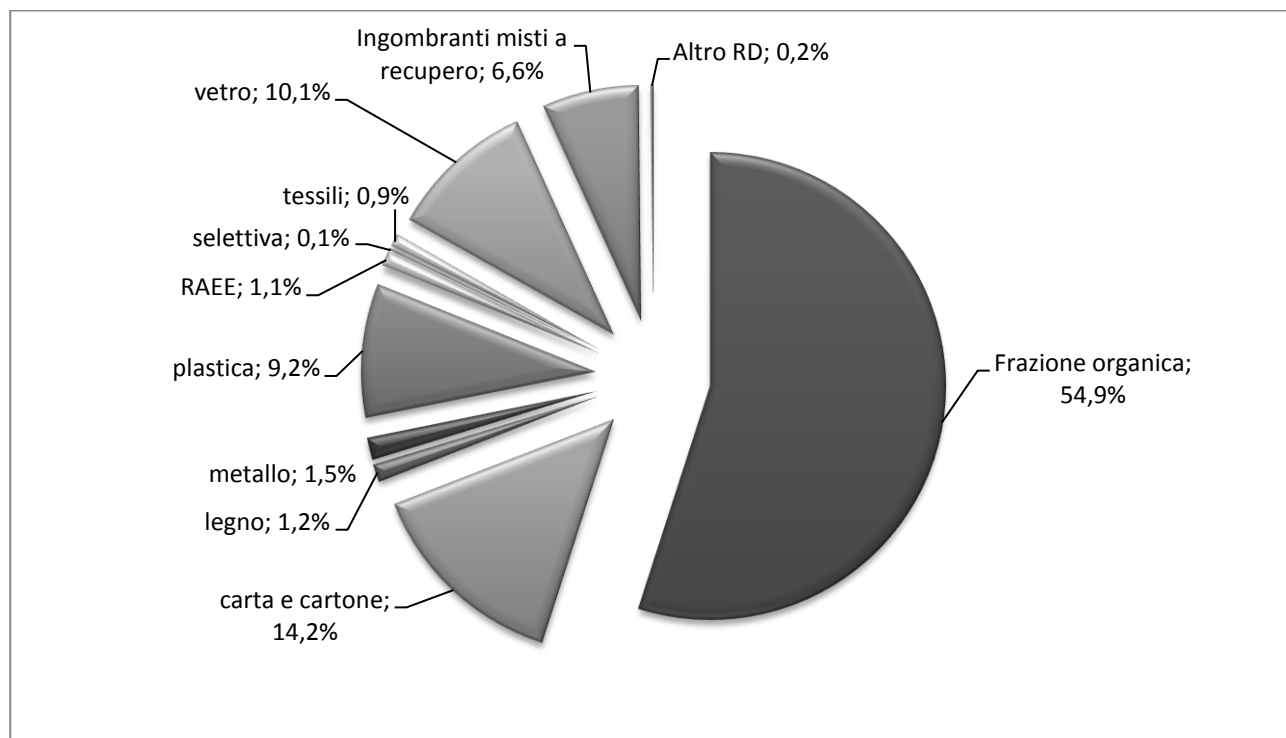


Tabella 15.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Campania, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	684.514,8	54,9
Carta e cartone	176.601,7	14,2
Legno	15.331,8	1,2
Metallo	18.961,8	1,5
Plastica	114.708,5	9,2
RAEE	13.149,0	1,1
Selettiva	1.557,4	0,1
Tessili	11.384,3	0,9
Vetro	125.451,8	10,1
Ingombranti misti a recupero	82.402,1	6,6
Altro RD	1.986,9	0,2
RD totale	1.246.050,1	100

Figura 15.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Campania, per frazione merceologica, 2015



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 15.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
CASERTA	924.414	423.575,6	458,2	213.522,3	50,4%
BENEVENTO	280.707	94.143,8	335,4	65.237,0	69,3%
NAPOLI	3.113.898	1.462.956,0	469,8	631.538,0	43,2%
AVELLINO	425.325	145.952,8	343,2	80.842,7	55,4%
SALERNO	1.106.506	440.718,6	398,3	254.910,2	57,8%
CAMPANIA	5.850.850	2.567.346,8	438,8	1.246.050,1	48,5%

Figura 15.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

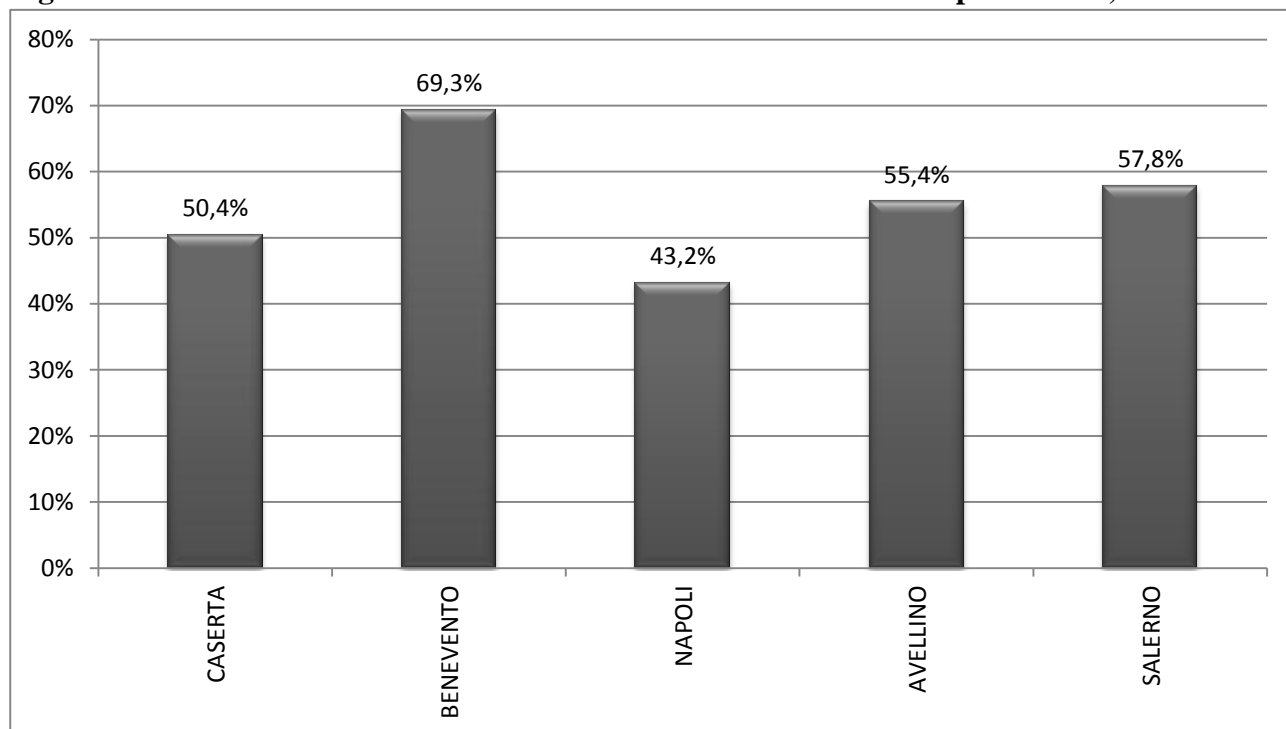


Tabella 15.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Caserta	Benevento	Napoli	Avellino	Salerno	Campania
	(tonnellate)					
Frazione organica	127.709,5	31.258,5	342.973,6	44.491,1	138.082,0	684.514,8
Carta e cartone	24.922,1	9.361,1	97.080,9	11.284,6	33.953,0	176.601,7
Legno	1.171,2	556,4	9.408,2	51,1	4.144,8	15.331,8
Metallo	2.832,3	1.454,0	9.020,0	1.119,8	4.535,7	18.961,8
Plastica	17.778,6	9.227,8	56.770,3	6.890,6	24.041,3	114.708,5
RAEE	2.300,4	860,8	5.874,3	1.023,1	3.090,5	13.149,0
Selettiva	184,0	112,1	684,4	85,4	491,5	1.557,4
Tessili	1.995,9	719,8	6.166,4	527,4	1.974,9	11.384,3
Vetro	20.837,0	9.253,3	52.071,6	11.974,4	31.315,5	125.451,8
Ingombranti misti a recupero	13.635,3	2.375,5	50.478,8	3.283,0	12.629,6	82.402,1
Altro RD	156,1	57,7	1.009,5	112,2	651,4	1.986,9
RD totale	213.522,3	65.237,0	631.538,0	80.842,7	254.910,2	1.246.050,1
Indifferenziato	210.019,0	28.906,8	829.376,5	65.005,1	185.593,3	1.318.900,7
Ingombranti a smaltimento	34,2		2.041,6	105,0	215,1	2.396,0
Totale RU	423.575,6	94.143,8	1.462.956,0	145.952,8	440.718,6	2.567.346,8

Tabella 15.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Caserta, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	904.921	429.570,1	474,7	135.556,1	149,8	31,6
2012	905.188	417.633,5	461,4	164.466,7	181,7	39,4
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

Figura 15.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Caserta, anni 2011-2015

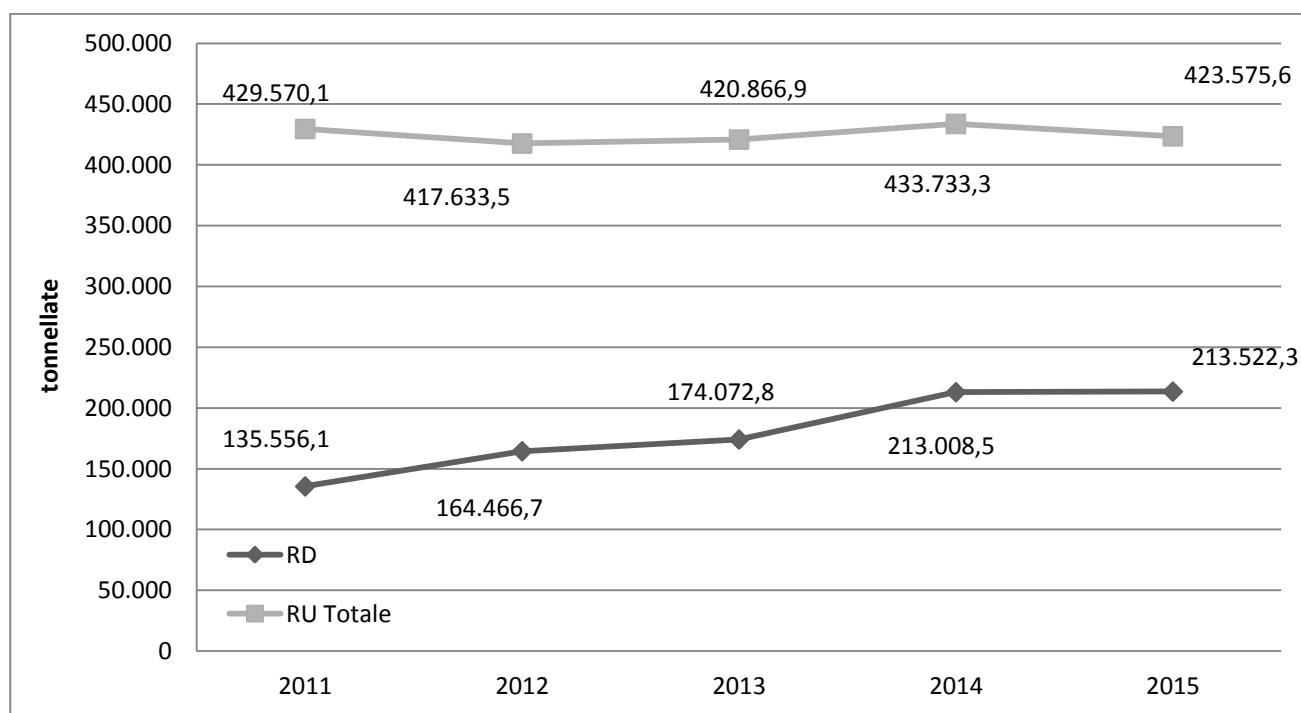


Tabella 15.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Benevento, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	284.900	96.488,2	338,7	52.366,4	183,8	54,3
2012	284.560	92.208,5	324,0	56.857,1	199,8	61,7
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

Figura 15.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Benevento, anni 2011-2015

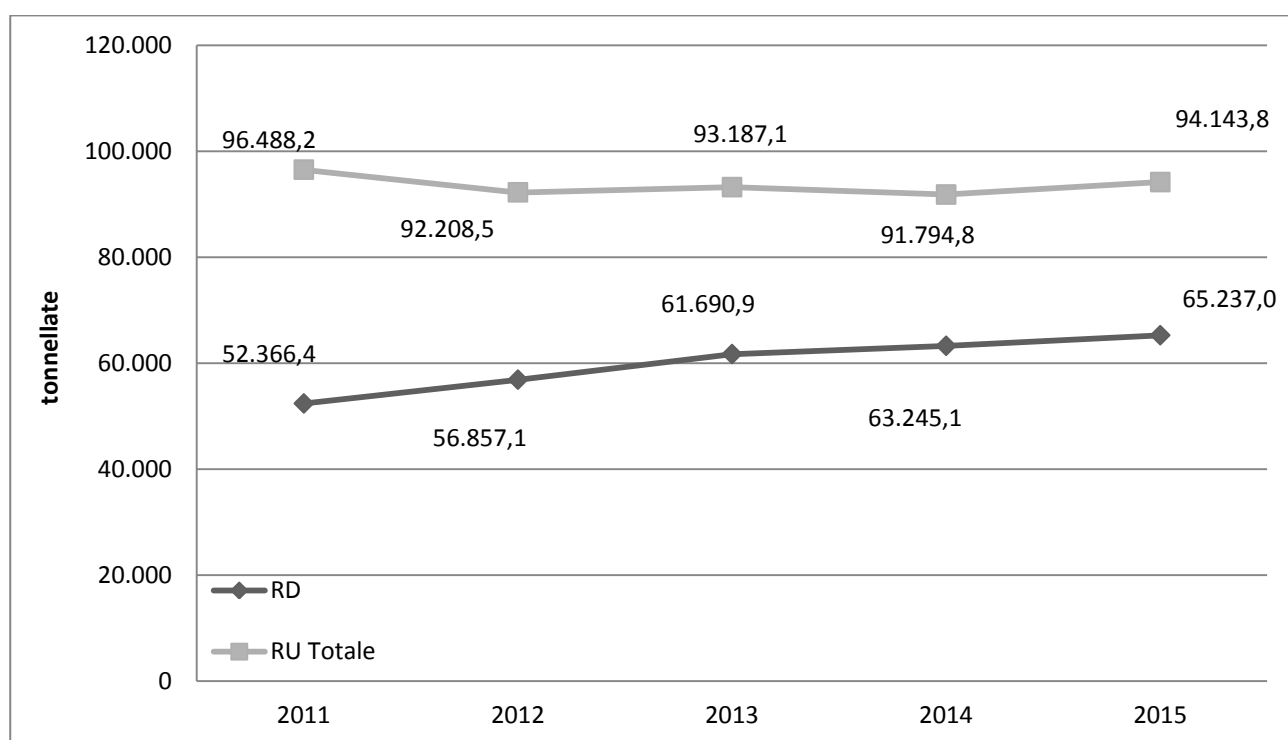


Tabella 15.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Napoli, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	3.054.956	1.511.215,3	494,7	478.904,8	156,8	31,7
2012	3.053.247	1.456.958,9	477,2	522.704,0	171,2	35,9
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

Figura 15.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Napoli, anni 2011-2015

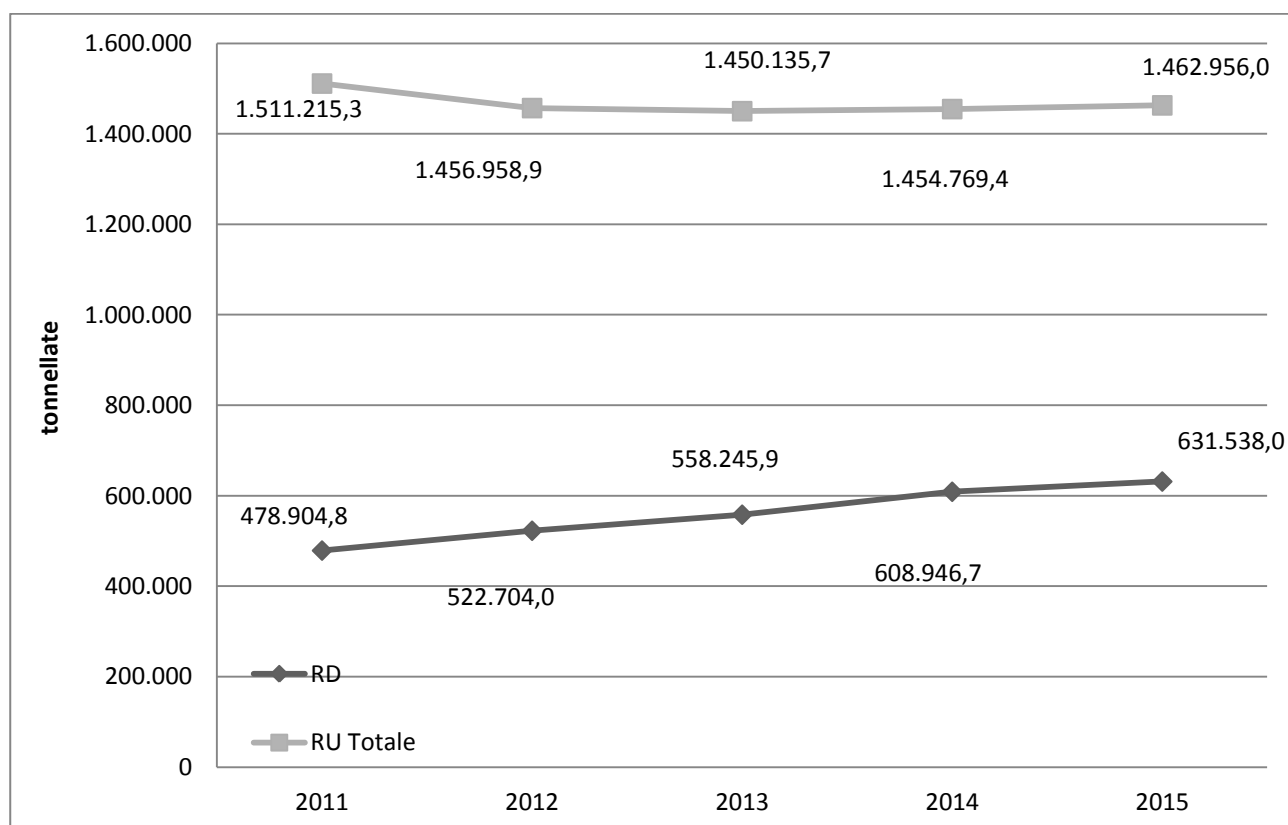


Tabella 15.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Avellino, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	429.157	154.034,9	358,9	76.141,5	177,4	49,4
2012	428.855	148.594,6	346,5	76.385,4	178,1	51,4
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

Figura 15.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Avellino, anni 2011-2015

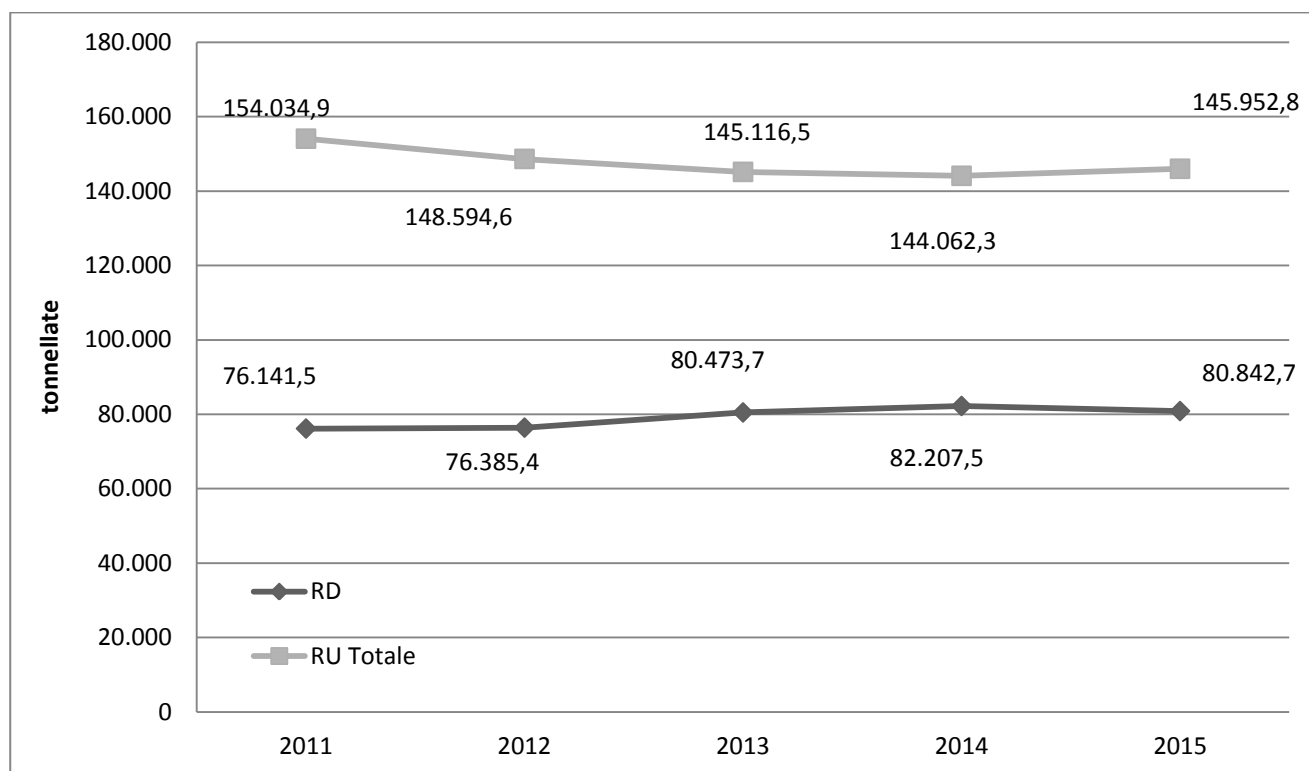
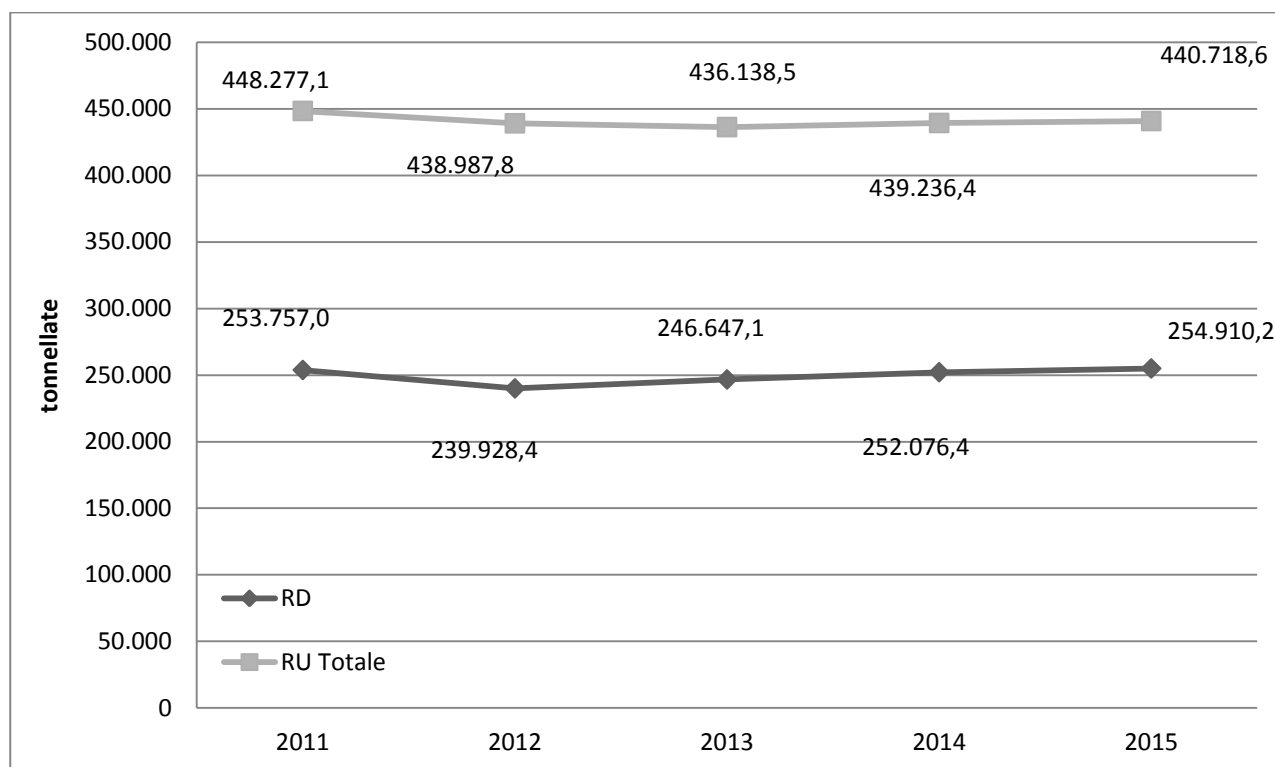


Tabella 15.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Salerno, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	1.092.876	448.277,1	410,2	253.757,0	232,2	56,6
2012	1.092.574	438.987,8	401,8	239.928,4	219,6	54,7
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

Figura 15.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Salerno, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 15.10 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Campania, anno 2015

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	
CE	Villa Literno	18.000	2.870	9	614	1.218	1.029	br (biocelle)		nd			-
NA	Caivano (5)							Digestione anaerobica + br (trincea din. aerata)		2.189			2.189
AV	Solofra	49.600	3.471	3	648	2.230	590	br (biocelle) - cr		1.800			1.800
AV	Teora	6.000	1.586	1.411	175			br (biocelle)		nd		234	234
SA	Eboli	20.000	16.914	11.138	5.776					nd		1.289	1.289
SA	Salerno (5)							Digestione anerobica + br (biocelle - trincee din. aerate)		2.114			2.114
Totale		93.600	24.840	12.561	7.213	3.447	1.619		-	6.103	-	1.523	7.626

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 15.11.

Fonte: ISPRA

Tabella 15.11 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Campania, anno 2015

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	31.689	28.500	2.453		736	nd	nd	(4)	5.132
SA	Salerno (3)	30.000	20.464	19.064	1.400			62.435	nd	(4)	7.260
Totale		63.000	52.153	47.564	3.853	-	736	62.435	-	-	12.392

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(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 2015

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	196.202	196.202	-	-	-	S+BS df	csa	FS	105.281	Incenerimento con recupero di energia	187.682
										FS	60.053	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	20.697	Discarica	
										Percolato	1.019	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	632	Recupero di materia	
AV	Avellino	116.100	62.493	62.493	-	-	-	STIR (6)		FS	36.158	Incenerimento con recupero di energia	56.384
										Fraz. org. non compostata	19.234	Discarica	
										Percolato	225	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	767	Recupero di materia	
BN	Casalduni	90.885	29.266	29.266	-	-	-	STIR (6)		FS	17.448	Incenerimento con recupero di energia	31.141
										FS	405	Messa in riserva	
										Fraz. org. non	3.007	Recupero ambientale	

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	
										compostata				
										Fraz. org. non compostata	6.900	Discarica		
										Fraz. org. non compostata	29	Incenerimento con recupero di energia		
										Fraz. org. non compostata	3.047	Biostabilizzazione		
										Percolato	123	Impianto di depurazione		
										Metalli ferrosi	182	Recupero di materia		
NA	Caivano	607.000	319.144	319.144	-	-	-	STIR (6)		FS	258.992	Incenerimento con recupero di energia	312.952	
										Metalli ferrosi	1.748	Recupero di materia		
										Fraz. org. non compostata	41.968	Biostabilizzazione		
										Fraz. org. non compostata	8.729	Messa in riserva		
										Percolato	1.515	Impianto di depurazione		
NA	Giugliano	451.000	238.868	238.868	-	-	-	STIR (6)		Fraz. org. non compostata	7.647	Messa in riserva	225.111	
										Fraz. org. non compostata	2.831	Incenerimento con recupero di energia		
										Fraz. org. non compostata	3.296	Biostabilizzazione		
										Fraz Umida	26.625	Biostabilizzazione		
										FS	9.978	Messa in riserva		
										FS	174.069	Coincenerimento/ cementificio		
										Percolato	382	Impianto di depurazione		
										Metalli ferrosi	284	Recupero di materia		
NA	Tufino	459.300	257.496	257.496	-	-	-	STIR (6)		FS	154.575	Incenerimento con recupero di energia	246.063	
										FS	39.591	Coincenerimento/ cementificio		
										Fraz Umida	4.966	Biostabilizzazione		
										FS	23.215	Messa in riserva		
										BS	2.522	Incenerimento con		

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
											recupero di energia		
										BS	16.527	Messa in riserva	
										BS	3.839	Biostabilizzazione	
										Metalli ferrosi	378	Recupero di materia	
										Percolato	450	Impianto di depurazione	
SA	Battipaglia	300.000	151.346	151.346	-	-	-	STIR (6)		FS	102.514	Incenerimento con recupero di energia	134.665
										FS	242	Messa in riserva	
										FS	502	Recupero di materia	
										BS	2.578	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	1.064	Incenerimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	313	Recupero ambientale	
										Fraz. org. non compostata	14.094	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	8.732	Messa in riserva	
										Fraz. org. non compostata	1.652	Biostabilizzazione	
										Percolato	2.185	Impianto di depurazione	
										Metalli ferrosi	788	Recupero di materia	
Totale		2.385.985	1.254.814	1.254.814	-	-	-				1.193.997	-	1.193.997
Totale impianti	7												

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 di trito vagliatura

Fonte: ISPRA

Tabella 15.13 - Discariche che smaltiscono RU - Campania (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
AV	Savignano Irpino	883.750	250.000	0	19.554	0
CE	S.Tammaro	1.550.000	n.d.	3.583	102.021	0
Totale				3.583	121.575	0

RU = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

16 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	4.052.566	1.749.931,24	345.308,25	162,87	2.095.402,36	517,1	85,2	16,5
2012	4.050.072	1.623.748,45	347.790,50	891,33	1.972.430,28	487,0	85,9	17,6
2013	4.090.266	1.502.610,74	425.470,57	528,49	1.928.609,80	471,5	104,0	22,1
2014	4.090.105	1.410.095,31	496.070,88	6.277,03	1.912.443,22	467,6	121,3	25,9
2015	4.077.166	1.321.954,21	571.097,25	2.024,28	1.895.075,74	464,8	140,1	30,1

Figura 16.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Puglia anni 2011-2015

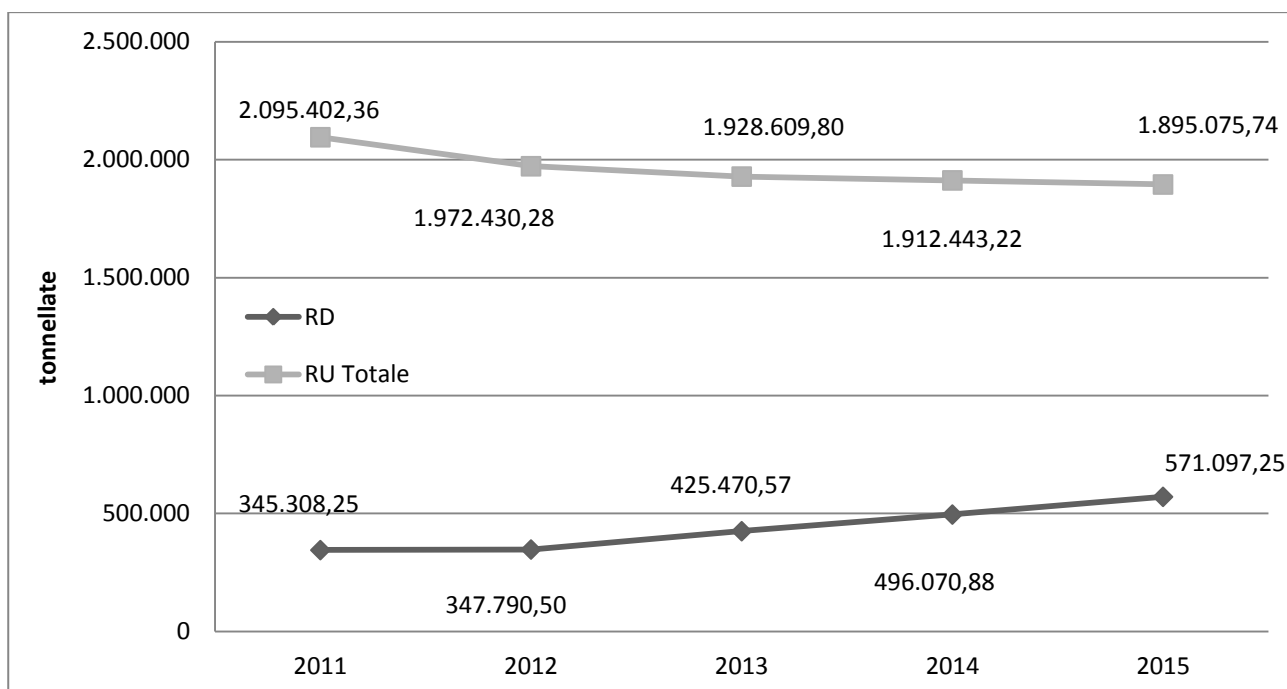


Tabella 16.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Puglia, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	212.304,1	37,2
Carta e cartone	151.684,8	26,6
Legno	20.975,3	3,7
Metallo	5.879,3	1,0
Plastica	60.105,1	10,5
RAEE	7.052,7	1,2
Selettiva	1.047,0	0,2
Tessili	7.995,1	1,4
Vetro	71.739,0	12,6
Ingombranti misti a recupero	30.774,0	5,4
Altro RD	1.540,6	0,3
RD totale	571.097,2	100

Figura 16.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Puglia, per frazione merceologica, 2015

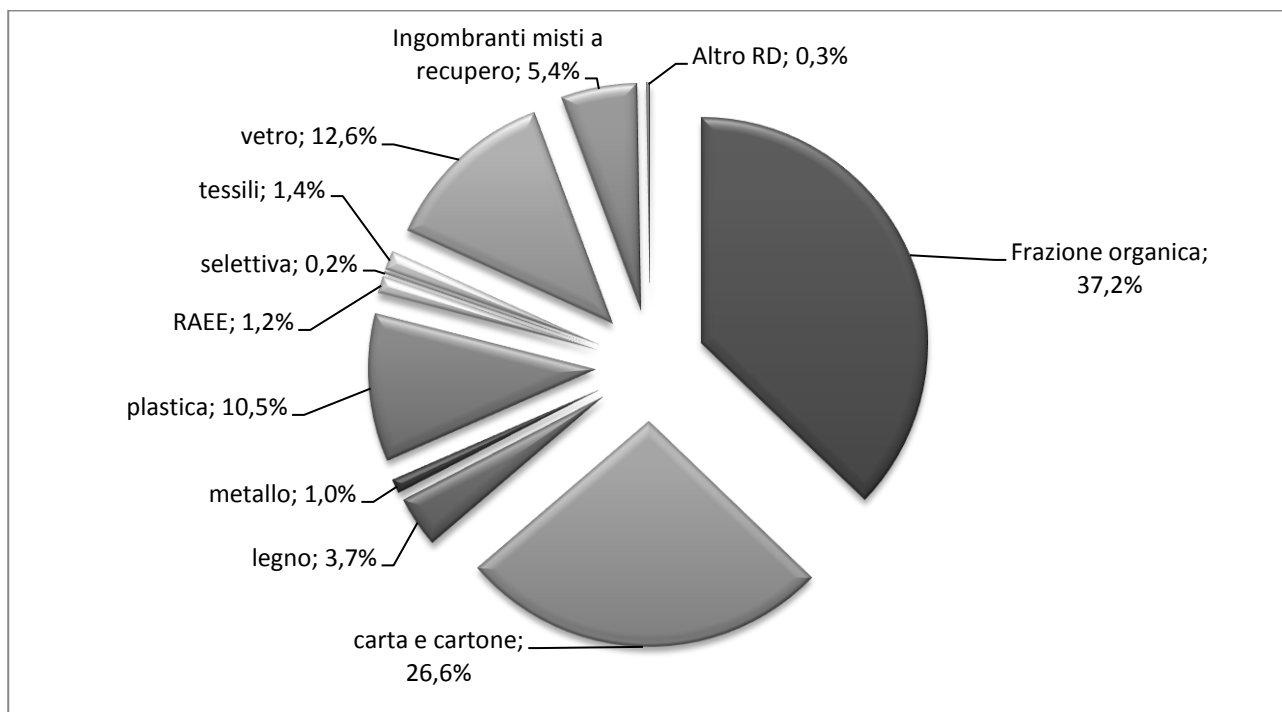


Tabella 16.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
FOGGIA	630.851	272.701,3	432,3	59.185,1	21,7%
BARI	1.263.820	592.407,3	468,7	173.375,4	29,3%
TARANTO	586.061	287.954,6	491,3	71.461,6	24,8%
BRINDISI	398.661	182.792,8	458,5	87.079,6	47,6%
LECCE	804.239	384.357,8	477,9	92.229,7	24,0%
BARLETTA-ANDRIA-TRANI	393.534	174.862,0	444,3	87.765,8	50,2%
PUGLIA	4.077.166	1.895.075,7	464,8	571.097,2	30,1%

Figura 16.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

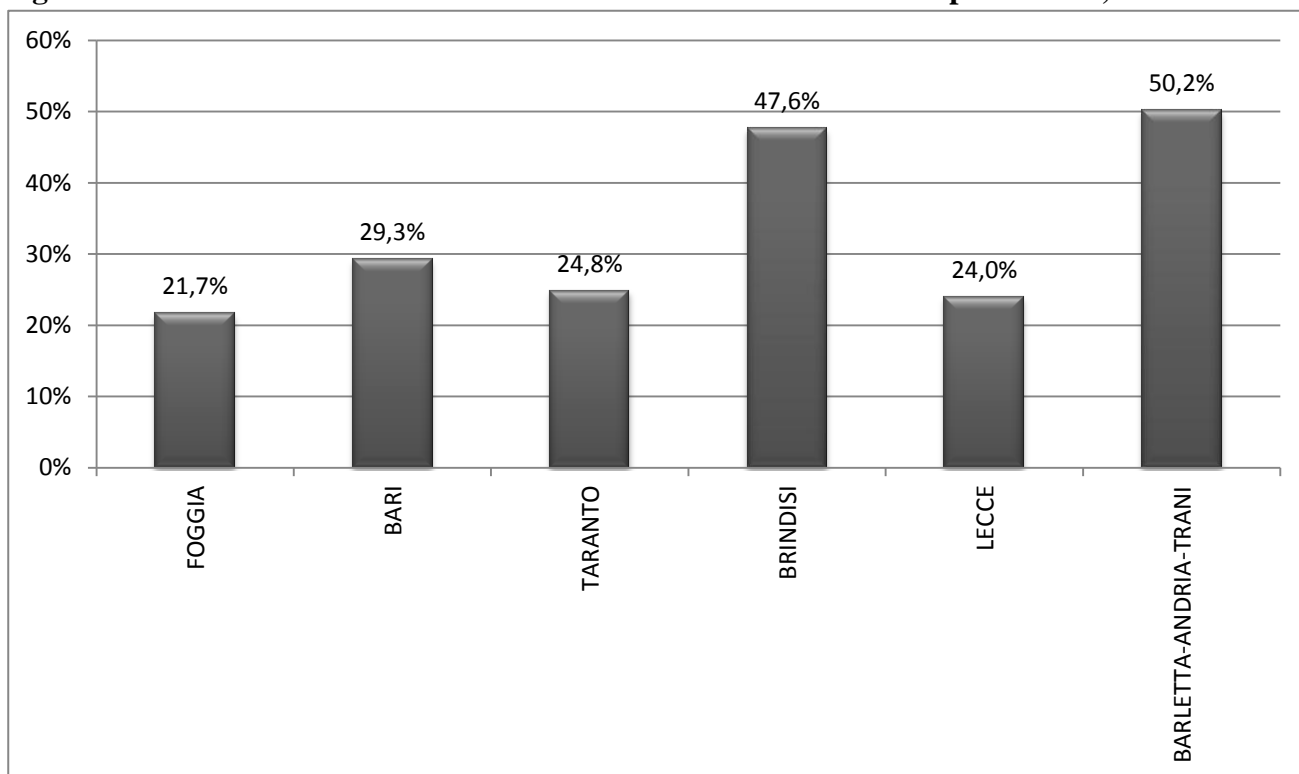


Tabella 16.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia						
	Foggia	Bari	Taranto	Brindisi	Lecce	Barletta - Andria - Trani	Puglia
	(tonnellate)						
Frazione organica	23.179,1	54.030,0	29.298,9	47.405,6	14.402,1	43.988,5	212.304,1
Carta e cartone	15.042,5	58.382,7	13.956,6	14.992,3	32.544,3	16.766,4	151.684,8
Legno	2.052,6	9.494,1	989,7	1.814,2	2.225,6	4.399,0	20.975,3
Metallo	398,4	1.557,4	469,1	683,2	2.065,6	705,6	5.879,3
Plastica	7.564,0	15.831,4	6.112,1	7.344,1	15.091,9	8.161,8	60.105,1
RAEE	629,3	1.831,0	693,2	1.022,3	2.127,7	749,3	7.052,7
Selettiva	38,1	441,8	129,3	137,9	228,7	71,3	1.047,0
Tessili	1.139,4	2.105,8	1.008,3	1.022,6	1.081,8	1.637,3	7.995,1
Vetro	8.061,2	20.794,7	7.465,1	9.004,3	19.102,3	7.311,4	71.739,0
Ingombranti misti a recupero	1.009,0	8.592,4	10.803,3	3.266,5	3.201,6	3.901,3	30.774,0
Altro RD	71,7	314,0	536,0	386,6	158,2	74,0	1.540,6
RD totale	59.185,1	173.375,4	71.461,6	87.079,6	92.229,7	87.765,8	571.097,2
Indifferenziato	213.477,3	418.692,1	216.129,5	95.554,3	291.045,9	87.055,0	1.321.954,2
Ingombranti a smaltimento	38,9	339,7	363,4	158,9	1.082,2	41,2	2.024,3
Totale RU	272.701,3	592.407,3	287.954,6	182.792,8	384.357,8	174.862,0	1.895.075,7

Tabella 16.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Foggia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	626.072	318.433,5	508,6	36.666,8	58,6	11,5
2012	625.657	290.324,7	464,0	39.404,6	63,0	13,6
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

Figura 16.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Foggia, anni 2011-2015

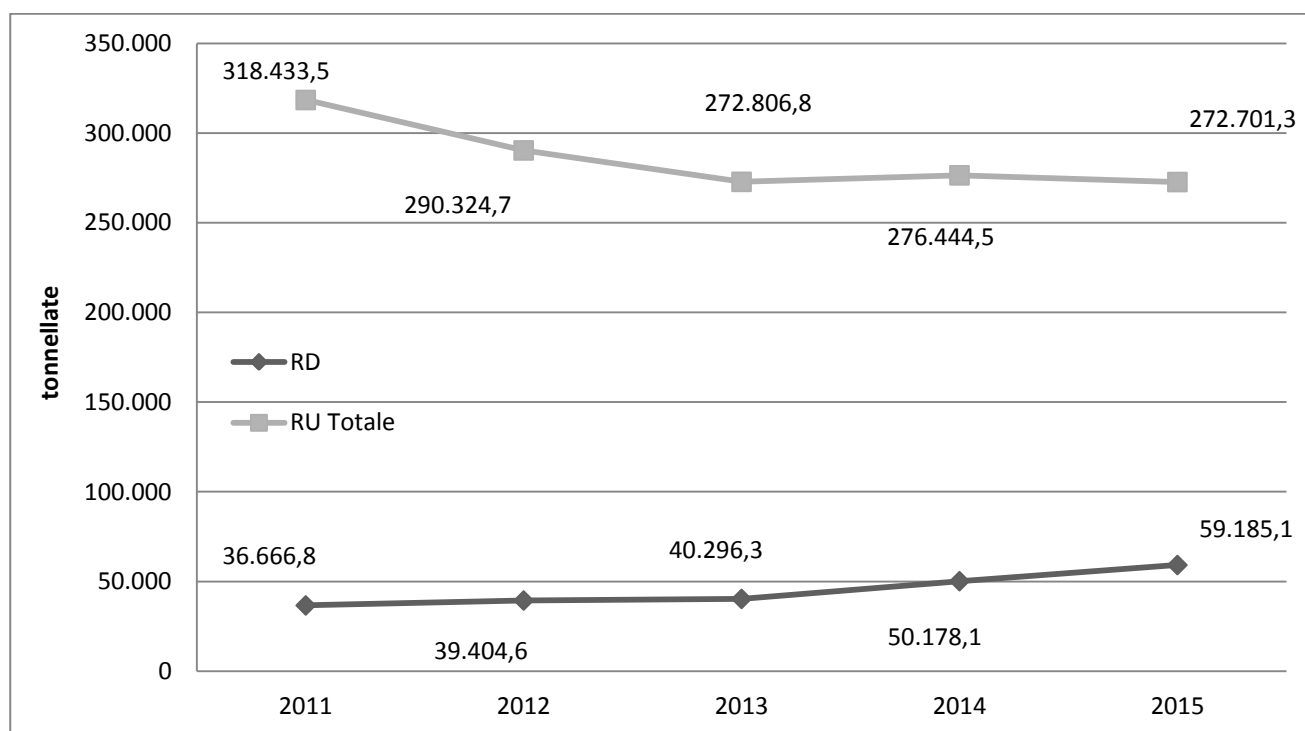


Tabella 16.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bari, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	1.247.303	644.416,5	516,6	116.226,4	93,2	18,0
2012	1.246.742	609.206,9	488,6	113.378,7	90,9	18,6
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

Figura 16.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bari, anni 2011-2015

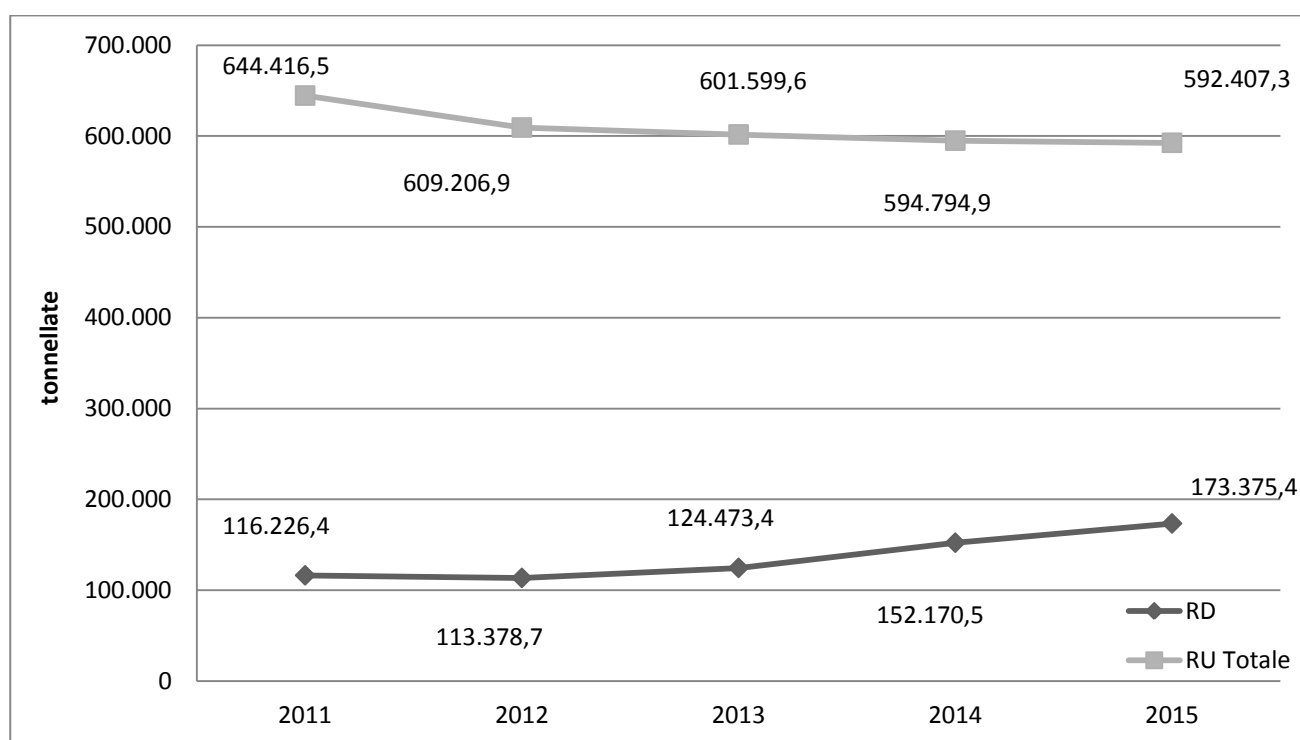


Tabella 16.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Taranto, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	584.649	313.942,8	537,0	35.340,5	60,4	11,3
2012	584.229	298.643,3	511,2	33.804,2	57,9	11,3
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

Figura 16.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Taranto, anni 2011-2015

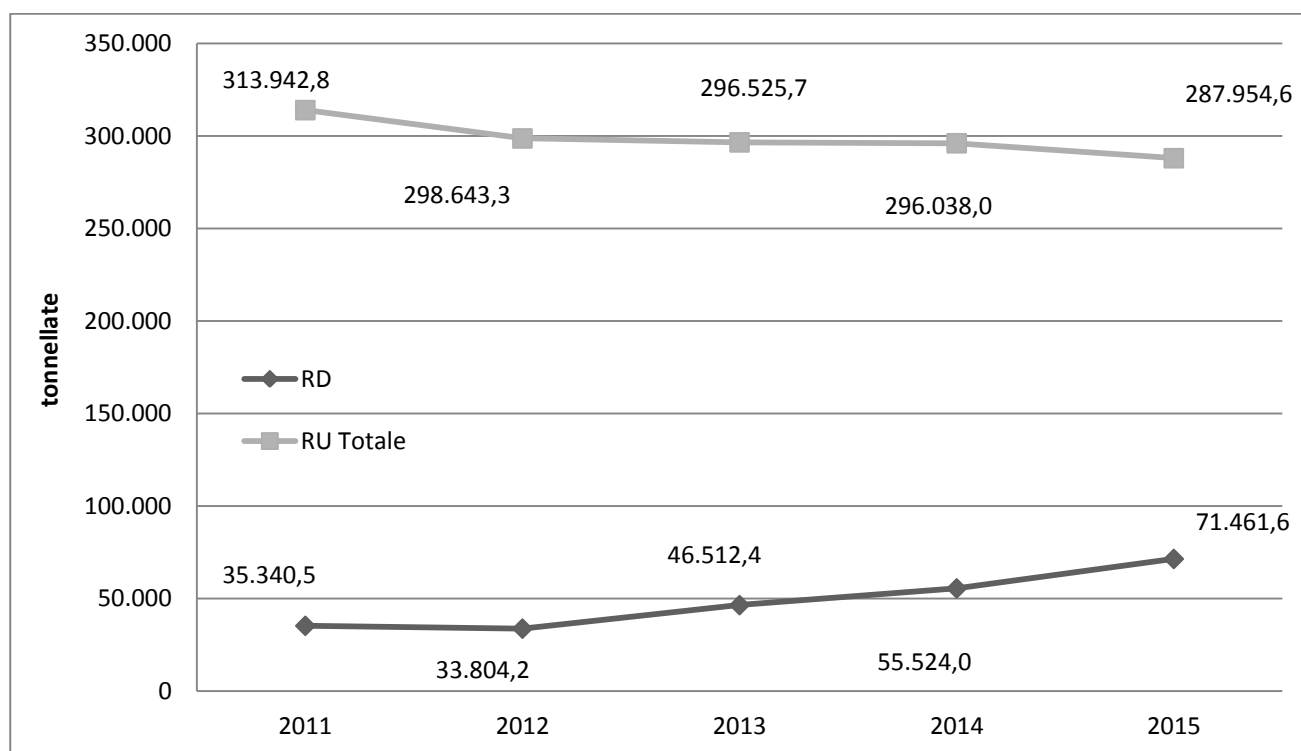


Tabella 16.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Brindisi, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	400.801	208.238,3	519,6	52.117,9	130,0	25,0
2012	400.504	189.748,7	473,8	53.193,2	132,8	28,0
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

Figura 16.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Brindisi, anni 2011-2015

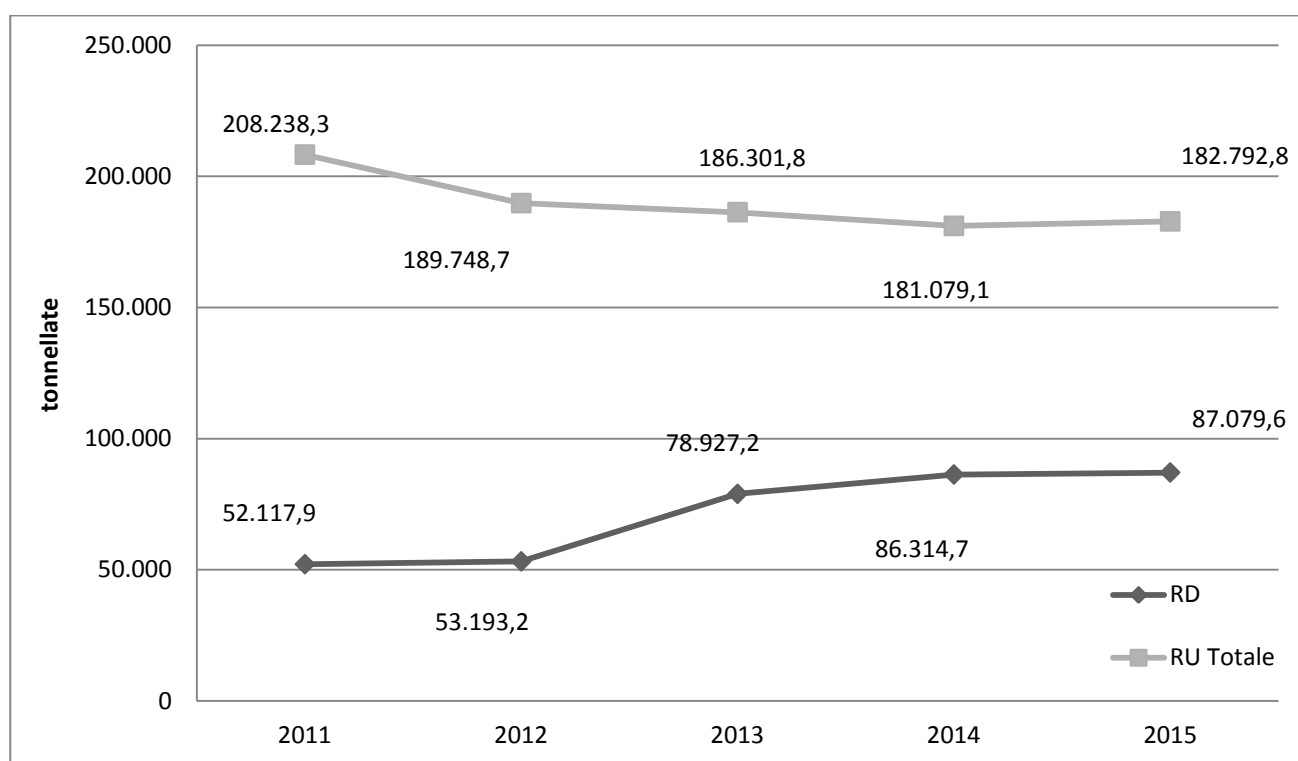


Tabella 16.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Lecce, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	802.018	408.515,9	509,4	71.784,4	89,5	17,6
2012	801.170	394.549,3	492,5	70.385,9	87,9	17,8
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

Figura 16.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Lecce, anni 2011-2015

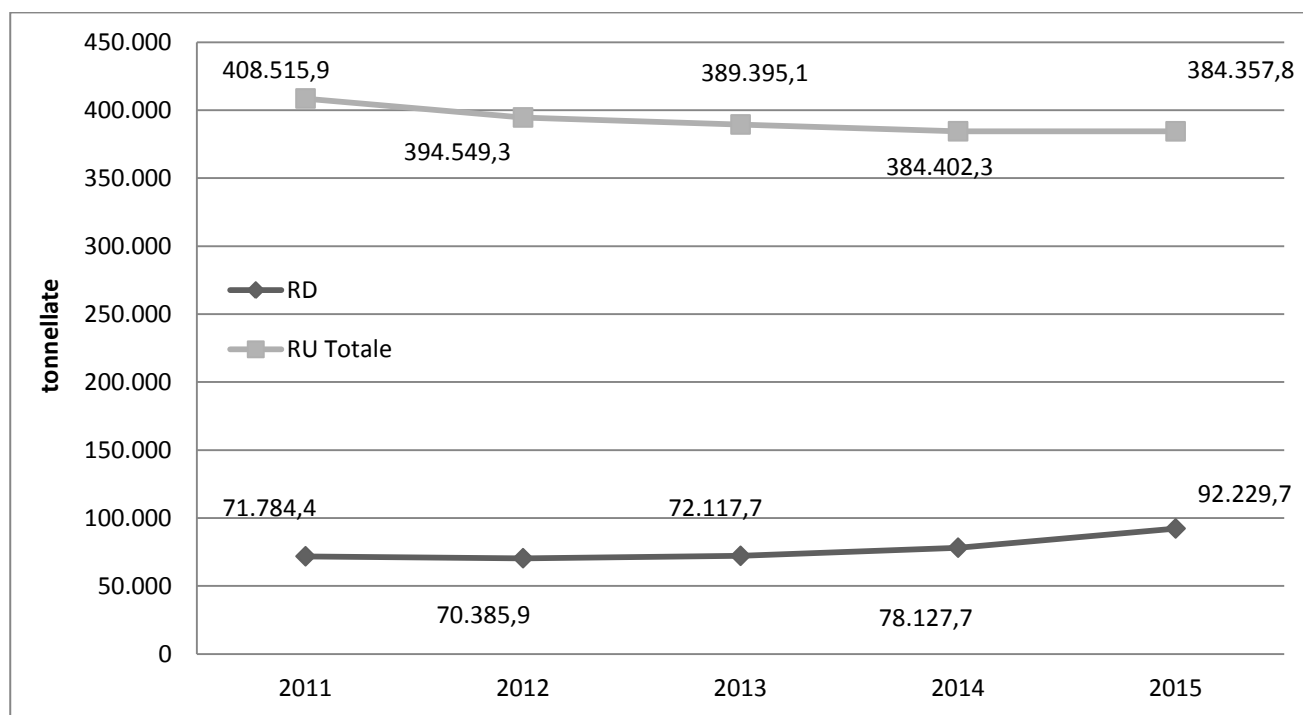
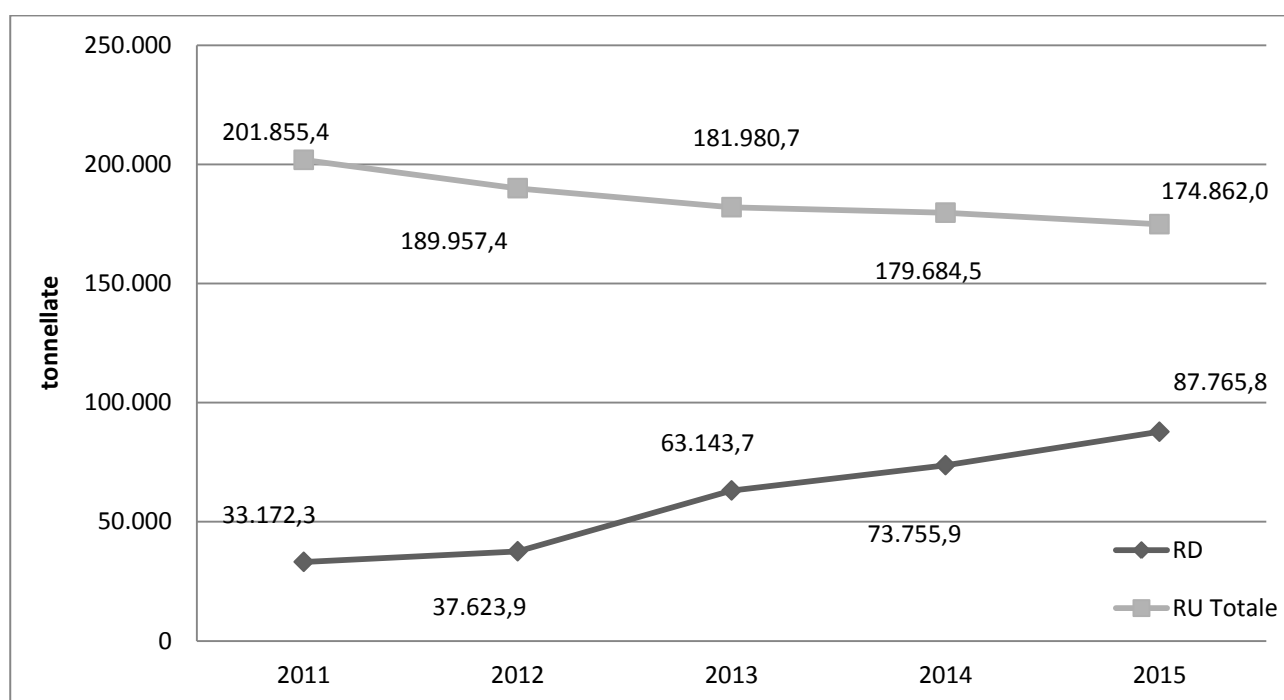


Tabella 16.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Barletta – Andria - Trani, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	391.723	201.855,4	515,3	33.172,3	84,7	16,4
2012	391.770	189.957,4	484,9	37.623,9	96,0	19,8
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

Figura 16.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Barletta – Andria - Trani, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 16.11 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Puglia, anno 2015

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	10.211	9.581	624		6	csa		2.359			2.359
FG	Lucera	232.000	161.914	100.617	8.097	50.622	2.578	br (biocelle)		18.684	(6) 26.450	26.463	71.597
BA	Modugno	91.000	83.117	76.753	953		5.411	cr		24.684		14.930	39.614
TA	Ginosa	80.000	52.696	18.998	4.576	21.766	7.356	csa-cr		7.892	(6) 11.452	2.228	21.572
TA	Laterza	45.000	38.719	33.197	3.870		1.652	br (biocelle)		7.916		4.919	12.835
TA	Manduria	60.000	37.111	16.115	7.649	12.059	1.288	br (biocelle)		7.424		2.156	9.581
TA	Statte	15.500	6.012	2.557	1.884		1.571	csa-cr		nd		3.648	3.648
BR	Fasano	11.000	7.189			1.769	5.420	br (trincea din. aerata)		nd		25	25
LE	Arnesano	3.000	1.160		1.160			cr	1.160				1.160
Totale		548.450	398.128	257.819	28.813	86.215	25.282		1.160	68.960	37.902	54.370	162.391

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 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 2015

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Quantità di rifiuto trattato			Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Digestato prodotto	Scarti
				Frazione organica da raccolta differenziata	Fanghi	(1) Altro				
TA	Mottola	87.000	48.508		305	(3) 48.203	nd	nd	nd	
Totale		87.000	48.508	-	305	48.203	-		-	-

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Rifiuti da agro industria.

Fonte: ISPRA

Tabella 16.13 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Puglia, anno 2015

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	Giovinazzo	116.800	81.266	80.229	-	1.038	-	S+BS df	br (biocelle)	FS	60.845	Discarica	78.466
										Fraz. org. non compostata	17.553	Discarica	
										Metalli ferrosi	67	Recupero di materia	
BA	Conversano	171.550	155.807	155.807	-	-	-	S+BS+CSS df	br	Fraz. org. non compostata	50.494	Discarica	125.399
										Fraz. org. non compostata	638	Messa in riserva	
										CSS	14.328	Coincenerimento/produz. energia elettrica	
										CSS	52.810	Raffinazione CSS	
										CSS	2.643	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	1.638	Recupero di materia	
Metalli ferrosi	25	Messa in riserva											

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	2.823	Imp. depurazione	
BA	Bari	197.000(6)	197.006	197.006	-	-	-	S+BS u	csa	Fraz. org. non compostata	83.047	Discarica	173.172
										FS	86.416	Discarica	
										Metalli ferrosi	755	Recupero di materia	
										Percolato	2.954	Imp. depurazione	
FG	Cerignola (7)	60.000	123.358	121.198	-	1.933	228	S+BS u	csa	Percolato	964	Imp. depurazione	108.597
										Rifiuti misti	107.633	Discarica	
										Fraz. org. non compostata	94.026	Discarica	
FG	Foggia	182.500	115.470	114.539	-	901	30	S+BS u	csa	FS	143	Recupero di materia	94.169
										FS	22.373	Discarica	
FG	Deliceto	36.500	29.757	28.958	430	370	-	S+BS	csa	Metalli ferrosi	3	Recupero di materia	26.500
										BS	4.124	Discarica	
										CSS	41.952	Coincenerimento/produz.energia elettrica	
LE	Cavallino	165.739	107.222	-	107.222	-	-	S+CSS		CSS	11.246	Incenerimento con recupero di energia	105.850
										CSS	8.899	Raffinazione CSS	
										CSS	32.954	Messa in riserva	
										Scarti	9.640	Discarica	
										Percolato	2	Imp. depurazione	
										Metalli ferrosi	1.157	Recupero di materia	
LE	Cavallino	171.380	124.881	120.935	-	3.946	-	S+BS u	br (biotunnel)	Fraz. org. non compostata	51.484	Discarica	91.825
										Fraz. Umida	37.948	Biostabilizzazione	
										Scarti	183	Discarica	
										Metalli ferrosi	279	Recupero di materia	
										Percolato	1.932	Imp. depurazione	
LE	Poggiardo	129.210	102.191	100.818	-	1.372	-	S+BS+BE u	br	Fraz. org. non	20.515	Discarica	70.840

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	
										compostata				
										FS	43.121	Produzione CSS		
										Metalli ferrosi	1.777	Recupero di materia		
										Metalli non ferrosi	5	Recupero di materia		
										Percolato	5.423	Imp. depurazione		
LE	Ugento	81.030	62.436	60.426	-	2.010	-	S+BS+BE u	br	Fraz. org. non compostata	18.437	Discarica	50.764	
										FS	30.367	Produzione CSS		
										Metalli ferrosi	448	Recupero di materia		
										Metalli non ferrosi	1	Recupero di materia		
										Percolato	1.511	Imp. depurazione		
TA	Massafra	220.000	227.090	225.552	-	1.518	20	S+BS+CSS* df	br (biocelle)	Fraz. org. non compostata	201.272	Discarica	205.888	
										CSS	6	Messa in riserva		
										Metalli ferrosi	2.231	Recupero di materia		
										Percolato	2.378	Imp. depurazione		
BT	Andria	65.700	12.214	11.372	-	841	-	S		FS	12.808	Discarica	12.814	
										Metalli non ferrosi	6	Recupero di materia		
Totale		1.597.409	1.338.698	1.216.839	107.652	13.929	278				1.144.283		1.144.283	
Totale impianti	12													

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) Non essendo disponibile il dato, si è assunta come quantità autorizzata la quantità trattata.

(7) Nel 2015 ha lavorato in regime straordinario

Fonte: ISPRA

Tabella 16.14 - Impianti di incenerimento RU – Puglia, anno 2015

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
TA	Massafra	0	75.886	0	286.070	63.362
Totale		0	75.886	0	286.070	63.362

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 16.15 - Impianti di coincenerimento RU – Puglia, anno 2015

Prov.	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)
BT	Barletta	33.579	0	33.579	0	0	0
BR	Carovigno	0	5.166	0	0	500	0
FG	Manfredonia	68.226	0	68.226	30.491	0	0
Totale		101.805	5.166	101.805	30.491	500	0

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 16.16 - Discariche che smaltiscono RU - Puglia (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
BR	Brindisi	1.465.000	777.000	0	84.723	27.541
BT	Andria	1.118.500	7.300	0	48.089	479
BT	Canosa	n.d.	26.160	0	13.084	38.060
FG	Cerignola	210.000	45.000	0	107.854	0
FG	Deliceto	475.000	25.000	58	38.334	0
FG	Foggia	n.d.	85.000	0	47.560	0
LE	Cavallino	812.000	8.000	0	51.484	9.106
LE	Ugento	498.000	229.224	0	19.149	0
TA	Grottaglie	n.d.	629	0	86.005	216.633
TA	Massafra	600.000	204.183	530	201.280	0
TA	Statte	750.000	339.349	0	188.641	30.610

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
TA	Taranto	n.d.	2.813.792	0	96.760	385.037
Totale				588	982.962	707.466

RU = rifiuti urbani; **RS** = rifiuti speciali; **n.d.** = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

17 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	578.036	180.254,78	39.731,63	254,10	220.240,51	381,0	68,7	18,0
2012	577.562	170.965,03	48.064,18	121,66	219.150,87	379,4	83,2	21,9
2013	578.391	153.861,60	53.615,54	0,00	207.477,14	358,7	92,7	25,8
2014	576.619	145.617,18	55.446,78	65,80	201.129,76	348,8	96,2	27,6
2015	573.694	137.327,76	61.443,86	160,92	198.932,54	346,8	107,1	30,9

Figura 17.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Basilicata anni 2011-2015

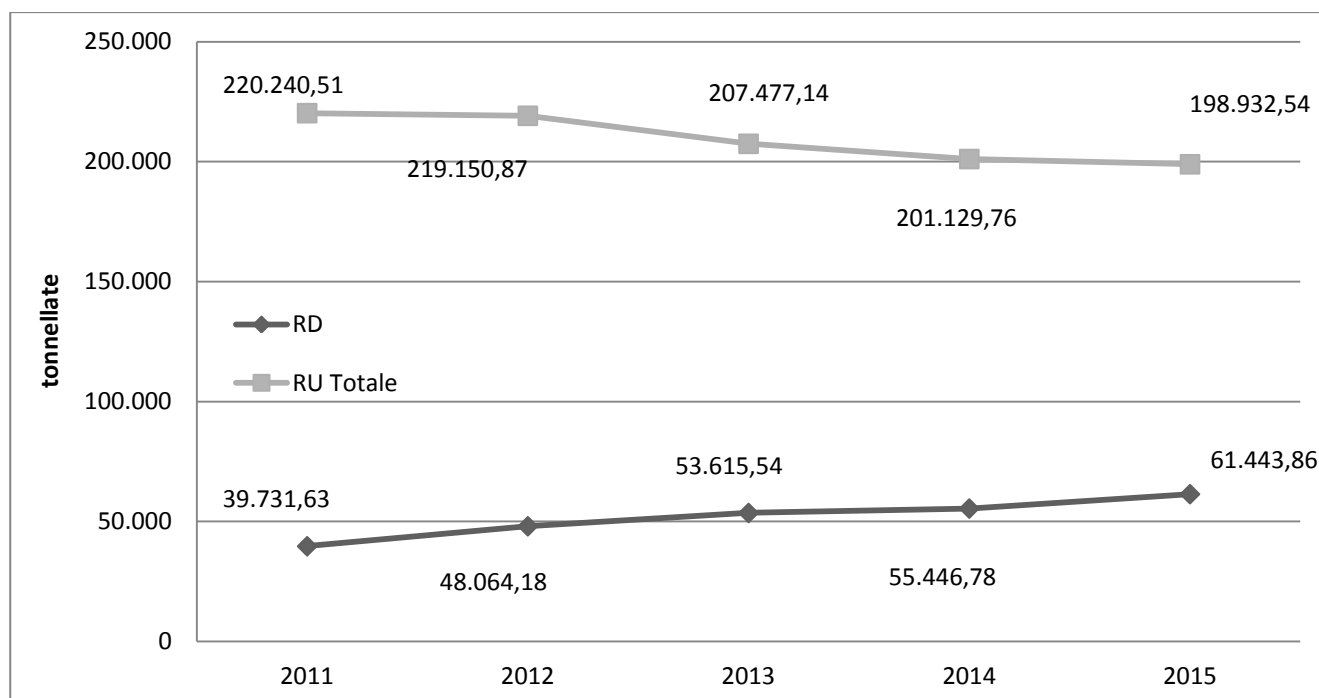
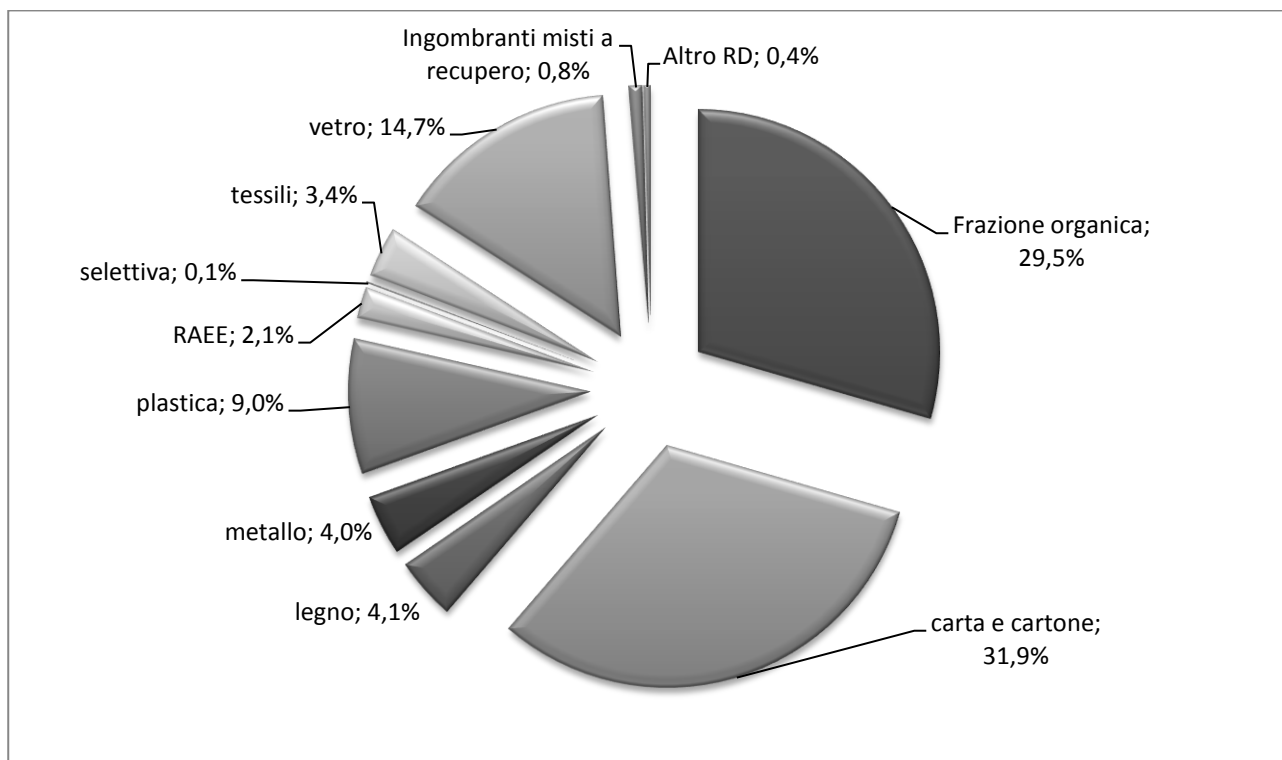


Tabella 17.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Basilicata, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	18.097,6	29,5
Carta e cartone	19.601,2	31,9
Legno	2.547,5	4,1
Metallo	2.475,6	4,0
Plastica	5.516,5	9,0
RAEE	1.285,2	2,1
Selettiva	73,0	0,1
Tessili	2.066,6	3,4
Vetro	9.049,8	14,7
Ingombranti misti a recupero	495,1	0,8
Altro RD	235,6	0,4
RD totale	61.443,9	100

Figura 17.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Basilicata, per frazione merceologica, 2015



Produzione e raccolta differenziata su scala provinciale

Tabella 17.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
POTENZA	373.097	121.329,0	325,2	42.462,1	35,0%
MATERA	200.597	77.603,6	386,9	18.981,8	24,5%
BASILICATA	573.694	198.932,5	346,8	61.443,9	30,9%

Figura 17.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

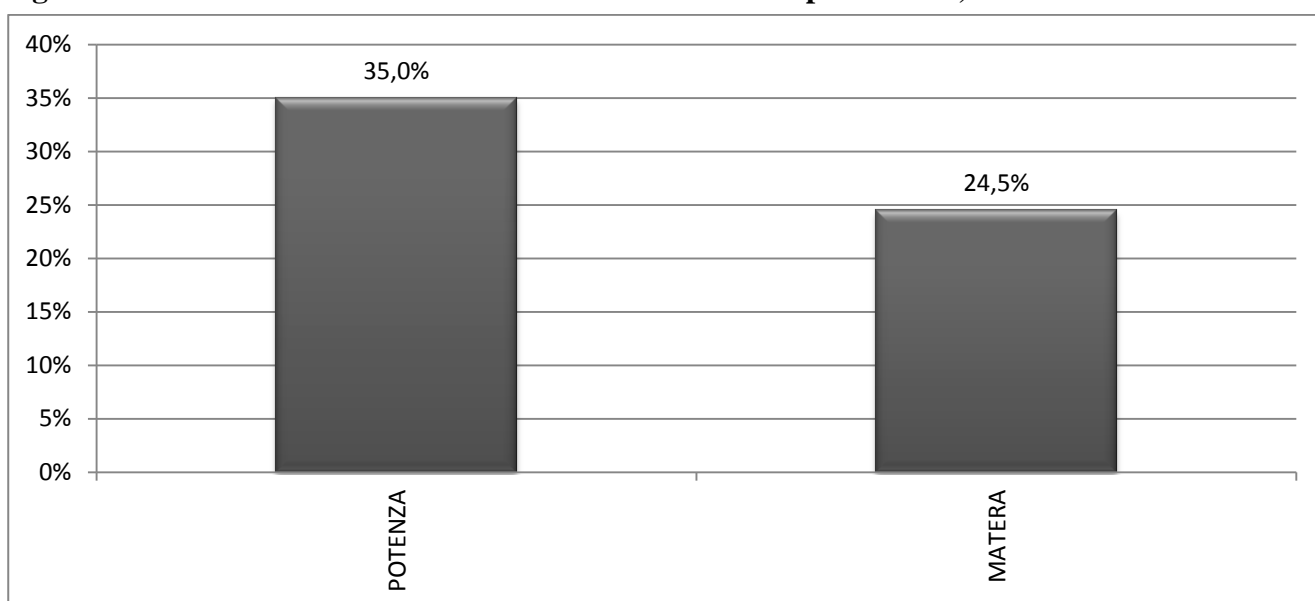


Tabella 17.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia		
	Potenza	Matera	Basilicata
	(tonnellate)		
Frazione organica	10.968,3	7.129,3	18.097,6
Carta e cartone	13.550,8	6.050,4	19.601,2
Legno	2.093,7	453,8	2.547,5
Metallo	2.166,7	308,9	2.475,6
Plastica	4.267,3	1.249,2	5.516,5
RAEE	955,5	329,7	1.285,2
Selettiva	57,3	15,7	73,0
Tessili	1.784,6	282,0	2.066,6
Vetro	6.194,7	2.855,2	9.049,8
Ingombranti misti a recupero	220,0	275,1	495,1
Altro RD	203,2	32,4	235,6
RD totale	42.462,1	18.981,8	61.443,9
Indifferenziato	78.809,6	58.518,2	137.327,8
Ingombranti a smaltimento	57,3	103,6	160,9
Totale RU	121.329,0	77.603,6	198.932,5

Tabella 17.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Matera, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	200.101	85.430,8	426,9	12.540,1	62,7	14,7
2012	200.050	88.135,3	440,6	15.379,1	76,9	17,4
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

Figura 17.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Matera, anni 2011-2015

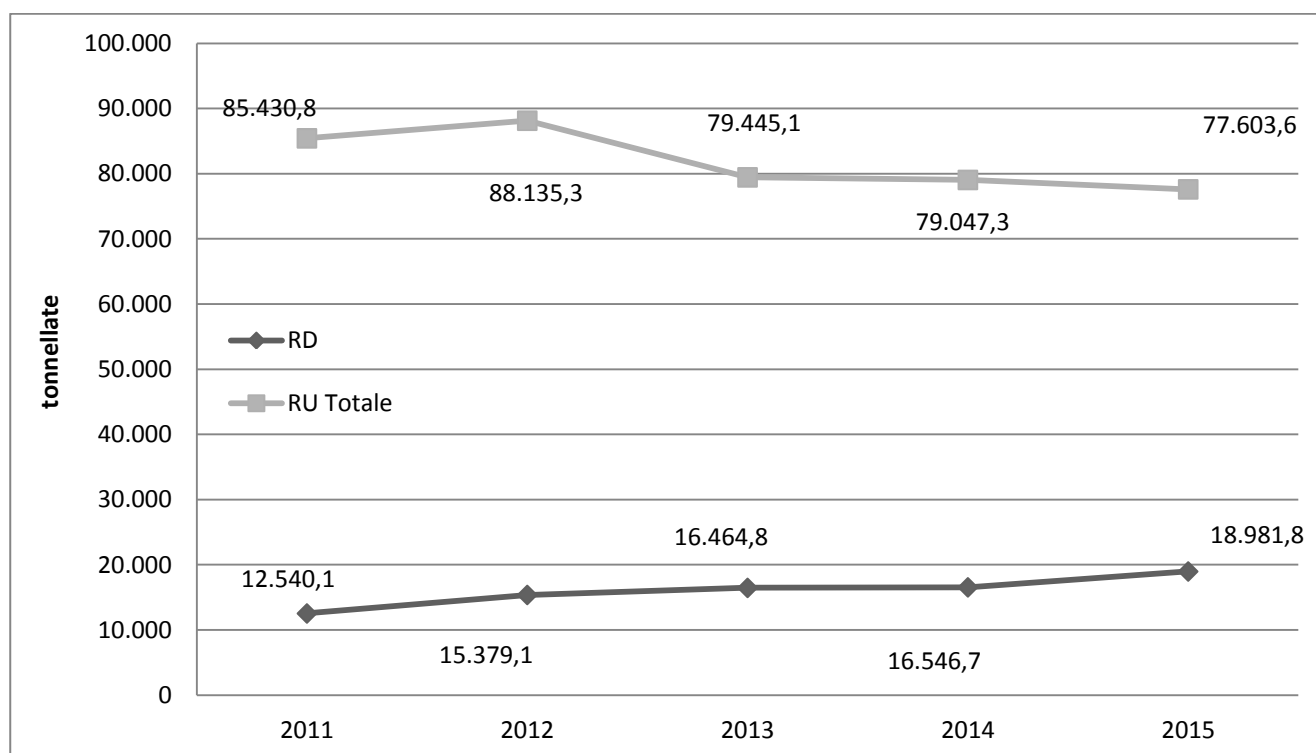
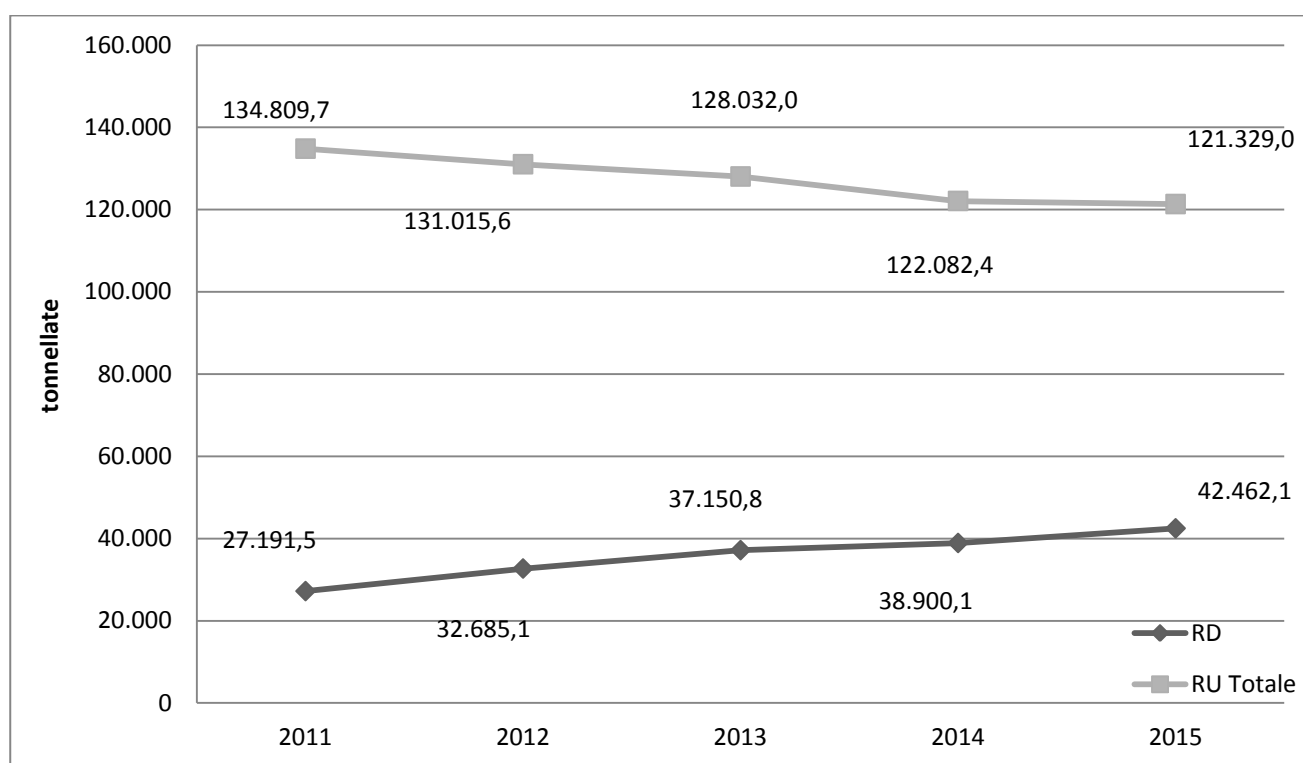


Tabella 17.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Potenza, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	377.935	134.809,7	356,7	27.191,5	71,9	20,2
2012	377.512	131.015,6	347,1	32.685,1	86,6	24,9
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

Figura 17.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Potenza, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 17.7 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Basilicata, anno 2015

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	16.203	16.203	-	-	-	S+BS df	br	Fraz. org. non compostata	5.678	Discarica	15.640
										FS	6.084	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	2.715	Discarica	
										FS	1.161	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	3	Recupero di materia	
Totale		49.920	16.203	16.203	-	-	-			15.640		15.640	
Totale impianti	1												

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 - Discariche che smaltiscono RU - Basilicata (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
PZ	Atella	n.d.	36.000 t	98	16.020	0
PZ	Sant'Arcangelo	n.d.	n.d.	24.911	0	0
PZ	Venosa	n.d.	n.d.	698	8.392	0
Totale				25.707	24.412	0

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

18 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	1.959.050	784.544,63	113.195,68	455,82	898.196,13	458,5	57,8	12,6
2012	1.958.418	725.626,38	124.762,21	2.046,79	852.435,38	435,3	63,7	14,6
2013	1.980.533	706.339,69	122.843,97	608,56	829.792,21	419,0	62,0	14,8
2014	1.976.631	655.658,78	150.731,50	4.559,54	810.949,83	410,3	76,3	18,6
2015	1.970.521	600.482,10	200.718,20	1.777,57	802.977,87	407,5	101,9	25

Figura 18.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Calabria anni 2011-2015

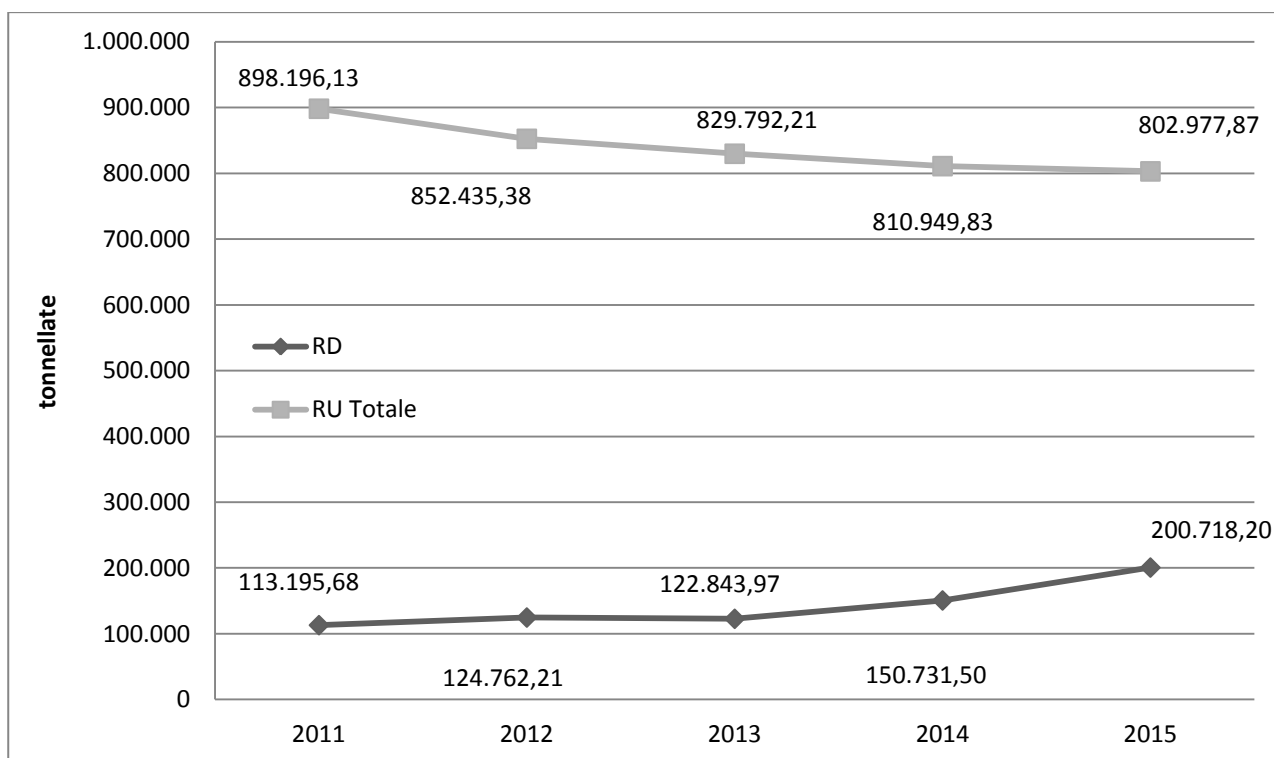


Tabella 18.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Calabria, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	73.745,5	36,7
Carta e cartone	61.100,7	30,4
Legno	3.928,9	2,0
Metallo	2.584,6	1,3
Plastica	12.836,2	6,4
RAEE	2.772,3	1,4
Selettiva	322,3	0,2
Tessili	2.624,5	1,3
Vetro	21.260,8	10,6
Ingombranti misti a recupero	18.939,3	9,4
Altro RD	603,1	0,3
RD totale	200.718,2	100

Figura 18.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Calabria, per frazione merceologica, 2015

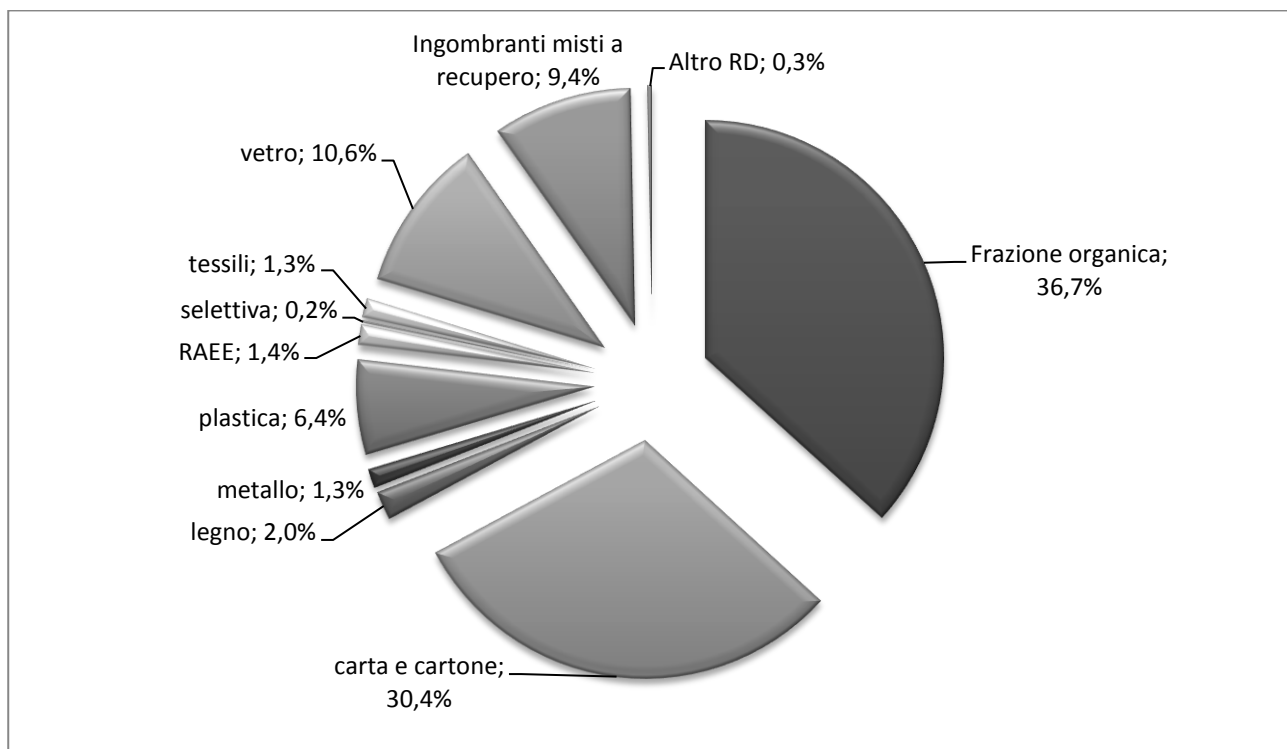


Tabella 18.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
COSENZA	714.400	283.311,4	396,6	100.072,2	35,3%
CATANZARO	363.057	152.081,5	418,9	34.297,1	22,6%
REGGIO CALABRIA	555.836	229.642,0	413,1	43.144,6	18,8%
CROTONE	174.712	76.241,1	436,4	11.396,7	14,9%
VIBO VALENTIA	162.516	61.701,9	379,7	11.807,5	19,1%
CALABRIA	1.970.521	802.977,9	407,5	200.718,2	25,0%

Figura 18.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

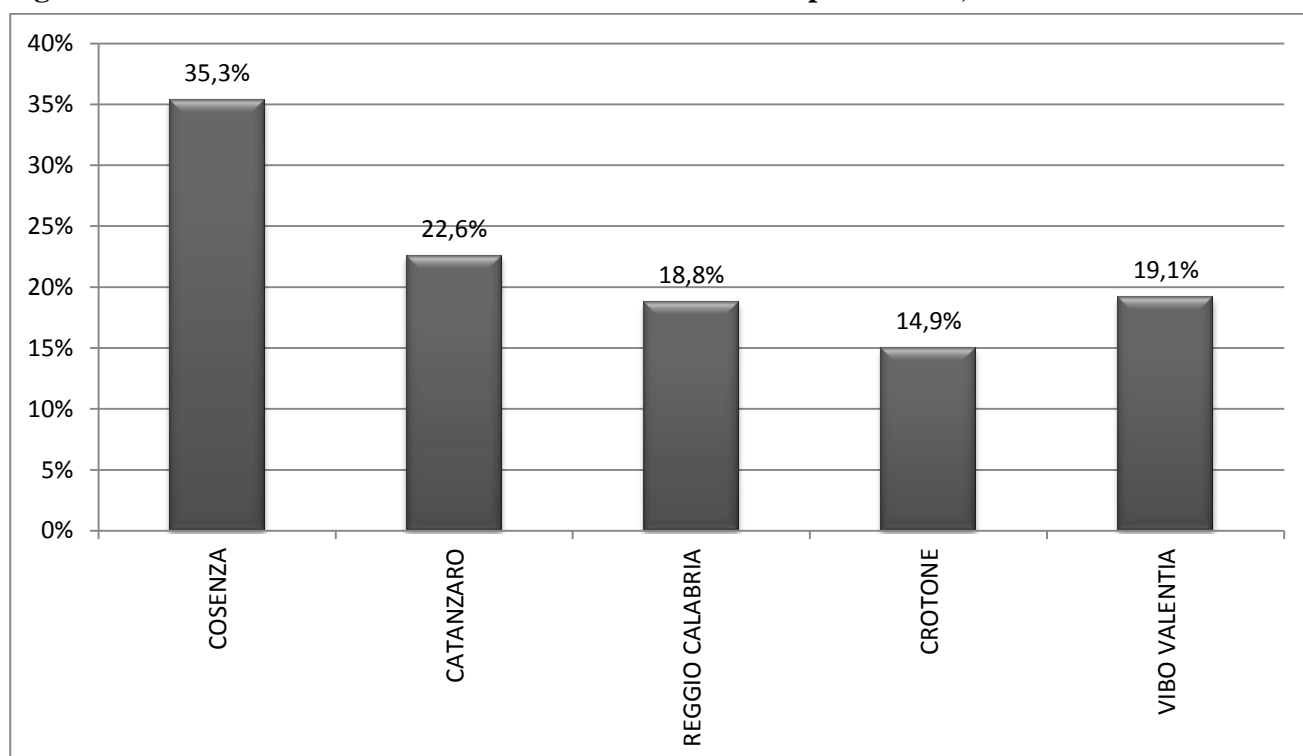


Tabella 18.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia					
	Cosenza	Catanzaro	Reggio Calabria	Crotone	Vibo Valentia	Calabria
	(tonnellate)					
Frazione organica	40.936,0	13.233,5	12.537,9	4.060,7	2.977,4	73.745,5
Carta e cartone	29.884,2	9.702,8	14.335,2	3.627,6	3.550,8	61.100,7
Legno	2.089,6	131,2	1.546,4	100,8	61,0	3.928,9
Metallo	1.402,4	260,8	588,4	146,8	186,2	2.584,6
Plastica	5.616,1	1.962,0	3.305,3	424,2	1.528,6	12.836,2
RAEE	521,1	487,5	1.233,8	253,4	276,4	2.772,3
Selettiva	125,8	91,1	72,4	6,8	26,3	322,3
Tessili	1.031,1	612,6	577,8	132,9	270,0	2.624,5
Vetro	9.565,3	2.955,3	5.331,2	1.435,4	1.973,6	21.260,8
Ingombranti misti a recupero	8.621,9	4.738,9	3.500,9	1.184,9	892,7	18.939,3
Altro RD	278,6	121,3	115,3	23,3	64,6	603,1
RD totale	100.072,2	34.297,1	43.144,6	11.396,7	11.807,5	200.718,2
Indifferenziato	182.302,3	117.600,6	186.025,7	64.784,5	49.769,0	600.482,1
Ingombranti a smaltimento	936,9	183,8	471,6	59,9	125,3	1.777,6
Totale RU	283.311,4	152.081,5	229.642,0	76.241,1	61.701,9	802.977,9

Tabella 18.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cosenza, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	714.030	320.599,9	449,0	46.460,1	65,1	14,5
2012	713.869	307.650,3	431,0	60.892,0	85,3	19,8
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

Figura 18.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cosenza, anni 2011-2015

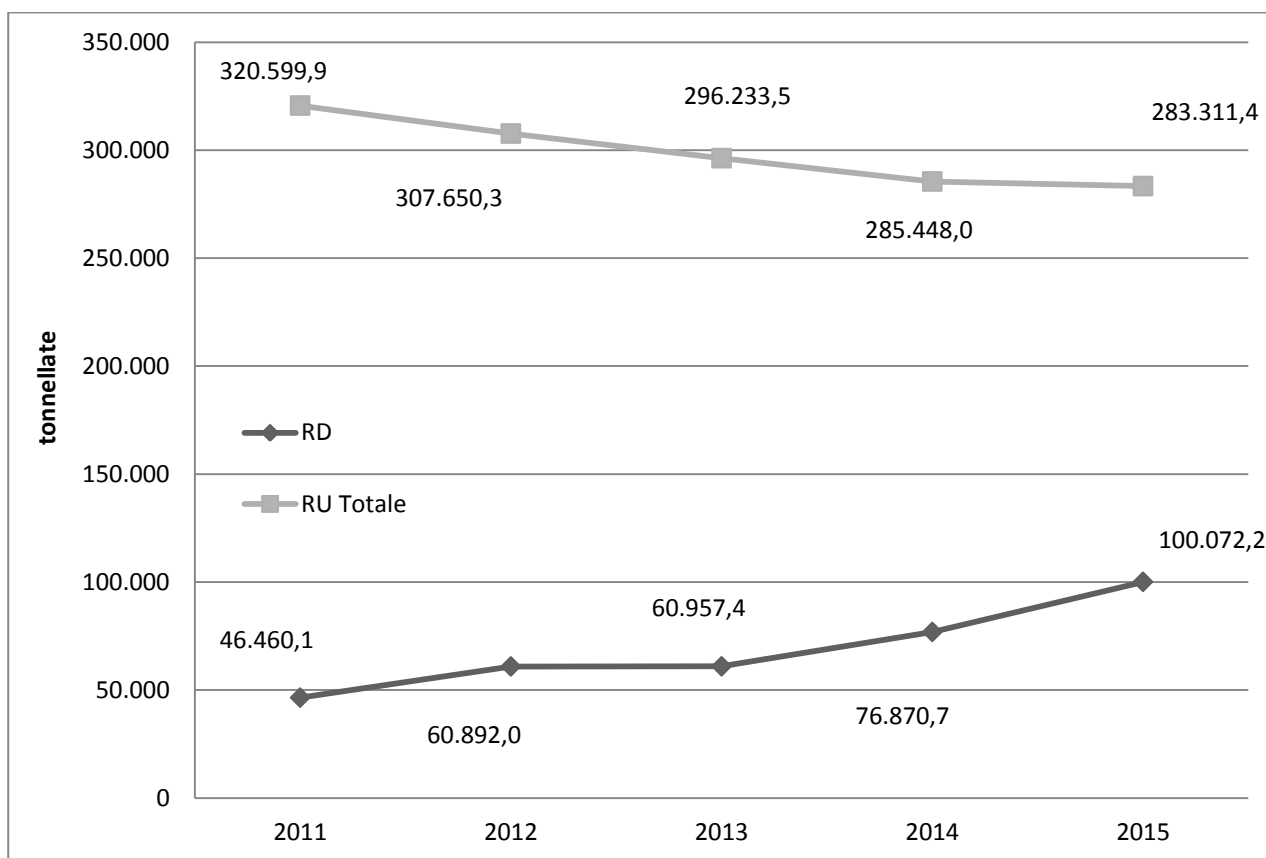


Tabella 18.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Catanzaro, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	359.841	173.517,6	482,2	23.127,1	64,3	13,3
2012	359.783	162.630,3	452,0	22.113,0	61,5	13,6
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

Figura 18.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Catanzaro, anni 2011-2015

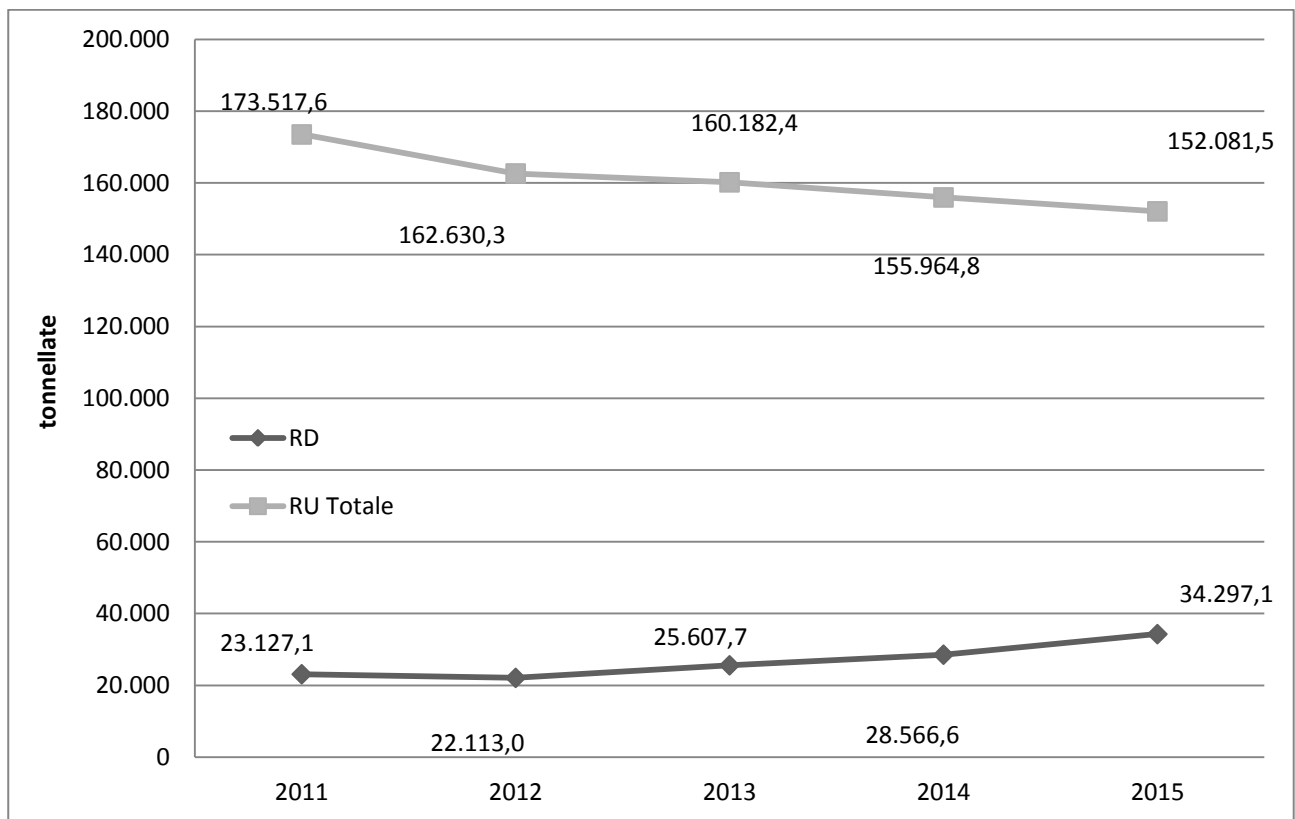


Tabella 18.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Reggio Calabria, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	550.967	247.277,5	448,8	24.264,2	44,0	9,8
2012	550.832	233.661,7	424,2	24.918,4	45,2	10,7
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

Figura 18.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Reggio Calabria, anni 2011-2015

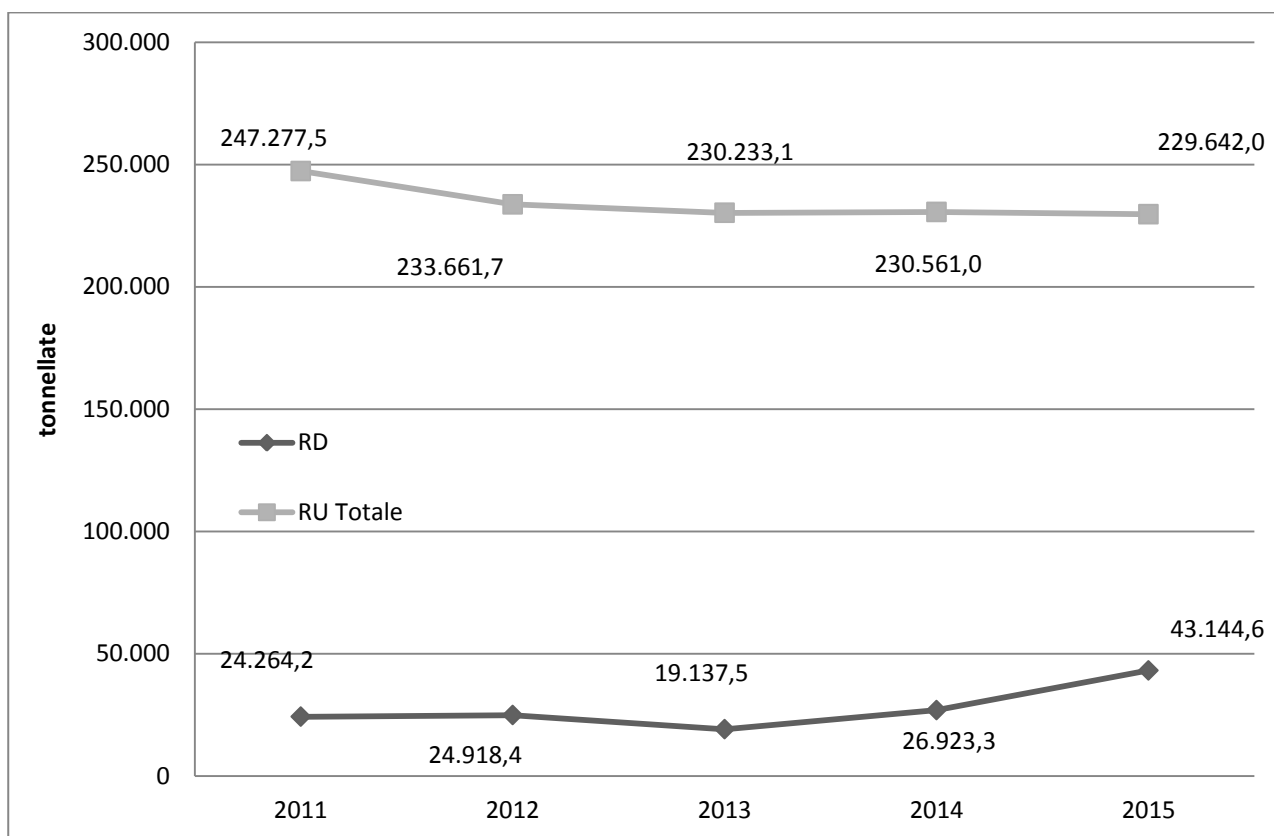


Tabella 18.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Crotona, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	170.803	85.715,7	501,8	10.004,6	58,6	11,7
2012	170.718	80.516,7	471,6	8.373,4	49,0	10,4
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

Figura 18.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Crotona, anni 2011-2015

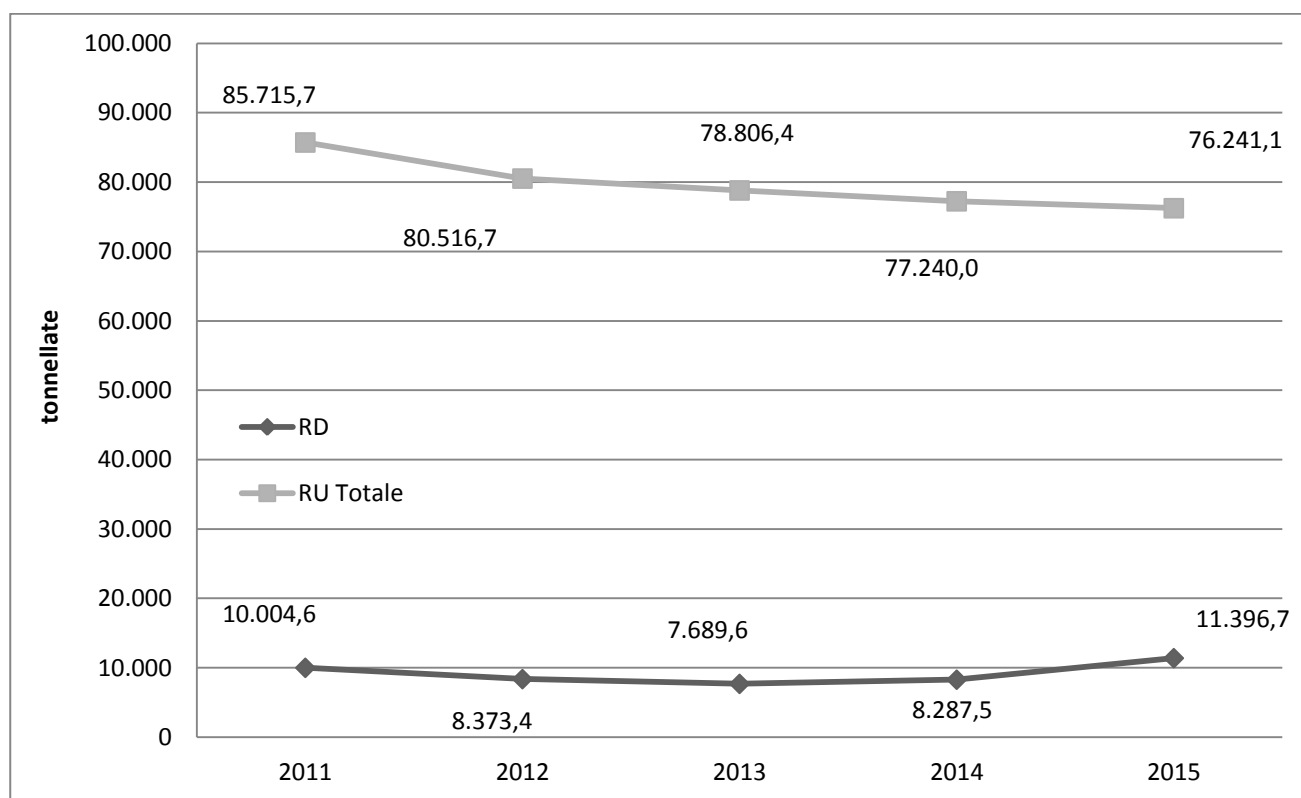
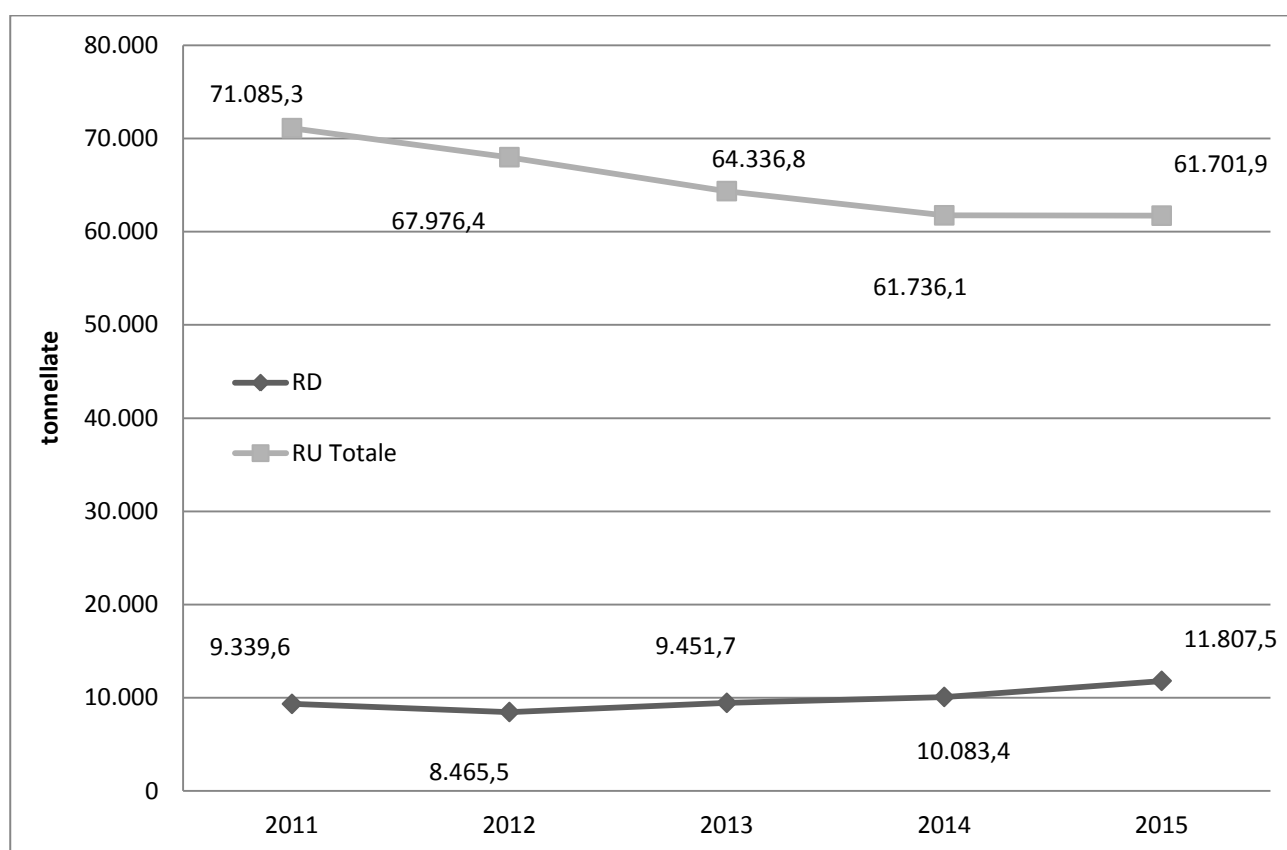


Tabella 18.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Vibo Valentia, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	163.409	71.085,3	435,0	9.339,6	57,2	13,1
2012	163.216	67.976,4	416,5	8.465,5	51,9	12,5
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

Figura 18.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Vibo Valentia, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 18.10 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Calabria, anno 2015

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	2.098	2.087			10	csa			(6) 247	474	720
CS	Rossano (7)	8.000	6.633	5.885	748			cr			(6) 241	(8) 5.983	6.224
CZ	Lamezia Terme (5)	nd	10.316	8.677	1.580		59	br - csa	100		(6) 295	(8) 2.058	2.453
RC	Motta San Giovanni	22.500	2.041		4	2.034	3	br (biocelle) - cr		nd			-
RC	Siderno (7)	18.000	338	259	80			csa				(8) 281	281
KR	Crotone (7))	15.000	4.767	3.419	1.193		154	csa				(8) 3.847	3.847
VV	Vazzano	30.000	21.991	19.639	1.889	422	42	csa		6.215		2.403	8.617
Totale		93.500	48.183	39.965	5.493	2.456	269		100	6.215	783	15.045	22.143

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 prodotto in uscita indicato in "Altro", il cui valore è stimato, è costituito da compost fuori specifica.

(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 quantitativo di scarti prodotti è stimato.

Fonte: ISPRA

Tabella 18.11 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Calabria, anno 2015

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	120.000	108.869	108.869	-	-	-	S+BS+CSS df		Fraz. org. non compostata	21.719	Discarica	103.053
										FS	77.695	Discarica	
										Percolato	3.494	Imp. depurazione	
										Metalli ferrosi	145	Recupero di materia	
CZ	Catanzaro	120.000	71.441	71.188	253	-	-	S+BS+CSS df	cr	FS	55.041	Discarica	65.795
										BS	10.530	Discarica	
										Metalli ferrosi	223	Recupero di materia	
RC	Reggio Calabria	85.000	40.738	40.738	-	-	-	S+BS+CSS df	br	CSS	7.048	Incenerimento con recupero di energia	36.829
										FS	24.915	Discarica	
										Metalli ferrosi	716	Recupero di materia	
										Fraz. org. non compostata	3.973	Discarica	
										Percolato	176	Imp. depurazione	
RC	Siderno	46.000	52.449	52.449	-	-	-	S+BS+CSS df	br	FS	17.603	Discarica	50.457
										CSS	5.499	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	841	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	2	Recupero di materia	
										Fraz. org. non compostata	26.037	Discarica	
										Percolato	475	Imp. depurazione	
RC	Gioia Tauro	57.200(6)	57.120	57.120	-	-	-	S+BS+CSS df	br	FS	13.269	Discarica	56.275
										CSS	9.658	Messa in riserva	
										Metalli ferrosi	880	Recupero di materia	
										Fraz. org. non compostata	31.486	Discarica	
										Percolato	982	Imp. depurazione	
CS	Rossano	41.000	53.857	53.857	-	-	-	S+BS df	cr	Fraz. org. non compostata	20.211	Discarica	50.014
										FS	28.377	Discarica	
										Percolato	1.427	Imp. depurazione	
CS	Celico	45.000(7)	27.879	26.297	-	-	1.582	S+BS		FS	18.792	Discarica	26.733
										Fraz. org. non compostata	7.726	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
										Metalli ferrosi	1	Recupero di materia	
										Percolato	213	Imp. depurazione	
KR	Crotona	58.000	65.389	65.389	-	-	-	S+BS+CSS df	csa	Fraz. org. non compostata	28.949	Discarica	62.126
										CSS	6.971	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	837	Recupero di materia	
										FS	23.634	Discarica	
										Percolato	1.735	Imp. depurazione	
Totale		572.200	477.741	475.906	253	-	1.582			451.280		451.280	
Totale impianti	8												

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) Non essendo disponibile il dato, si è assunta come quantità autorizzata la quantità trattata.

(7) Comprende la linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

Tabella 18.12 - Impianti di incenerimento RU – Calabria, anno 2015

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
RC	Goia Tauro	0	28.937	0	0	0
Totale		0	28.937	0	0	0

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 18.13 - Impianti di coincenerimento RU – Calabria, anno 2015

Prov.	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)
CZ	Marcellinara	145	0	145	0	0	0
Totale		145	0	145	0	0	0

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 18.14 - Discariche che smaltiscono RU - Calabria (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
CS	Cassano allo Jonio	100.000	0	0	20.184	0
CS	Celico	n.d.	151.000	73	42.559	3.021
CS	Scala Coeli	n.d.	74.000	0	10.181	5.703
CZ	Pianopoli	1.295.000	25.600	155	164.569	8.515
KR	Crotone	2.212.000	2.072.000	0	138.085	35.503
KR	Crotone	1.836.000	957.140	0	104.255	123.609
Totale				228	479.832	176.350

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

19 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)	(%)	
2011	5.002.904	2.288.234,30	289.152,00	2.367,60	2.579.753,80	515,7	57,8	11,2
2012	4.999.854	2.103.179,10	320.525,20	2.314,40	2.426.018,70	485,2	64,1	13,2
2013	5.094.937	2.064.425,70	315.532,80	87,60	2.380.046,00	467,1	61,9	13,3
2014	5.092.080	2.049.064,08	291.649,54	221,50	2.340.935,08	459,7	57,3	12,5
2015	5.074.261	2.049.344,04	300.386,27	460,93	2.350.191,24	463,2	59,2	12,8

Figura 19.1 - Percentuale di raccolta differenziata della regione Sicilia anni 2011-2015

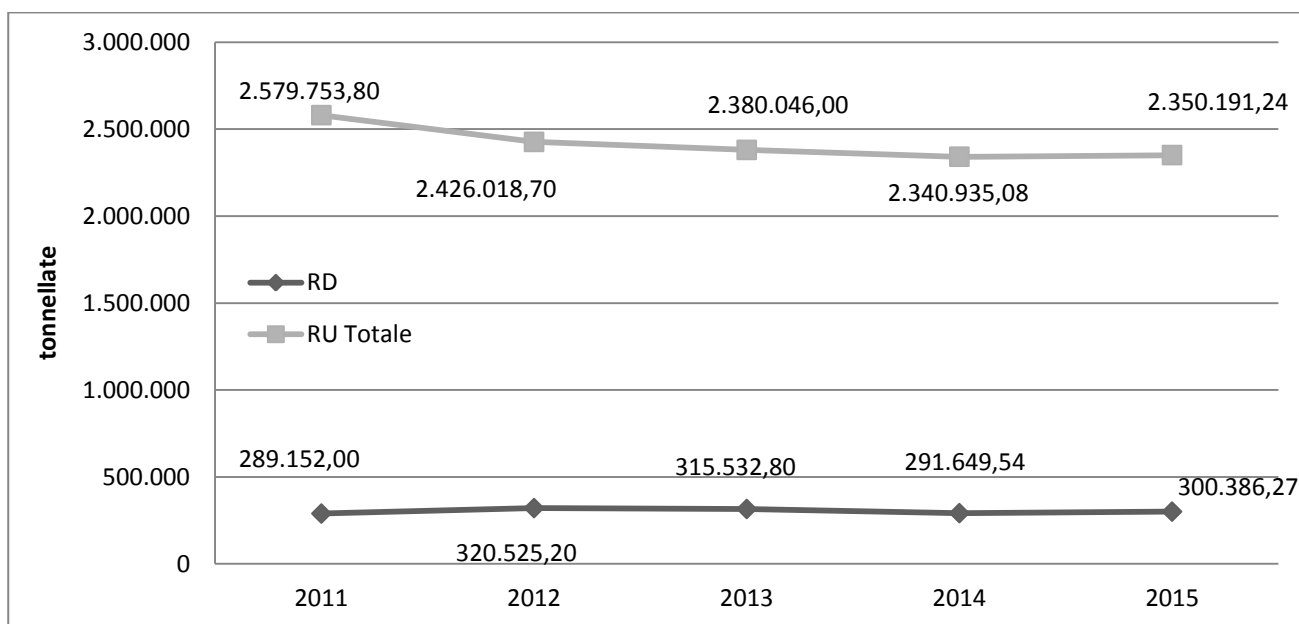


Tabella 19.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sicilia, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	117.705,8	39,2
Carta e cartone	84.943,8	28,3
Legno	15.209,9	5,1
Metallo	2.168,4	0,7
Plastica	23.148,0	7,7
RAEE	6.354,8	2,1
Selettiva	286,8	0,1
Tessili	2.490,1	0,8
Vetro	33.734,8	11,2
Ingombranti misti a recupero	12.736,9	4,2
Altro RD	1.606,9	0,5
RD totale	300.386,3	100

Figura 19.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sicilia, per frazione merceologica, 2015

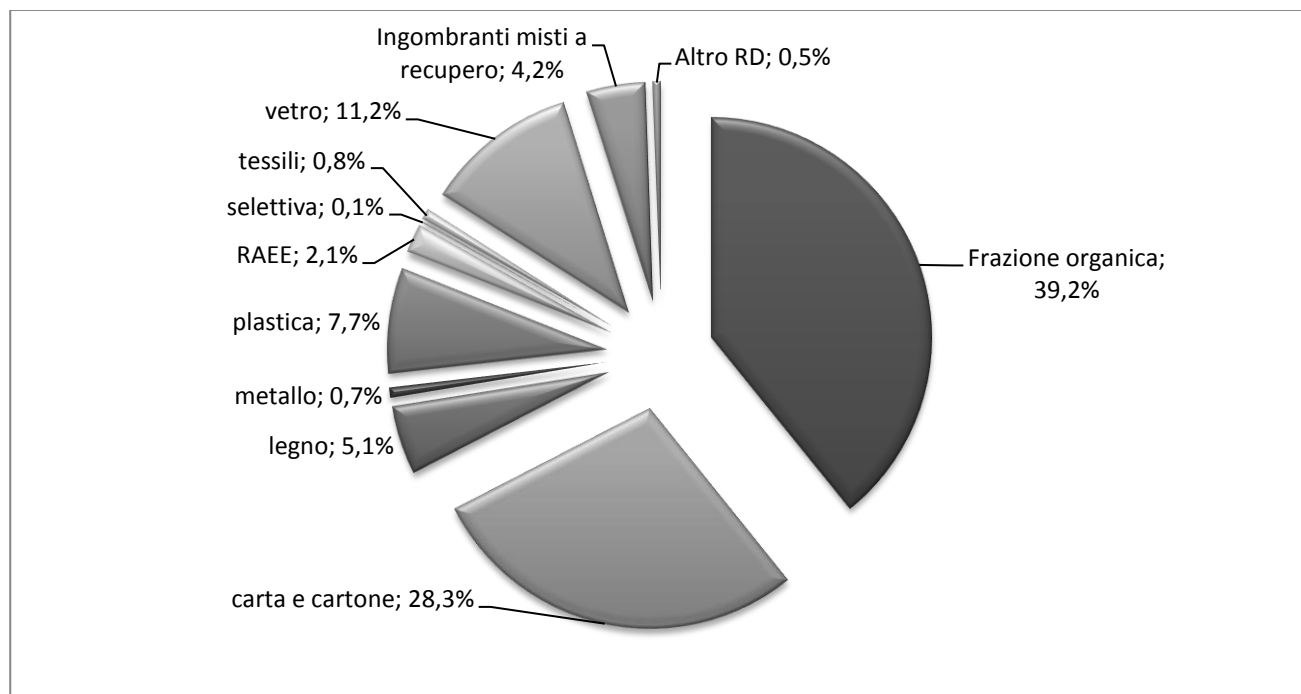


Tabella 19.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
TRAPANI	435.765	209.395,6	480,5	50.964,6	24,3%
PALERMO	1.271.406	593.198,6	466,6	46.254,5	7,8%
MESSINA	640.675	308.298,9	481,2	31.106,4	10,1%
AGRIGENTO	445.129	205.622,6	461,9	28.941,8	14,1%
CALTANISSETTA	271.758	111.452,3	410,1	23.019,8	20,7%
ENNA	169.782	60.912,9	358,8	6.595,0	10,8%
CATANIA	1.115.535	528.789,7	474,0	77.644,9	14,7%
RAGUSA	320.226	138.749,7	433,3	20.585,8	14,8%
SIRACUSA	403.985	193.771,0	479,6	15.273,3	7,9%
SICILIA	5.074.261	2.350.191	463,2	300.386,3	12,8%

Figura 19.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

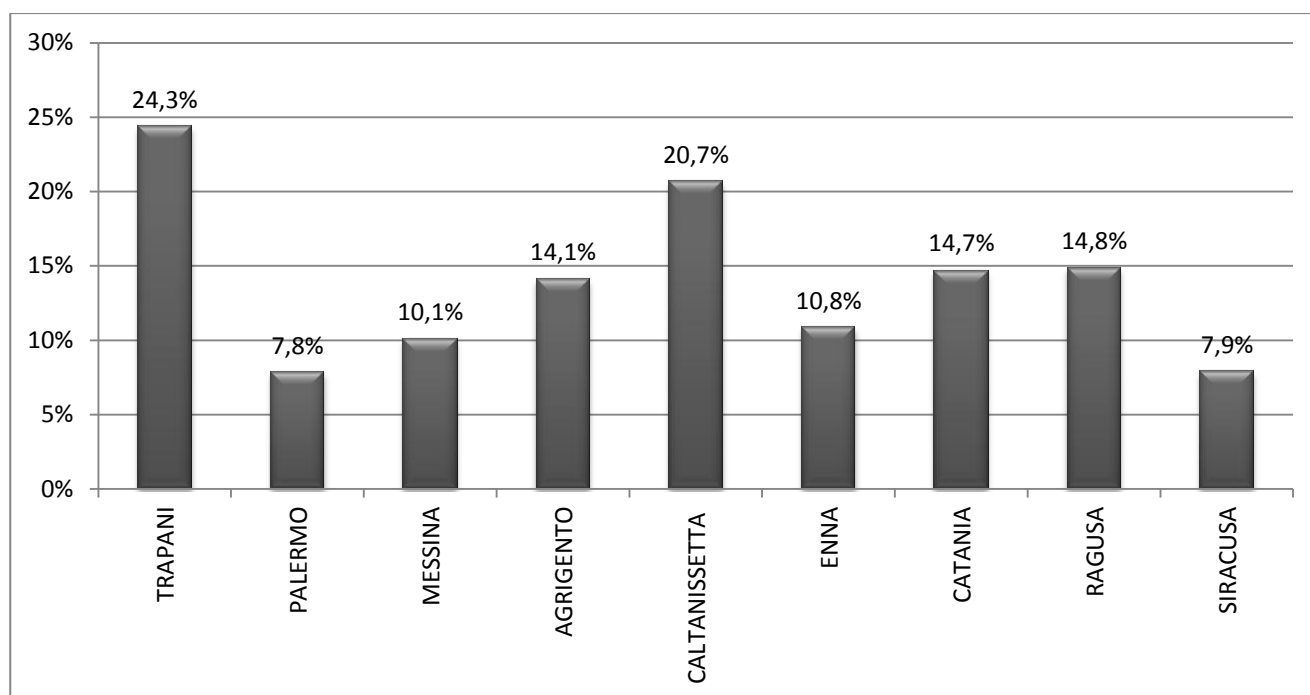


Tabella 19.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia									
	Trapani	Palermo	Messina	Agrigento	Caltanissetta	Enna	Catania	Ragusa	Siracusa	Sicilia
	(tonnellate)									
Frazione organica	30.825,3	18.755,5	6.760,4	9.641,4	11.598,6	3.594,0	25.587,7	7.383,6	3.559,4	117.705,8
Carta e cartone	9.530,9	12.343,1	9.788,3	7.014,8	5.395,5	1.065,4	28.302,2	6.368,0	5.135,7	84.943,8
Legno	1.740,4	1.998,7	2.447,2	840,4	393,8	197,3	5.190,8	886,3	1.515,0	15.209,9
Metallo	437,9	293,0	256,0	450,2	122,1	76,2	214,9	156,5	161,5	2.168,4
Plastica	2.530,7	2.747,3	2.713,1	3.215,7	2.520,9	558,2	5.358,1	1.669,9	1.834,0	23.148,0
RAEE	924,1	807,1	1.411,0	679,5	193,1	273,4	1.001,6	783,7	281,3	6.354,8
Selettiva	33,2	70,1	44,5	15,2	0,1	1,7	58,3	44,4	19,3	286,8
Tessili	201,7	726,2	385,9	281,0	229,3	47,3	379,5	121,8	117,4	2.490,1
Vetro	3.926,4	5.294,6	4.925,8	3.793,3	1.840,8	646,4	8.428,6	2.437,4	2.441,4	33.734,8
Ingombranti misti a recupero	740,7	3.158,4	2.317,3	2.844,9	592,7	133,0	2.320,4	443,6	185,8	12.736,9
Altro RD	73,5	60,4	57,1	165,5	132,7	2,0	802,7	290,5	22,5	1.606,9
RD totale	50.964,6	46.254,5	31.106,4	28.941,8	23.019,8	6.595,0	77.644,9	20.585,8	15.273,3	300.386,3
Indifferenziato	158.429,0	546.875,7	277.186,3	176.680,7	88.432,5	54.317,9	450.828,5	118.163,9	178.429,5	2.049.344,0
Ingombranti a smaltimento	1,9	68,3	6,1				316,4		68,2	460,9
Totale RU	209.395,6	593.198,6	308.298,9	205.622,6	111.452,3	60.912,9	528.789,7	138.749,7	193.771,0	2.350.191,2

Tabella 19.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Trapani, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	429.917	226.372,0	526,5	56.659,0	131,8	25,0
2012	429.537	222.767,5	518,6	55.484,1	129,2	24,9
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

Figura 19.4 - Percentuali di raccolta differenziata della provincia di Trapani, anni 2011-2015

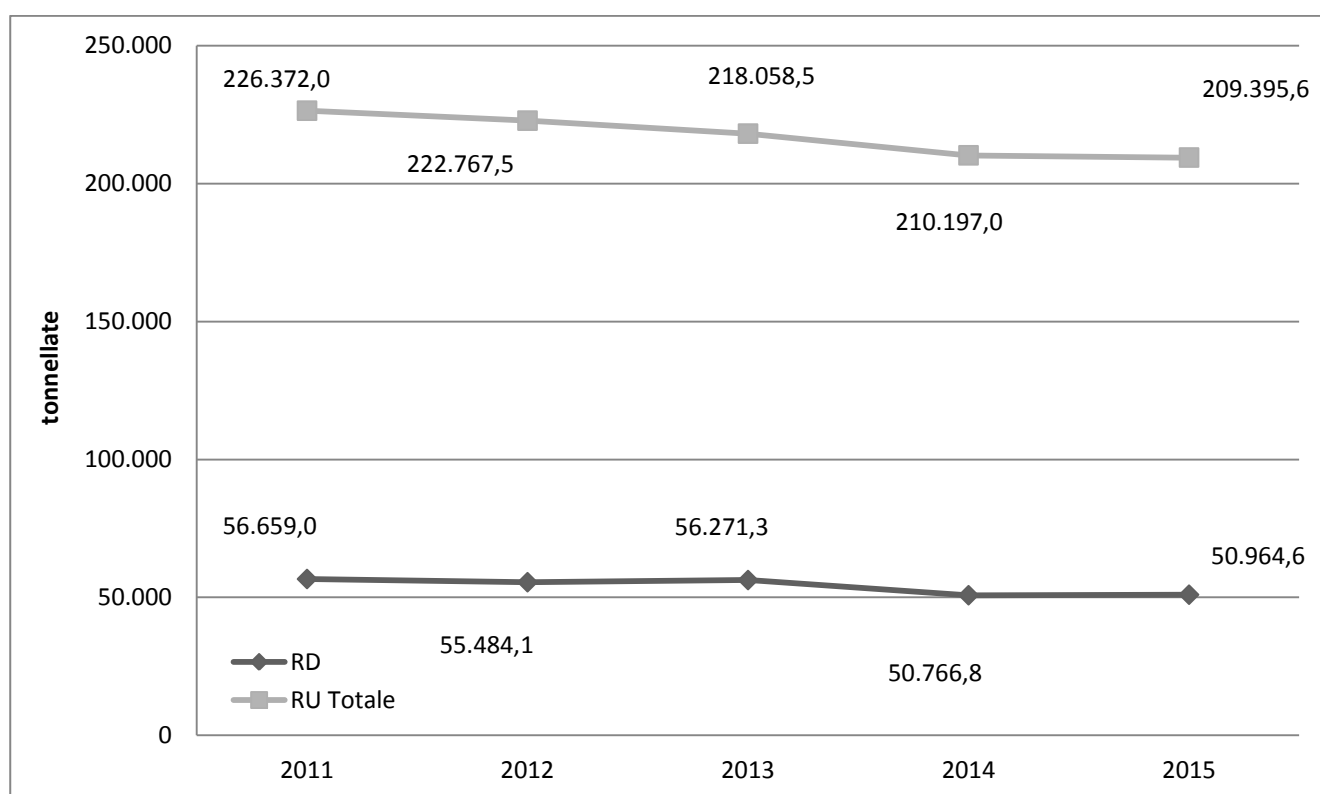


Tabella 19.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Palermo, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	1.243.585	644.571,7	518,3	57.538,4	46,3	8,9
2012	1.242.560	602.338,1	484,8	55.882,1	45,0	9,3
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

Figura 19.5 - Percentuali di raccolta differenziata della provincia di Palermo, anni 2011-2015

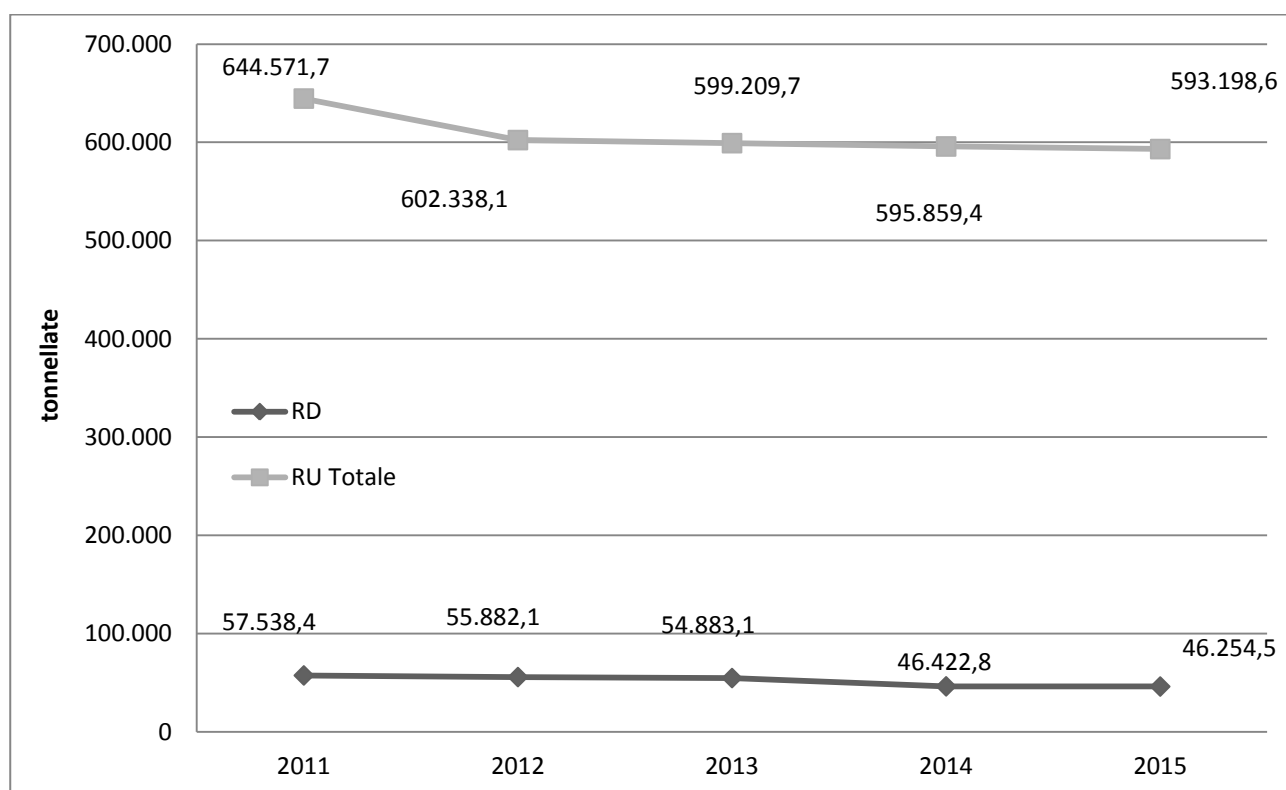


Tabella 19.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Messina, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	649.824	322.811,9	496,8	26.805,7	41,3	8,3
2012	649.320	308.707,8	475,4	25.546,8	39,3	8,3
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

Figura 19.6 - Percentuali di raccolta differenziata della provincia di Messina, anni 2011-2015

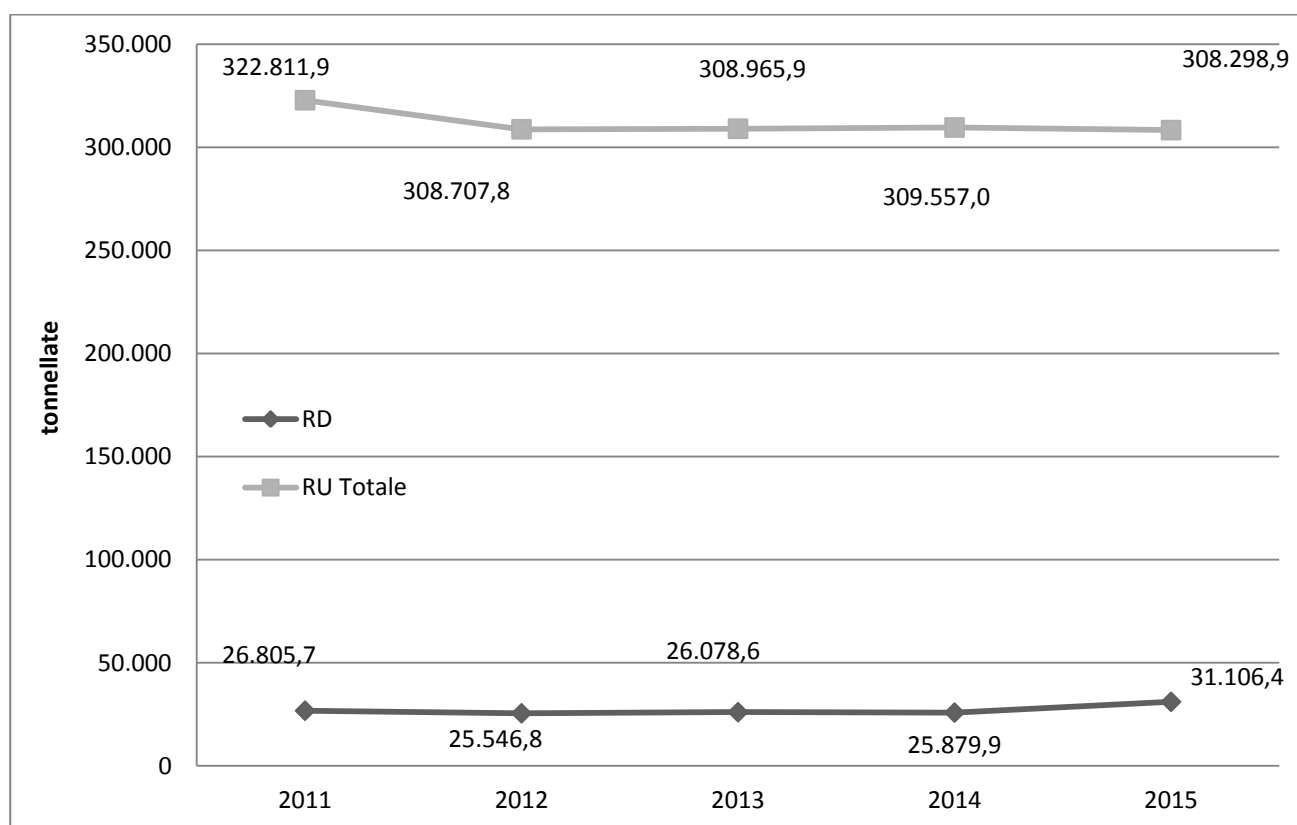


Tabella 19.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Agrigento, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	446.837	216.214,1	483,9	29.911,1	66,9	13,8
2012	446.520	207.567,4	464,9	28.577,9	64,0	13,8
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

Figura 19.7 - Percentuali di raccolta differenziata della provincia di Agrigento, anni 2011-2015

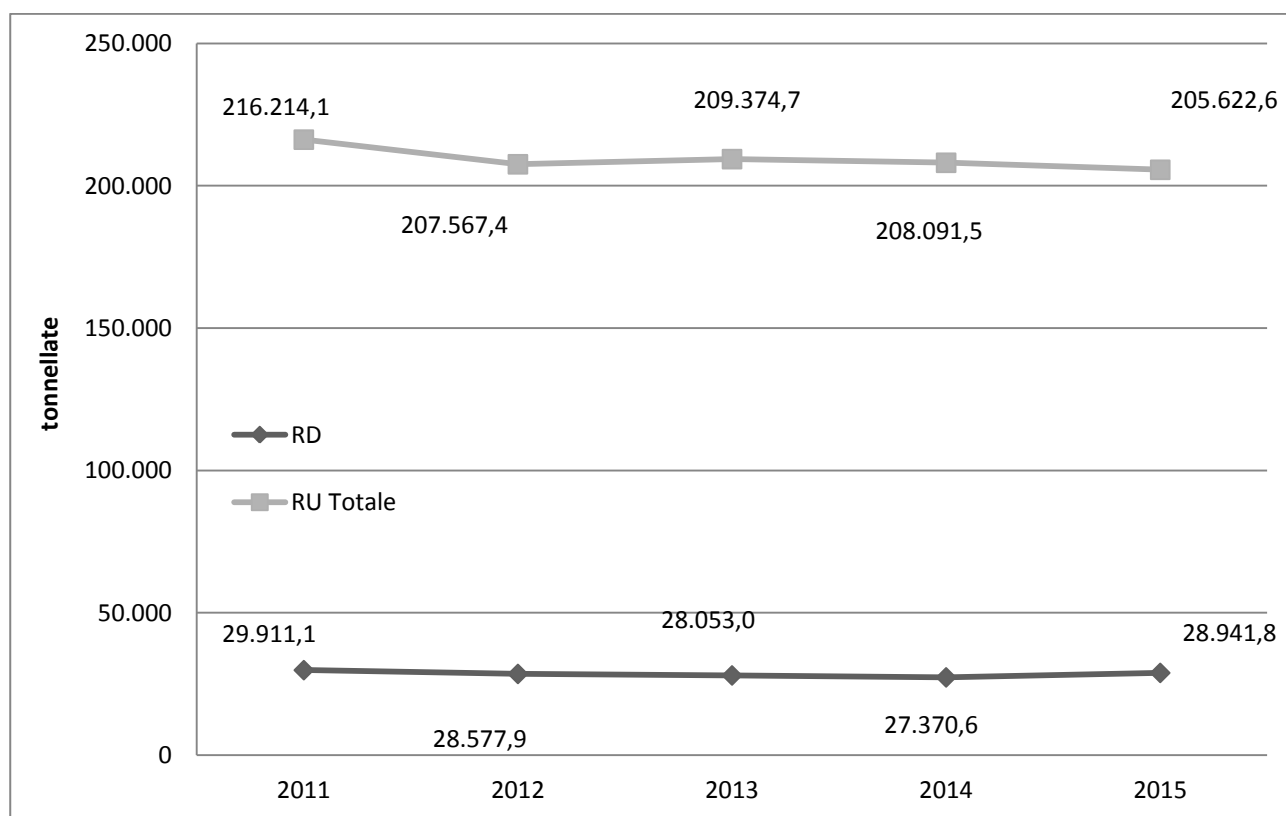


Tabella 19.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Caltanissetta, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	273.099	125.017,0	457,8	13.495,7	49,4	10,8
2012	272.906	117.508,6	430,6	16.393,2	60,1	14,0
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

Figura 19.8 - Percentuali di raccolta differenziata della provincia di Caltanissetta, anni 2011-2015

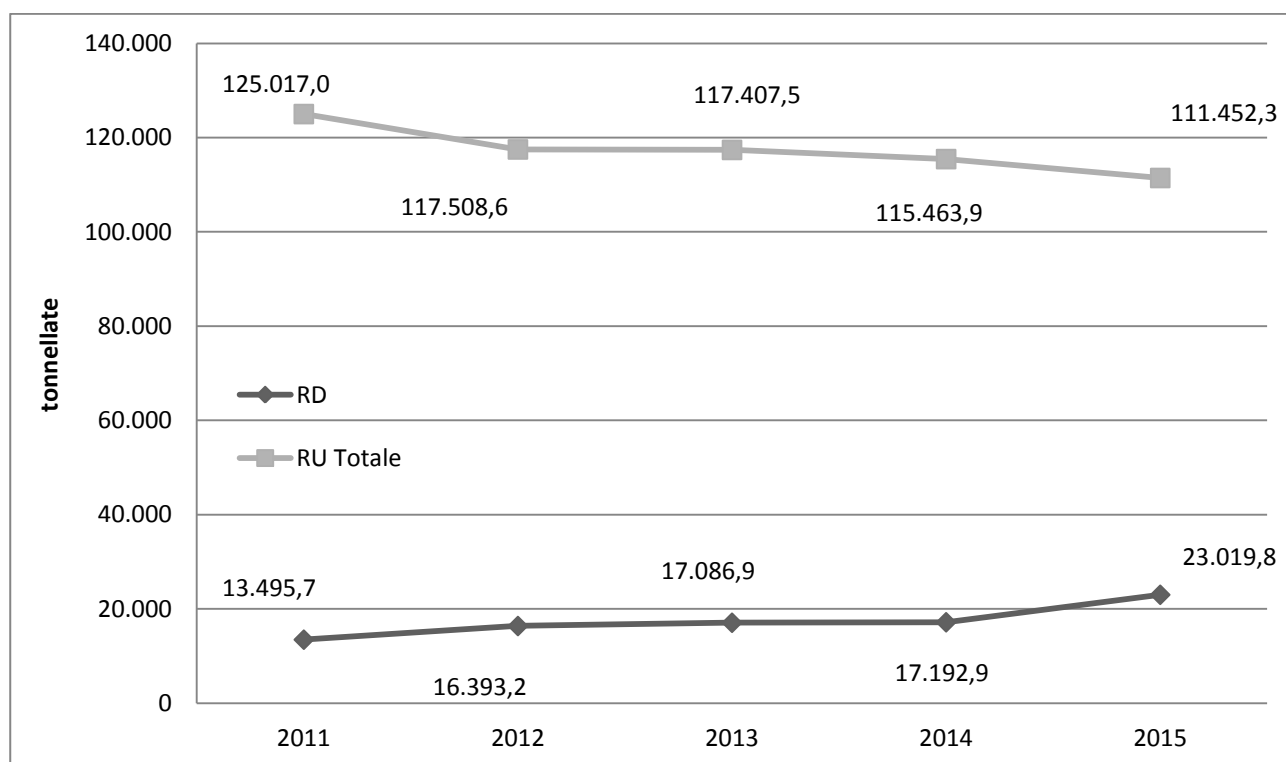


Tabella 19.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Enna, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	173.451	70.632,9	407,2	2.044,0	11,8	2,9
2012	173.377	68.533,4	395,3	3.294,5	19,0	4,8
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

Figura 19.9 - Percentuali di raccolta differenziata della provincia di Enna, anni 2011-2015

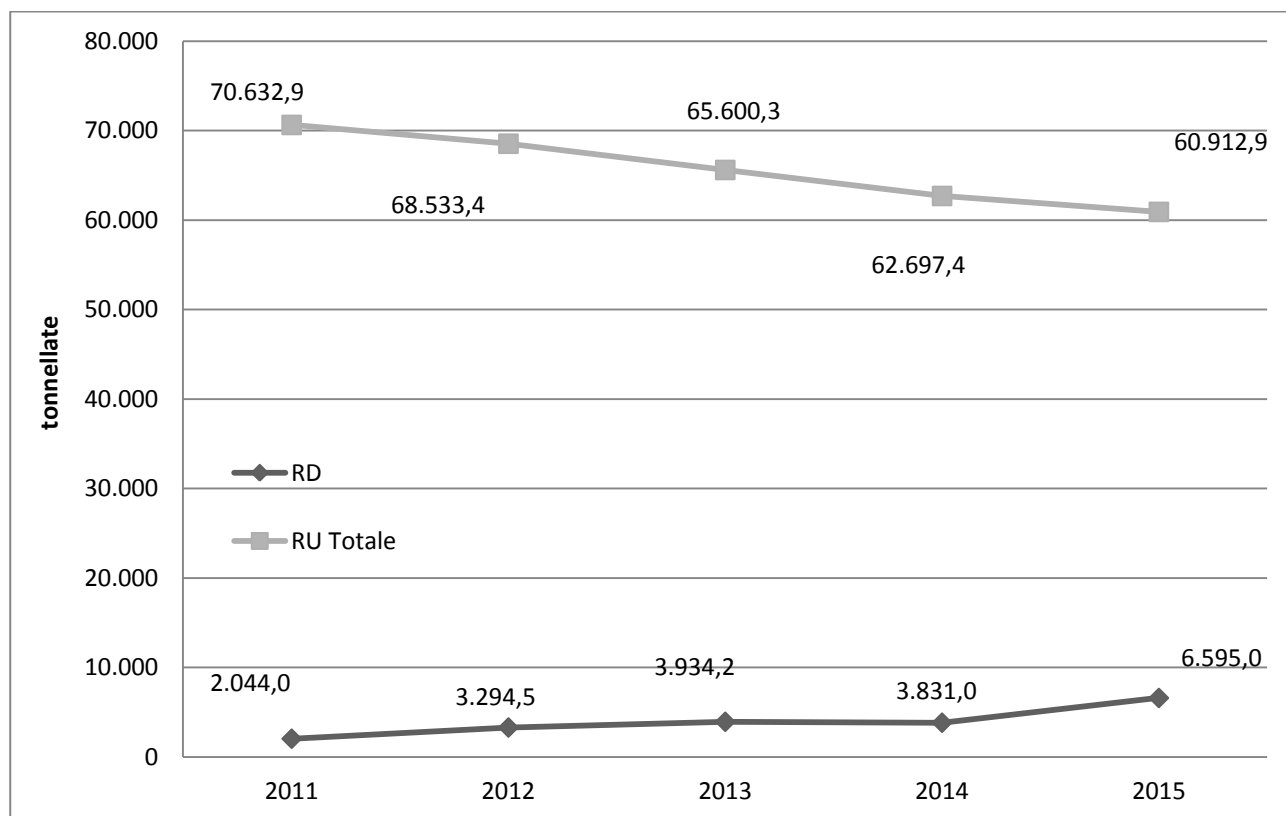


Tabella 19.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Catania, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	1.078.766	616.411,2	571,4	71.325,6	66,1	11,6
2012	1.078.045	558.973,2	518,5	102.389,3	95,0	18,3
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

Figura 19.10 - Percentuali di raccolta differenziata della provincia di Catania, anni 2011-2015

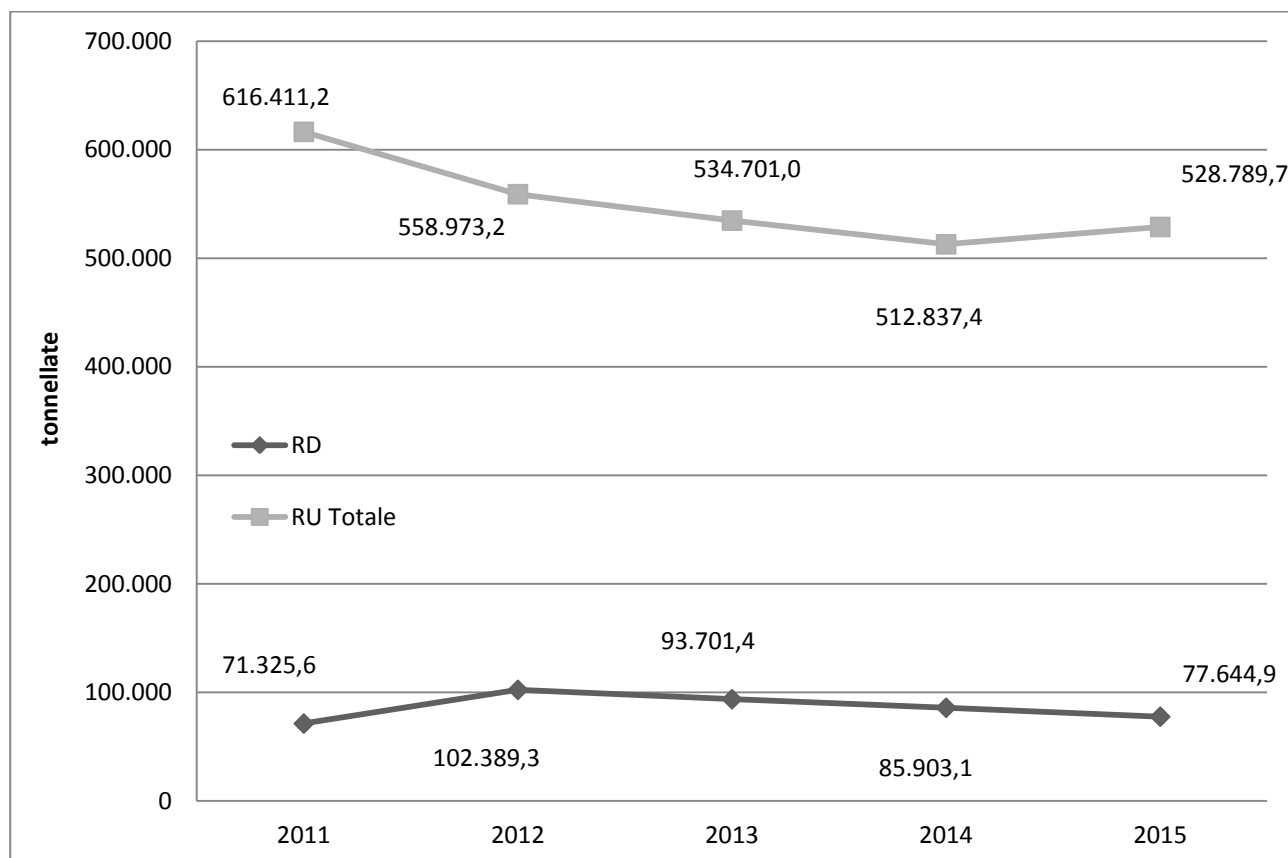


Tabella 19.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ragusa, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	307.492	148.338,0	482,4	16.577,4	53,9	11,2
2012	307.697	140.496,5	456,6	19.540,6	63,5	13,9
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

Figura 19.11 - Percentuali di raccolta differenziata della provincia di Ragusa, anni 2011-2015

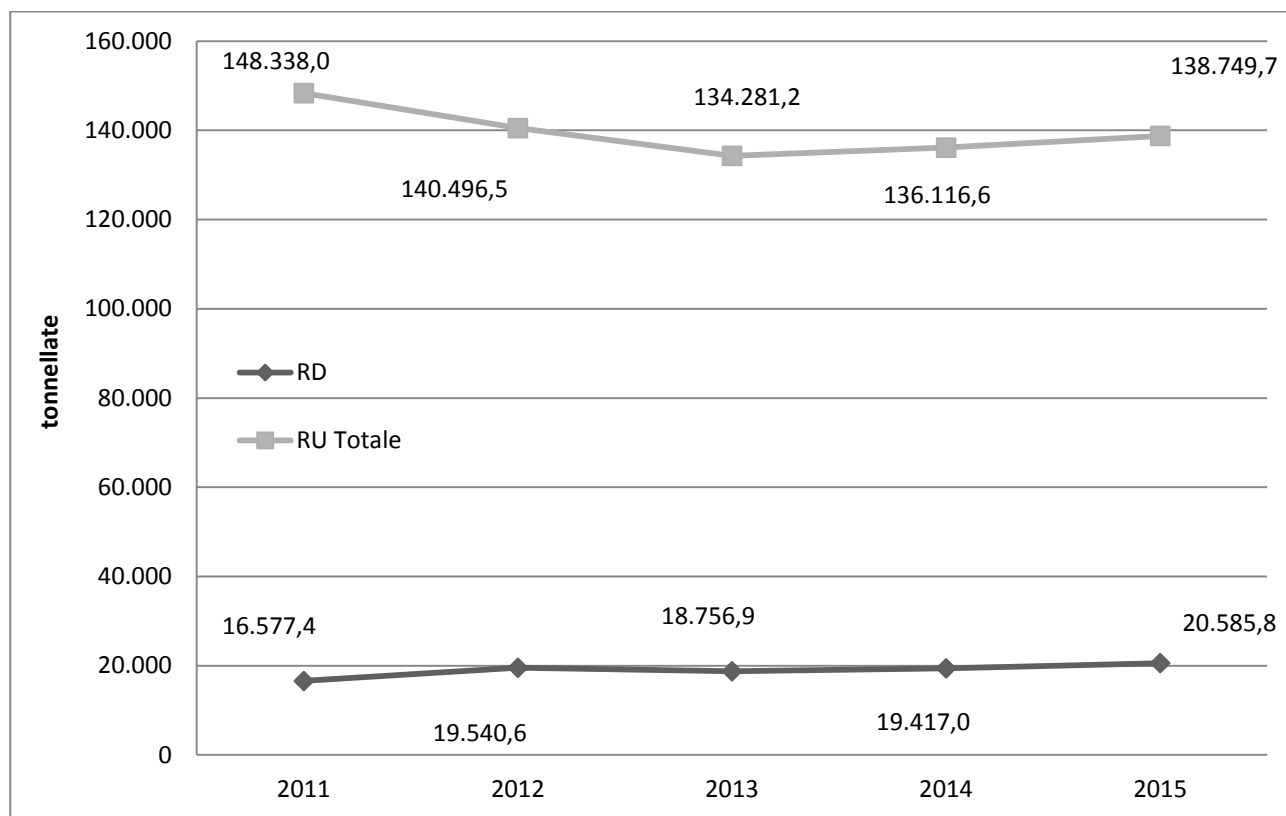
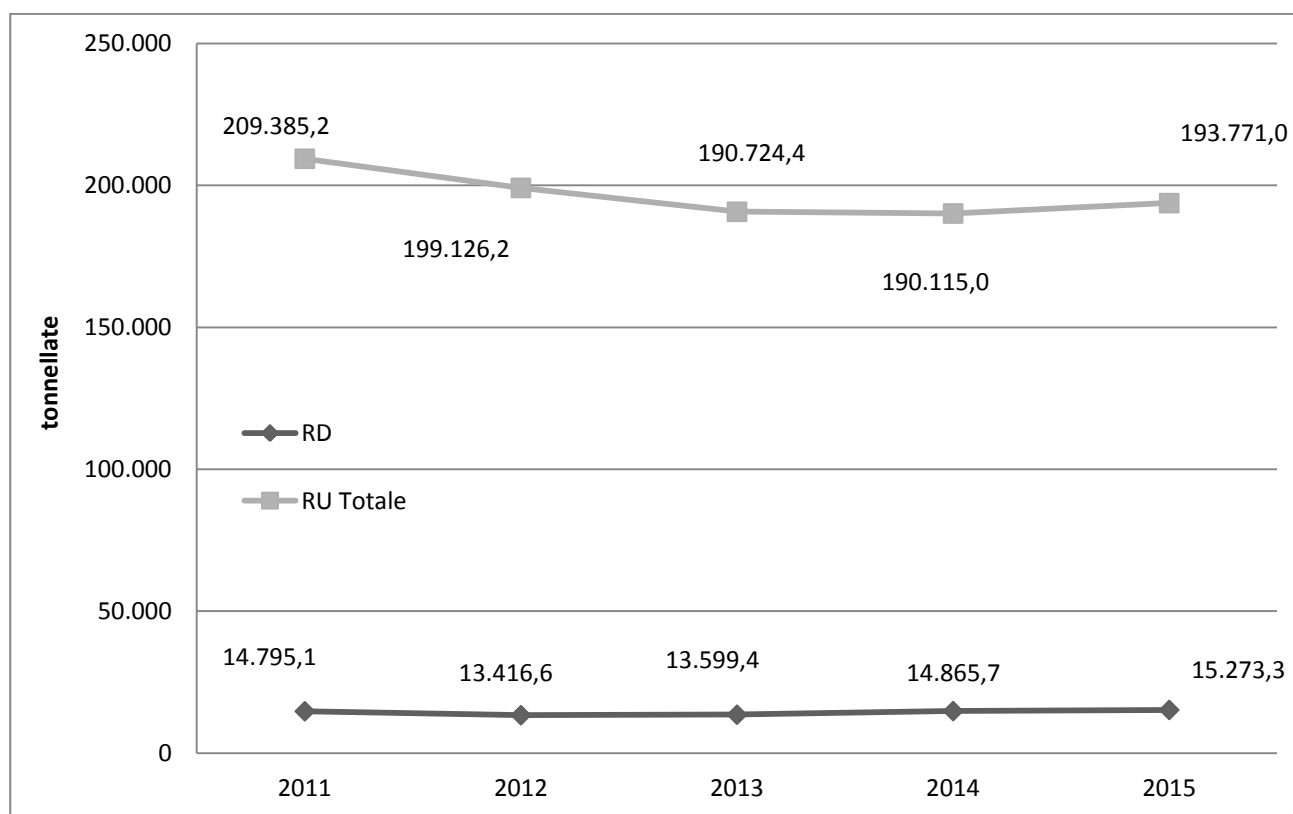


Tabella 19.13 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Siracusa, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	399.933	209.385,2	523,6	14.795,1	37,0	7,1
2012	399.892	199.126,2	497,9	13.416,6	33,6	6,7
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

Figura 19.12 - Percentuali di raccolta differenziata della provincia di Siracusa, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 19.14 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Sicilia, anno 2015

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	Castelvetrano	7.500	1.263	1.013	250			br (biocontainer)		nd		161	161
TP	Marsala	100.000	19.087	13.906	1.226	1.691	2.264	cr		nd		5.518	5.518
TP	Trapani (5)	nd	1.900	1.134	766			csa	nd				-
PA	Castelbuono	10.000	1.385	1.337	47		1	br (biocontainer)		nd		744	744
AG	Jappolo Giancaxio	26.000	20.458	298	7.041	12.283	836			nd		165	165
AG	Sciacca	14.000	9.718	7.969	1.611	125	13	br - csa		1.137		2.477	3.614
EN	Enna	10.967	2.549	2.164	312		73	br (biocontainer)		610		606	1.216
CT	Acireale	18.000	10.394	175	4.295	3.747	2.176	br	1.025	3.965		50	5.040
CT	Aci S. Antonio	3.000	10		10			cr	10				10
CT	Belpasso	nd	15.703		1.609	13.822	272			15.703			15.703
CT	Catalabiano	2.000	723		386		337	cr	181				181
CT	Catania	5.040	5.015		4.800		216	csa	4.191			16	4.207
CT	Grammichele	23.500	24.722	17.874	4.504	8	2.336	cr		5.177		857	6.034
CT	Misterbianco	1.000	3.045		3.045			cr	1.066				1.066
CT	Ramacca	72.000	54.666	36.915	228	14.786	2.737	csa		18.414		1.823	20.236
Totale		293.007	170.638	82.785	30.131	46.462	11.261		6.472	45.006	-	12.415	63.893

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 19.15) 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.

Fonte: ISPRA

Tabella 19.15 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Sicilia, anno 2015

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	
TP	Trapani	192.000 (6)	58.542	56.642	-	-	1.900	S+BS df	cr	BS	4.289	Discarica	50.572	
										Percolato	1.357	Imp. depurazione		
										FS	44.926	Discarica		
CT	Catania	902.000 (7)	901.327	818.008	77.767	5.551	-	S+BS df		FS	460.623	Discarica	796.625	
										Fraz. org. non compostata	321.799	Discarica		
										BS	473	Discarica		
										Carta	372	Recupero di materia		
										Metalli ferrosi	3.380	Recupero di materia		
										Metalli non ferrosi	160	Recupero di materia		
										Plastica	2.741	Recupero di materia		
										Legno	1.121	Recupero di materia		
										Percolato	5.956	Imp. depurazione		
										Fraz. Umida	75.950	Biostabilizzazione		
										CSS	232.966	Discarica		
										Metalli ferrosi	1.162	Recupero di materia		
										Metalli non ferrosi	104	Recupero di materia		
										Plastica	1	Recupero di materia		
										Percolato	1.097	Imp. depurazione		
Totale		1.270.000	1.271.826	1.185.524	77.767	6.635	1.900				1.159.097		1.159.097	
Totale impianti	3													

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) Comprende la linea di compostaggio.
 (7) Non essendo disponibile il dato, si è assunta come quantità autorizzata la quantità trattata.
 (8) Dato stimato.

Fonte: ISPRA

Tabella 19.16 - Discariche che smaltiscono RU - Sicilia (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
AG	Sciacca	244.900	0	20.076	2.405	8
AG	Siculiana	2.937.379	1.008.488	343.226	6.696	9.759
CL	Gela	1.230.457	20.000	36.939	1.882	0
CT	Catania	2.010.000	0	0	249.714	1.263
CT	Motta Sant'Anastasia	4.342.370	1.766.230	20	299.113	6.140
PA	Castellana Sicula	423.000	188.000	0	21.636	433
PA	Palermo	738.000	647.508	5.091	375.227	4.105
RG	Ragusa	435.000	3.595	36.419	0	1.599
SR	Lentini	n.d.	80.000	0	469.295	33
TP	Campobello di Mazara	500.000	n.d.	33.799	10.374	206
TP	Trapani	240.000	198.400	800	34.190	376
Totale				476.372	1.470.533	23.922

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA

20 - DATI 2015 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 2011-2015

Anno	Popolazione	RU indifferenziato	RD	ingombranti a smaltimento	RU Totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)				(kg/ab.*anno)		(%)
2011	1.639.362	407.401,53	374.491,83	13.059,36	794.952,73	484,9	228,4	47,1
2012	1.637.846	376.028,90	366.141,70	12.725,02	754.895,62	460,9	223,6	48,5
2013	1.663.859	350.939,60	372.623,41	9.104,89	732.667,90	440,3	224,0	50,9
2014	1.663.286	331.075,31	384.246,34	9.702,43	725.024,08	435,9	231,0	53,0
2015	1.658.138	300.658,13	405.661,21	13.302,89	719.622,24	434,0	244,6	56,4

Figura 20.1 – Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della regione Sardegna anni 2011-2015

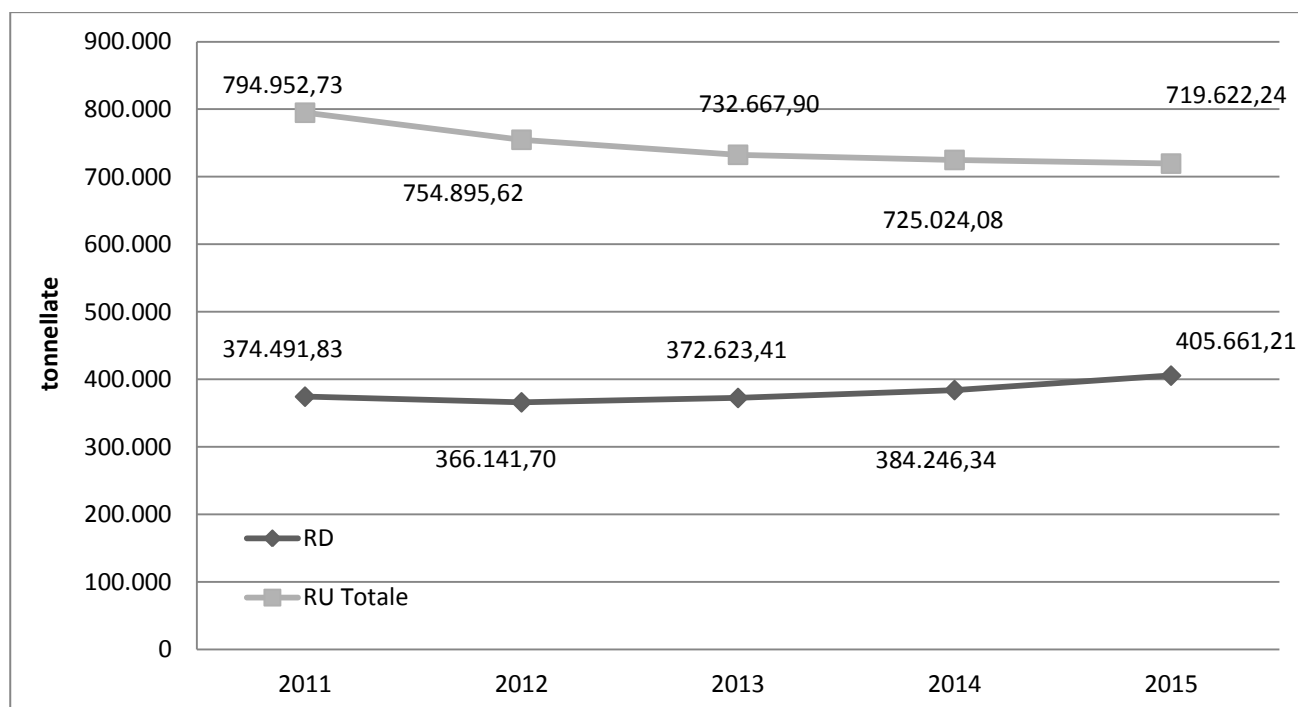


Tabella 20.2 – Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sardegna, anno 2015

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	206.290,9	50,9
Carta e cartone	75.863,6	18,7
Legno	3.111,9	0,8
Metallo	7.746,3	1,9
Plastica	35.843,1	8,8
RAEE	9.509,0	2,3
Selettiva	1.107,4	0,3
Tessili	2.520,4	0,6
Vetro	62.278,1	15,4
Ingombranti misti a recupero	1.043,3	0,3
Altro RD	347,3	0,1
RD totale	405.661,2	100

Figura 20.2 – Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sardegna, per frazione merceologica, 2015

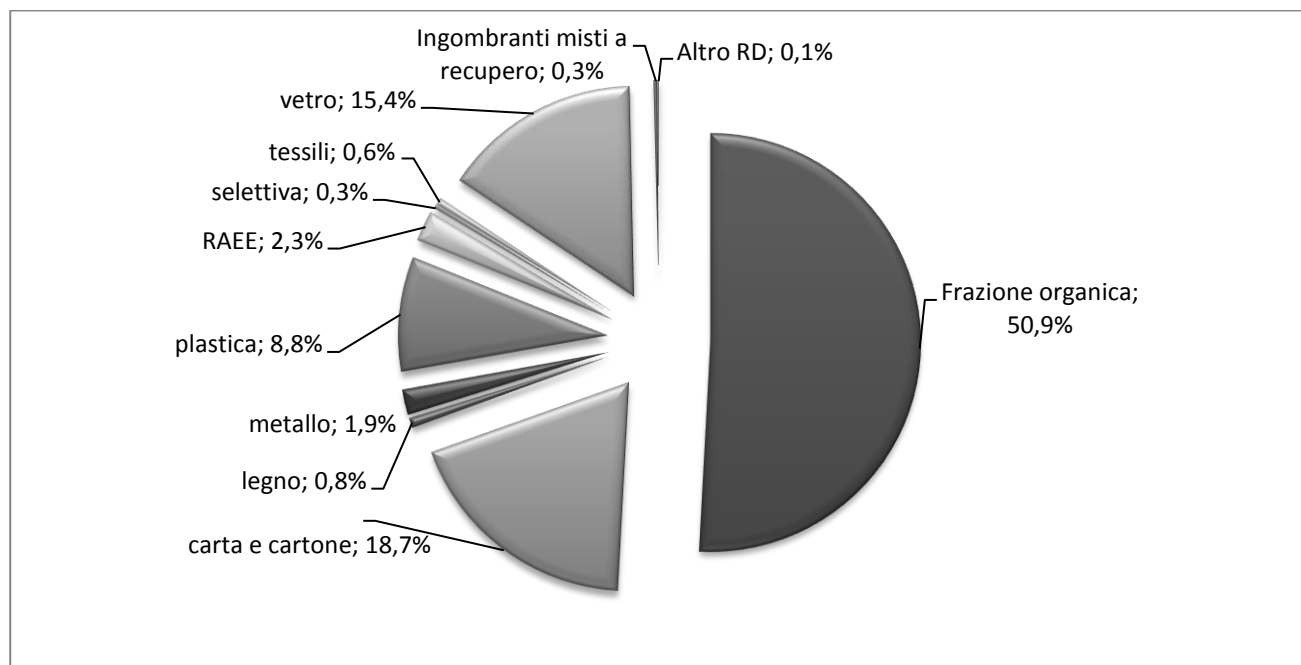


Tabella 20.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2015

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
SASSARI	334.103	145.168,7	434,5	73.339,2	50,5%
NUORO	157.078	51.756,7	329,5	32.460,8	62,7%
CAGLIARI	561.289	246.670,2	439,5	130.104,4	52,7%
ORISTANO	161.600	60.232,3	372,7	41.369,3	68,7%
OLBIA-TEMPIO	160.368	107.168,5	668,3	58.318,8	54,4%
OGLIASTRA	57.318	18.622,2	324,9	12.326,4	66,2%
MEDIO CAMPIDANO	99.320	37.139,8	373,9	25.452,4	68,5%
CARBONIA - IGLESIAS	127.062	52.863,8	416,0	32.290,0	61,1%
SARDEGNA	1.658.138	719.622,2	434,0	405.661,2	56,4%

Figura 20.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2015

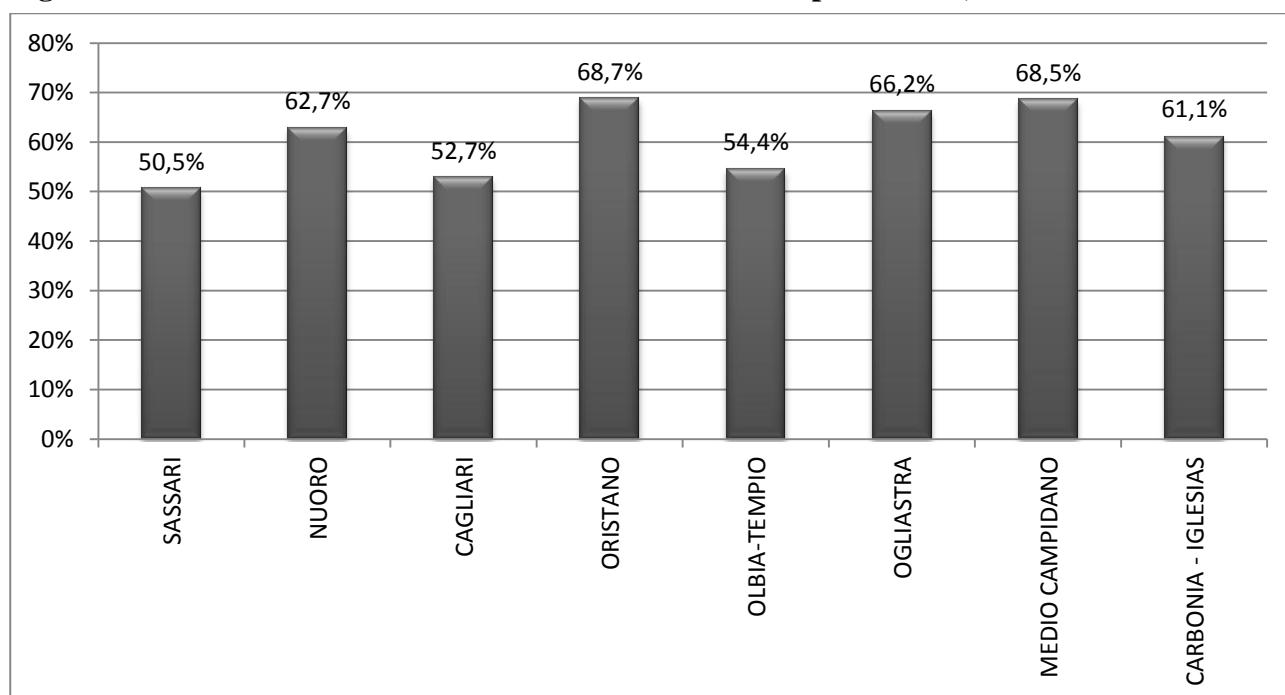


Tabella 20.4 - Raccolta differenziata provinciale per frazione merceologica, anno 2015

Frazione merceologica	Quantitativo per provincia								
	Sassari	Nuoro	Cagliari	Oristano	Olbia - Tempio	Ogliastra	Medio Campidano	Carbonia Iglesias	Sardegna
	(tonnellate)								
Frazione organica	32.336,8	13.933,4	70.409,9	22.178,6	29.621,9	5.088,6	15.606,4	17.115,0	206.290,9
carta e cartone	14.754,2	6.967,3	24.220,6	7.319,4	10.800,5	2.644,3	3.652,6	5.504,6	75.863,6
legno	1.578,1	203,2	888,9		441,7				3.111,9
metallo	1.740,3	530,1	2.331,4	550,2	1.275,2	361,5	288,3	669,4	7.746,3
plastica	7.973,2	3.822,5	9.724,9	3.299,9	5.100,1	1.194,4	1.788,1	2.940,0	35.843,1
RAEE	2.628,4	986,8	2.347,8	820,2	1.447,6	353,5	324,0	600,7	9.509,0
selettiva	276,9	57,3	323,0	136,4	131,2	30,6	56,9	95,1	1.107,4
tessili	586,9	234,7	923,5	265,3	179,0	111,7	93,7	125,7	2.520,4
vetro	11.400,8	5.591,0	18.416,0	6.619,1	8.917,9	2.539,7	3.578,5	5.215,1	62.278,1
Ingombranti misti a recupero	11,4	116,5	431,8	147,0	333,1			3,4	1.043,3
Altro RD	52,2	17,9	86,6	33,0	70,6	2,1	63,8	21,1	347,3
RD totale	73.339,2	32.460,8	130.104,4	41.369,3	58.318,8	12.326,4	25.452,4	32.290,0	405.661,2
indifferenziato	68.553,0	18.227,0	114.884,9	17.495,1	45.501,0	5.814,4	10.886,7	19.296,0	300.658,1
Ingombranti a smaltimento	3.276,5	1.068,9	1.680,9	1.367,9	3.348,7	481,5	800,7	1.277,8	13.302,9
Totale RU	145.168,7	51.756,7	246.670,2	60.232,3	107.168,5	18.622,2	37.139,8	52.863,8	719.622,2

Tabella 20.5 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Sassari, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	328.043	151.713,1	462,5	65.420,0	199,4	43,1
2012	327.751	145.458,6	443,8	64.029,7	195,4	44,0
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

Figura 20.4 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Sassari, anni 2011-2015

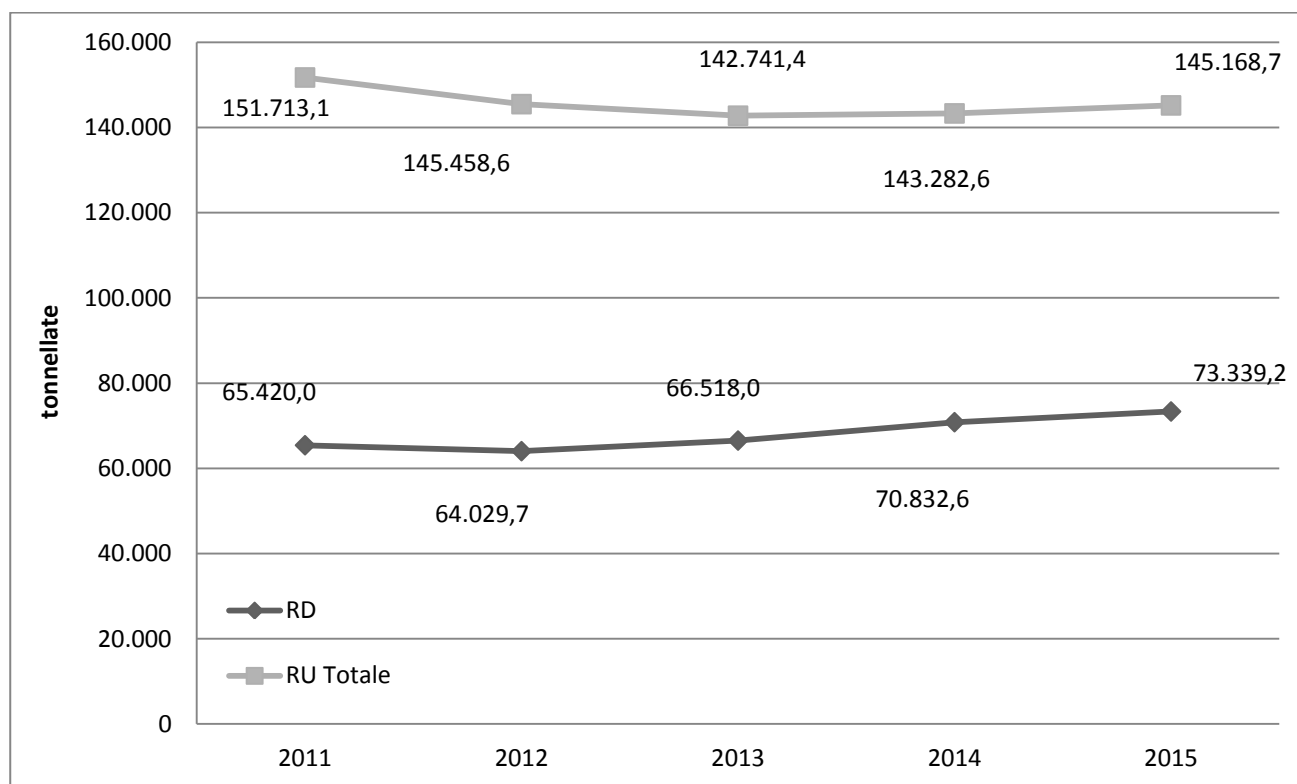


Tabella 20.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Nuoro, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab. *anno)	(tonnellate)	(kg/ab. *anno)	(%)
2011	159.197	58.780,9	369,2	29.458,6	185,0	50,1
2012	159.103	55.171,2	346,8	30.976,6	194,7	56,1
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

Figura 20.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Nuoro, anni 2011-2015

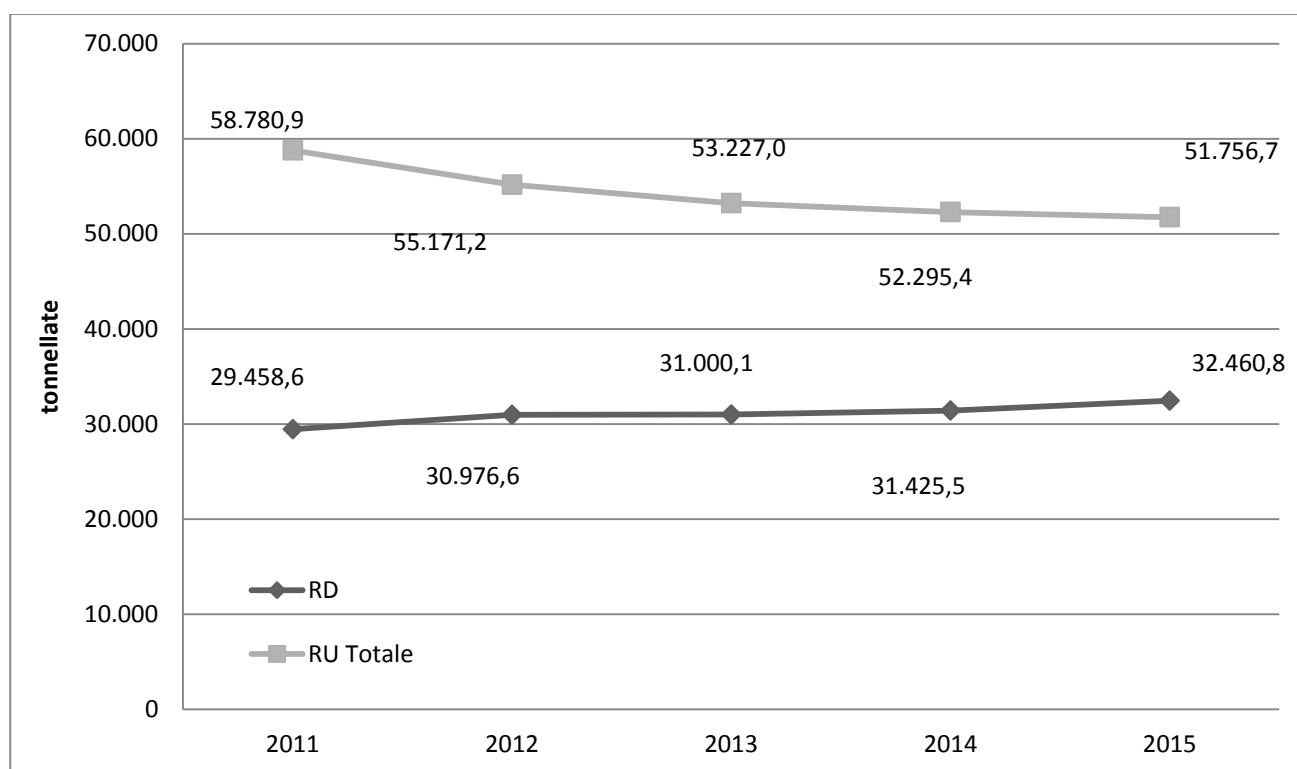


Tabella 20.7 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Cagliari, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	550.580	264.790,8	480,9	130.101,2	236,3	49,1
2012	549.893	252.563,3	459,3	124.983,0	227,3	49,5
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	246.670,2	439,5	130.104,4	231,8	52,7

Figura 20.6 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Cagliari, anni 2011-2015

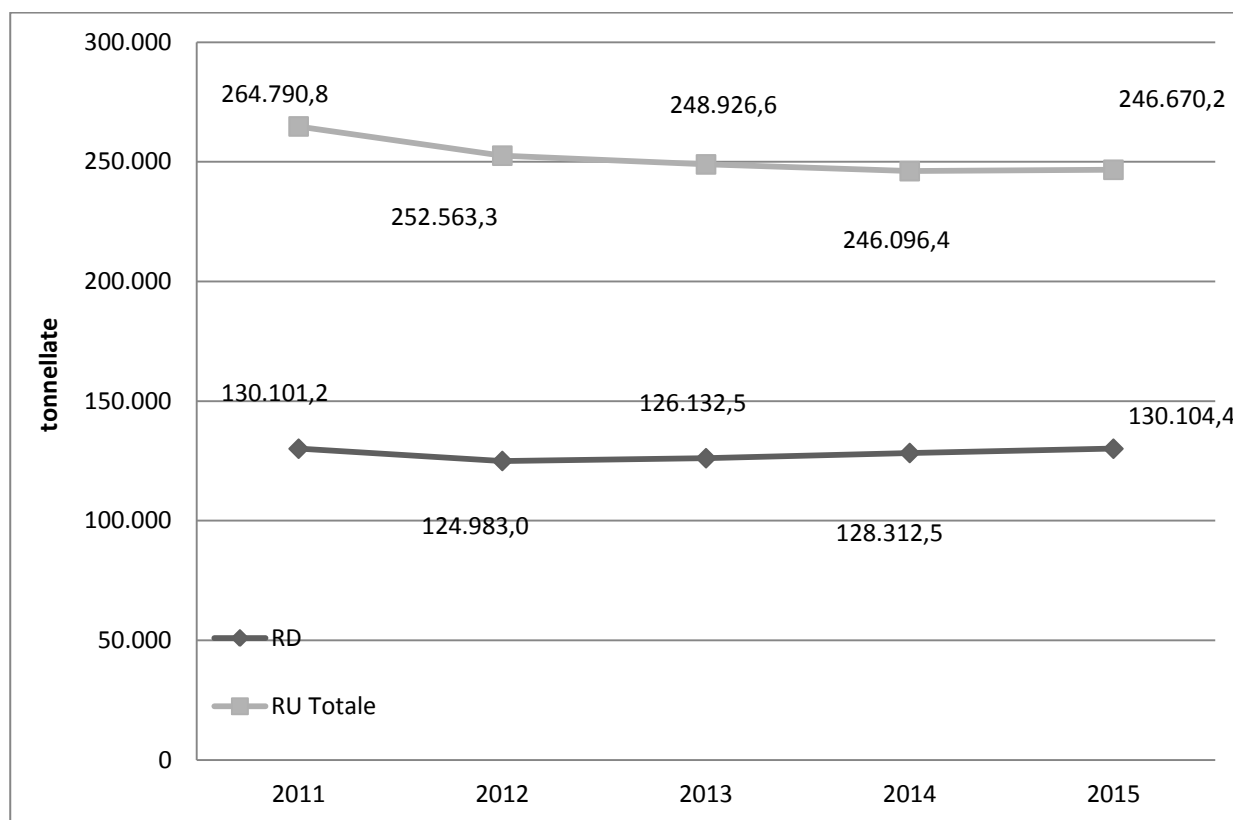


Tabella 20.8 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Oristano, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab. *anno)	(tonnellate)	(kg/ab. *anno)	(%)
2011	163.916	64.029,8	390,6	39.081,1	238,4	61,0
2012	163.678	62.345,5	380,9	39.773,9	243,0	63,8
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

Figura 20.7 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Oristano, anni 2011-2015

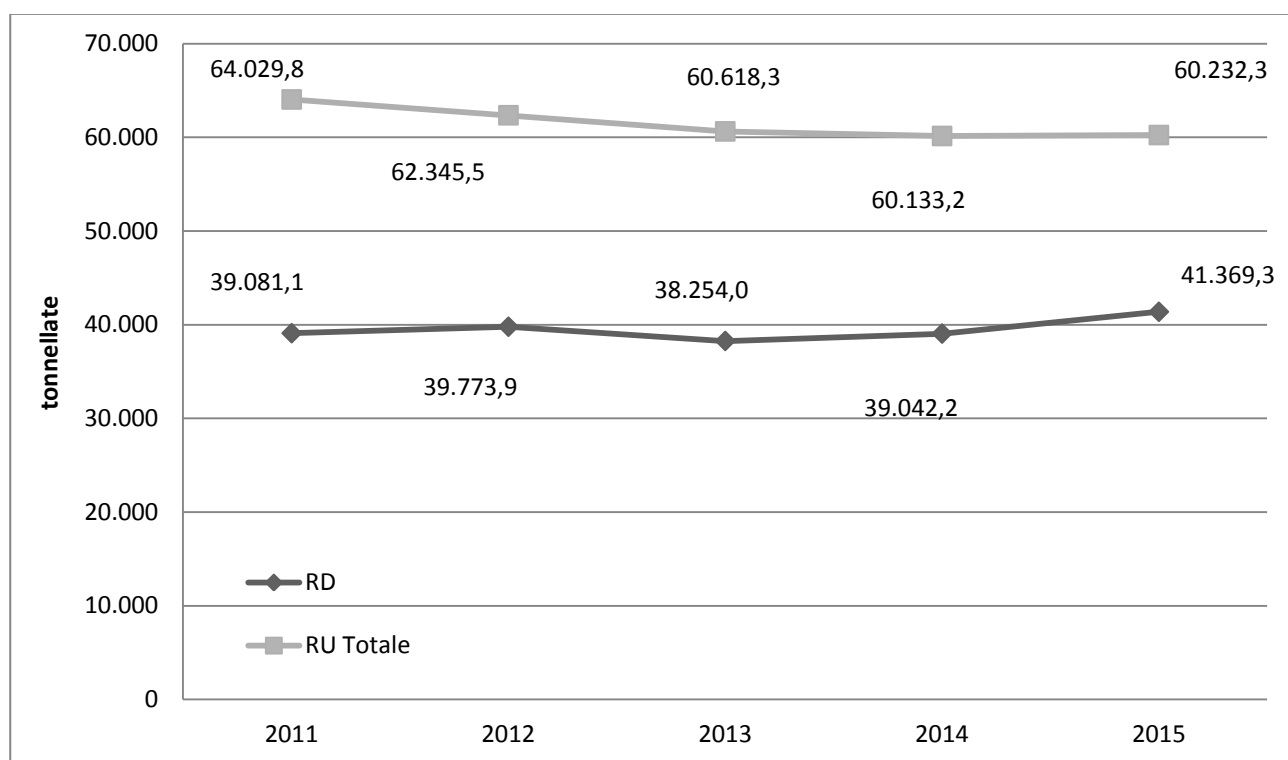


Tabella 20.9 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Olbia - Tempio, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	150.501	135.255,4	898,7	46.682,8	310,2	34,5
2012	150.492	124.809,3	829,3	43.048,7	286,1	34,5
2013	158.518	116.004,2	731,8	43.302,4	273,2	37,3
2014	159.950	114.427,9	715,4	46.078,1	288,1	40,3
2015	160.368	107.168,5	668,3	58.318,8	363,7	54,4

Figura 20.8 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Olbia - Tempio, anni 2011-2015

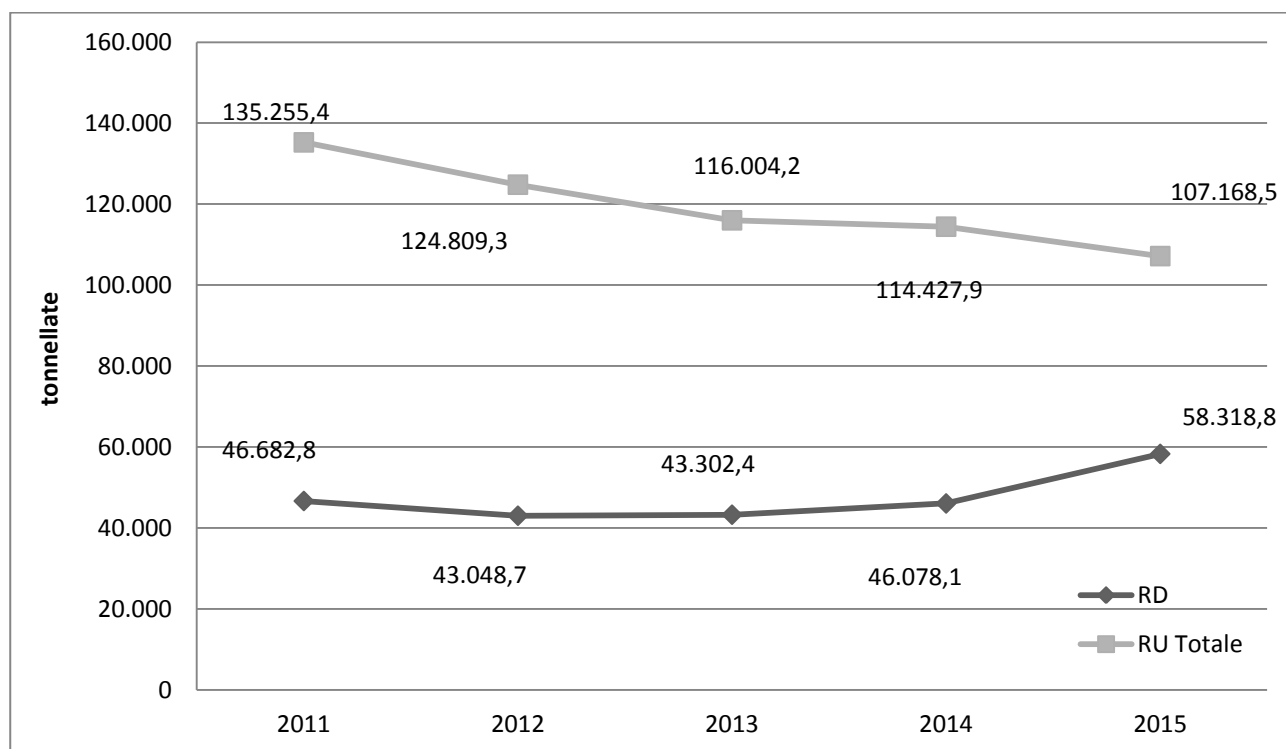


Tabella 20.10 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Ogliastro, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	57.329	20.176,1	351,9	11.292,5	197,0	56,0
2012	57.349	19.640,0	342,5	11.382,5	198,5	58,0
2013	57.699	19.111,5	331,2	11.058,8	191,7	57,9
2014	57.642	18.711,4	324,6	11.966,9	207,6	64,0
2015	57.318	18.622,2	324,9	12.326,4	215,1	66,2

Figura 20.9 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Ogliastro, anni 2011-2015

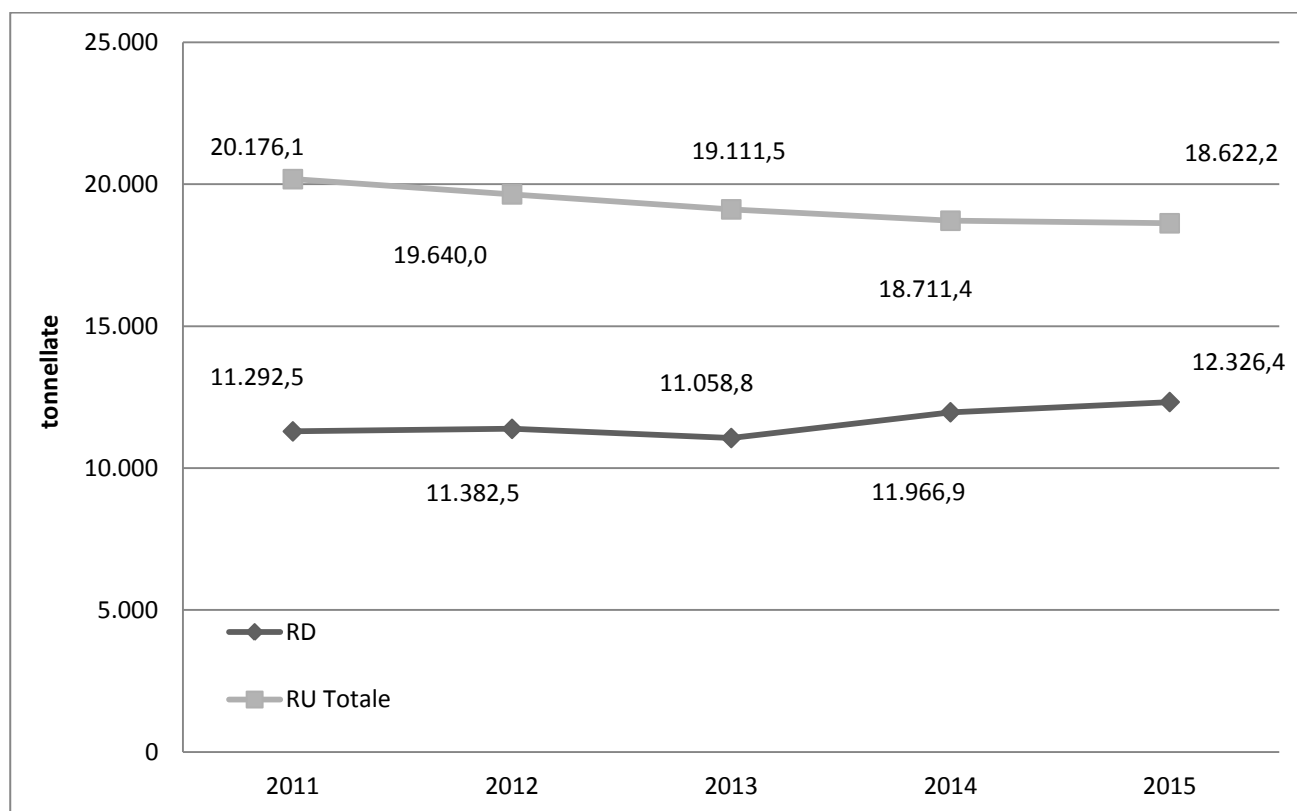


Tabella 20.11 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Medio Campidano, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2011	101.256	41.449,6	409,4	25.097,6	247,9	60,5
2012	101.178	39.259,8	388,0	24.519,9	242,3	62,5
2013	100.676	38.981,7	387,2	24.713,2	245,5	63,4
2014	100.141	37.020,2	369,7	24.637,3	246,0	66,6
2015	99.320	37.139,8	373,9	25.452,4	256,3	68,5

Figura 20.10 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Medio Campidano, anni 2011-2015

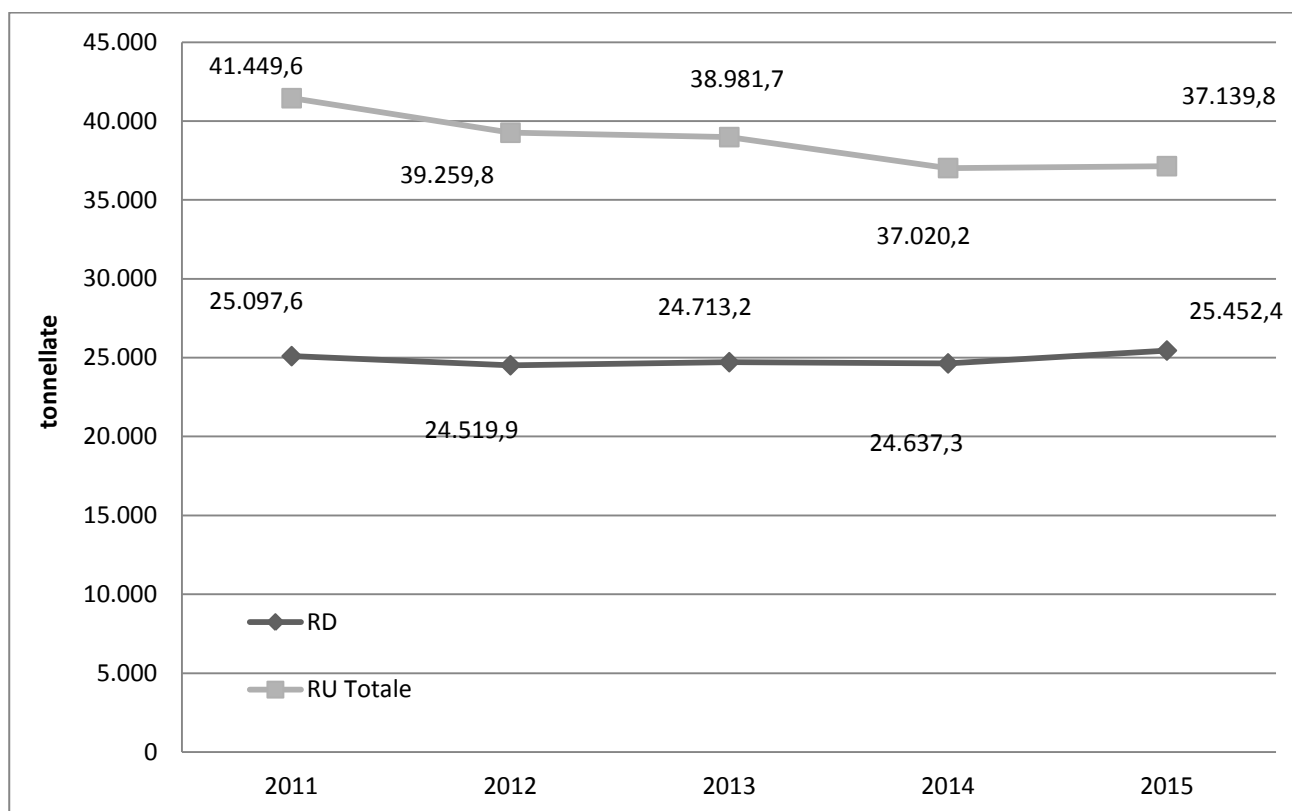
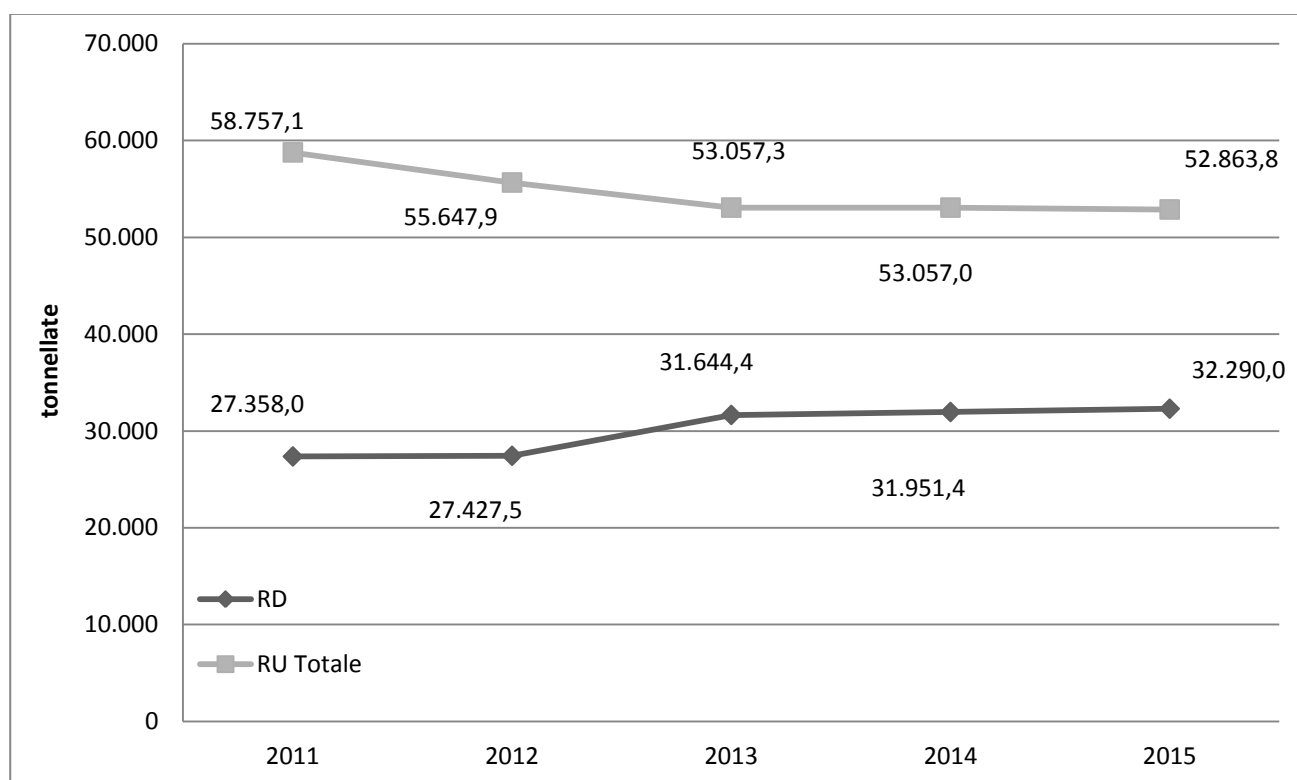


Tabella 20.12 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Carbonia - Iglesias, anni 2011-2015

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab. *anno)	(tonnellate)	(kg/ab. *anno)	(%)
2011	128.540	58.757,1	457,1	27.358,0	212,8	46,6
2012	128.402	55.647,9	433,4	27.427,5	213,6	49,3
2013	128.551	53.057,3	412,7	31.644,4	246,2	59,6
2014	127.857	53.057,0	415,0	31.951,4	249,9	60,2
2015	127.062	52.863,8	416,0	32.290,0	254,1	61,1

Figura 20.11 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Carbonia - Iglesias, anni 2011-2015



Gestione dei rifiuti urbani

Tabella 20.13 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Sardegna, anno 2015

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	Ozieri (5)	10.000	8.392	7.322	897	174		br (bacini din. aerati)		172		4.064	4.236
SS	Porto Torres	15.000	15.174	11.776	3.277		121	br (biocelle)		3.106		1.332	4.438
NU	Macomer (5)	18.000	10.146	9.817	329			cr		2.361		2.566	4.927
CA	Capoterra	73.000	41.127	33.951	5.049		2.127	cr		7.963		10.682	18.645
CA	Nuraminis	14.000	838	786	53			cr		300			300
CA	Quartu Sant'Elena	9.000	7.437		7.437			cr	2.000		(6) 3.524	1.464	6.988
OR	Arborea (5)	24.000	24.195	22.801	1.394			br (biocelle) - csa		5.379		1.197	6.576
OT	Arzachena	2.250	1.958		1.958			cr	1.519				1.519
OT	Olbia (5)	21.700	19.322	15.019	4.007		296	br (biocelle + biocontainer)		5.149		2.659	7.809
OT	Olbia	22.500	8.904		8.676		227	cr	700				700
OT	San Teodoro	4.700	1.386		1.386			cr	620				620
OT	Tempio Pausania (5) (7)	23.000	5.671	4.478	1.194			br (bacini din. aerati)		(8) 500		3.643	4.143
OG	Osini	7.000	6.258	6.065	194			br (biocontainer) - csa		1.780		686	2.466
VS	Serramanna	18.000	14.587	13.394	1.192			cr		4.732		676	5.409
VS	Villacidro (9)							Digestione anaerobica + br (biocelle)		1.827	(10) 1.203		3.030
Totale		262.150	165.396	125.409	37.042	174	2.771		4.839	33.270	4.727	28.970	71.806

Note:

(1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agro alimentare, tessile, carta, legno).

(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 20.15) 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.

(7) Linea di trattamento inattiva fino a luglio per lavori di adeguamento; l'attività è ripresa da settembre 2015.

(8) Il quantitativo di ammendante prodotto è stimato.

(9) Fase di trattamento aerobico dell'impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata, i quantitativi trattati e gli scarti sono riportati in tabella 20.14.

(10) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da compost fuori specifica.

Fonte: ISPRA

Tabella 20.14 - Impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico dei rifiuti (tonnellate) – Sardegna, anno 2015

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				
VS	Villacidro (3)	51.300	49.872	47.914	1.952		6	1.067.387	1.573	(4)	14.912
Totale		51.300	49.872	47.914	1.952	-	6	1.067.387		-	14.912

Note:

(1) Reflui zootecnici, scarti da agroindustria, reflui da agro industria, ecc.

(2) T= recupero energetico termico, E=recupero energetico elettrico.

(3) Linea di trattamento integrato anaerobico/aerobico dell'impianto TMB (Tabella 20.15) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alle linee di trattamento integrato anaerobico/aerobico. Il quantitativo di compost prodotto è riportato in tabella 20.13.

(4) Il digestato viene disidratato ed avviato alla successiva fase di compostaggio.

Fonte: ISPRA

Tabella 20.15 – Impianti di trattamento meccanico biologico - Sardegna, anno 2015

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(6)	27.606	23.376	11	365	3.855	S+BS df	cr	FS	26.907	Incenerimento con recupero di energia	27.606
										Scarti	699	Discarica	
SS	Orzieri	21.000	13.154	13.150	-	-	4	S+BS df	cr	BS	5.416	Discarica	13.472
										Metalli ferrosi	19	Messa in riserva	
										Percolato	1.139 (7)	Imp. depurazione	
										FS	6.898	Discarica	
SS	Sassari	73.200	56.591	56.591	-	-	-	S+BS df	br	BS	15.222	Discarica	52.720
										Scarti	817	Discarica	
										FS	36.681	Discarica	
OR	Arborea	41.000	14.406	13.014	-	1.393	-	S+BS df	br	BS	925	Incenerimento con recupero di energia	13.485
										FS	11.424	Discarica	
										FS	1.133	Incenerimento con recupero di energia	
										Scarti	3	Recupero di materia	
OT	Olbia	108.000	45.011	41.331	-	3.170	510	S+BS df	cr	BS	12.195	Discarica	44.190
										Metalli ferrosi	1.204	Recupero di materia	
										Percolato	2.000	Imp. depurazione	
										FS	28.791	Discarica	
OT	Tempio Pausania	27.900	2.115	1.002	-	965	148	S+BS df	cr	FS	1.667	Discarica	1.967
										Fraz. org. non compostata	300	Biostabilizzazione	
CI	Carbonia	48.409	5.460	5.460	-	-	-	S+BS df	csa	BS	2.005	Discarica	6.663
										FS	490	Discarica	
										FS	3.915	Incenerimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	10	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	243	Recupero di materia	
VS	Villacidro	39.600	8.370	8.370	-	-	-	S+BS df		FS	6.311	Discarica	7.953
										BS	1.641	Discarica	
Totale		414.109	172.714	162.293	11	5.892	4.517				168.056		168.056
Totale impianti	8												

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) Dato stimato.

(7) La quantità comprende anche il percolato proveniente dalla linea di compostaggio.

Fonte: ISPRA

Tabella 20.16 - Impianti di incenerimento RU – Sardegna, anno 2015

Prov.	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Recupero energetico termico	Recupero energetico elettrico
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(MWh)	(MWh)
CA	Capoterra	107.345	14.674	3.410	535.259	58.934
NU	Macomer	0	26.907	0	0	5.834
Totale		107.345	41.581	3.410	535.259	64.768

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 20.17 - Discariche che smaltiscono RU - Sardegna (tonnellate), anno 2015

Provincia	Comune	Volume autorizzato (m ³)	Capacità residua al 31/12/2015 (m ³)	RU smaltiti (t/a)	Da trattamento di RU (t/a)	RS (t/a)
CI	Iglesias	90.000	26.481	4.213	2.495	0
NU	Macomer	311.400	8.000	2.008	1.671	6.609
OR	Arborea	199.741	83.575	4.215	9.302	65
OT	Olbia	1.701.714	136.000	1.810	43.686	279
SS	Ozieri	697.785	231.013	1.741	21.758	619
SS	Sassari	1.918.000	330.326	4.600	52.840	112
VS	Villacidro	918.000	144.608	20.804	27.608	12.276
Totale				39.391	159.360	19.960

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

Fonte: ISPRA



normativa costi rifiuti urbani riciclaggio raccolta differenziata
arica raccolta compost trattamento
normativa differenziata prevenzione
ciclaggio discarica smaltimento
differenziata costi trattamento
normativa recupero e