



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Rapporto Rifiuti Urbani

Edizione 2014

Dati di sintesi



RAPPORTI

raccolta
differenziata

smaltimento

imballaggi

smaltimento

compost

smaltimento

trattamento

imballaggi

discarica



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Rapporto Rifiuti Urbani

Edizione 2014

Dati di sintesi

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. 202/2014

ISBN 978-88-448-0665-1

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

ISPRA

Grafica di copertina: Elena Porazzo - ISPRA

Foto di copertina: Antonio Mangiolfi, Paolo Orlandi, Carlo Piscitello - ISPRA

Coordinamento tipografico:

Daria Mazzella

ISPRA – Settore Editoria

Amministrazione:

Olimpia Girolamo

ISPRA – Settore Editoria

Distribuzione:

Michelina Porcarelli

ISPRA – Settore Editoria

Impaginazione e Stampa:

Tiburtini s.r.l. – Roma

Luglio 2014

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 vivamente le Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente e quanti, singoli esperti o 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, Angelo Federico SANTINI

Ha collaborato: Valeria FRITTELLONI

Si ringraziano per le informazioni fornite:
ARPA/APPA, Regioni, Province, Comuni, Osservatori Regionali e Provinciali sui Rifiuti, Imprese di gestione dei servizi di igiene urbana, Unioncamere.

CAPITOLO 3 GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

La redazione è stata curata da:
Letteria ADELLA, Gabriella ARAGONA, Valeria FRITTELLONI, Irma LUPICA, Lucia MUTO

Ha collaborato: Elisa PAGANINI

Si ringraziano per le informazioni fornite:
ARPA/APPA, Regioni, Province, Comuni, Osservatori Provinciali sui Rifiuti, 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:

Consorzio Nazionale Imballaggi, Consorzio 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

Ha collaborato: Angelo Federico SANTINI

CAPITOLO 7

LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

La redazione è stata curata da:

Marina VIOZZI

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ARPA/APPA, Regioni, Province.

Si ringrazia per la collaborazione fornita: Patrizia D'ALESSANDRO, Antonio MANGIOLFI

1	CONTESTO EUROPEO	1
1.1	Le fonti e la copertura territoriale dei dati	3
1.2	La produzione dei rifiuti urbani in Europa	4
1.3	La gestione dei rifiuti urbani in Europa	9
1.4	La produzione dei rifiuti di imballaggio in Europa	16
1.5	La gestione dei rifiuti di imballaggio in Europa	18
2	PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI	21
2.1	Fonti e modalità di elaborazione dei dati	23
2.2	Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello nazionale e per macroarea geografica	25
2.2.1	<i>Produzione dei rifiuti urbani</i>	25
2.2.2	<i>Raccolta differenziata dei rifiuti urbani</i>	31
2.3	Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello regionale e provinciale	40
2.3.1	<i>Produzione dei rifiuti urbani</i>	40
2.3.2	<i>Raccolta differenziata dei rifiuti urbani</i>	46
2.4	Raccolta differenziata dei rifiuti urbani a livello comunale	56
2.5	Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti	61
2.6	Simulazione di calcolo delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti urbani per la verifica degli obiettivi di cui all'articolo 181 del d.lgs n. 152/2006	66
3	GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI	71
3.1	Premessa	73
3.2	Analisi dei dati	73
3.3	Recupero di materia	78
3.3.1	<i>Il compostaggio dei rifiuti</i>	78
3.3.2	<i>La digestione anaerobica</i>	85
3.4	Il trattamento meccanico biologico aerobico	92
3.5	L'incenerimento dei rifiuti urbani, FS e CSS in Italia nel 2013	100
3.6	Lo smaltimento in discarica	118
3.7	Il trasporto transfrontaliero dei rifiuti urbani	131
4	IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO	137
4.1	L'accordo ANCI-CONAI	139
4.2	Produzione di imballaggi e di rifiuti di imballaggio	140
4.3	Il recupero dei rifiuti di imballaggio	143
4.3.1	<i>Obiettivi di recupero e riciclaggio</i>	146
4.4	La gestione degli imballaggi secondari e terziari	148
4.5	Il riutilizzo degli imballaggi	150

5	MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO	151
5.1	Il censimento annuale dell'ISPRA	153
5.1.1	<i>Il campione di indagine del censimento</i>	153
5.2	Analisi dei dati economici TIA 2012	156
5.2.1	<i>Piani pervenuti</i>	156
5.2.2	<i>Piani analizzati</i>	156
5.2.3	<i>Analisi dei dati</i>	156
5.3	Analisi dei dati economici TIA-TARES 2013	160
5.3.1	<i>Piani pervenuti</i>	160
5.3.2	<i>Piani analizzati</i>	160
5.3.3	<i>Analisi dei dati</i>	161
5.3.4	<i>Confronto dei dati relativi agli anni 2012 - 2013</i>	164
5.3.5	<i>Confronto delle principali voci di costo per classi di popolazione</i>	164
5.3.6	<i>Analisi dei dati relativi ai Consorzi</i>	167
5.4	Analisi dei costi in funzione della gestione del rifiuto	170
6	VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA IN ITALIA - ELABORAZIONI DELLE DICHIARAZIONI MUD	173
6.1	Premessa	175
6.2	Fonte dei dati	175
6.3	Analisi dei dati	176
6.3.1	<i>Struttura del campione di Comuni</i>	176
6.3.2	<i>Analisi delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana</i>	177
6.3.3	<i>Analisi della composizione dei costi totali del servizio di igiene urbana</i>	183
6.3.4	<i>Analisi dei costi e della relativa copertura per classi di popolazione residente</i>	188
6.4	Valutazione dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate	192
6.4.1	<i>Metodologia di analisi dei costi di gestione delle raccolte differenziate</i>	192
6.5	Stima dei costi complessivi di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale	199
6.6	Conclusioni	201
7	LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	203
7.1	La pianificazione	205
7.2	La prevenzione della produzione dei rifiuti	207

C A P I T O L O 1

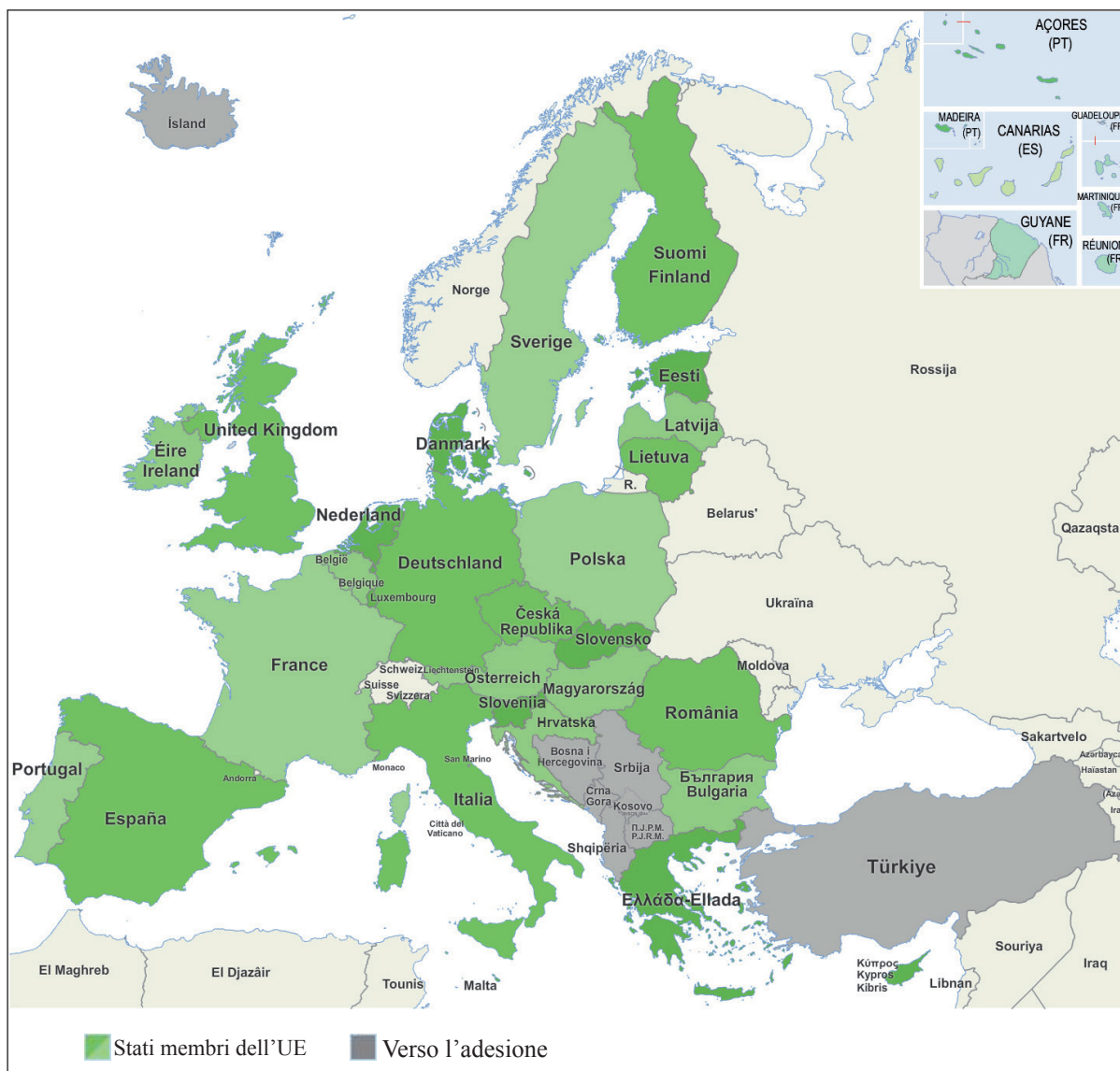
CONTESTO EUROPEO

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 nei Paesi membri dell'Unione europea. Rispetto alle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti Urbani va segnalato l'ingresso nell'Unione europea della Croazia, avvenuto il 1° luglio 2013. Al riguardo va precisato che, sebbene i dati del rapporto riguardino un arco temporale anteriore a tale data, si è scelto di riportare gli stessi, ove disponibili o calcolabili, con riferimento all'UE 28 (UE 27 + Croazia), che diviene, dunque, la nuova scala di aggregazione territoriale massima delle informazioni. Allo scopo di approfondire

l'analisi dei dati, nel tentativo di tenere presenti le diverse condizioni socio-economiche e le situazioni di partenza 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 d'Europa aggiornata nella quale sono individuati i 28 Stati membri e i Paesi per i quali si prevede l'adesione (processo di allargamento).

Figura 1.1 – Mappa d'Europa



Fonte: immagine tratta dal sito dell'Unione Europea http://europa.eu/about-eu/countries/index_it.htm

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 (l'Ufficio Statistico dell'Unione europea), le cui banche dati e pubblicazioni sono reperibili al sito web <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>.

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 contenute nelle diverse edizioni del Rapporto Rifiuti Urbani pubblicate da ISPRA.

È, altresì, necessario premettere che, con riferimento alla produzione e gestione dei rifiuti urbani, i dati riguardanti il totale e il pro capite UE 28 e UE 15, illustrati e commentati nel prosieguo della trattazione, possono discostarsi da quelli contenuti nel database Eurostat, in quanto gli stessi sono stati ricalcolati sulla base dei valori effettivi relativi all'Italia, come elaborati dall'ISPRA.

1.2 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI IN EUROPA

Per quanto riguarda i rifiuti urbani, la serie storica dei dati Eurostat si arricchisce nel 2014 del dato di produzione relativo al 2012 che fa registrare, a livello di UE 28, una flessione rispetto al 2011 del 2,4% (da quasi 253 milioni di tonnellate a circa 246,8 milioni di tonnellate). Nel 2012 si rafforza, dunque, una tendenza alla diminuzione della produzione di rifiuti urbani iniziata negli anni precedenti (tra il 2010 e il 2011 il calo registrato era stato pari allo 0,9%). Considerando il raggruppamento UE 15, la riduzione registrata tra il 2011 e il 2012 è pari al 2,6% (da circa 214,6 a quasi 209 milioni di tonnellate), mentre in riferimento ai nuovi Stati membri, si rileva nello stesso periodo una flessione dell'1,4% (da circa 38,4 a circa 37,8 milioni di tonnellate). Da un'analisi più dettagliata dei dati, spiccano le flessioni registrate in Lettonia (-15%), in Slovenia (-12,7%) e in Bulgaria (-9,9%). Per quanto riguarda i Paesi maggiormente popolati, la riduzione più consistente viene registrata in Italia e in Spagna (-4,4%); seguono il Regno Unito e la Germania con riduzioni pari, rispettivamente, al 3,3% e al 2,2%. Una lieve flessione (-0,2%) viene registrata in Francia. La quantità di rifiuti prodotta in questi ultimi cinque Stati (Italia, Spagna, Regno Unito, Germania e Francia) ammonta nel 2012 a circa 165,8 milioni di tonnellate (circa 4,6 milioni di tonnellate in meno rispetto all'anno precedente), ed è pari al 67,2% della produzione a scala di UE 28. Nei 13 Stati entrati a far parte dell'UE a partire dal 2004, i rifiuti prodotti ammontano nel 2012 a circa 37,8 milioni di tonnellate, pari al 15,3% del totale (UE 28). In 8 di essi si registrano flessioni anche considerevoli di produzione tra gli anni 2011 e 2012 (da -0,4% in Polonia a -15% in Lettonia). Stazionario, nel periodo considerato, risulta il dato di produzione della Romania. Nei rimanenti 4 Paesi, invece, la produzione è in aumento con percentuali variabili tra lo 0,8% (Malta) e il 4,7% (Ungheria). Tra i NSM i maggiori produttori di rifiuti urbani sono la Polonia (circa 12,1 milioni di tonnellate), la Romania (7,8 milioni di tonnellate) e l'Ungheria (quasi 4 milioni di tonnellate) che insieme determinano il 63,1% della produzione

¹ Link: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction/>

di tale raggruppamento territoriale (circa 23,9 milioni di tonnellate).

Se si analizza il dato di produzione pro capite (tabella 1.1 e fig. 1.2), 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 279 kg/abitante per anno dell'Estonia ai 668 kg/abitante per anno della Danimarca. Entrambi gli Stati, che si confermano agli estremi opposti nel panorama UE, fanno registrare una riduzione sensibile della produzione pro capite rispetto al 2011 (-6,7% l'Estonia e -7% la Danimarca).

Dall'analisi dei dati emerge una 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 523 kg/abitante per anno (-2,6% rispetto al 2011), mentre per i nuovi Stati Membri il dato si attesta a 358 kg/abitante per anno (-1,1% rispetto al 2011). Anche a livello di UE 28, tra il 2011 e il 2012, si assiste a una diminuzione della produzione pro capite di rifiuti urbani, che passa da 499 a 489 kg/abitante per anno (-2%).

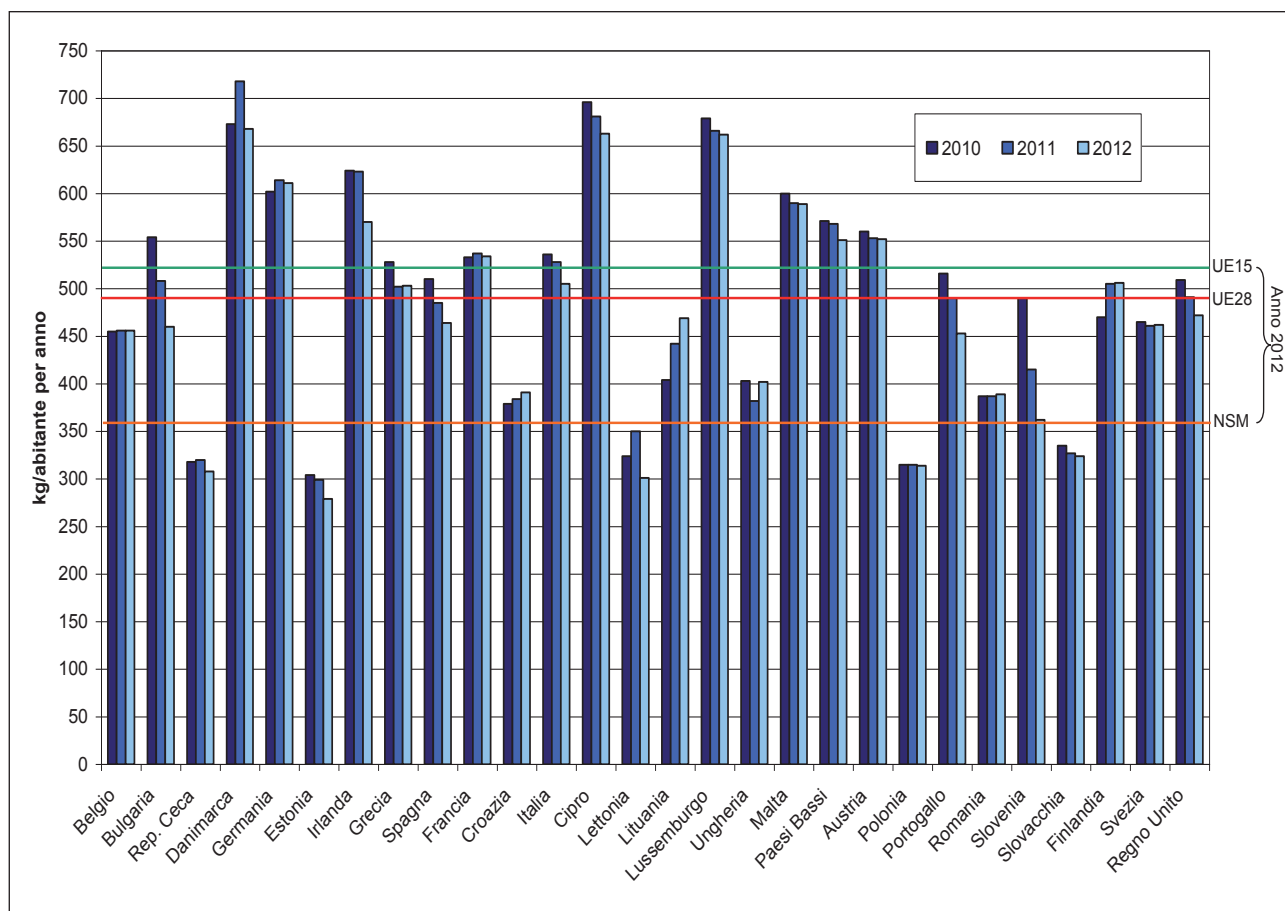
Tabella 1.1 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2010 - 2012

Paese/Raggruppamento	2010	2011	2012
UNIONE EUROPEA (28 SM)	505	499	489
UNIONE EUROPEA (15 SM)	543	537	523
NUOVI STATI MEMBRI	368	362	358
Belgio	455	456	456
Bulgaria	554	508	460
Repubblica Ceca	318	320	308
Danimarca	673 (e)	718	668
Germania	602	614	611 (e)
Estonia	304	299	279
Irlanda	624	623 (e)	570 (e)
Grecia	528	502	503
Spagna	510	485	464 (e)
Francia	533	537	534 (e)
Croazia	379	384	391
Italia	536	528	505
Cipro	696	681	663 (e)
Lettonia	324	350	301
Lituania	404	442 (e)	469 (e)
Lussemburgo	679	666	662 (e)
Ungheria	403	382	402
Malta	600	590	589
Paesi Bassi	571	568	551
Austria	560	553 (e)	552 (e)
Polonia	315 (e)	315 (e)	314 (e)
Portogallo	516	490	453
Romania	387 (e)	387 (e)	389 (e)
Slovenia	490	415	362
Slovacchia	335	327	324
Finlandia	470	505	506
Svezia	465	461	462
Regno Unito	509 (e)	491 (e)	472 (e)

Note: (e) dato stimato.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.2 – Produzione pro capite di RU nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2010 - 2012



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Da quanto illustrato, emerge che negli ultimi anni va consolidandosi e accentuandosi una tendenza alla riduzione della produzione totale e pro capite dei rifiuti urbani nel territorio dell'Unione. 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 nell'edizione 2013 del Rapporto Rifiuti Urbani, si era provveduto ad effettuare un'analisi di lungo periodo (2000-2011) 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 2007-2012 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 concatenati di spesa delle famiglie³. In figura 1.3 è riportato l'andamento tra il 2007 e il 2012 dei numeri indice a base fissa (base anno 2007 = 100) della produzione di rifiuti urbani, della spesa per consumi finali delle famiglie (valori concatenati, anno di riferimento 2005) e della quantità di rifiuti prodotti per unità di

spesa delle famiglie nell'UE 28. In figura 1.4 l'andamento dei tre parametri riguarda l'UE 15. Da un'analisi qualitativa emerge innanzitutto come gli andamenti di figura 1.3 (relativa all'UE 28) siano, salvo piccole eccezioni, sovrapponibili a quelli di figura 1.4 (relativa all'UE 15). Nel dettaglio, a scala di UE 28, emerge una chiara tendenza alla dissociazione nel periodo considerato, come dimostra l'andamento decrescente della curva marrone rappresentativa della produzione di RU per unità di SCFF. Del resto, tra il 2007 e il 2012, mentre la SCFF, a causa della crisi economica, si riduce dello 0,7%, la produzione dei rifiuti subisce un decremento del 5,6%. È interessante notare come la diminuzione, più o meno accentuata, della produzione di RU per unità di SCFF si registri per tutto il periodo considerato, ad eccezione dell'anno 2009, in corrispondenza del quale si evidenzia un incremento rispetto all'anno precedente che denota il cosiddetto "reverse decoupling", ovvero dissociazione inversa (tasso di riduzione della spesa per i consumi finali delle famiglie superiore al tasso di riduzione dei rifiuti urbani prodotti).

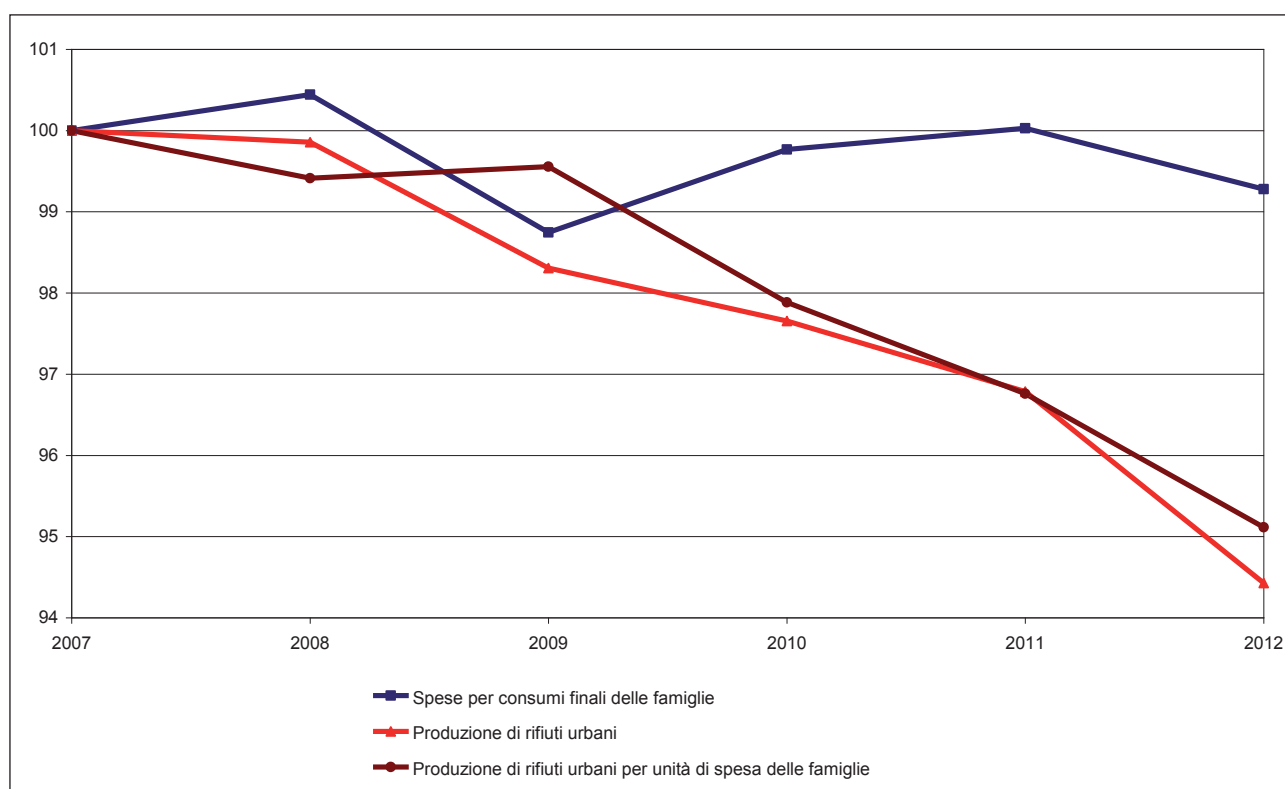
Tale fenomeno si registra nello stesso periodo anche a livello di UE 15. Considerando, per tale raggruppamento, i dati relativi al 2007 e al 2012, a un calo della produzione di RU del 5,5% si accompagna una diminuzione di SCFF dell'1,1%, a conferma di una tendenza alla dissociazione anche sul territorio UE 15.

Per ulteriori approfondimenti sui dati di produzione di rifiuti urbani si rinvia alle note predisposte da Eurostat specifiche (in inglese) su alcuni Stati (link: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/env_wasmun_esms_an1.pdf).

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).

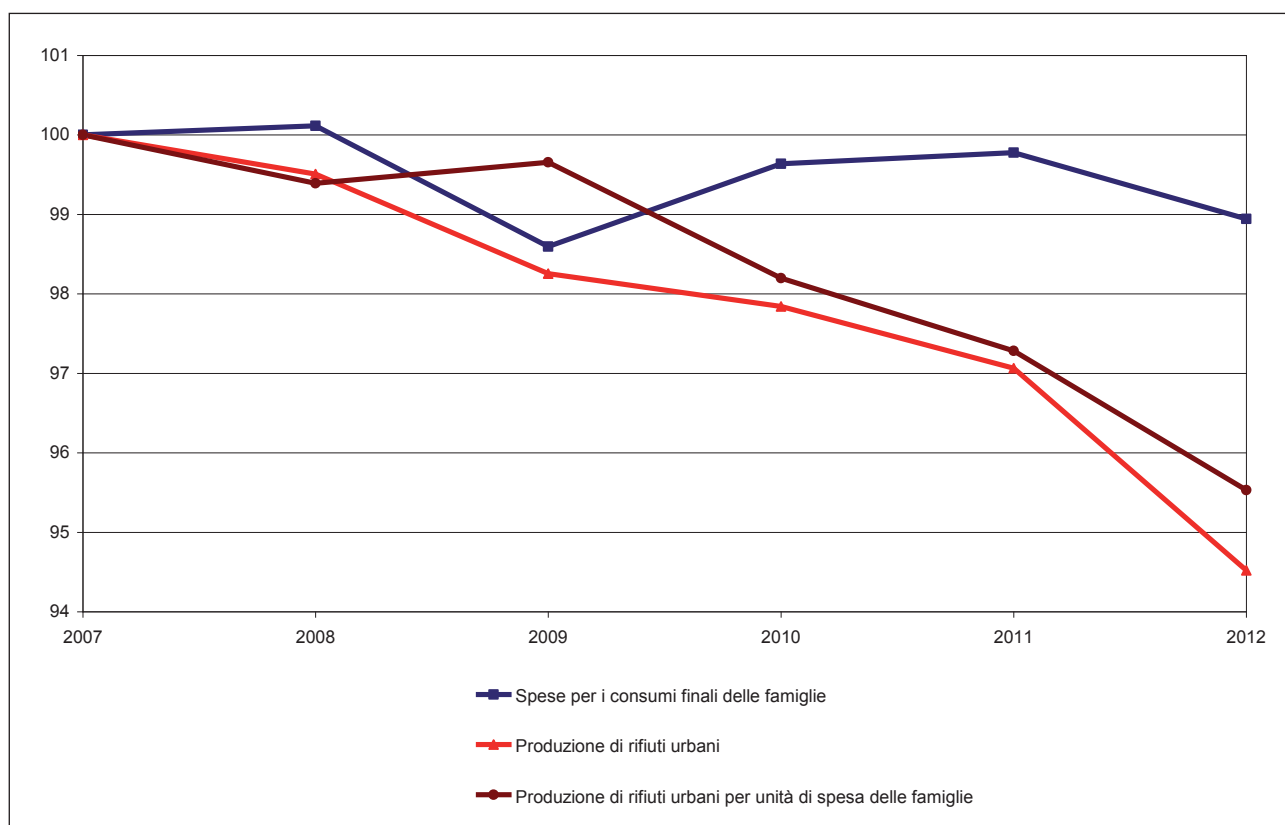
3 Nel database Eurostat non sono disponibili, per l'UE 28, dati di produzione dei rifiuti urbani anteriori al 2007.

Figura 1.3 – RU prodotti, SCFF e RU prodotti per unità di SCFF nell'UE 28
(numeri indice - base anno 2007 = 100), anni 2007 – 2012



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.4 – RU prodotti, SCFF e RU prodotti per unità di SCFF nell'UE 15
(numeri indice - base anno 2007 = 100), anni 2007 – 2012



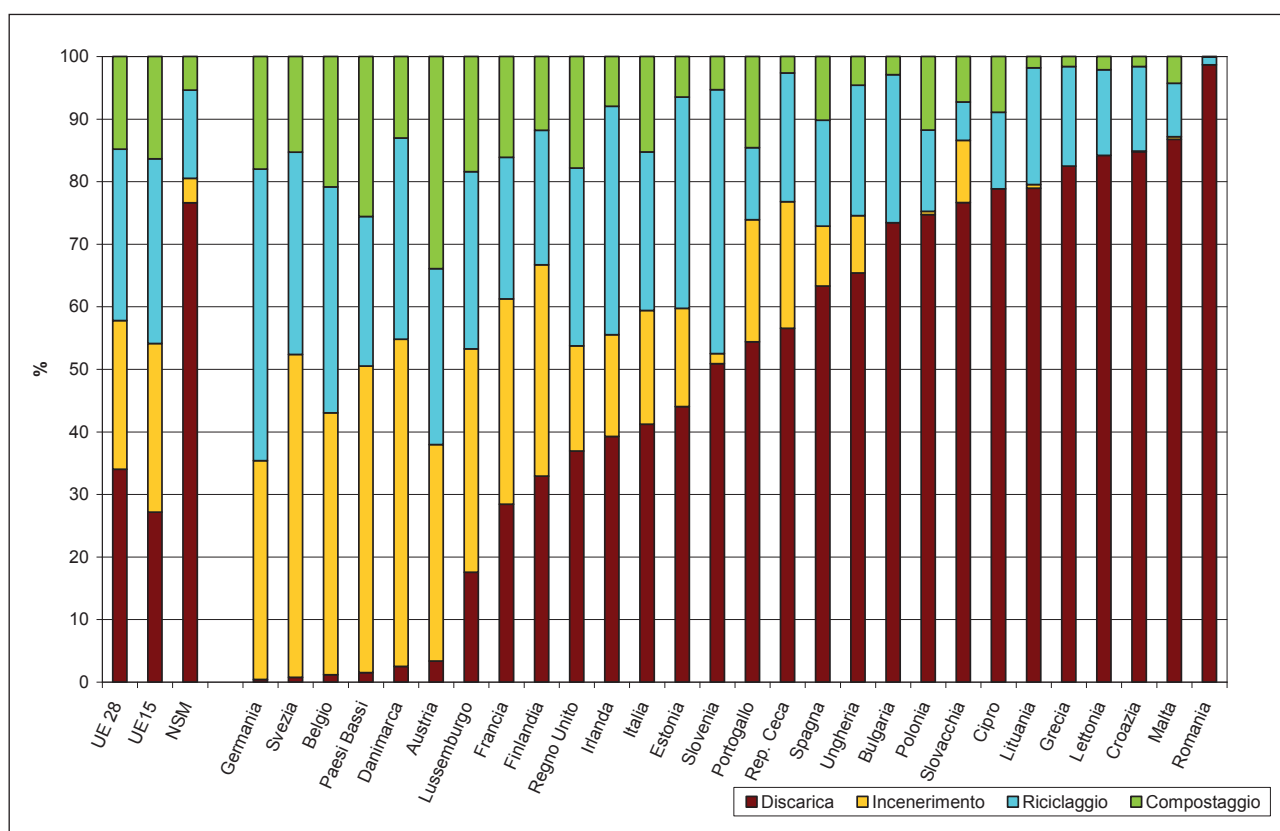
Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

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, incenerimento, discarica), cui sono avviati i rifiuti urbani nel 2012. Il 34% dei rifiuti urbani gestiti nei 28 Stati membri è smaltito in discarica, il 24% è avviato a incenerimento, mentre il 27% e il 15% sono avviati, rispettivamente, a riciclaggio e compostaggio. Va segnalato che, secondo l'approccio di Eurostat, nella voce "compostaggio", oltre al trattamento aerobico della frazione biodegradabile, rientra quello anaerobico. 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 da percentuali inferiori allo 0,5% (Germania) al 99% circa (Romania). Oltre alla Germania, anche la Svezia, il Belgio, i Paesi Bassi, la Danimarca e l'Austria fanno registrare percentuali molto basse (fino al 3% circa) di smaltimento in discarica, mentre, all'estremo opposto, Grecia, Lettonia, Croazia e Malta, smaltiscono in discarica una percentuale di rifiuti urbani compresa tra l'82 e l'87% circa e la Romania, come sopra evidenziato, raggiunge una percentuale di smaltimento in discarica del 99% circa. Eccezion fatta per la Grecia, i Paesi nei quali il ricorso alla discarica interessa oltre il 65% dei rifiuti urbani gestiti sono tutti di recente accesso all'UE.

Figura 1.5 – Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani nell'UE, anno 2012 (dati ordinati per percentuali crescenti di smaltimento in discarica)



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Nell'ultimo triennio considerato (2010-2012), il consolidamento dell'attuazione delle politiche e delle normative comunitarie volte alla riduzione dei rifiuti destinati alla discarica, ed in particola-

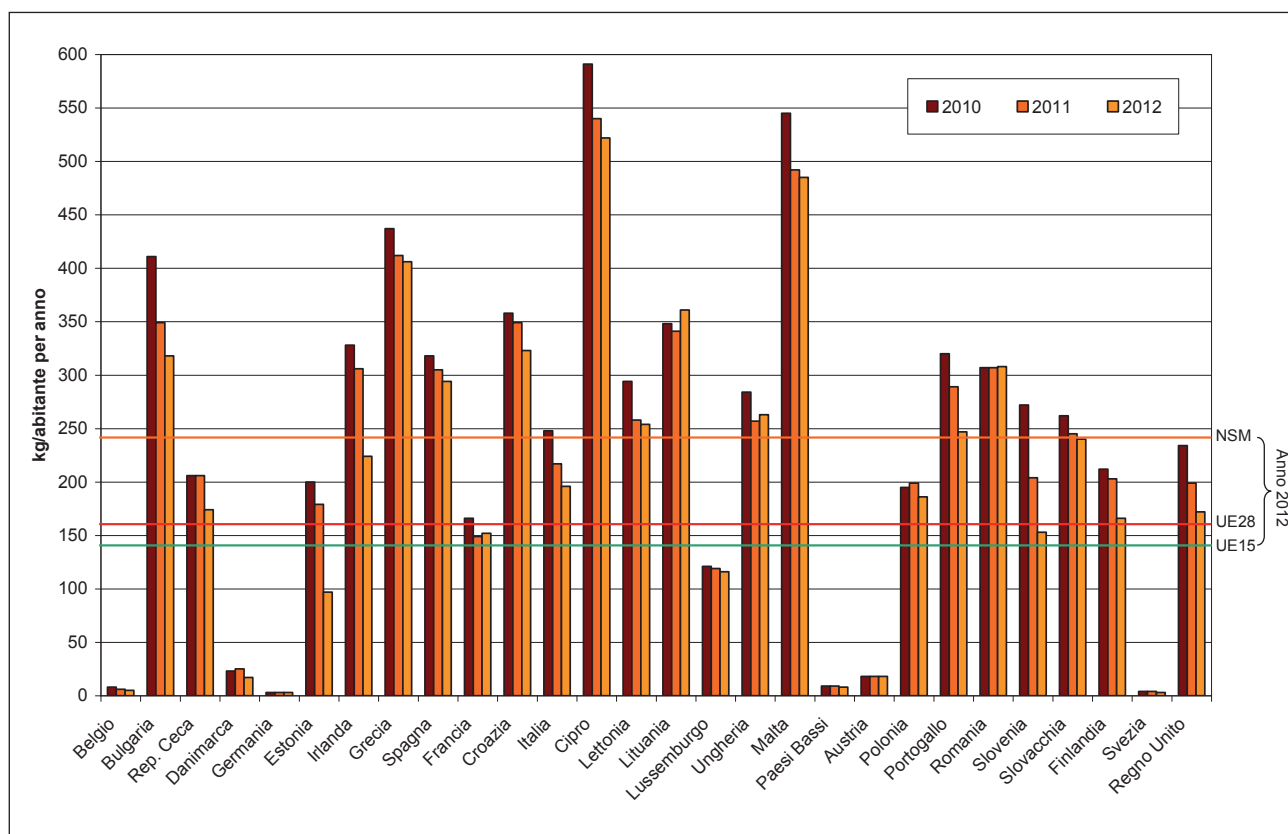
re dei rifiuti biodegradabili, si riflette in modo chiaro sull'andamento dei quantitativi di rifiuti destinati a tale forma di smaltimento. A livello di UE 28, infatti, tra il 2010 e il 2012 si registra una

flessione del 14%, mentre tra il 2011 e il 2012 la riduzione è del 6,8%. La riduzione riguarda sia l'UE 15 (-7,6%) che i nuovi Stati (-5,1%). Tra il 2011 e il 2012 le maggiori flessioni si verificano, per quanto riguarda i NSM, in Estonia (-46%), Slovenia (-24,8%), Repubblica Ceca (-15,6%) e Bulgaria (-9,5%); con riferimento all'UE 15, le riduzioni più consistenti si registrano in Irlanda (-26,6%), Finlandia (-17,6%), Germania (-17%), Portogallo (-14,9%), Belgio (-14,5%), Svezia (-13,2%), Regno Unito (-13%) e Italia (-11,3%). Va precisato che, nel caso del Belgio, della Ger-

mania e della Svezia il dato risulta in realtà poco significativo, considerata la bassa percentuale di rifiuti avviata a tale forma di smaltimento.

In soli tre Paesi si registra un incremento del ricorso alla discarica rispetto all'anno precedente. In particolare, si segnala un aumento dell'1,8% in Ungheria, del 2,7% in Francia e del 4,4% in Lituania. In figura 1.6 è illustrata l'evoluzione temporale nel triennio considerato dei quantitativi pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica.

Figura 1.6 – Quantità pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2010 - 2012



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Il valore pro capite relativo allo smaltimento in discarica nei Paesi UE 28 è pari, in media, a 161 kg/abitante per anno, il 6,9% in meno rispetto all'anno precedente. Il dato è diversificato sul territorio comunitario, con valori più contenuti nell'UE 15 (in media 140 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 241

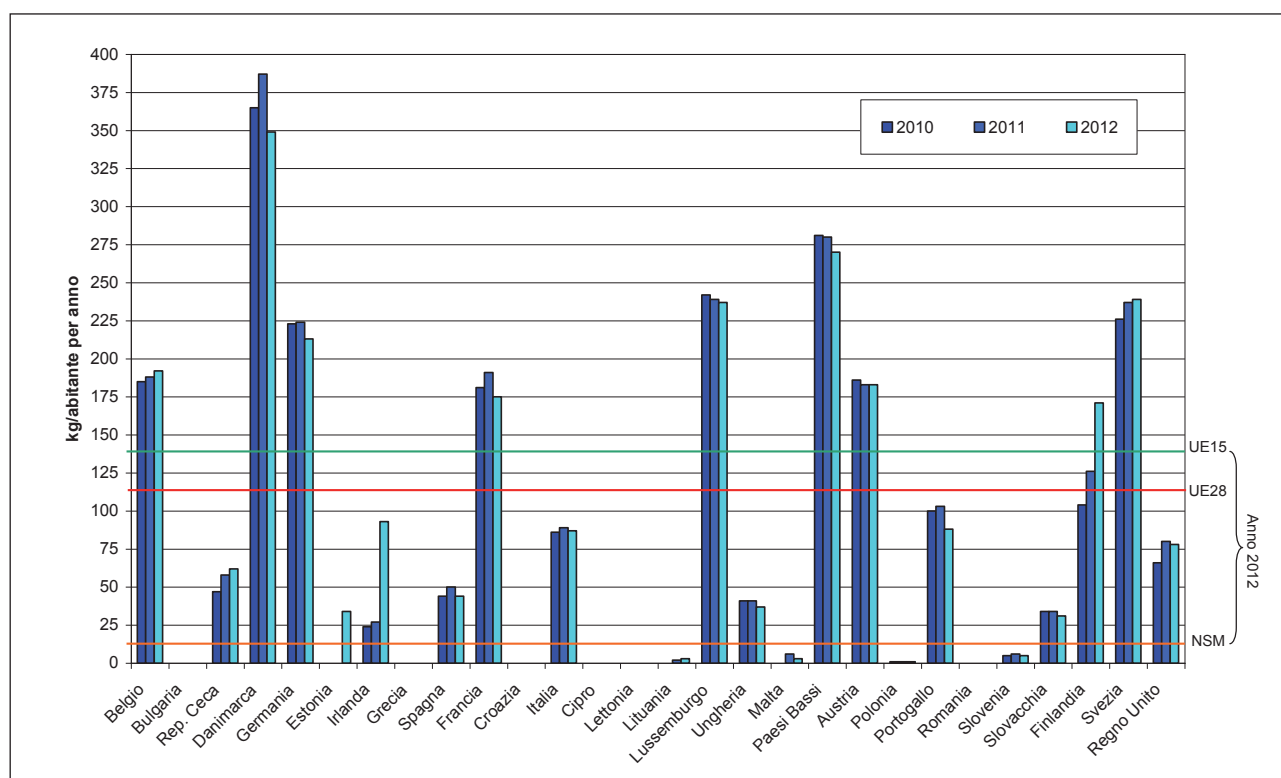
kg/abitante per anno), nei quali l'attuazione della normativa UE è stata avviata più recentemente. In entrambi i raggruppamenti si registra una riduzione rispetto al 2011 (-7,9% nei vecchi Stati e -5,1% nei NSM).

Nel 2012, nell'Unione europea, quasi 57 milioni di tonnellate di rifiuti urbani sono avviati a incenerimento. Di questi, il 97,7% è incenerito negli Stati dell'UE 15. Rispetto al 2011, a livello

di UE 28, si registra una riduzione delle quantità trattate del 4,1%. 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 28,6 milioni di tonnellate (pari al 50,2% del totale UE 28) sono inceneriti nelle sole Germania e Francia, mentre 5 Stati membri (Bulgaria,

Grecia, Cipro, Lettonia e Romania) non ricorrono affatto a questa opzione di trattamento e altri quattro, Croazia, Lituania, Malta e Slovenia, avviano a incenerimento quantità di rifiuti urbani particolarmente esigue (rispettivamente 2.000 t, 8.000 t, 1000 t e 10.000 t). La situazione relativa ai quantitativi pro capite di rifiuti urbani avviate a incenerimento negli anni 2010, 2011 e 2012 in Europa è illustrata in figura 1.7.

Figura 1.7 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviate ad incenerimento nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2010 - 2012



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Si rileva che per ben 10 Stati membri (Bulgaria, Grecia, Croazia, Cipro, Lettonia, Romania, Polonia, Lituania, Malta e Slovenia) le quantità avviate a incenerimento non superano i 5 kg pro capite annui. Il quantitativo medio pro capite dei rifiuti urbani inceneriti nei Paesi UE 28 nel 2012 è pari a 113 kg/abitante per anno. Il ricorso all'incenerimento è particolarmente diffuso negli Stati dell'Europa centro-settentrionale, in particolare Danimarca (349 kg/abitante per anno), Paesi Bassi (270), Svezia (239), Lussemburgo (237), Germania (213), Belgio (192), Austria (183), Francia (175) e Finlandia

(171). Se si considerano i due raggruppamenti territoriali UE 15 e NSM, si nota il delinearsi 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 139 kg/abitante per anno, mentre per i nuovi Stati membri i rifiuti pro capite inceneriti risultano pari, in media, a soli 12 kg/abitante per anno.

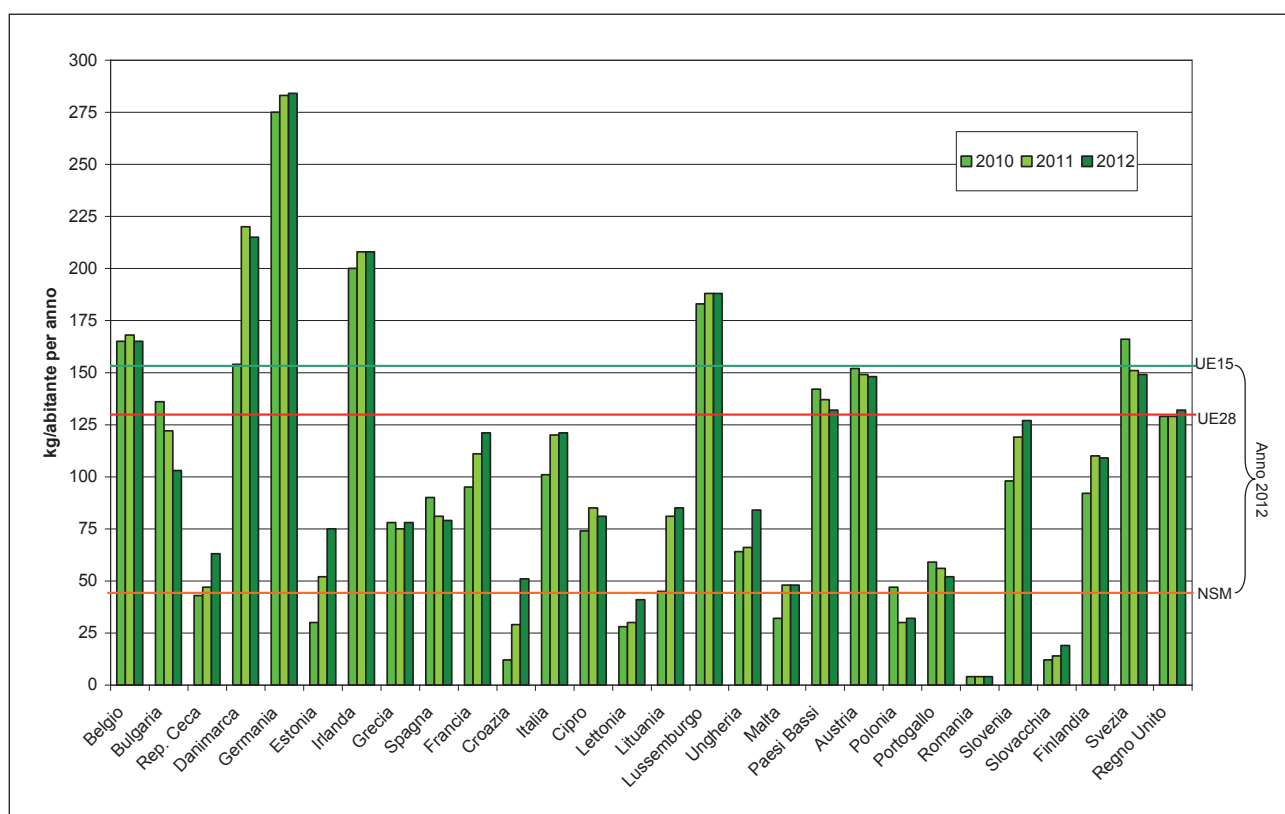
Nel 2012 il riciclaggio interessa, nell'UE 28, circa 65,7 milioni di tonnellate di rifiuti urbani; il 92,9% (circa 61 milioni di tonnellate) è imputabile ai Paesi dell'UE 15. Rispetto al 2011,

a livello di UE 28, si registra un incremento delle quantità trattate dell'1,5% (da circa 64,7 milioni a circa 65,7 milioni di tonnellate), risultato di un aumento dello 0,8% nei vecchi Stati (da circa 60,5 milioni a circa 61 milioni di tonnellate) e dell'11,2% nei NSM (da circa 4,2 milioni a circa 4,7 milioni di tonnellate). Dall'analisi dei dati emerge che la riduzione più cospicua rispetto all'anno precedente, in termini percentuali, avviene in Bulgaria (-16,3%). Una flessione sensibile caratterizza anche il Portogallo (-7,7%), i Paesi Bassi (-3,8%), la Spagna (-2,9%), Cipro (-2,8%). Riduzioni più contenute (sotto il 2%) si segnalano, invece, in Danimarca (-1,9%), Germania (-1,2%), Belgio (-1,1%), Finlandia (-0,5%) e Svezia (-0,3%).

In tre Paesi (Malta, Austria e Romania) il dato risulta invariato rispetto al 2011, mentre nei

rimanenti 15 Stati, il ricorso al riciclaggio aumenta (in misura anche molto considerevole in alcuni Paesi di recente adesione). Merita, in particolare, segnalare gli incrementi registrati in Ungheria (+27,2%), Slovacchia (+33,3%), Repubblica Ceca (+34,1%), Lettonia (+35,5%), Estonia (+41,4%) e Croazia (+78,9%). Per quanto riguarda l'UE 15, il Paese che fa registrare il maggior incremento è la Francia (+9,5%). Se si considera il dato pro capite (figura 1.8), nell'UE 28, nel 2012 sono avviati a riciclaggio 130 kg/abitante per anno di RU, in aumento di 2 kg/abitante rispetto al 2011. Nello stesso periodo nell'UE 15, il dato passa da 151 a 153 kg/abitante per anno, mentre nei NSM si registra un incremento di 4 kg/abitante per anno (da 40 a 44 kg/abitante).

Figura 1.8 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a riciclaggio nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2010 - 2012



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Nel 2012, nell'UE 28, sono avviati a compostaggio⁴ circa 35,5 milioni di tonnellate di RU; il 95% (circa 33,8 milioni di tonnellate) è sottoposto a tale forma di trattamento nei Paesi dell'UE 15. Rispetto al 2011 si registra un incremento a scala di UE 28 del 4,5% (da circa 34 milioni a circa 35,5 milioni di tonnellate), frutto di un aumento del 4% nei vecchi Stati (da circa 32,4 milioni a circa 33,8 milioni di tonnellate) e del 13,6% nei Paesi di più recente adesione (da circa 1,6 milioni a circa 1,8 milioni di tonnellate).

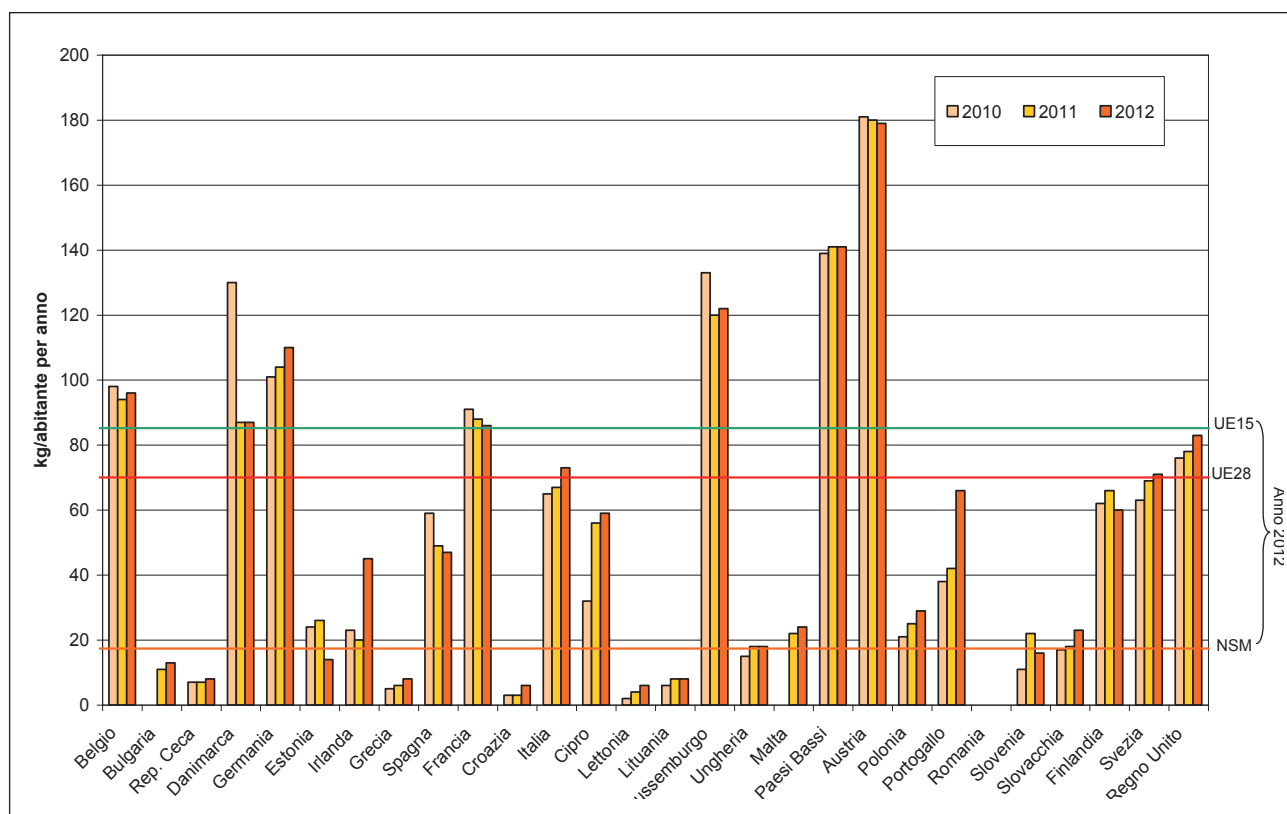
Nel dettaglio, si registrano riduzioni percentuali significative in Estonia (-45,7%) e in Slovenia (-26,7%), anche se, considerati gli esigui quantitativi in gioco, dette variazioni potrebbero essere interpretate come fluttuazioni interannuali non indicative di un trend vero e proprio. Oltre che nei due Paesi menzionati, il ricorso al compostaggio e alla digestione anaerobica si

riduce anche in Finlandia (-9%), Spagna (-2,9%) e Francia (-1,3%). La situazione è stazionaria con riferimento all'Ungheria, all'Austria, alla Romania e ai Paesi Bassi, mentre risultano in crescita i quantitativi di rifiuti urbani avviati a compostaggio e digestione anaerobica nei rimanenti Stati, con percentuali variabili dallo 0,2% in Danimarca al 131% in Irlanda. In particolare, degni di nota, considerate le elevate quantità trattate, sono gli incrementi registrati con riferimento all'Italia (+9% pari a 357mila tonnellate) e al Regno Unito (+7,3% corrispondente a 360mila tonnellate).

Se si considera il dato pro capite (figura 1.9), nell'UE 28 sono avviati a compostaggio 70 kg/abitante per anno di RU, in aumento di 3 kg/abitante rispetto al 2011. Nello stesso periodo nell'UE 15, il dato passa da 81 a 85 kg/abitante per anno, mentre nei NSM si registra un incremento di 2 kg/abitanti per anno (da 15 a 17 kg/abitante per anno).

4 La voce "compostaggio" include anche la digestione anaerobica dei rifiuti biodegradabili.

Figura 1.9 – Quantità pro capite di rifiuti urbani avviati a compostaggio nell'UE (kg/abitante per anno), anni 2010 - 2012



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

In tabella 1.2 sono riassunti i valori pro capite riferiti a produzione e gestione, nonché le percentuali delle quattro forme di gestione per i Paesi UE. I dati sono di fonte Eurostat⁵ ad eccezione di quelli riferiti all'Italia, elaborati da ISPRA sulla base di dati effettivi, e all'UE 15 e NSM, calcolati da ISPRA. Va segnalato che i dati relativi all'UE 28 si discostano in parte da quelli pubblicati da Eurostat in quanto gli stessi sono stati ricalcolati utilizzando, per l'Italia, i valori elaborati da ISPRA in sostituzione di quelli stimati da Eurostat. 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 quanto riguarda l'Italia, inoltre, il dato rappresentato in tabella non tiene conto del trattamento meccanico biologico cui è soggetta una parte cospicua dei rifiuti urbani prodotti.

Si rileva, infine, che il quadro rappresentato in tabella 1.2 potrebbe discostarsi anche sensibilmente dalla situazione effettiva, considerato l'elevato numero di Paesi (11) per i quali i dati sono il frutto di stime.

Per ulteriori approfondimenti sui dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani si rinvia alle note specifiche (in inglese) su alcuni Stati.

(http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/env_wasmun_esms_an1.pdf).

⁵ Si veda comunicato n. 48/2014 del 25 marzo 2014 reperibile al link: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-25032014-AP/EN/8-25032014-AP-EN.PDF

Tabella 1.2 – Valori pro capite relativi a produzione e gestione RU, ripartizione percentuale gestione RU nell'UE, anno 2012

Paese/ Raggruppamento	RU prodotto (kg/abitante per anno)	RU trattato (kg/ abitante per anno)	RU trattato (%)			
			Discarica	Incenerimento	Riciclaggio	Compostaggio
UE 28	489	475	34	24	27	15
UE 15	523	517	27	27	30	16
NSM	358	315	77	4	14	5
Belgio	456	458	1	42	36	21
Bulgaria	460	433	73	0	24	3
Rep. Ceca	308	308	57	20	21	3
Danimarca	668	668	3	52	32	13
Germania (s)	611	610	0	35	47	18
Estonia	279	220	44	16	34	6
Irlanda (s)	570	570	39	16	37	8
Grecia	503	493	82	0	16	2
Spagna (s)	464	464	63	10	17	10
Francia (s)	534	534	28	33	23	16
Croazia	391	381	85	0	14	2
Italia	505	476	41	18	26	15
Cipro (s)	663	663	79	0	12	9
Lettonia	301	301	84	0	14	2
Lituania (s)	469	458	79	1	19	2
Lussemburgo (s)	662	662	18	36	28	19
Ungheria	402	402	65	9	21	5
Malta	589	559	87	0	9	4
Paesi Bassi	551	551	2	49	24	26
Austria (s)	552	528	3	35	28	34
Polonia (s)	314	249	75	1	13	12
Portogallo	453	453	54	20	12	15
Romania (s)	389	313	99	0	1	0
Slovenia	362	301	51	2	42	5
Slovacchia	324	313	77	10	6	7
Finlandia	506	506	33	34	22	12
Svezia	462	462	1	52	32	15
Regno Unito (s)	472	465	37	17	28	18

Note: (s) dato stimato; “0” valore inferiore a 0,5%.

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

1.4 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO IN EUROPA

I rifiuti di imballaggio sono da anni oggetto di specifica normativa a livello europeo e di conseguenza sottoposti a un apposito monitoraggio da parte degli Stati membri e della Commissione europea. I dati aggiornati all'anno 2011, relativi a produzione⁶, recupero e riciclaggio delle diverse frazioni merceologiche, sono disponibili presso il database Eurostat. Nel 2011, nell'UE 27⁷, sono stati prodotti circa 80,2 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio, con un incremento dell'1,9% rispetto al 2010, nel corso del quale erano stati prodotti circa 78,7 milioni di tonnellate. La riduzione della produzione, tra il 2010 e il 2011, interessa solo 5 dei 27 Paesi, con percentuali variabili tra -6,6% della Grecia e -2% della Bulgaria. Una sostanziale stabilità si registra in Irlanda (-0,01%), mentre nel resto dell'Unione si evidenziano tassi di crescita che variano da valori appena apprezzabili (+0,1% in Austria e +0,2% in Finlandia), fino a percentuali molto elevate in Estonia e Danimarca (rispettivamente +22,2% e +27,3%). Aumenti considerevoli si segnalano anche in Ungheria (+12,7%) e Malta (16,4%), mentre a valori inferiori al 10% si attestano gli incrementi registrati nei rimanenti Paesi (dallo 0,9% dei Paesi Bassi al 9,3% del Lussemburgo). In figura 1.10 è illustrato il dato di produzione pro capite di rifiuti di imballaggio per i 27 Paesi dell'UE nel 2011. Il dato si presenta notevolmente eterogeneo, con valori che vanno da 43 kg/abitante per anno della Bulgaria a 216 kg/abitante per anno del Lussemburgo. Analogamente a quanto già osservato a proposito dei rifiuti urbani, i nuovi Stati membri fanno registrare, in media, valori di produzione pro capite notevolmente inferiori rispetto ai "vecchi" Stati. La frazione merceologica più cospicua nei 27 Stati membri risulta essere

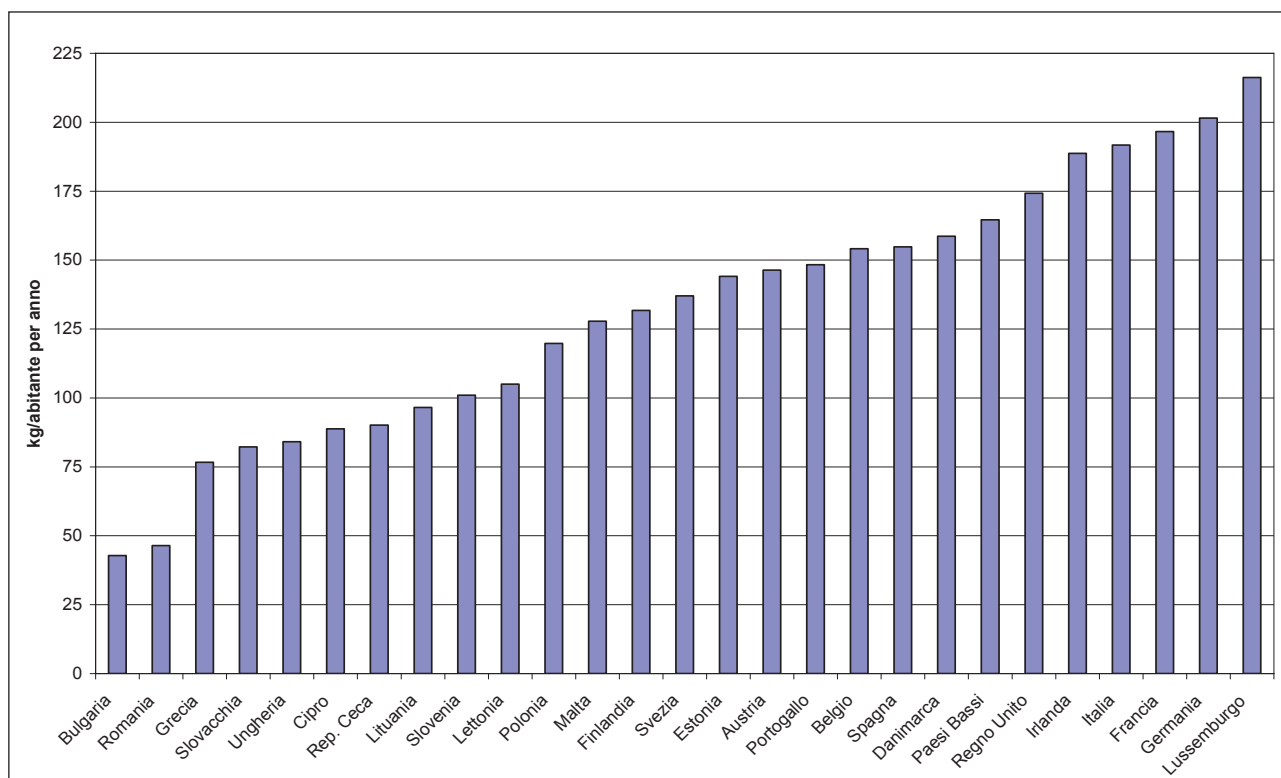
quella degli imballaggi cellulosici (carta e cartone), per la quale si registra una produzione, per l'anno 2011, pari a circa 31,8 milioni di tonnellate, corrispondenti al 39,6% del totale dei rifiuti di imballaggio prodotti (fig. 1.11). I rifiuti di imballaggio in vetro ammontano a circa 16,2 milioni di tonnellate (20,2% del totale), mentre quelli in plastica e in legno si attestano, rispettivamente, a circa 14,9 milioni di tonnellate (18,6%) e circa 12,4 milioni di tonnellate (15,4%). La produzione di rifiuti di imballaggio in metallo risulta pari a circa 4,6 milioni di tonnellate (5,8% del totale), mentre quasi trascurabile risulta la produzione di altri tipi di rifiuti di imballaggio (circa 285 mila tonnellate, pari allo 0,4% del totale)⁸.

6 Si assume che la produzione annuale di rifiuti di imballaggio sia equivalente all'imnesso al consumo di imballaggi dello stesso periodo.

7 Non essendo disponibili i dati relativi alla Croazia, nella presente sezione il livello di aggregazione territoriale più ampio considerato è quello dell'Unione europea a 27 Stati.

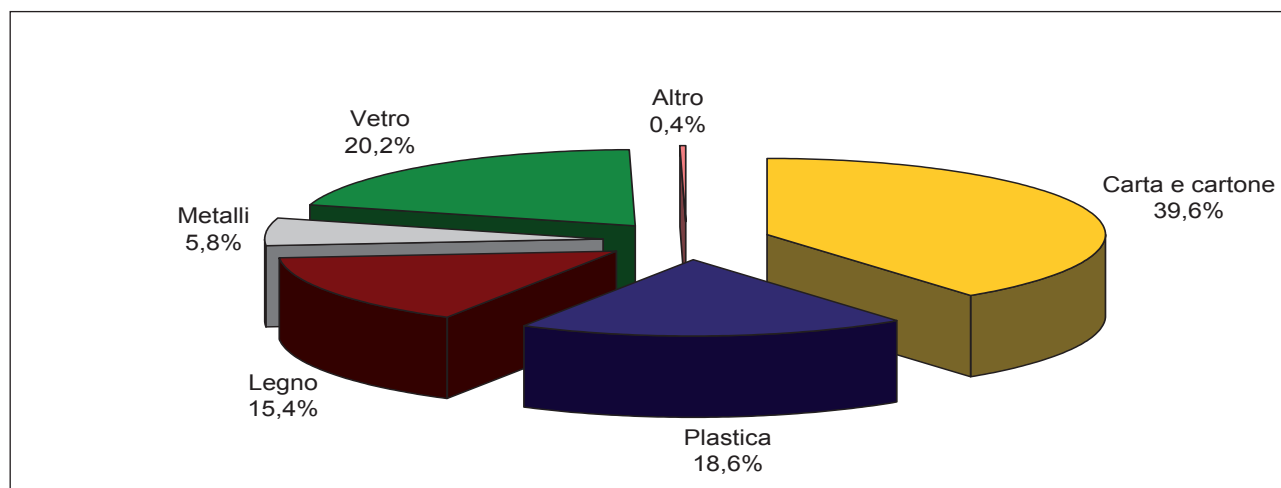
8 La quantità relativa agli altri tipi di rifiuti di imballaggio è calcolata da ISPRA per differenza tra il totale stimato da Eurostat e la somma dei quantitativi riguardanti le altre frazioni merceologiche (carta e cartone, vetro, plastica, legno e metallo).

Figura 1.10 – Produzione pro capite di rifiuti di imballaggio nell'UE 27 (kg/abitante per anno), anno 2011



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.11 – Produzione dei rifiuti di imballaggio nell'UE per frazione merceologica (ripartizione percentuale), anno 2011



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

1.5 LA GESTIONE DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO IN EUROPA

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti di imballaggio, a livello europeo (UE 27) sono disponibili i dati riferiti all'anno 2011. In tabella 1.3 sono riportati i risultati relativi ai diversi materiali di imballaggio. I quantitativi complessivamente recuperati, nell'UE 27, ammontano a poco meno di 62 milioni di tonnellate, corrispondenti al 77,3% del totale dell'immesso al consumo nell'anno 2011. La quantità di rifiuti d'imballaggio riciclata in totale raggiunge circa 51 milioni di tonnellate, pari al 63,6% dell'immesso al consumo; il recupero di energia, le altre forme di recupero e l'incenerimento presso impianti di incenerimento con recupero di energia interessano un totale di quasi 11 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio (13,7% della produzione totale). Analizzando il dettaglio delle singole frazioni merceologiche, si osserva che le migliori performance, in termini di percentuali di recupero e di riciclaggio raggiunte, sono quelle relative ai materiali cellulosici che si attestano al 91,5% (circa 29,1 milioni di tonnellate) e all'83% (circa 26,4 milioni di tonnellate) dei rifiuti prodotti per quanto riguarda rispettivamente il recupero e il riciclaggio. Le frazioni metalliche raggiungono il 72,9% di recupero e il 72,3% di riciclaggio, corrispondenti rispettivamente a circa 3,4 e circa 3,3 milioni di tonnellate. Gli imballaggi in vetro che vengono avviati a riciclaggio (la forma quasi esclusiva di recupero per tale frazione merceologica) ammontano a circa 11,5

milioni di tonnellate (71,2% dell'immesso al consumo). Gli imballaggi in legno recuperati presentano una percentuale del 67,7% sul totale (circa 8,4 milioni di tonnellate), mentre quelli riciclati si attestano al 37,7% del totale (circa 4,7 milioni di tonnellate). Il recupero degli imballaggi in plastica raggiunge un totale di circa 9,5 milioni di tonnellate, corrispondenti a una percentuale del 63,4% del rifiuto prodotto, mentre il riciclaggio interessa circa 5,1 milioni di tonnellate corrispondenti al 34,3% del prodotto nell'UE 27.

In figura 1.12 sono illustrate le percentuali di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio raggiunte dai 27 Paesi dell'UE nel 2011, confrontate con i target fissati dalla direttiva 94/62/CE e successive modifiche e integrazioni per l'anno 2008 (almeno il 60% in peso per il recupero e almeno il 55% in peso per il riciclaggio). L'analisi dei dati presenti nel database Eurostat mostra che 22 Stati membri raggiungono l'obiettivo di recupero fissato per il 2008; di questi, 21 raggiungono anche l'obiettivo di riciclaggio. Va precisato che è prevista la possibilità di posticipare il raggiungimento dei richiamati target per Grecia, Portogallo e Irlanda (fino al 31 dicembre 2011) e, per i nuovi Stati membri, fino a una data variabile, a seconda dello Stato, tra il 31 dicembre 2012 e il 31 dicembre 2015.

Dai dati riportati si rileva, infine, come, anche nel caso dei rifiuti di imballaggio, le prestazioni, intese come percentuali di recupero e riciclaggio raggiunte, siano mediamente migliori nei Paesi dell'UE 15 che nei nuovi Stati membri.

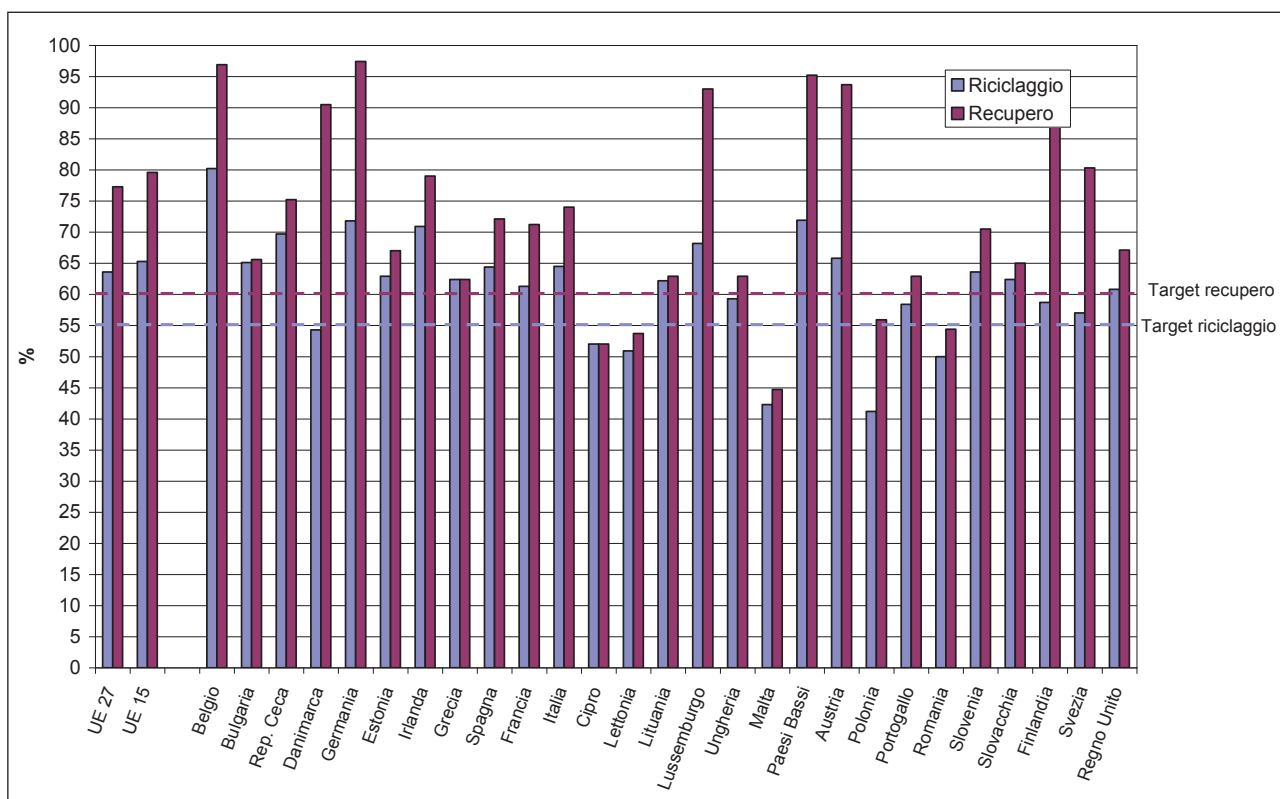
Tabella 1.3 – Gestione dei rifiuti di imballaggio nell'UE 27 (tonnellate), anno 2011

Materiali	Produzione rifiuti di imballaggio (s)	Recupero o incenerimento presso impianti di incenerimento con recupero di energia						
		Riciclaggio di materiali (v)	Altre forme di riciclaggio (v)	Riciclaggio totale (s)	Recupero di energia (v)	Altre forme di recupero (v)	Inceneri- mento con recupero di energia (v)	Totale recupero (s)
Vetro	16.170.148	11.403.754	103.342	11.507.096	0	20.026	0	11.527.122
Plastica	14.944.821	5.035.533	92.263	5.127.796	1.500.761	18.200	2.831.844	9.478.600
Carta e cartone	31.779.682	26.294.021	69.303	26.363.324	853.751	140.476	1.725.459	29.083.010
Metalli	4.612.009	3.331.016	2.432	3.333.448	2.256	3.255	21.990	3.360.949
Legno	12.380.655	4.573.551	92.400	4.665.951	2.800.597	191.446	717.820	8.375.813
Altro (u)	284.777	15.453	125	15.577	93.481	0	39.356	148.416
Totale	80.172.092	50.653.328	359.865	51.013.192	5.250.846	373.403	5.336.469	61.973.910

Note: (s) dato stimato da Eurostat ad eccezione della voce “Altro” per la quale si veda nota (u); (u) le quantità riportate sono calcolate da ISPRA per differenza tra il totale e la somma dei quantitativi riguardanti le altre frazioni merceologiche (vetro, plastica, carta e cartone, metalli e legno); (v) le quantità riportate, ad eccezione della voce “Altro”, sono calcolate da ISPRA come somma dei dati dei singoli Stati membri presenti nel database Eurostat e assumendo pari a zero i quantitativi non disponibili. Per la voce “Altro” si veda nota (u).

Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Figura 1.12 – Recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio in UE 27, UE15 e per Stato membro, anno 2011



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

C A P I T O L O 2

PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

2.1 FONTI E MODALITÀ DI ELABORAZIONE DEI DATI

Nel presente capitolo vengono illustrati i dati sulla produzione e sulla raccolta differenziata dei rifiuti urbani relativi all'anno 2013 e viene presentata, per il medesimo anno, una simulazione di calcolo degli obiettivi di riciclaggio previsti dall'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006, condotta attraverso l'applicazione delle metodologie 2 e 4 individuate dalla decisione 2011/753/UE.

Le fonti utilizzate per l'elaborazione dei dati sono riportate in Tabella 2.1.

Per i comuni non coperti da alcuna fonte di informazione, i dati sono stati integrati mediante l'effettuazione di apposite stime (è stata adottata la medesima metodologia dei precedenti Rapporti). A tal fine, si è proceduto alla ripartizione dei comuni di ciascuna provincia per fasce di popolazione residente (<5.000, 5.000 - 14.999, 15.000 - 29.999, 30.000 - 49.999, 50.000 - 149.999, ≥150.000) e alla determinazione dei valori medi di produzione pro capite di ogni fascia.

Il dato di produzione di ciascun comune per il quale l'informazione non era disponibile è stato stimato moltiplicando il valore di produzione pro capite medio della corrispondente fascia di appartenenza per la popolazione residente nel comune. Il quantitativo dei rifiuti urbani indifferenziati è stato, quindi, ottenuto per differenza tra il dato di produzione totale dei rifiuti urbani (RU) e il dato di RD totale e degli ingombranti a smaltimento del comune stesso.

Per il dato di raccolta differenziata, invece, in assenza di informazioni sono stati utilizzati i dati 2012 relativi al medesimo comune.

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 allo 0,3% del dato totale nazionale. L'incidenza delle integrazioni dei dati di raccolta differenziata è ancora più contenuta (0,1% del dato nazionale).

Tabella 2.1 – Fonti dei dati utilizzate per la raccolta delle informazioni sulla produzione e la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anno 2013

Regione	Fonte
PIEMONTE	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
VALLE D'AOSTA	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
LOMBARDIA	ARPA
TRENTINO ALTO ADIGE	APPA Trento APPA Bolzano
VENETO	ORR - ARPA
FRIULI VENEZIA GIULIA	ARPA
LIGURIA	ARPA
EMILIA ROMAGNA	ARPA
TOSCANA	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
UMBRIA	ARPA
MARCHE	ARPA
LAZIO	Provincia Rieti 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)





Regione	Fonte
CAMPANIA	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT) OPR Caserta OPR Salerno
PUGLIA	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT) Regione
BASILICATA	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
CALABRIA	Provincia Vibo Valentia MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
SICILIA	Provincia Enna MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)
SARDEGNA	MUD Comuni MUD Produttori e Gestori Rifiuti (Comunicazione Rifiuti - Sezione Rifiuti - Moduli RT)

Tabella 2.2 – Incidenza delle integrazioni ISPRA sul totale dei dati, anno 2013

Regione	RU indifferenziati stimati	Incidenza su totale RU indifferenziati	RD	Incidenza su totale RD
	t	(%)	t	(%)
TOSCANA	478	<0,1%	4.412	0,5%
LAZIO	23.359	1,0%	8	<0,1%
MOLISE	179	0,2%	167	0,7%
CAMPANIA			785	0,1%
PUGLIA			428	0,1%
BASILICATA	6.784	4,4%	314	0,6%
CALABRIA	3.886	0,5%	1.409	1,1%
SICILIA	20.691	1,0%	2.380	0,7%
SARDEGNA	974	0,3%	3.329	0,9%
Totale	56.351	0,8%	13.232	0,3%
Incidenza su totale Italia		0,3%		0,1%

A seguito di alcune verifiche di tipo puntuale sono stati inoltre aggiornati alcuni dati 2012 che vengono, pertanto, ripresentati in forma definitiva nella presente edizione del Rapporto.

È opportuno evidenziare che i dati relativi alla raccolta differenziata e alla produzione totale dei rifiuti urbani derivano da somme effettuate, con arrotondamento, 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, con conseguente decurtazione delle cifre decimali, i quantitativi totali riportati nelle tabelle possono risultare non sempre corrispondenti, all'unità, alla somma dei singoli valori.

I dati di popolazione 2013 utilizzati per le elab-

borazioni sono di fonte ISTAT e si riferiscono al bilancio demografico al 31 dicembre 2013 disponibile, con dettaglio comunale, sul sito <http://demo.istat.it>.

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 l'equazione di calcolo applicata sono riportate in Tabella 2.3.

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 provenienti dagli impianti di selezione 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

$$RU(t) = (\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I + S_{RD}$$
$$RD(\%) = \frac{\sum_i RD_i}{(\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I + S_{RD}} \times 100$$

NB: non sono computati tra i rifiuti urbani e, pertanto, nè 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 del 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.

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

2.2.1 Produzione dei rifiuti urbani

Nel 2013, la produzione nazionale dei rifiuti urbani si attesta, a circa 29,6 milioni di tonnellate, facendo registrare una riduzione di quasi 400

mila tonnellate rispetto al 2012 (-1,3%, Tabella 2.4). Tale contrazione, che fa seguito ai cali già registrati nel 2011 e nel 2012, porta a una riduzione complessiva di circa 2,9 milioni di tonnellate rispetto al 2010 (-8,9%).

Il dato di produzione dei rifiuti urbani si attesta, nel 2013, a un valore inferiore a quello rilevato nel 2002 (29,9 milioni di tonnellate, Figura 2.1).

Tabella 2.4 – Produzione totale di rifiuti urbani per regione, anni 2009 – 2013

Regione	2009	2010	2011	2012	2013
	(tonnellate)				
Piemonte	2.245.191	2.251.370	2.159.922	2.027.359	2.003.584
Valle d'Aosta	79.365	79.910	78.418	76.595	72.590
Lombardia	4.925.126	4.957.884	4.824.172	4.626.765	4.594.687
Trentino Alto Adige	515.134	508.787	521.503	505.325	495.427
Veneto	2.371.588	2.408.598	2.305.401	2.213.653	2.212.653
Friuli Venezia Giulia	591.685	610.287	575.467	550.749	546.119
Liguria	978.296	991.453	961.690	918.744	889.894
Emilia Romagna	2.914.819	2.999.959	2.918.957	2.800.597	2.780.295
Nord	14.621.204	14.808.248	14.345.531	13.719.787	13.595.249
Toscana	2.474.299	2.513.312	2.372.799	2.252.697	2.234.082
Umbria	531.743	540.958	507.006	488.092	469.773
Marche	846.950	838.196	822.237	801.053	764.139
Lazio	3.332.572	3.430.631	3.315.942	3.199.433	3.160.325
Centro	7.185.564	7.323.097	7.017.984	6.741.275	6.628.319
Abruzzo	688.712	681.021	661.820	626.639	600.016
Molise	136.367	132.153	132.754	126.513	124.075
Campania	2.719.170	2.786.097	2.639.586	2.554.383	2.545.445
Puglia	2.150.340	2.149.870	2.095.402	1.972.430	1.928.081
Basilicata	224.963	221.372	220.241	219.151	207.477
Calabria	944.435	941.825	898.196	852.435	832.908
Sicilia	2.601.798	2.610.304	2.579.754	2.426.019	2.391.124
Sardegna	837.356	825.126	794.953	754.896	741.972
Sud	10.303.142	10.347.766	10.022.705	9.532.467	9.371.097
Italia	32.109.910	32.479.112	31.386.220	29.993.528	29.594.665

Fonte: ISPRA

Tabella 2.5– Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione, anni 2009 – 2013

Regione	Popolazione 2013	2009	2010	2011	2012	2013
		(kg/abitante* anno)				
Piemonte	4.436.798	505	505	495	465	452
Valle d'Aosta	128.591	621	623	618	605	565
Lombardia	9.973.397	501	500	497	477	461
Trentino Alto Adige	1.051.951	501	491	507	491	471
Veneto	4.926.818	483	488	475	456	449
Friuli Venezia Giulia	1.229.363	479	494	472	452	444
Liguria	1.591.939	605	613	612	586	559
Emilia Romagna	4.446.354	666	677	672	645	625
Nord	27.785.211	530	533	527	505	489
Toscana	3.750.511	663	670	646	614	596
Umbria	896.742	590	597	573	553	524
Marche	1.553.138	537	535	533	520	492
Lazio	5.870.451	587	599	603	582	538
Centro	12.070.842	604	613	605	582	549
Abruzzo	1.333.939	514	507	506	480	450
Molise	314.725	426	413	423	404	394

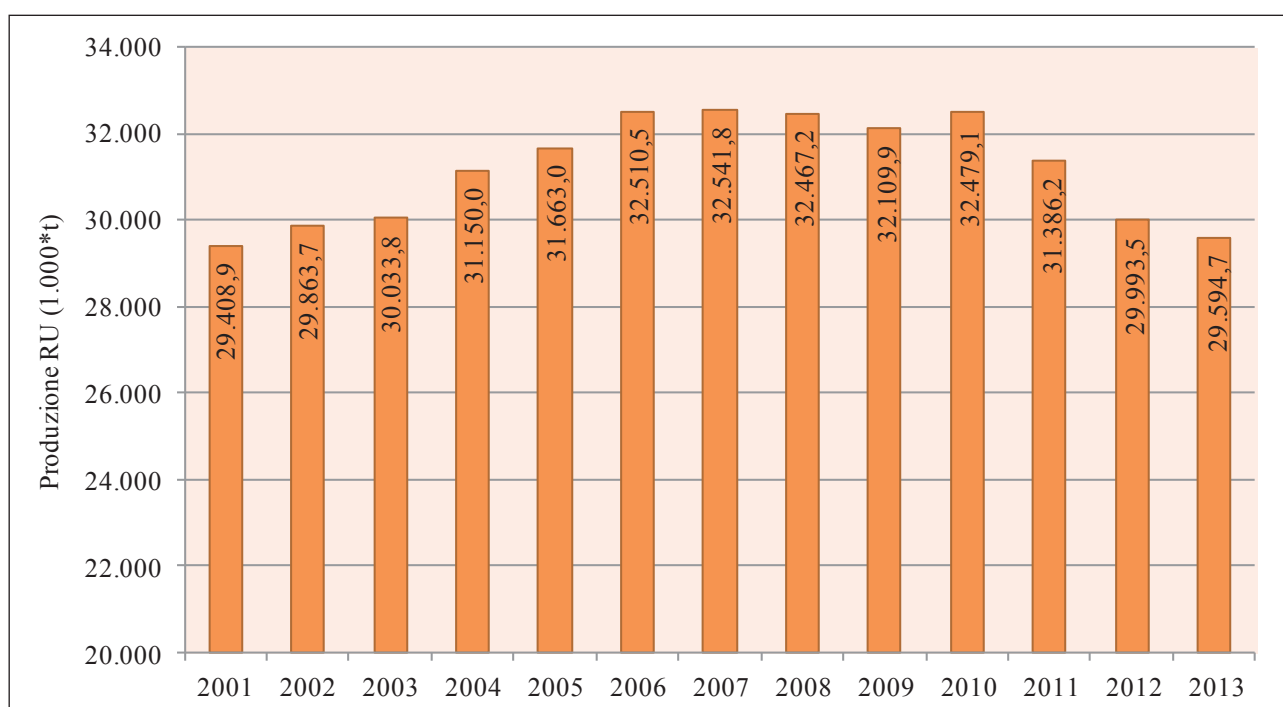




Regione	Popolazione 2013	2009	2010	2011	2012	2013
		(kg/abitante* anno)				
Campania	5.869.965	467	478	458	443	434
Puglia	4.090.266	527	525	517	487	471
Basilicata	578.391	382	377	381	379	359
Calabria	1.980.533	470	468	458	435	421
Sicilia	5.094.937	516	517	516	485	469
Sardegna	1.663.859	501	492	485	461	446
Sud	20.926.615	493	495	486	463	448
Italia	60.782.668	532	536	528	505	487

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

Figura 2.1 – Andamento della produzione di rifiuti urbani, anni 2001 – 2013



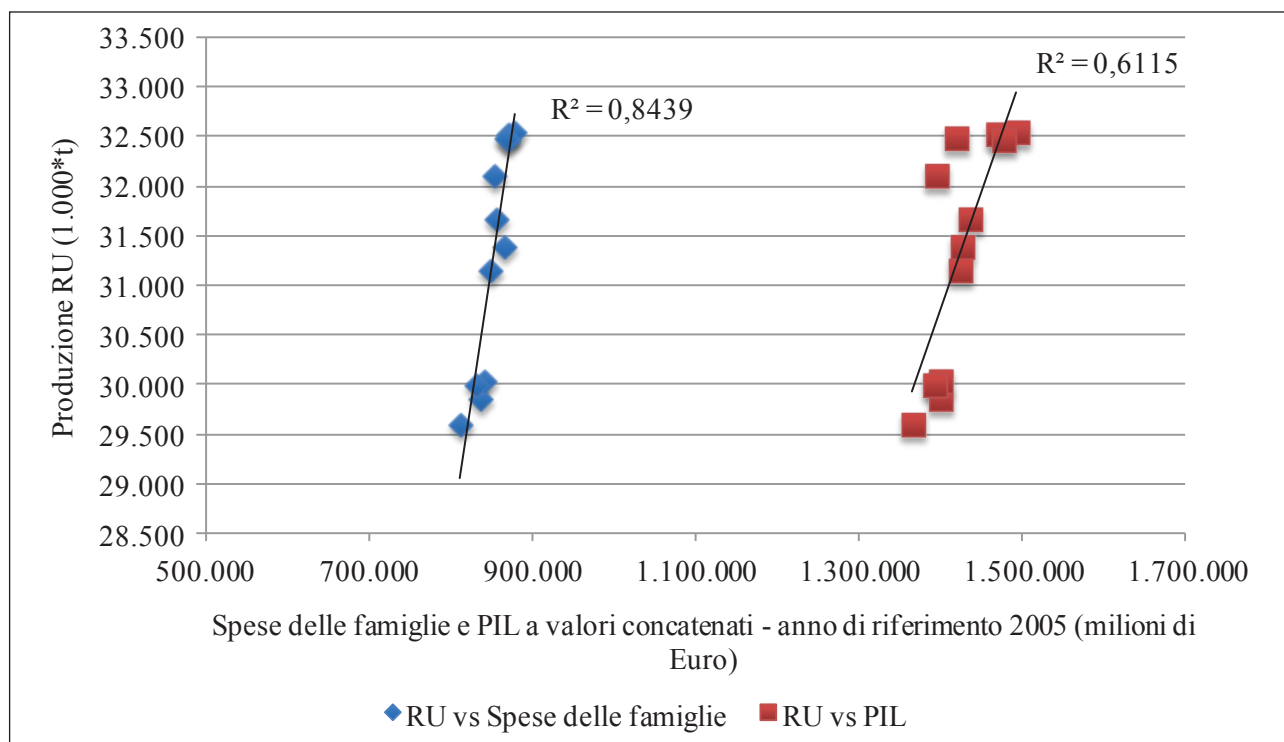
Fonte: ISPRA

L'andamento della produzione dei rifiuti urbani appare, in generale, coerente con il trend degli indicatori socio-economici e in particolare con quello relativo ai consumi delle famiglie. Raffrontando i dati dei rifiuti urbani relativi al periodo 2002-2013 con quelli delle spese delle famiglie a valori concatenati (anno di riferimento 2005) dello stesso periodo si rileva una discreta correlazione con una regressione di tipo lineare (valore di R^2 pari a 0,8439). Nel caso del PIL, il valore di R^2 risulta, invece, pari a 0,6115 (Figura 2.2).

L'andamento temporale dei tre indicatori evidenzia 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

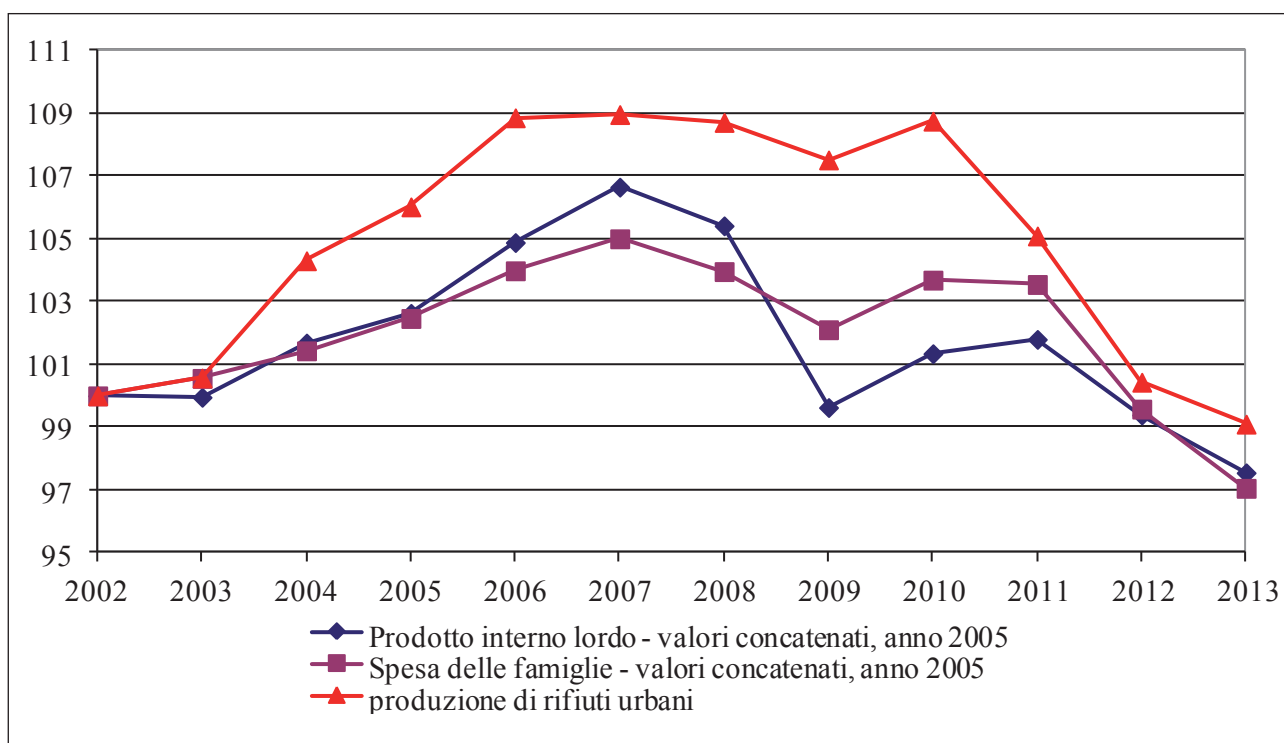
spese delle famiglie (Figura 2.4), a indicare una crescita più sostenuta del dato di produzione rispetto ai valori degli indicatori socio-economici. Tra il 2007 e il 2009 si assiste a un calo dei tre indicatori con una decrescita più contenuta della produzione dei rifiuti rispetto all'andamento del PIL e dei consumi delle famiglie, mentre tra il 2009 e il 2012 si osserva una decrescita più sostenuta dal dato di produzione degli RU rispetto a quelli degli indicatori socio economici. Nell'ultimo anno il PIL e le spese delle famiglie fanno registrare contrazioni dell'1,9%, e del 2,5%, rispettivamente, a fronte di una riduzione più contenuta del dato di produzione dei rifiuti urbani (-1,3%).

Figura 2.2 – Relazione tra indicatori socio economici e produzione di rifiuti urbani, dati 2002-2013



Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socio economici: ISTAT

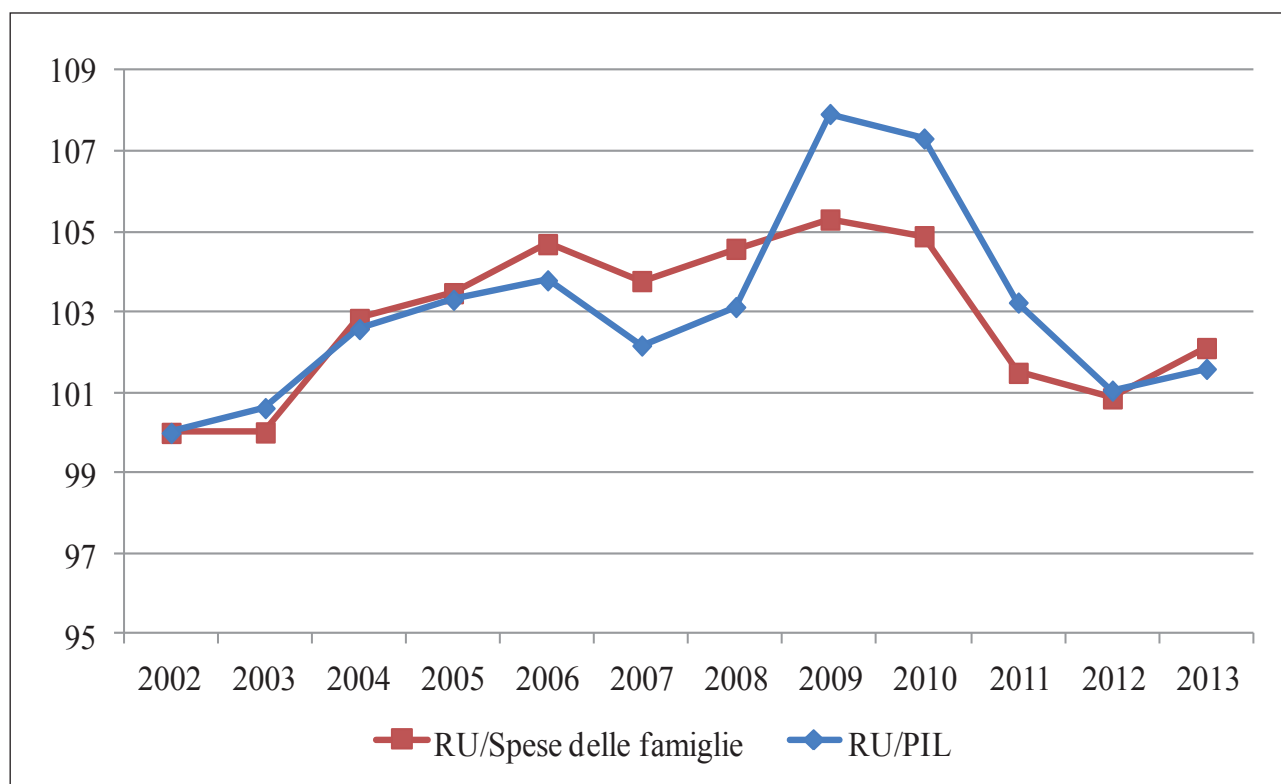
Figura 2.3 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani e degli indicatori socio economici, anni 2002 - 2013



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 - 2013



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

In generale va rilevato che altri fattori, oltre a quelli di carattere economico, possono concorrere ad un calo del dato di produzione dei rifiuti urbani; tra questi si citano, ad esempio:

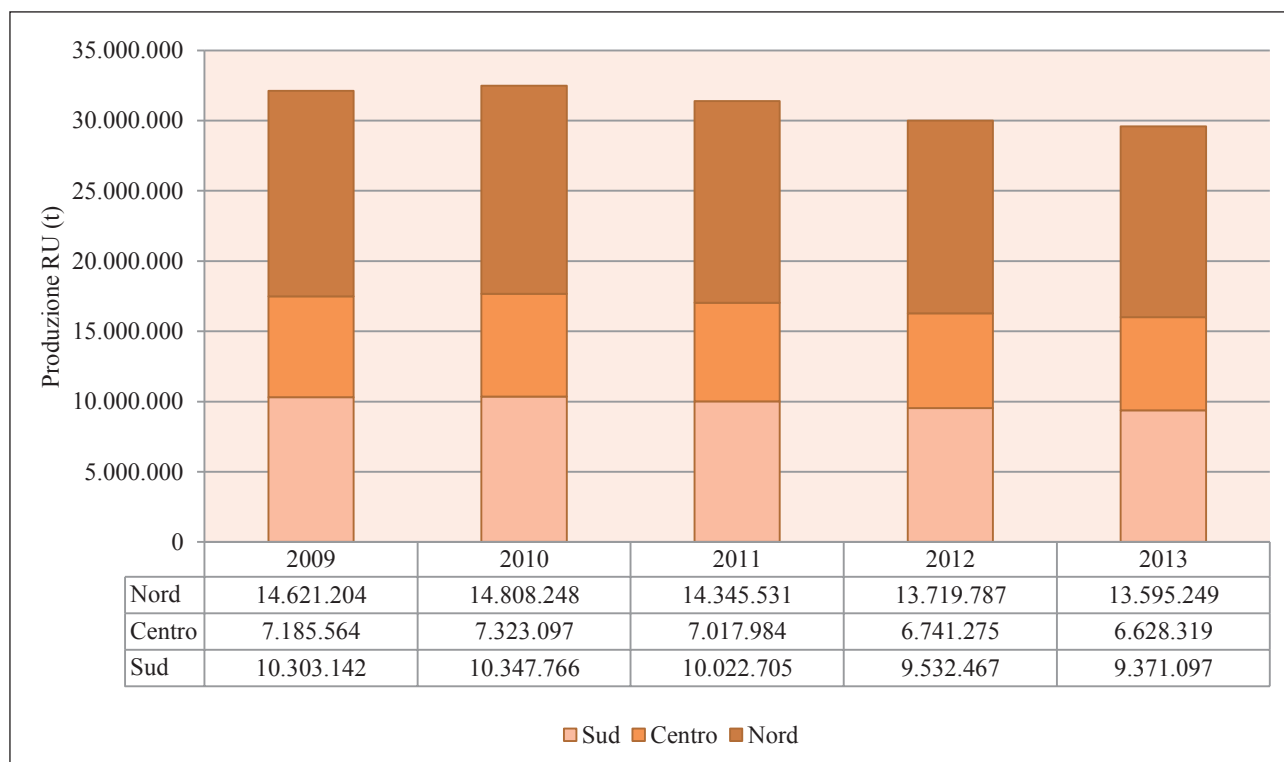
- diffusione di sistemi di raccolta domiciliare e/o di tariffazione puntuale che possono concorrere a una riduzione di conferimenti impropri;
- riduzione delle quota relativa ai rifiuti assimilati, a seguito di gestione diretta da parte dei privati, soprattutto nel caso di tipologie economicamente remunerative;
- azioni di riduzione della produzione dei rifiuti alla fonte a seguito di specifiche misure di prevenzione messe in atto a livello regionale o sub-regionale.

Con riferimento alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani connessa ad un incremento della raccolta differenziata si può, ad esempio, rilevare che l'insieme dei comuni la cui percentuale di raccolta cresce, tra il 2010 e il 2013, di oltre

30 punti (ad esempio dal 30% al 60%) mostra un calo della produzione complessiva dei rifiuti urbani di poco inferiore al 20%, mentre i comuni la cui raccolta fa rilevare crescite più contenute (al di sotto dei 10 punti) o la cui raccolta è in calo, evidenziano una diminuzione della produzione complessiva del 4% circa (la riduzione media nazionale della produzione si attesta all'8,9%). L'analisi dei dati di produzione dei rifiuti urbani a livello di macroarea geografica mostra, tra il 2012 e il 2013, una riduzione percentuale pari all'1,7% sia al Centro che al Sud e un calo dello 0,9% al Nord (Tabella 2.4, Figura 2.5). In valore assoluto il quantitativo di RU prodotti nel 2013 è pari a 13,6 milioni di tonnellate al Nord, 6,6 milioni di tonnellate al Centro e 9,4 milioni di tonnellate al Sud.

I dati riferiti al quinquennio 2009-2013 mostrano una contrazione del 9% per le regioni del Mezzogiorno e cali del 7,8% e del 7%, rispettivamente per quelle del Centro e del Nord.

Figura 2.5 – Andamento della produzione totale dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2009 - 2013



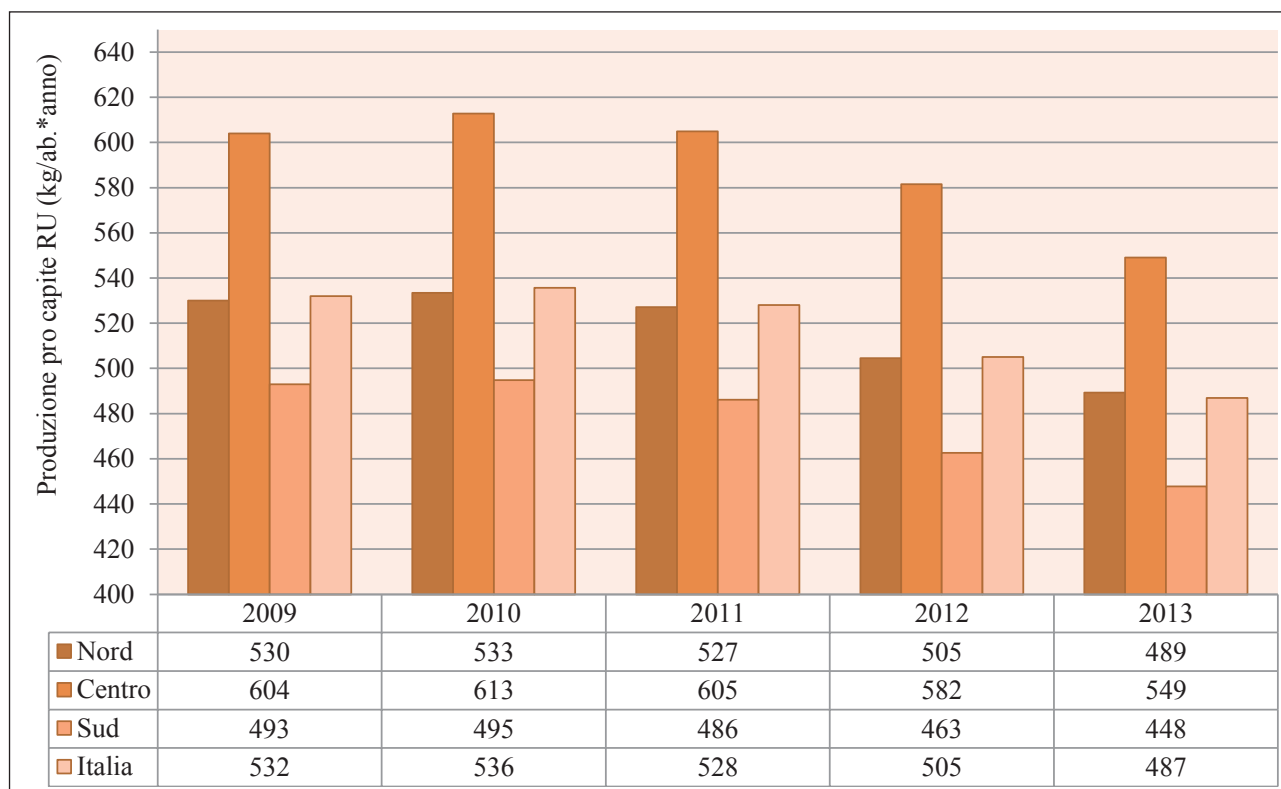
Fonte: ISPRA

Relativamente alla produzione pro capite (Tabella 2.5, Figura 2.6) si osserva, tra il 2012 e il 2013, una riduzione a livello nazionale di 18 kg per abitante per anno, corrispondente a un calo percentuale del 3,6%, che fa seguito al calo di 23 kg per abitante per anno fatto rilevare tra il 2011 e il 2012. La riduzione appare, nell'ultimo anno, più consistente rispetto a quella del dato di produzione assoluta. Va rilevato che sui valori pro capite pesa, oltre al dato di produzione dei rifiuti urbani, anche quello della popolazione residente (denominatore dell'equazione di calcolo). In particolare, i dati di popolazione utilizzati per le elaborazioni, di fonte ISTAT, fanno rilevare una cre-

scita della popolazione, tra il 2012 e il 2013, di oltre 1 milione di abitanti, incidendo fortemente sulla riduzione del dato di produzione pro capite degli RU.

Il valore pro capite di produzione del Nord scende, nel 2013, al di sotto dei 500 kg per abitante per anno, attestandosi a 489 kg per abitante per anno, mentre i valori del Centro e il Sud si collocano, rispettivamente, a 549 e 448 kg per abitante per anno. Rispetto al 2009 si osserva una riduzione, su scala nazionale, di 45 kg per abitante per anno (-8,5%) con decrescite pari a 55 kg per abitante per anno al Centro, 45 kg per abitante per anno al Sud e 41 kg per abitante per anno al Nord.

Figura 2.6 - Andamento della produzione pro capite dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2009 - 2013



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 raccol-

ta previsti dalla normativa italiana, target di preparazione per il riutilizzo¹ 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*

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

essa sia fattibile sul piano tecnico, ambientale ed economico e al fine di soddisfare i necessari criteri qualitativi per i settori di riciclaggio pertinenti. Entro il 2015 la raccolta differenziata sarà istituita almeno per i seguenti rifiuti: carta, metalli, plastica e vetro²”.

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. Ciascuno Stato membro dovrà comunicare alla Commissione Europea la metodologia scelta e rendicontare il raggiungimento degli obiettivi.

Gli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani sono attualmente in fase di revisione a livello europeo.

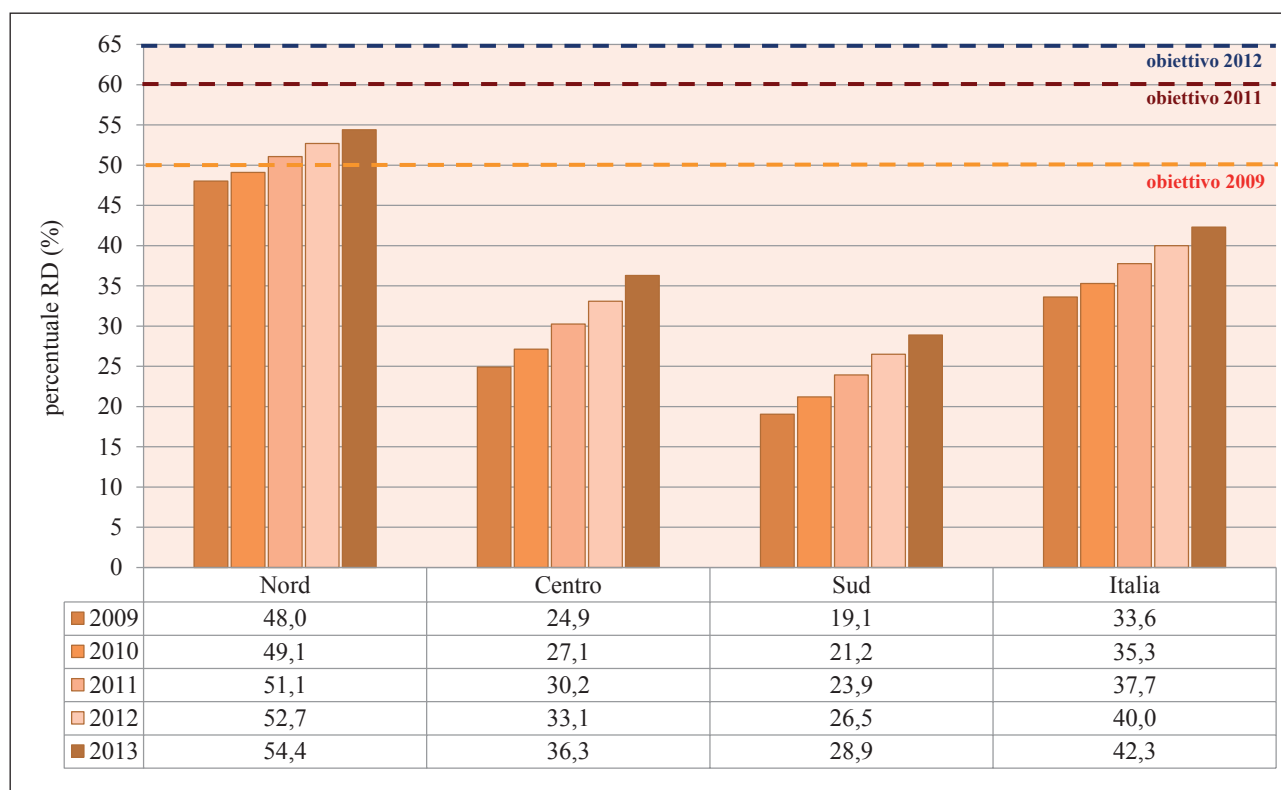
2 L’articolo 181, comma 1 del d.lgs n. 152/2006, così come modificato dal d.lgs. n. 205/2010, aggiunge alle suddette frazioni il legno, ove possibile.

Nel 2013, la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 42,3% della produzione nazionale, facendo rilevare una crescita di oltre 2 punti rispetto al 2012 (40%, Figura 2.7, Tabella 2.6). Nonostante l’ulteriore incremento non viene, tuttavia, ancora conseguito l’obiettivo fissato dalla normativa per il 2008 (45%).

In valore assoluto, la raccolta differenziata si attesta a 12,5 milioni di tonnellate, con una crescita, di poco inferiore, tra il 2012 e il 2013, a 520 mila tonnellate (+4,3%).

Nel Nord la raccolta differenziata raggiunge i 7,4 milioni di tonnellate, nel Centro 2,4 milioni di tonnellate e nel Sud 2,7 milioni di tonnellate. Tali valori si traducono in percentuali, calcolate rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani di ciascuna macroarea, pari al 54,4% per le regioni settentrionali, al 36,3% per quelle del Centro e al 28,9% per le regioni del Mezzogiorno.

Figura 2.7 – Andamento della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anni 2009 – 2013



Fonte: ISPRA

La raccolta pro capite (Tabella 2.6) registra una media nazionale pari, nell'anno 2013, a 206 kg per abitante per anno, con valori di circa 266 kg/abitante per anno nel Nord (stesso valore del 2012), 199 kg/abitante per anno nel Centro (+7 kg per abitante per anno rispetto al precedente anno) e 129 kg/abitante per anno nel Sud (+6 kg per abitante per anno).

Con riferimento al quinquennio 2009-2013 si rileva un incremento di quasi 50 kg per abitante

per anno nelle regioni del centro Italia e una crescita di 35 kg per abitante per anno in quelle del Sud. Nel Nord, dove peraltro la raccolta differenziata già si collocava, nel 2009, al 48% della produzione dei rifiuti urbani, l'incremento è più contenuto, attestandosi a +11 kg per abitante per anno. Su scala nazionale la raccolta differenziata pro capite fa segnare una crescita di 27 kg per abitante per anno (+15,1%).

Tabella 2.6 – Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2009 - 2013

Anno	Quantità (1.000*t)				Percentuale (RD/RU) (%)				Pro capite (kg/ab.*anno)			
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
2009	7.025,3	1.788,3	1.963,0	10.776,6	48,0	24,9	19,1	33,6	255	150	94	179
2010	7.269,9	1.987,0	2.195,7	11.452,6	49,1	27,1	21,2	35,3	262	166	105	189
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	2.404,3	2.704,2	12.508,9	54,4	36,3	28,9	42,3	266	199	129	206

Fonte: ISPRA

Nell'elaborazione dei dati di raccolta differenziata per frazione merceologica si è proceduto, laddove possibile, a ripartire i quantitativi dei rifiuti in carta, vetro, plastica, metallo e legno nelle voci imballaggi (capitolo 15 dell'Elenco europeo dei rifiuti) e altre tipologie di rifiuti (capitolo 20, Tabella 2.7). Nei casi in cui non si è potuto procedere alla suddivisione del dato, l'intero quantitativo è stato computato nella voce "Altri rifiuti di...".

L'esame della tabella 2.7 e della figura 2.8 evidenzia, tra il 2012 e il 2013, un incremento di

410 mila tonnellate (+8,5%) della raccolta differenziata della frazione organica (umido + verde), che fa seguito alla crescita di circa 310 mila tonnellate (+6,9% circa) rilevata tra il 2011 e il 2012.

A livello di macroarea geografica, la raccolta differenziata di questa frazione si attesta a 3 milioni di tonnellate al Nord (+5,2% rispetto al 2012), oltre 930 mila tonnellate al Centro (+12,5%) e a quasi 1,3 milioni di tonnellate al Sud (+14%, Tabella 2.8).

Tabella 2.7 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche su scala nazionale, anni 2009 – 2013

Frazione merceologica		Quantitativo raccolto				
		2009	2010	2011	2012	2013
		(1.000*t)				
Frazione organica (umido + verde)		3.743,7	4.186,8	4.500,8	4.813,4	5.223,5
Carta e cartone	Imballaggi	1.263,2	1.271,9	1.203,2	952,2	869,3
	Altri rifiuti di carta	1.698,9	1.790,8	1.865,7	2.085,4	2.182,7
Vetro	Imballaggi	1.173,6	1.480,9	1.426,5	1.407,4	1.430,1
	Altri rifiuti di vetro	529,0	297,6	273,5	190,7	172,1
Plastica	Imballaggi	505,7	556,7	698,6	849,3	909,8
	Altri rifiuti di plastica	107,7	91,9	89,3	40,5	35,2
Metallo	Imballaggi	166,6	159,4	158,7	98,3	96,9
	Altri rifiuti di metallo	173,6	158,4	144,3	150,6	143,6
Legno	Imballaggi	201,8	201,1	203,2	199,6	209,9
	Altri rifiuti di legno	473,7	490,8	490,1	414,5	425,5
RAEE		216,9	253,7	249,3	219,7	209,5
Ingombranti misti a recupero		328,7	315,6	304,3	377,3	397,7
Tessili		71,5	80,3	96,7	101,1	110,9
Selettiva		36,6	37,6	39,9	38,6	39,9
Altro		85,5	79,1	103,9	53,7	52,3
Totale RD		10.776,7	11.452,6	11.848,0	11.992,3	12.508,9

Fonte: ISPRA

Tabella 2.8 – Ripartizione della raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche per macroarea geografica, anni 2012 - 2013

Frazione merceologica	Quantitativo raccolto (1.000*t)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2012				2013			
Frazione organica	2.852,33	829,05	1.132,05	4.813,42	3.000,60	932,42	1.290,53	5.223,55
Carta e cartone	1.737,69	701,08	598,77	3.037,54	1.702,99	747,45	601,55	3.051,99
Vetro	1.023,94	260,76	313,43	1.598,14	1.044,46	239,01	318,68	1.602,15
Plastica	562,80	140,47	186,53	889,80	585,72	175,56	183,70	944,99



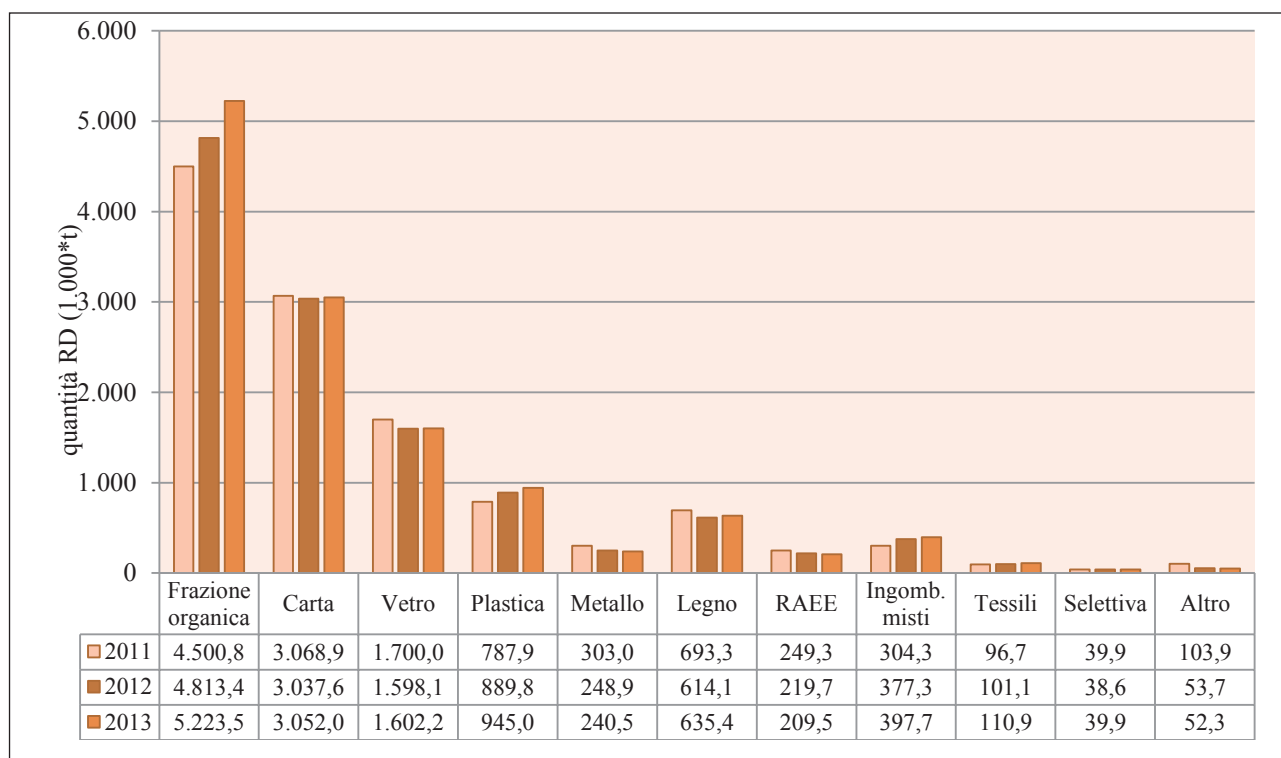


Frazione merceologica	Quantitativo raccolto (1.000*t)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2012				2013			
Metallo	173,30	39,98	35,63	248,91	165,64	40,05	34,81	240,51
Legno	455,62	97,05	61,42	614,09	463,57	109,53	62,23	635,33
RAEE	126,42	43,80	49,46	219,67	122,60	44,24	42,66	209,50
Ingombranti misti	178,54	82,70	116,08	377,32	188,12	77,98	131,64	397,74
Tessili	53,69	24,03	23,41	101,13	54,82	29,00	27,09	110,91
Selettiva	28,16	7,11	3,38	38,65	28,78	6,27	4,84	39,89
Altro	41,91	3,60	8,17	53,68	43,11	2,79	6,43	52,33
Totale RD	7.234,39	2.229,65	2.528,32	11.992,35	7.400,42	2.404,29	2.704,17	12.508,88

Note: le quote relative alle frazioni carta, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

Figura 2.8 – Raccolta differenziata per frazione merceologica, anni 2011 - 2013



Note: le quote relative alle frazioni carta, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

Per quanto riguarda la raccolta pro capite si riscontrano, nel 2013, valori pari a 108 kg/abitante per anno nel Nord, a oltre 77 kg/abitante per anno nel Centro e a circa 62 kg/abitante per anno

nel Sud. A livello nazionale il valore di raccolta differenziata pro capite della frazione organica si colloca, nel 2013, a quasi 86 kg/abitante per anno (Tabella 2.9).

Tabella 2.9 – Ripartizione della raccolta differenziata pro capite delle singole frazioni merceologiche per macroarea geografica, anni 2012 - 2013

Frazione merceologica	Quantitativo pro capite raccolto (kg/abitante*anno)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2012				2013			
Frazione organica	104,9	71,5	54,9	81,0	108,0	77,2	61,7	85,9
Carta e cartone	63,9	60,5	29,1	51,1	61,3	61,9	28,7	50,2
Vetro	37,7	22,5	15,2	26,9	37,6	19,8	15,2	26,4
Plastica	20,7	12,1	9,1	15,0	21,1	14,5	8,8	15,5
Metallo	6,4	3,4	1,7	4,2	6,0	3,3	1,7	4,0
Legno	16,8	8,4	3,0	10,3	16,7	9,1	3,0	10,5
RAEE	4,6	3,8	2,4	3,7	4,4	3,7	2,0	3,4
Ingombranti misti	6,6	7,1	5,6	6,4	6,8	6,5	6,3	6,5
Tessili	2,0	2,1	1,1	1,7	2,0	2,4	1,3	1,8
Selettiva	1,0	0,6	0,2	0,7	1,0	0,5	0,2	0,7
Altro	1,5	0,3	0,4	0,9	1,6	0,2	0,3	0,9
Totale RD	266,0	192,3	122,7	201,9	266,3	199,2	129,2	205,8

Note: le quote relative alle frazioni carta, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

La raccolta differenziata della frazione cellulosa è pari, nel 2013, a poco meno di 3,1 milioni di tonnellate, valore leggermente superiore a quello del 2012 (+0,5%) e di poco inferiore a quello del 2011 (-0,5%, Figura 2.8). La raccolta delle regioni del Nord mostra, tra il 2012 e il 2013, un calo del 2% circa, attestandosi poco al di sopra di 1,7 milioni di tonnellate. Per il Centro (quasi 750 mila tonnellate di raccolta) e per il Sud (oltre 600 mila tonnellate) si rilevano, crescite del 6,6% e dello 0,5%, rispettivamente. Tali quantitativi si traducono in valori pro capite di raccolta pari a circa 61 kg per abitante per anno nel Nord, a quasi 62 kg per abitante per anno nel Centro e circa 29 kg per abitante per anno nel Sud. A livello nazionale la raccolta pro capite della frazione cellulosa si colloca, nel 2013, poco al di sopra di 50 kg per abitante per anno (Tabella 2.9).

In base ai dati disponibili in forma disaggregata, il quantitativo di rifiuti di imballaggio in mate-

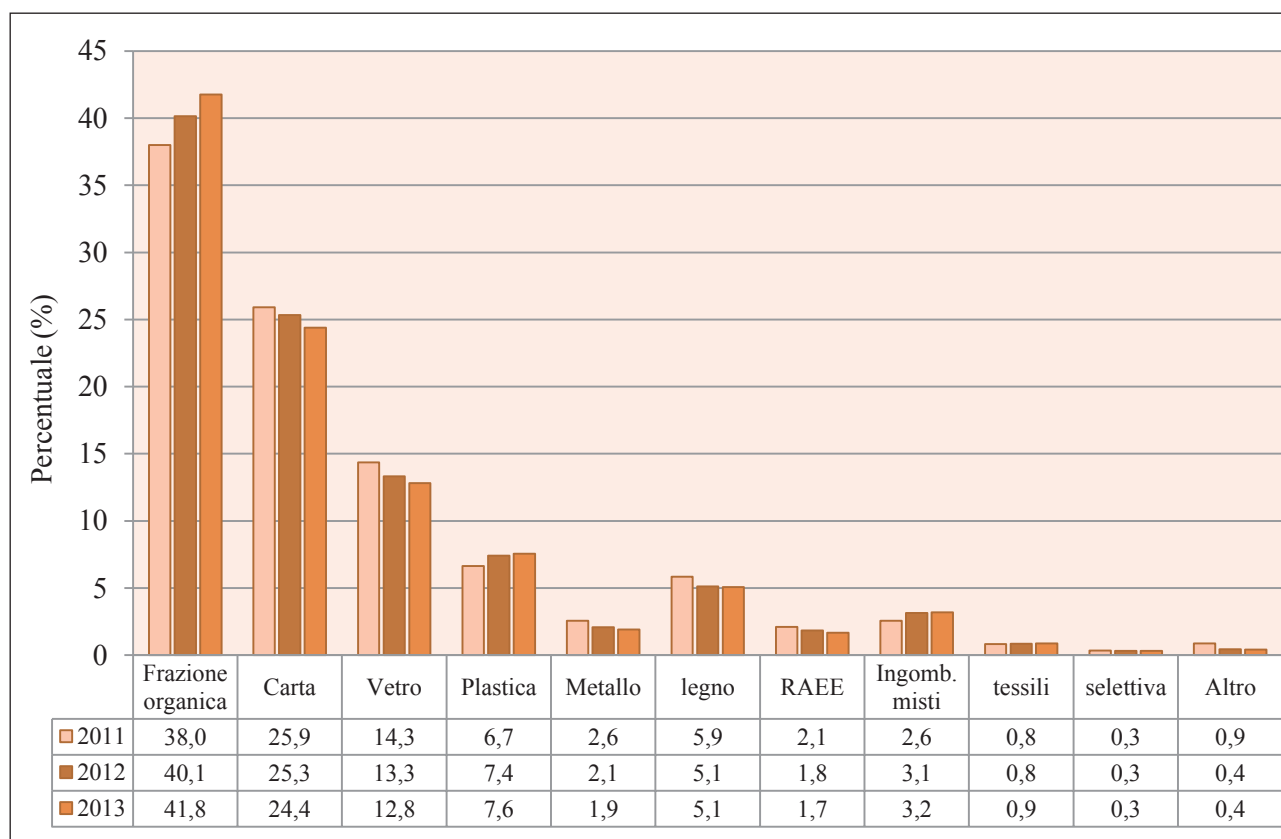
riale cellulosico complessivamente raccolto a livello nazionale risulta pari, nel 2013, a quasi 870 mila tonnellate.

La frazione cellulosa e quella organica rappresentano, nel loro insieme, oltre il 66% del totale della raccolta differenziata (65,5% nel 2012 e 63,9% nel 2011, Figura 2.9). Esse, inoltre, unitamente alle frazioni tessili e al legno costituiscono i cosiddetti rifiuti biodegradabili.

Il quantitativo di rifiuti biodegradabili raccolti in modo differenziato è pari, nel 2013, a più di 9 milioni di tonnellate con una crescita percentuale, rispetto al 2012, del 5,3% circa (Tabella 2.10). Tale frazione costituisce, nell'ultimo anno di riferimento, il 72,1% circa del totale dei rifiuti raccolti in modo differenziato.

L'incidenza media dei rifiuti biodegradabili sul totale della raccolta, rilevata nel periodo 2009-2013, è pari al 70,7%, con un progressivo aumento nel corso degli anni.

Figura 2.9 – Ripartizione percentuale della raccolta differenziata, anni 2011 - 2013



Note: le quote relative alle frazioni carta, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

Tabella 2.10 – Raccolta differenziata dei rifiuti biodegradabili, anni 2009 - 2013

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)
2009	3.743,70	2.962,10	675,5	71,5	7.452,80	10.776,60	69,2	123,5
2010	4.186,80	3.062,70	691,9	80,3	8.021,70	11.452,60	70,0	132,2
2011	4.500,80	3.068,90	693,3	96,7	8.359,70	11.848,00	70,6	140,7
2012	4.813,42	3.037,54	614,09	101,13	8.566,19	11.992,35	71,4	144,2
2013	5.223,55	3.051,99	635,33	110,91	9.021,78	12.508,88	72,1	148,4

Fonte: ISPRA

La raccolta differenziata del vetro è pari, nel 2013, a 1,6 milioni di tonnellate, evidenziando una crescita, rispetto al precedente anno, dello 0,3% circa. Il quantitativo di imballaggi (Tabella 2.7), sulla base dei dati disponibili in forma disaggregata, risulta pari a oltre 1,4 milioni di

tonnellate, valore pressoché analogo a quello del 2012.

Una crescita pari al 6,2% si rileva, tra il 2012 e il 2013, per la raccolta differenziata della plastica il cui valore si attesta, nei due anni di riferimento, a circa 890 mila tonnellate e a 945 mila ton-

nellate, rispettivamente. Relativamente alla quota dei rifiuti di imballaggio, va segnalato che un contributo significativo è dato, per questa frazione, dalla raccolta multimateriale, la cui ripartizione viene effettuata attraverso le informazioni disponibili sulla composizione media riscontrata nei diversi contesti territoriali. La procedura di ripartizione potrebbe portare ad una sovrastima oppure ad una sottostima del dato relativo alle singole frazioni.

Per quanto attiene ai rifiuti di imballaggio in plastica, il quantitativo raccolto nel 2013 risulta, in base ai dati disponibili in forma disaggregata, pari a 910 mila tonnellate.

Tra il 2012 e il 2013, si osserva una crescita del 3,5% della raccolta dei rifiuti in legno, che fa seguito al calo dell'11,4% fatto rilevare tra il 2011 e il 2012.

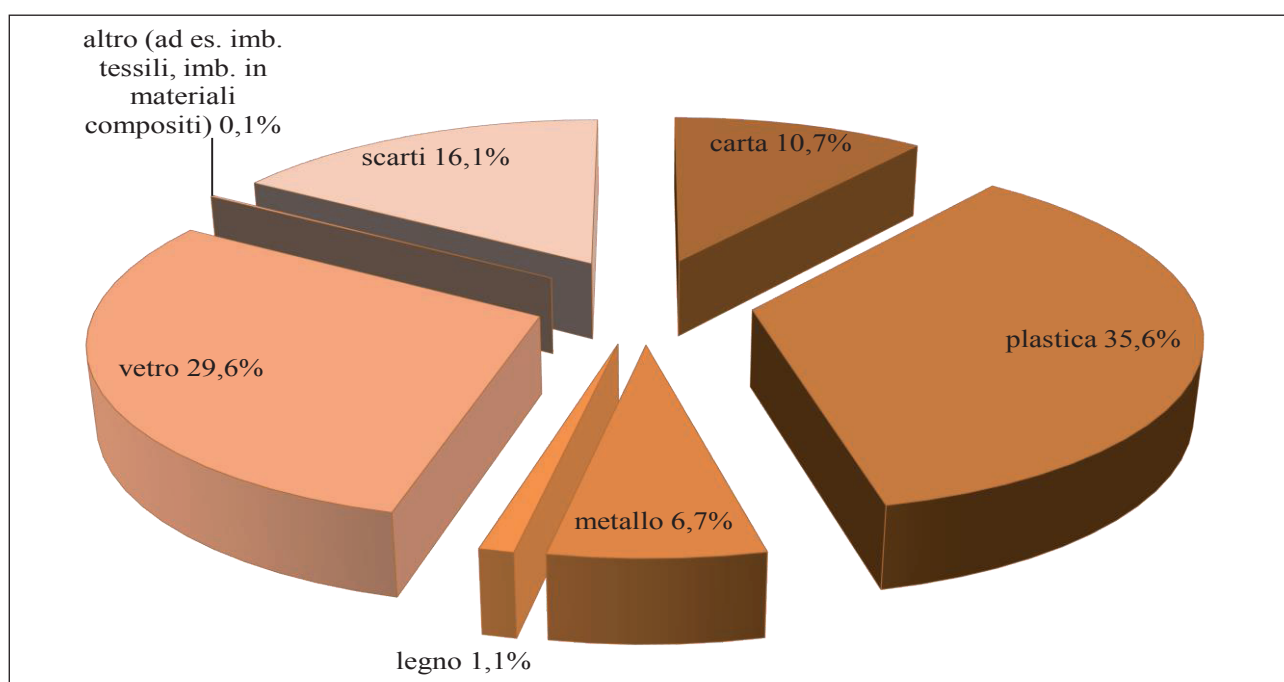
Per quanto riguarda i rifiuti in metallo, prosegue il trend di riduzione della raccolta cominciato nell'anno 2007; tra il 2012 e il 2013 si osserva una contrazione del 3,4% che porta il quantitativo raccolto ad un valore di poco superiore alle 240 mila tonnellate. Il calo potrebbe essere in parte imputabile a una migliore contabilizzazione, da parte dei comuni, dei dati relativi ai soli rifiuti in metallo.

In base ai dati a disposizione in forma disaggre-

gata per codice CER, il quantitativo di imballaggi metallici raccolti in modo differenziato è pari a circa 144 mila tonnellate. I dati esposti potrebbero risultare, comunque, sottostimati, tenuto conto che non tutti i comuni forniscono l'informazione in forma disaggregata distinguendo la quota relativa ai soli imballaggi.

Diverse frazioni sopra analizzate sono in alcuni casi (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 modalità di effettuazione di tale raccolta differiscono in modo considerevole in funzione del contesto territoriale e, in diversi casi, anche tra comuni appartenenti a una medesima provincia. In base alle elaborazioni condotte i quantitativi di rifiuti urbani complessivamente intercettati attraverso raccolte multimateriali di vario tipo sono pari, nel 2013, a quasi 1,2 milioni di tonnellate. Tali quantitativi sono ripartiti da ISPRA nelle varie frazioni merceologiche e gli scarti vengono computati al di fuori della raccolta differenziata. Un'analisi di massima del peso percentuale delle singole frazioni sul dato della raccolta multimateriale aggregato su scala nazionale porta a ottenere la suddivisione percentuale della raccolta multimateriale rappresentata in Figura 2.10.

Figura 2.10 – Incidenza delle singole frazioni merceologiche sul dato totale della raccolta multimateriale, anno 2013



Fonte: ISPRA

Tra il 2012 e il 2013, la raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) mostra una riduzione del 4,6%. Tale riduzione, che segue quella fatta rilevare tra il 2010 e il 2011 (-1,7%) e tra il 2011 e il 2012 (-11,9%), porta a ottenere con un valore di raccolta pari, nell'ultimo anno di riferimento, a circa 210 mila tonnellate.

Confrontando il dato rilevato 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 226 mila tonnellate, si rileva una differenza del 7,8%.

Anche i dati del Centro di Coordinamento RAEE mostrano un progressivo calo, tra il 2011 e il

2013, delle quote raccolte in modo differenziato (-13,1% complessivamente).

Per i RAEE, il modello unico di dichiarazione ambientale prevede che il soggetto istituzionale comunichi, 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 DM 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 (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 2013

Raggruppamento	Dati ISPRA		Dati CdC	
	Quantità	Percentuale su RD totale RAEE	Quantità	Percentuale su RD totale RAEE
	(t)	(%)	(t)	(%)
R1 - Freddo e clima	53.632,0	25,6%	62.158,6	27,5%
R2 - Altri grandi Bianchi	53.841,5	25,7%	56.156,4	24,9%
R3 -TV e Monitor	65.992,5	31,5%	68.879,9	30,5%
R4 - Piccoli elettrodomestici	33.939,0	16,2%	37.620,4	16,7%
R5 - Sorgenti luminose	2.095,0	1,0%	1.115,9	0,4%
Totale	209.500,1	100,0%	225.931,2	100,0%

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

Sulla base delle elaborazioni condotte, si rileva che il 31,5% (poco meno di 66 mila tonnellate) dei RAEE raccolti nel 2013 appartiene al raggruppamento 3 relativo ai monitor e agli apparecchi televisivi. Percentuali superiori al 25,5% si rilevano, invece, per la raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche appartenenti ai raggruppamenti R1 (apparecchiature per la refrigerazione e la climatizzazione, 53.600 tonnellate) e R2 (altri grandi bianchi, quali lavatrici, lavastoviglie, asciugatrici, forni elettrici, ecc., 53.800 tonnellate). Il raggruppamento R4, 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 16,2% dei RAEE raccolti (quasi 34 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 dell'1% (2.000 tonnellate circa). Quanto sopra rilevato evidenzia, in generale, una buona corrispondenza tra la ripartizione per raggruppamento effettuata da ISPRA a partire delle 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 fissato dalla previgente normativa comunitaria e nazionale. A partire dal 2016 si applicherà, invece, l'obiettivo percentuale di raccolta del 45%, calcolato sulla base del peso totale dei RAEE raccolti dallo Stato membro in un dato anno ed espresso come percentuale del peso medio delle AEE immesse sul mercato nel medesimo Stato membro nei tre anni precedenti. Nel 2013, il dato di raccolta pro capite dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche si attesta, a livello nazionale, a 3,4 kg per abitante per anno (Tabella 2.9).

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

2.3.1 Produzione dei rifiuti urbani

Coerentemente con il dato rilevato su scala na-

zionale e per macroarea geografica, si osserva, tra il 2012 e il 2013 (Tabelle 2.4 e 2.12), una diminuzione generalizzata della produzione regionale dei rifiuti urbani, con contrazioni più consistenti nel caso di Basilicata, Valle d'Aosta (riduzioni percentuali superiori al 5%), Marche e Abruzzo (cali al di sopra del 4%). Le riduzioni più contenute (minori dell'1%) si rilevano, invece, per Friuli Venezia Giulia, Toscana, Lombardia, Emilia Romagna, Campania, e Veneto. Per quest'ultima, in particolare, il dato di produzione del 2013 risulta analogo a quello del 2012 (circa 2,2 milioni di tonnellate) con una contrazione pari a -0,05%. Va evidenziato che le riduzioni dell'ultimo anno, che risultano in linea generale più contenute di quelle del precedente biennio, fanno seguito a un andamento di rilevante contrazione della produzione dei rifiuti urbani nelle diverse regioni italiane. Tra il 2010 e il 2012 infatti 13 regioni avevano mostrato riduzioni percentuali del dato di produzione dei rifiuti urbani superiori al 6%, con punte del 9-10% nel caso di Toscana, Piemonte, Umbria, Friuli Venezia Giulia e Calabria.

Tabella 2.12 – Variazione percentuale annuale della produzione dei rifiuti urbani su scala regionale, anni 2009 - 2013

Regione	Variazione percentuale			
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
	(%)			
Piemonte	0,3	-4,1	-6,1%	-1,2%
Valle d'Aosta	0,7	-1,9	-2,3%	-5,2%
Lombardia	0,7	-2,7	-4,1%	-0,7%
Trentino Alto Adige	-1,2	2,5	-3,1%	-2,0%
Veneto	1,6	-4,3	-4,0%	-0,1%
Friuli Venezia Giulia	3,1	-5,7	-4,3%	-0,8%
Liguria	1,3	-3	-4,5%	-3,1%
Emilia Romagna	2,9	-2,7	-4,1%	-0,7%
Nord	1,3	-3,1	-4,4%	-0,9%
Toscana	1,6	-5,6	-5,1%	-0,8%
Umbria	1,7	-6,3	-3,7%	-3,8%
Marche	-1	-1,9	-2,6%	-4,6%
Lazio	2,9	-3,3	-3,5%	-1,2%
Centro	1,9	-4,2	-3,9%	-1,7%
Abruzzo	-1,1	-2,8	-5,3%	-4,2%
Molise	-3,1	0,5	-4,7%	-1,9%
Campania	2,5	-5,3	-3,2%	-0,3%





Regione	Variazione percentuale			
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
	(%)			
Puglia	0	-2,5	-5,9%	-2,2%
Basilicata	-1,6	-0,5	-0,5%	-5,3%
Calabria	-0,3	-4,6	-5,1%	-2,3%
Sicilia	0,3	-1,2	-6,0%	-1,4%
Sardegna	-1,5	-3,7	-5,0%	-1,7%
Sud	0,4	-3,1	-4,9%	-1,7%
Italia	1,1	-3,4	-4,4%	-1,3%

Fonte: ISPRA

I maggiori valori di produzione pro capite si osservano per le regioni Emilia Romagna (625 kg per abitante per anno), Toscana (596 kg per abitante per anno), Valle d'Aosta (565 kg per abitante per anno) e Liguria (559 kg per abitante per anno) e i minori per Basilicata (359 kg per abitante per anno), Molise (394 kg per abitante per anno), Calabria (421 kg per abitante per anno) e Campania (434 kg per abitante per anno, Tabella 2.5, Figure 2.11-2.12)

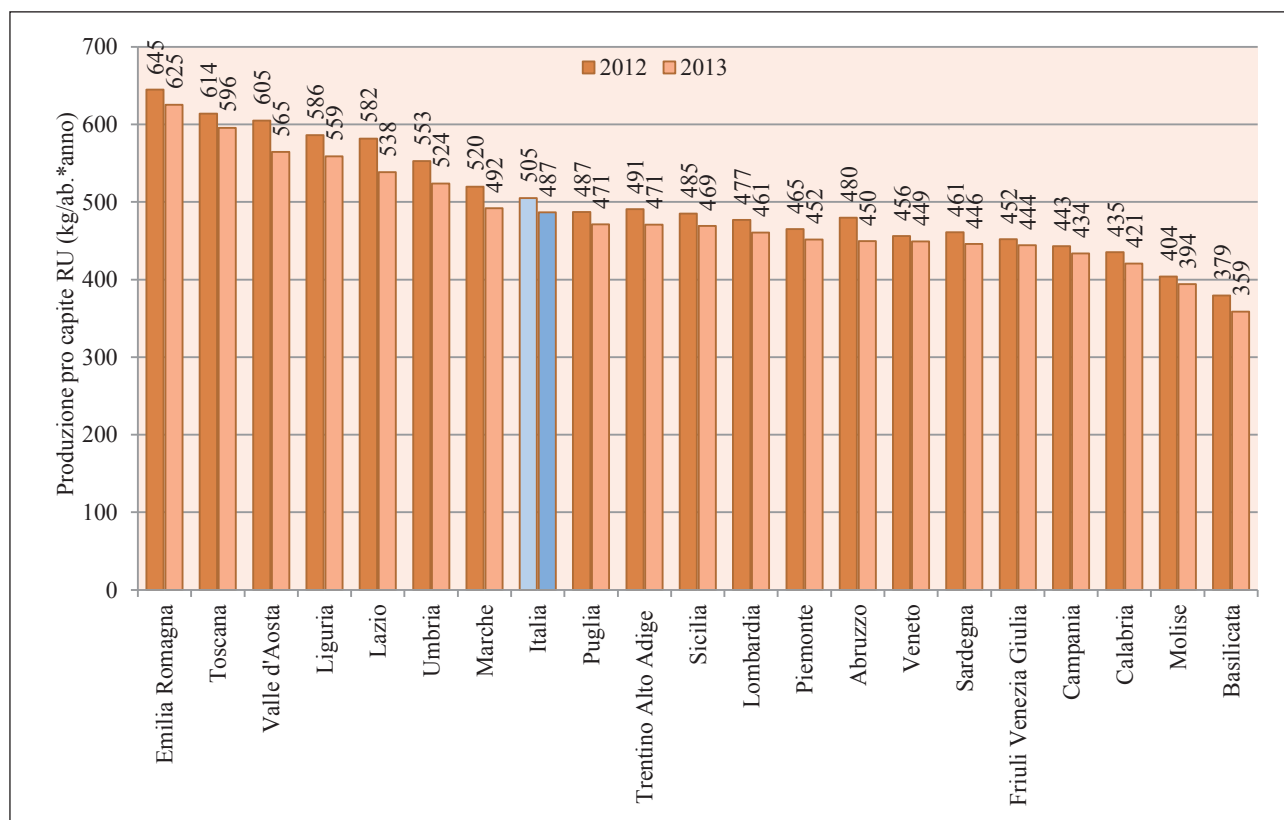
Le regioni con un pro capite superiore a quello medio nazionale sono complessivamente 7: alle 4 regioni con le più alte produzioni sopra citate si aggiungono Lazio, Umbria e Marche.

Quest'ultima, regione, comunque, unitamente alle restanti 13, si colloca a un valore pro capite inferiore a 500 kg per abitante per anno

(nel 2009 le regioni al di sotto di tale soglia erano 6).

Va rilevato che il valore di produzione pro capite è calcolato in funzione del livello degli abitanti residenti in ciascuna area geografica di riferimento e non tiene, pertanto, conto della cosiddetta popolazione fluttuante (legata, ad esempio, a 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. Tale valore può, parimenti, esser 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.

Figura 2.11 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione, anni 2012 - 2013



Fonte: ISPRA

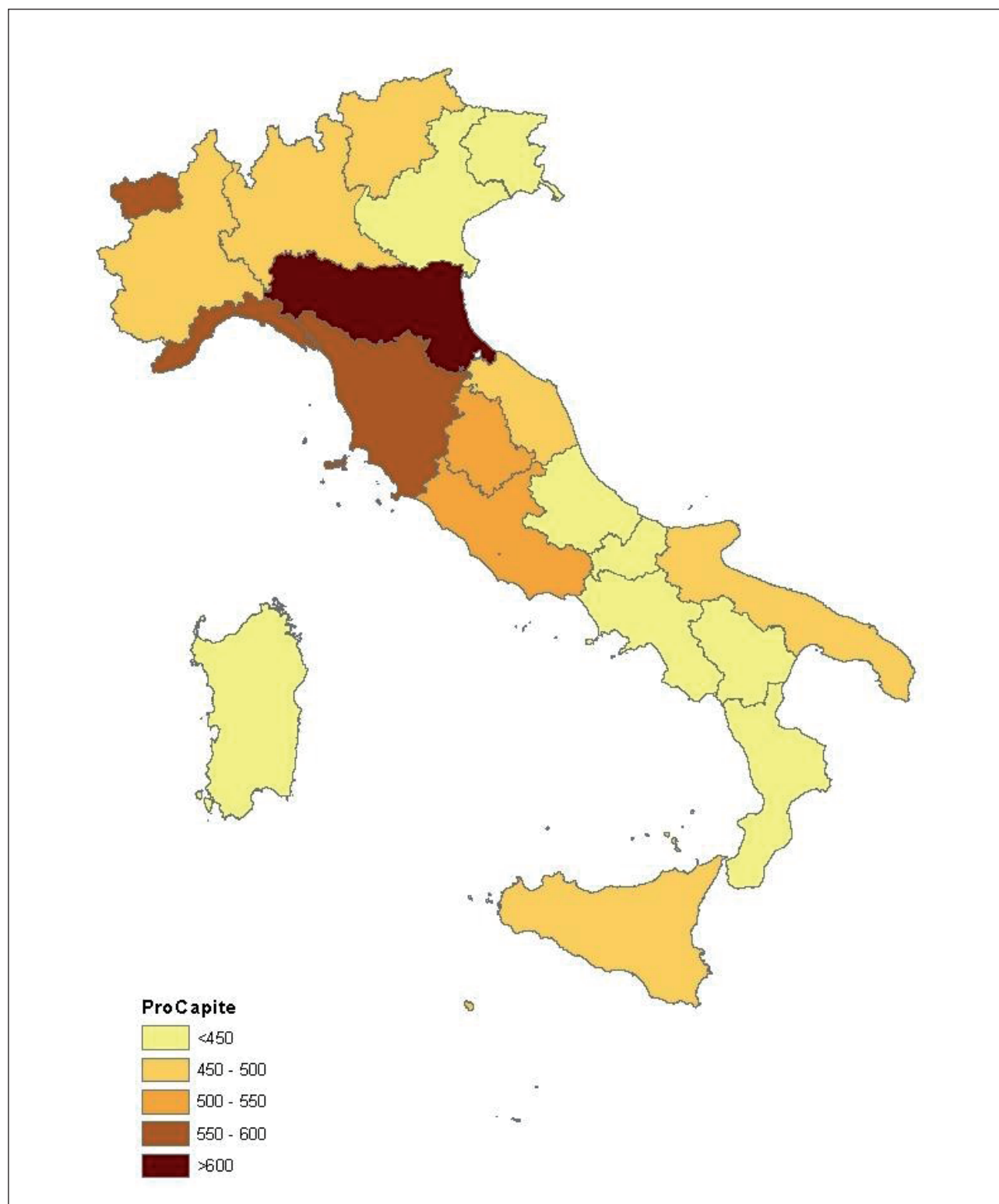
Per quanto riguarda l'informazione su scala provinciale vengono presentati i dati di produzione pro capite, al fine rendere possibile un confronto tra contesti territoriali caratterizzati da differenti livelli di popolazione residente.

In particolare, la suddivisione delle 110 province per classi di produzione pro capite (Figura 2.13) evidenzia che più del 39% delle province (per un numero pari a 43) si attesta, nel 2013, a valori di produzione pro capite inferiori a 450 kg per abitante per anno, il 28,2% a valori compresi (31 province) tra 450 e 500 kg per abitante per anno e una percentuale pari al 19,1% (21 province) tra 500 e 600 kg per abitante per anno.

Le province con produzione pro capite compresa tra 600 e 700 kg per abitante per anno sono 13 (11,8% del totale) mentre al di sopra dei 700 kg per abitante per anno ricadono solo due province: Olbia-Tempio e Rimini.

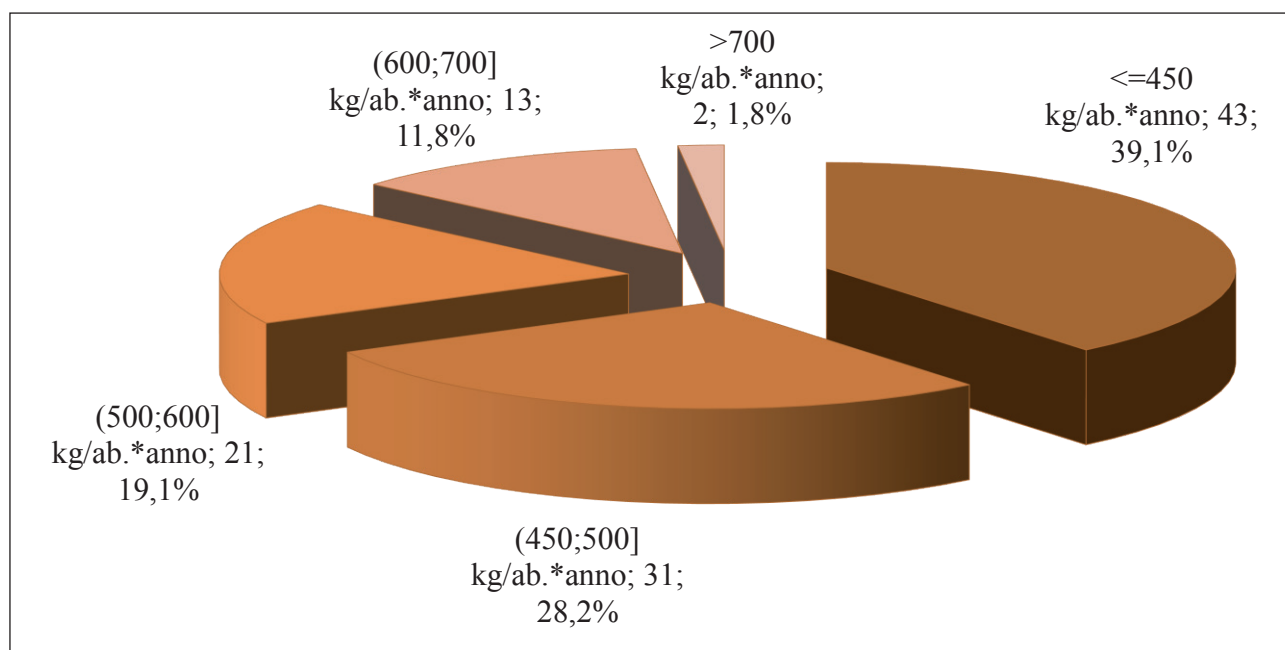
Più in dettaglio, la prima si attesta a un valore di produzione pro capite (Figura 2.14) pari a 775 kg per abitante per anno mentre la seconda a 758 kg per abitante per anno. Entrambe fanno, comunque, rilevare un consistente calo del dato pro capite rispetto al 2012, tenuto conto che in tale anno si collocavano a valori rispettivamente pari a 829 e 786 kg per abitante per anno.

Figura 2.12 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione (kg per abitante per anno), anno 2013



Fonte: ISPRA

Figura 2.13 – Distribuzione delle province italiane per classi di produzione pro capite, anno 2013



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.

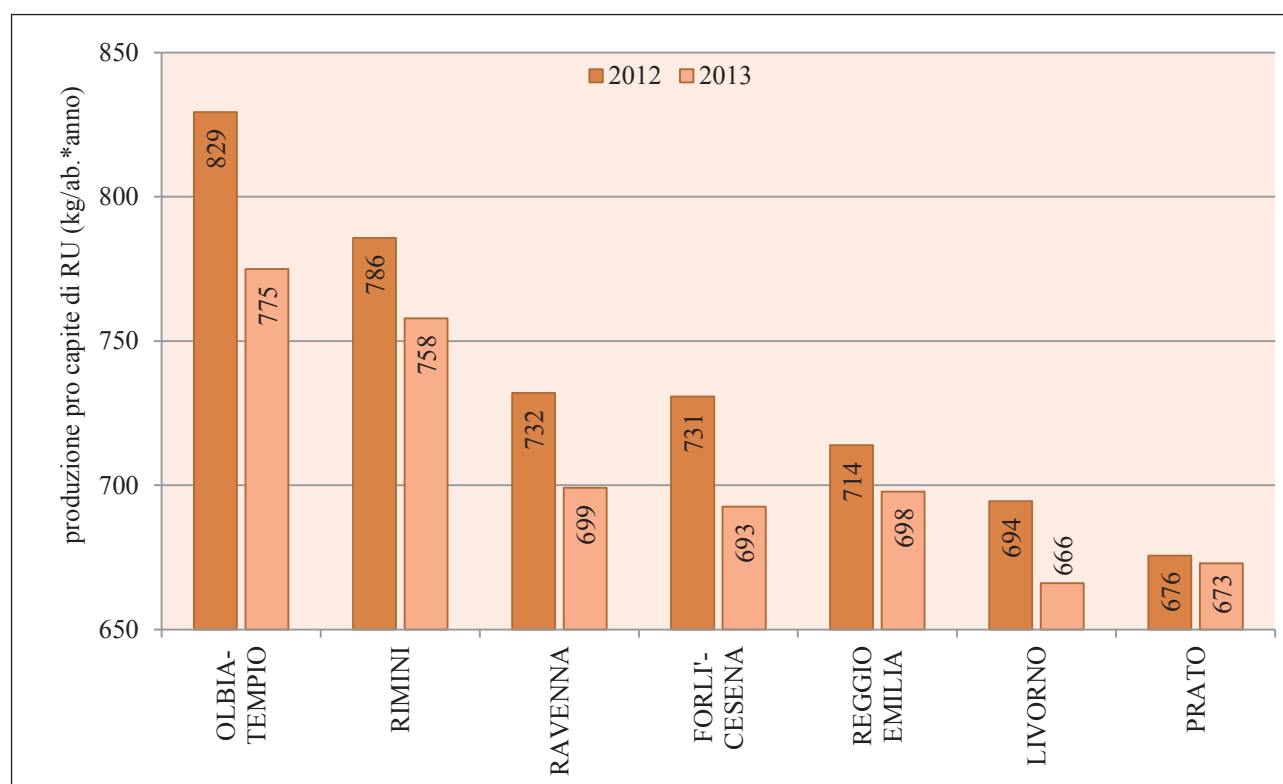
Fonte: ISPRA

Tra le province con i più bassi valori di produzione pro capite (inferiori a 400 kg/abitante per anno, Figura 2.15) rientrano, nel 2013, diverse province del Sud Italia ed, in particolare, Benevento, Ogliastro, Avellino, Nuoro, Potenza, Oristano, Medio Campidano, Enna, Campobasso, Salerno, Vibo Valentia e Matera.

Una produzione inferiore a 400 kg per abitante

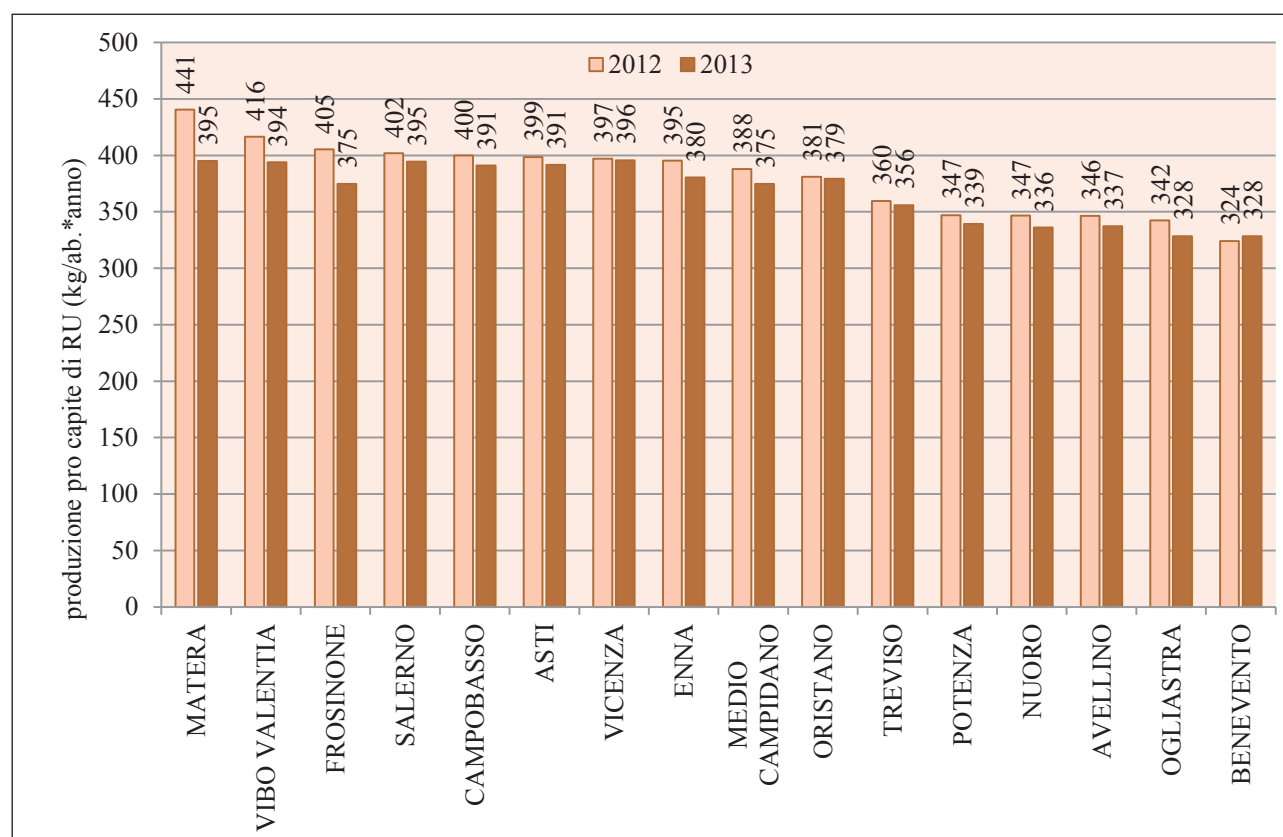
per anno si osserva, come nel 2012, anche per tre province del Nord Italia, Treviso, Vicenza e Asti e per una provincia del Centro: Frosinone. Diverse altre province settentrionali (complessivamente 13) mostrano, comunque, valori di produzione inferiori a 450 kg per abitante per anno. I dati di produzione dei rifiuti urbani su scala provinciale sono riportati in Tabella 2.16.

Figura 2.14 – Province con produzione pro capite di rifiuti urbani superiore, nel 2013, a 650 kg/abitante per anno, anni 2012 - 2013



Fonte: ISPRA

Figura 2.15 – Province con produzione pro capite di rifiuti urbani minore o uguale, nel 2013, a 400 kg/abitante per anno, anni 2012 - 2013



Fonte: ISPRA

2.3.2 Raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Nel 2013, le regioni Veneto e Trentino Alto Adige raggiungono entrambe una percentuale di raccolta differenziata pari al 64,6%. Rispetto al precedente anno il Veneto fa rilevare una crescita di 2 punti, mentre per il Trentino Alto Adige l'incremento è di 2,3 punti (Tabelle 2.13-2.14, Figure 2.16-2.17).

Prossima al 60% è la percentuale di raccolta del Friuli Venezia (59,1%) e superiore al 55% quella delle Marche (55,5%); tra il 50% e il 55% si collocano i tassi di raccolta di Piemonte (54,6%), Lombardia (53,3%), Emilia Romagna (53%) e Sardegna (51%).

Tra le regioni del Centro, oltre a quanto rilevato per le Marche, percentuali pari al 45,9% e al 42% si rilevano, rispettivamente, per l'Umbria e la Toscana, mentre al 26,1% si attesta il tasso di raccolta differenziata del Lazio.

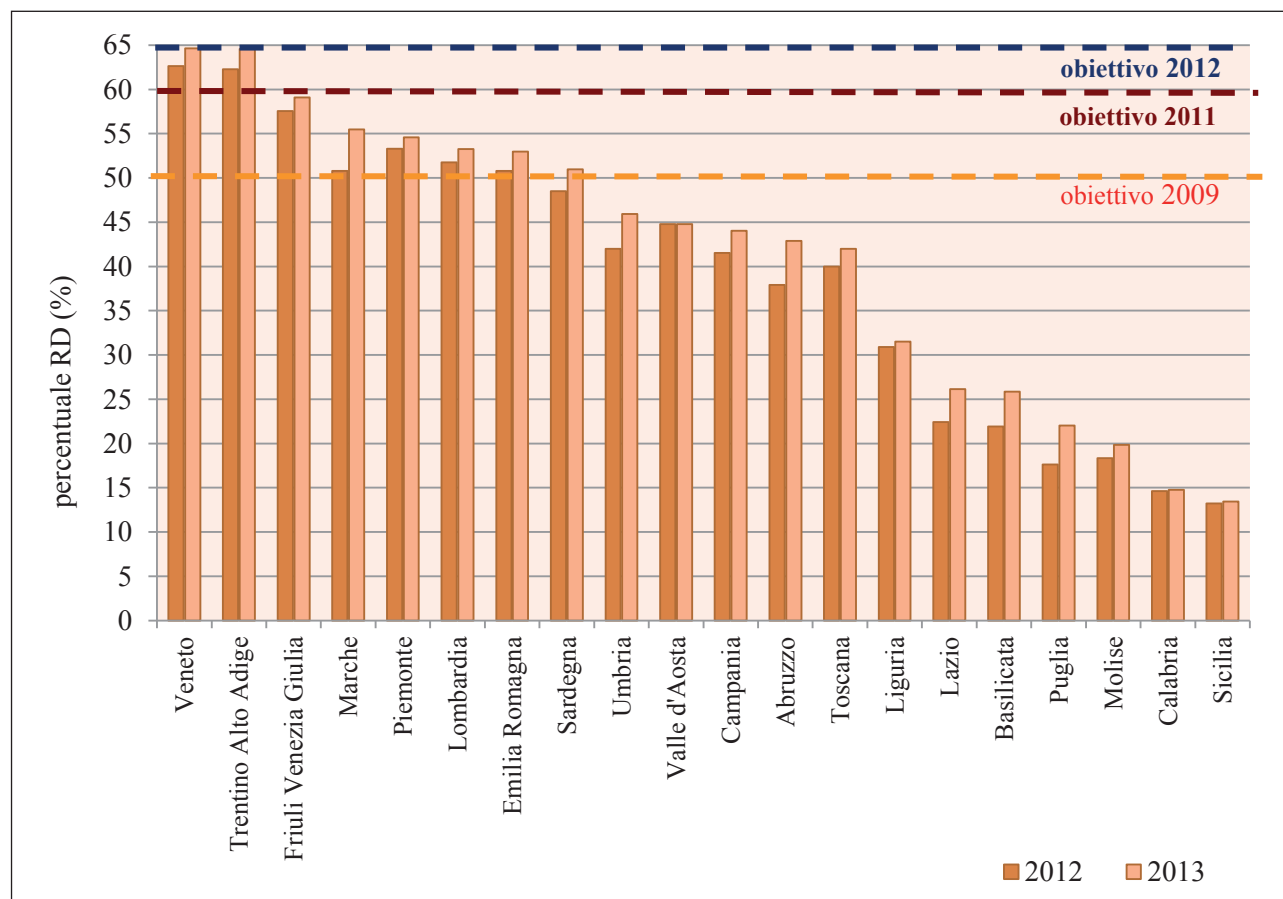
Al Sud Italia, un'ulteriore crescita si registra per la Campania, la cui percentuale di raccolta differenziata è pari, nel 2013, al 44% circa (41,5% nel 2012), con un tasso superiore al 66% per la provincia di Benevento, di poco inferiore al 57% per quella di Salerno e superiore al 55% per Avellino. Napoli e Caserta fanno registrare ulteriori progressi, con valori pari, rispettivamente, al 38,5% e 41,4% (Tabella 2.16). Anche l'Abruzzo supera il 40% di raccolta differenziata, con una percentuale di poco inferiore al 43%, mentre al 25,8% e al 22% si attestano le raccolte di Basilicata e Puglia. Inferiori al 15% risultano, infine, i tassi di raccolta della regione Calabria (14,7%) e Sicilia (13,4%); per queste due regioni, peraltro, non si riscontrano progressi rispetto al 2012, anno in cui i tassi di raccolta si collocavano, rispettivamente, al 14,6% e 13,2%.

Tabella 2.13 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2009 - 2013

Regione	2009	2010	2011	2012	2013
	(%)				
Piemonte	49,8	50,7	51,4	53,3	54,6
Valle d'Aosta	39,1	40,1	41,9	44,8	44,8
Lombardia	47,8	48,5	49,9	51,8	53,3
Trentino Alto Adige	57,8	57,9	60,5	62,3	64,6
Veneto	57,5	58,7	61,2	62,6	64,6
Friuli Venezia Giulia	49,9	49,3	53,1	57,5	59,1
Liguria	24,4	25,6	28,6	30,9	31,5
Emilia Romagna	45,6	47,7	50,1	50,8	53,0
Nord	48,0	49,1	51,1	52,7	54,4
Toscana	35,2	36,6	38,4	40,0	42,0
Umbria	30,4	31,9	36,8	42,0	45,9
Marche	29,7	39,2	43,9	50,8	55,5
Lazio	15,1	16,5	20,1	22,4	26,1
Centro	24,9	27,1	30,2	33,1	36,3
Abruzzo	24	28,1	33	37,9	42,9
Molise	10,3	12,8	16,3	18,4	19,9
Campania	29,3	32,7	37,8	41,5	44,0
Puglia	14	14,6	16,5	17,6	22,0
Basilicata	11,3	13,3	18	21,9	25,8
Calabria	12,4	12,4	12,6	14,6	14,7
Sicilia	7,3	9,4	11,2	13,2	13,4
Sardegna	42,5	44,9	47,1	48,5	51,0
Sud	19,1	21,2	23,9	26,5	28,9
Italia	33,6	35,3	37,7	40,0	42,3

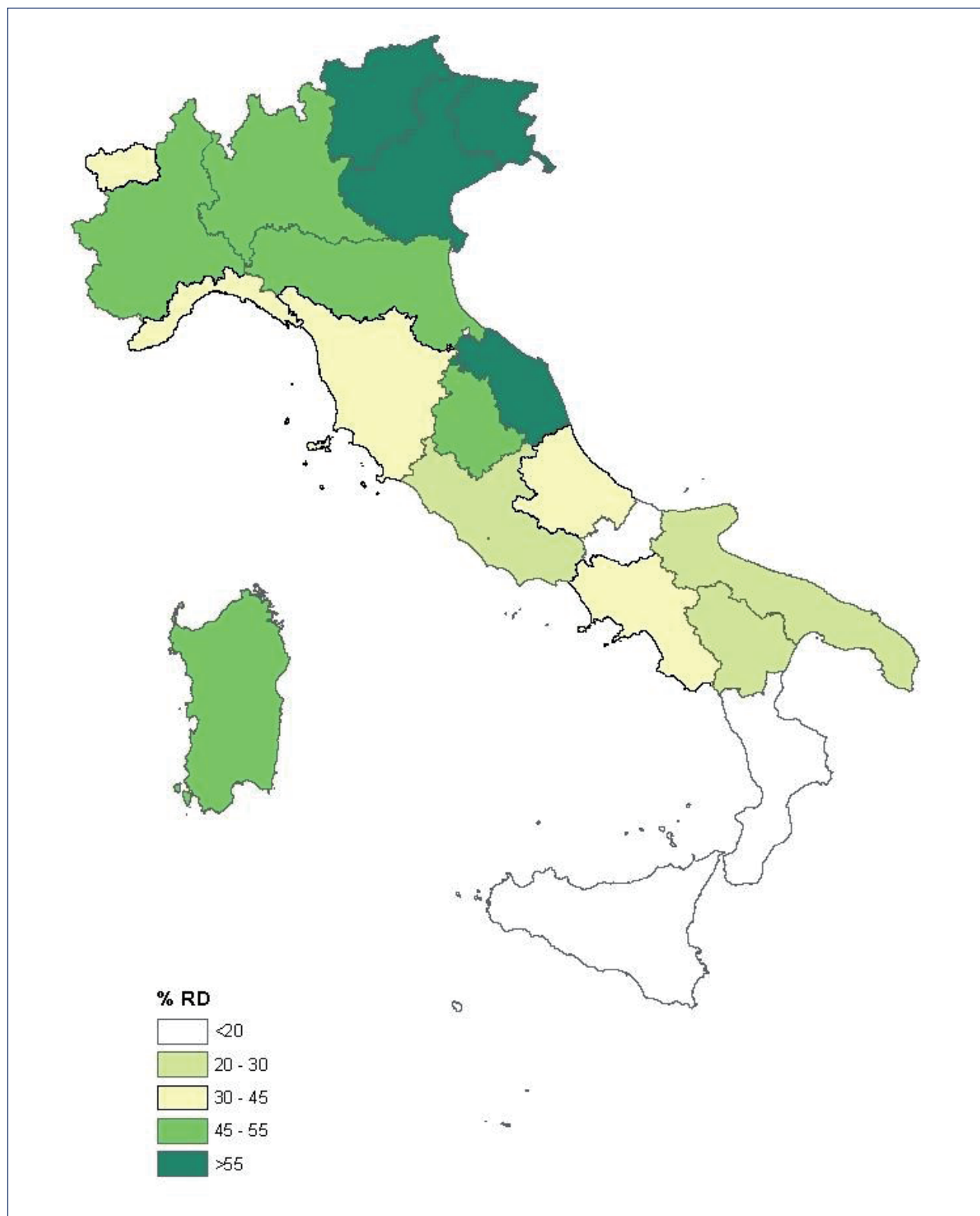
Fonte: ISPRA

Figura 2.16 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2012 - 2013



Fonte: ISPRA

Figura 2.17- Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anno 2013

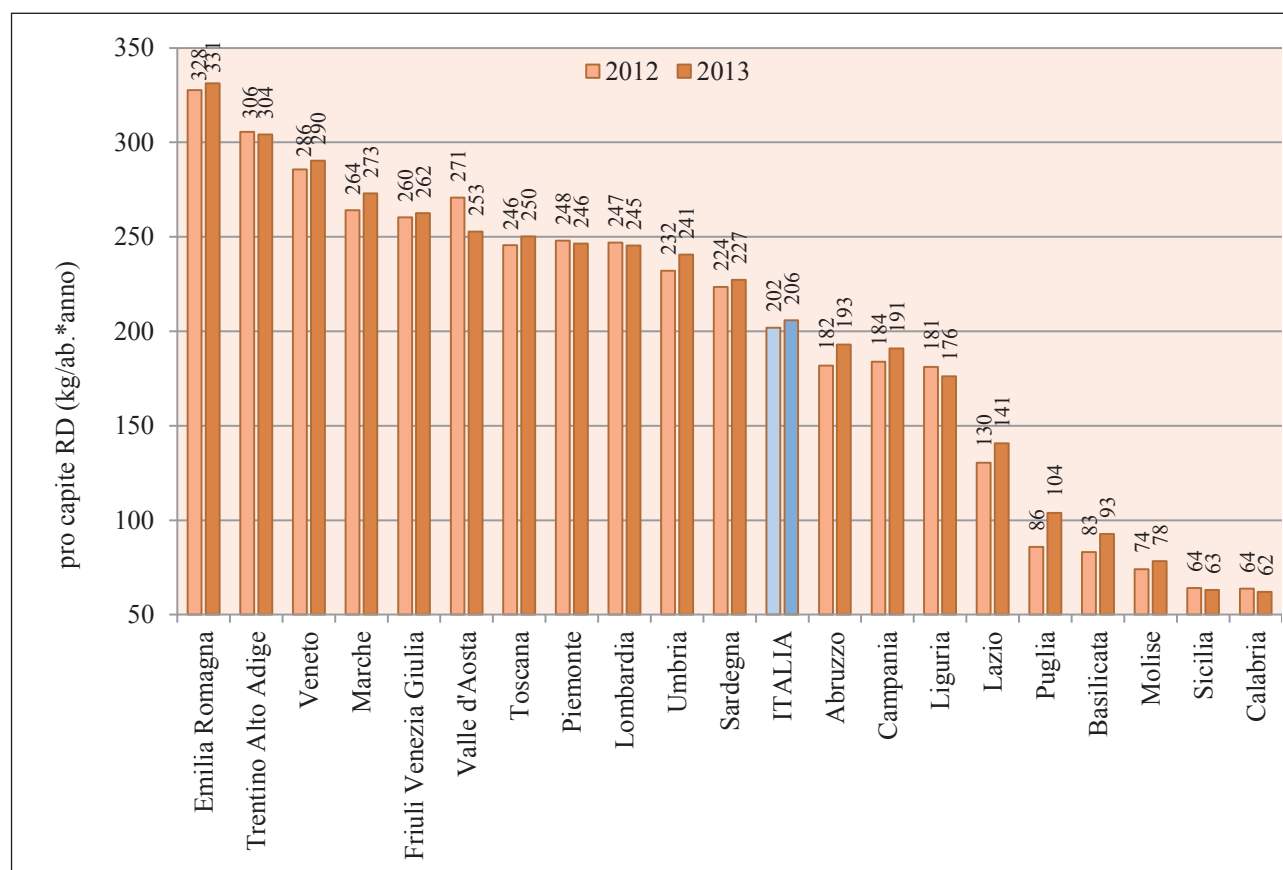


Fonte: ISPRA

Nel 2013, tutte le regioni del Nord, fatta eccezione per la Liguria, si attestano al di sopra della media nazionale di raccolta pro capite (206 kg/abitante per anno, Figura 2.18, Tabella 2.15). Superano la media nazionale anche le Marche (273 kg/abitante per anno), la Toscana (250 kg/abitante per anno circa), l'Umbria (241 kg/abitante per anno) e la Sardegna (227 kg/abitante per anno). Il più alto valore di raccolta differenziata pro

capite si registra, analogamente agli anni precedenti, per la regione Emilia Romagna con oltre 330 kg per abitante per anno. Supera per la prima volta la soglia dei 100 kg per abitante per anno la Puglia, mentre al di sotto di tale valore si collocano ancora la Basilicata (93 kg per abitante per anno), il Molise (78 kg per abitante per anno), la Sicilia (63 kg per abitante per anno) e la Calabria (62 kg per abitante per anno).

Figura 2.18 – Pro capite di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2012 - 2013



Fonte: ISPRA

Tabella 2.14 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche su scala regionale, anno 2013

Regione	Frazione organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Altro*	Totale RD
	(tonnellate)									
Piemonte	382.332	272.452	157.721	94.183	67.801	15.593	17.639	9.393	76.305	1.093.420
Valle d'Aosta	5.347	8.910	6.395	3.184	6.344	1.209	1036,389		77,76	32.503
Lombardia	1.012.157	539.749	398.027	184.519	155.225	52.192	38.981	19.025	48.053	2.447.927
Trentino Alto Adige	122.297	80.966	40.894	23.464	17.670	11.552	6.643	3.772	12.647	319.905
Veneto	662.154	289.327	198.987	105.555	55.379	46.793	20.804	9.970	41.462	1.430.431
Friuli Venezia Giulia	131.374	73.378	44.994	31.741	16.341	7.978	6.853	1395,259	8.638	322.693





Regione	Frazione organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Altro*	Totale RD
(tonnellate)										
Liguria	54.347	92.757	49.038	15.425	29.918	6.461	8.691	2.902	20.939	280.477
Emilia Romagna	630.595	345.449	148.407	127.653	114.894	23.865	21.950	8.366	51.886	1.473.064
Nord	3.000.603	1.702.988	1.044.464	585.723	463.572	165.644	122.597	54.822	260.008	7.400.421
Toscana	369.944	267.997	91.440	61.686	45.917	16.825	14.442	10.370	59.767	938.388
Umbria	87.827	56.107	28.914	16.158	13.423	4.992	3.920	1.517	2.861	215.721
Marche	196.142	102.001	47.898	27.254	22.083	5.807	6.877	3.597	12.259	423.916
Lazio	278.502	321.347	70.754	70.462	28.106	12.428	19.002	13.517	12.150	826.269
Centro	932.416	747.452	239.006	175.559	109.528	40.052	44.241	29.002	87.037	2.404.293
Abruzzo	118.767	66.329	34.445	15.245	5.244	2.216	3.785	2.533	8.779	257.344
Molise	8.390	6.358	4.897	2.455	134.20783	239.48605	580.772	287.589	1298.756	24.640
Campania	617.849	190.325	130.079	65.241	14.074	14.192	12.767	11.307	65.296	1.121.131
Puglia	132.669	131.060	55.942	44.855	21.234	3.937	6.411	6.291	22.541	424.941
Basilicata	16.603	17.288	7.727	4.617	1.704	1.673	1.446	1.587	971,17	53.616
Calabria	35.163	44.623	10.360	8.119	1.229	773	1.352	2.149	19.074	122.841
Sicilia	167.294	72.715	23.422	15.772	15.495	5.398	7.201	1.737	12.443	321.476
Sardegna	193.797	72.850	51.806	27.400	3.119	6.383	9.119	1195,08	12.509	378.177
Sud	1.290.531	601.548	318.678	183.704	62.233	34.812	42.662	27.087	142.911	2.704.167
Italia	5.223.549	3.051.987	1.602.148	944.987	635.334	240.508	209.500	110.911	489.957	12.508.881

* La voce altro include la raccolta selettiva e la raccolta degli ingombranti misti (non ripartiti per frazione merceologica) destinati a recupero. Nota: le quote relative alle frazioni carta, 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 2013

Regione	Frazione organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Altro*	Totale RD
(kg/abitante per anno)										
Piemonte	86,2	61,4	35,5	21,2	15,3	3,5	4,0	2,1	17,2	246,4
Valle d'Aosta	41,6	69,3	49,7	24,8	49,3	9,4	8,1		0,6	252,8
Lombardia	101,5	54,1	39,9	18,5	15,6	5,2	3,9	1,9	4,8	245,4
Trentino Alto Adige	116,3	77,0	38,9	22,3	16,8	11,0	6,3	3,6	12,0	304,1
Veneto	134,4	58,7	40,4	21,4	11,2	9,5	4,2	2,0	8,4	290,3
Friuli Venezia Giulia	106,9	59,7	36,6	25,8	13,3	6,5	5,6	1,1	7,0	262,5
Liguria	34,1	58,3	30,8	9,7	18,8	4,1	5,5	1,8	13,2	176,2
Emilia Romagna	141,8	77,7	33,4	28,7	25,8	5,4	4,9	1,9	11,7	331,3
Nord	108,0	61,3	37,6	21,1	16,7	6,0	4,4	2,0	9,4	266,3
Toscana	98,6	71,5	24,4	16,4	12,2	4,5	3,9	2,8	15,9	250,2
Umbria	97,9	62,6	32,2	18,0	15,0	5,6	4,4	1,7	3,2	240,6
Marche	126,3	65,7	30,8	17,5	14,2	3,7	4,4	2,3	7,9	272,9
Lazio	47,4	54,7	12,1	12,0	4,8	2,1	3,2	2,3	2,1	140,8
Centro	77,2	61,9	19,8	14,5	9,1	3,3	3,7	2,4	7,2	199,2





Regione	Frazione organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Altro*	Totale RD
	(kg/abitante per anno)									
Abruzzo	89,0	49,7	25,8	11,4	3,9	1,7	2,8	1,9	6,6	192,9
Molise	26,7	20,2	15,6	7,8	0,4	0,8	1,8	0,9	4,1	78,3
Campania	105,3	32,4	22,2	11,1	2,4	2,4	2,2	1,9	11,1	191,0
Puglia	32,4	32,0	13,7	11,0	5,2	1,0	1,6	1,5	5,5	103,9
Basilicata	28,7	29,9	13,4	8,0	2,9	2,9	2,5	2,7	1,7	92,7
Calabria	17,8	22,5	5,2	4,1	0,6	0,4	0,7	1,1	9,6	62,0
Sicilia	32,8	14,3	4,6	3,1	3,0	1,1	1,4	0,3	2,4	63,1
Sardegna	116,5	43,8	31,1	16,5	1,9	3,8	5,5	0,7	7,5	227,3
Sud	61,7	28,7	15,2	8,8	3,0	1,7	2,0	1,3	6,8	129,2
Italia	85,9	50,2	26,4	15,5	10,5	4,0	3,4	1,8	8,1	205,8

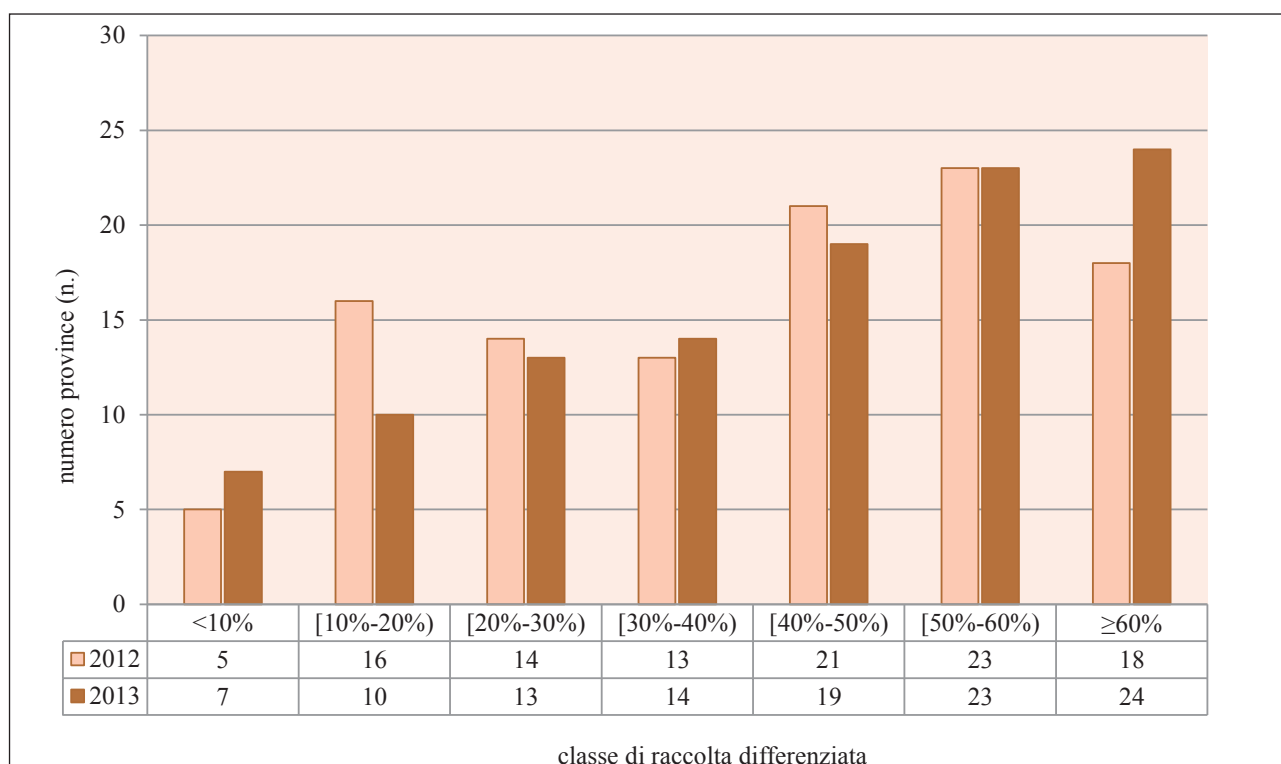
* La voce altro include la raccolta selettiva e la raccolta degli ingombranti misti (non ripartiti per frazione merceologica) destinati a recupero. Nota: le quote relative alle frazioni carta, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi raccolti di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

Per l'analisi dei dati provinciali si è proceduto all'individuazione di 7 classi di raccolta differenziata e alla determinazione del numero di province rientranti in ciascuna classe. Tra il 2012 e il 2013 si può rilevare (Figura 2.19) una crescita del numero di province caratterizzate da un tasso di raccolta differenziata superiore al 60% (da 18

a 24) e un calo quelle con valori inferiori al 20% (da 21 a 17). Nel complesso, il 40% delle province raccoglie in modo differenziato oltre la metà del totale dei propri rifiuti urbani, un terzo delle province intercetta separatamente tra il 30% e il 50% e la restante parte, meno del 30%.

Figura 2.19 – Distribuzione delle province italiane in funzione delle quote percentuali di raccolta differenziata, anni 2012 - 2013



Fonte: ISPRA

Delle 24 province con i maggiori livelli di raccolta differenziata (oltre il 60%, Figura 2.20, Tabella 2.16), 18 sono localizzate nel Nord Italia (6 in Veneto, 4 in Piemonte, 3 in Lombardia, 2 nel Friuli Venezia Giulia, 1 in Emilia Romagna e le due province del Trentino Alto Adige), 2 nel Centro (entrambe nelle Marche) e 4 nel Mezzogiorno (3 nella regione Sardegna e una in Campania).

Analogamente ai precedenti anni, anche nel 2013 i livelli più elevati di raccolta differenziata si rilevano per la provincia di Treviso, con una percentuale superiore al 78%, seguita da Pordenone, con poco meno del 76%.

Anche la provincia di Belluno supera il 70% di

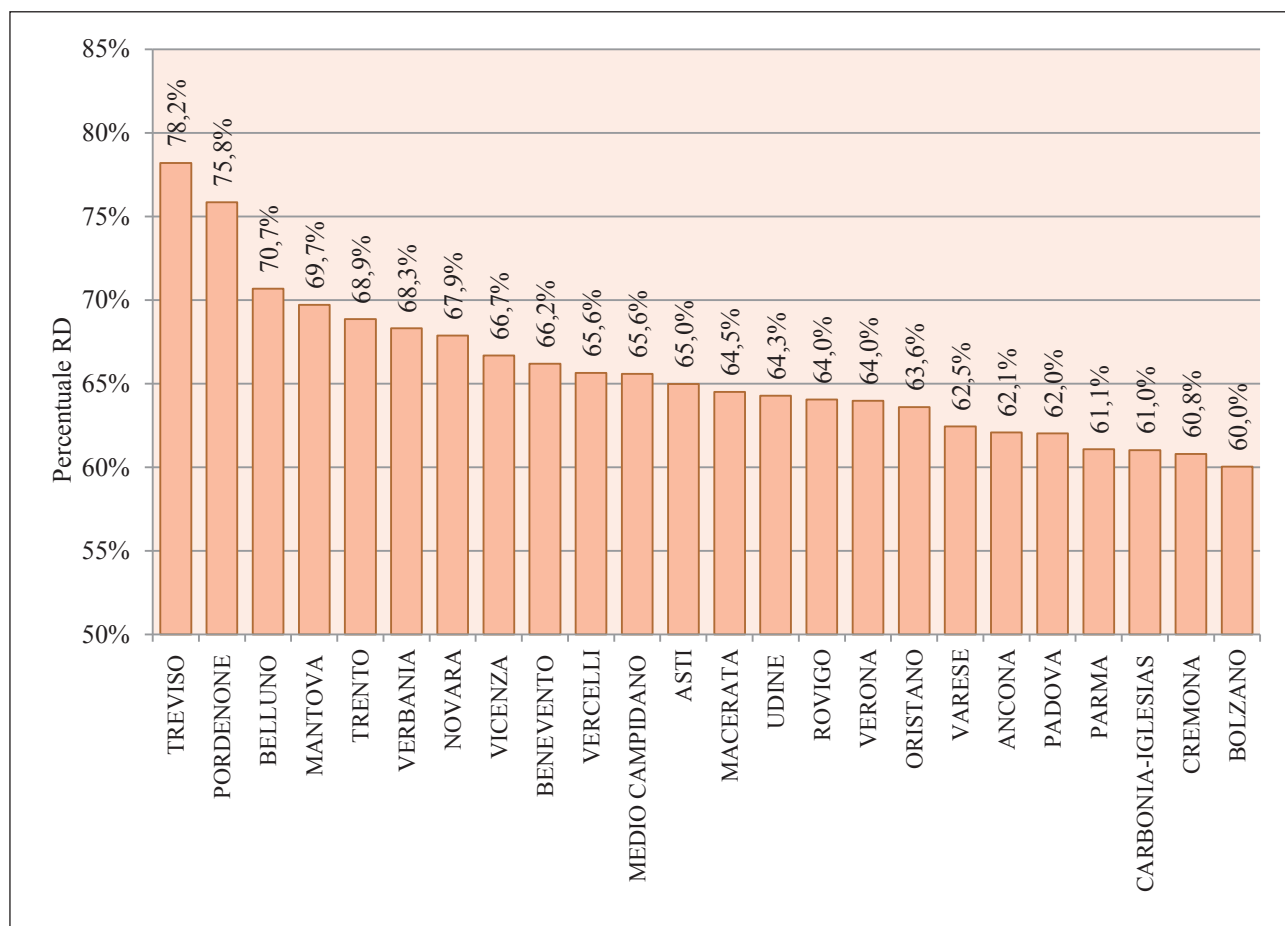
raccolta mentre poco al di sotto di tale percentuale si colloca la provincia di Mantova.

Al Sud, i maggiori tassi di raccolta si osservano per le province sarde del Medio-Campidano (65,6%), di Oristano (63,6%) e di Carbonia-Iglesias (61%) e per la provincia campana di Benevento (66,2%).

Tra le province del Centro, una percentuale pari al 64,5% si registra per Macerata, e un tasso del 62,1% per Ancona.

I più bassi livelli di raccolta differenziata si osservano, invece, per la provincia di Enna, 6% nel 2013, e per Siracusa, Reggio Calabria, Messina, Palermo, Isernia e Crotone, con tassi inferiori al 10%.

Figura 2.20 – Province con una percentuale di raccolta differenziata superiore al 60%, anno 2013



Fonte: ISPRA

Tabella 2.16 – Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani per provincia, anni 2012 - 2013

Provincia	Popolazione 2013	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2012	2013	2012	2013	2012	2013
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
TORINO	2.297.917	1.040.647	1.031.751	530.383	535.831	51,0%	51,9%
VERCELLI	177.109	89.844	86.136	48.385	56.543	53,9%	65,6%
NOVARA	371.686	163.785	165.529	106.165	112.352	64,8%	67,9%
CUNEO	592.365	269.789	263.585	139.891	138.212	51,9%	52,4%
ASTI	219.988	86.644	86.121	59.754	55.957	69,0%	65,0%
ALESSANDRIA	433.996	219.425	218.190	105.998	104.396	48,3%	47,8%
BIELLA	182.325	76.242	74.440	36.717	36.965	48,2%	49,7%
VERBANIA	161.412	80.983	77.833	53.149	53.165	65,6%	68,3%
PIEMONTE	4.436.798	2.027.359	2.003.584	1.080.443	1.093.420	53,3%	54,6%
AOSTA	128.591	76.595	72.590	34.289	32.503	44,8%	44,8%
VALLE D'AOSTA	128.591	76.595	72.590	34.289	32.503	44,8%	44,8%
VARESE	887.997	396.905	393.533	247.516	245.771	62,4%	62,5%
COMO	598.810	268.553	269.949	136.710	134.920	50,9%	50,0%
SONDRIO	182.480	81.300	80.032	36.717	34.489	45,2%	43,1%
MILANO	3.176.180	1.484.803	1.456.309	711.712	733.305	47,9%	50,4%
BERGAMO	1.107.441	470.527	470.768	271.390	275.244	57,7%	58,5%
BRESCIA	1.262.295	675.751	670.507	311.652	330.158	46,1%	49,2%
PAVIA	548.326	286.754	282.721	96.466	98.068	33,6%	34,7%
CREMONA	362.141	163.211	165.034	99.705	100.341	61,1%	60,8%
MANTOVA	415.147	203.037	204.911	132.815	142.865	65,4%	69,7%
LECCO	340.814	151.263	152.943	87.372	88.504	57,8%	57,9%
LODI	229.082	97.574	97.493	55.717	57.078	57,1%	58,5%
MONZA E DELLA BRIANZA	862.684	347.087	350.486	207.385	207.184	59,8%	59,1%
LOMBARDIA	9.973.397	4.626.765	4.594.687	2.395.157	2.447.927	51,8%	53,3%
BOLZANO	515.714	243.452	240.536	140.625	144.395	57,8%	60,0%
TRENTO	536.237	261.872	254.891	174.051	175.510	66,5%	68,9%
TRENTINO ALTO ADIGE	1.051.951	505.325	495.427	314.677	319.905	62,3%	64,6%
VERONA	921.717	433.218	435.133	280.108	278.420	64,7%	64,0%
VICENZA	869.813	341.000	344.199	218.620	229.503	64,1%	66,7%
BELLUNO	209.430	85.071	85.288	58.705	60.281	69,0%	70,7%
TREVISO	887.722	315.047	315.871	239.569	247.022	76,0%	78,2%
VENEZIA	857.841	485.120	482.848	254.659	271.923	52,5%	56,3%
PADOVA	936.233	428.993	424.359	256.375	263.252	59,8%	62,0%
ROVIGO	244.062	125.205	124.955	78.703	80.030	62,9%	64,0%
VENETO	4.926.818	2.213.653	2.212.653	1.386.740	1.430.431	62,6%	64,6%
UDINE	537.943	245.223	240.759	154.075	154.769	62,8%	64,3%
GORIZIA	141.076	65.882	66.587	39.556	38.800	60,0%	58,3%
TRIESTE	235.700	109.455	106.812	27.750	29.041	25,4%	27,2%
PORDENONE	314.644	130.189	131.961	95.544	100.083	73,4%	75,8%
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.229.363	550.749	546.119	316.925	322.693	57,5%	59,1%
IMPERIA	217.703	134.396	132.506	34.802	35.378	25,9%	26,7%
SAVONA	283.813	183.858	177.671	61.320	61.860	33,4%	34,8%





Provincia	Popolazione 2013	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2012	2013	2012	2013	2012	2013
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
GENOVA	868.046	476.674	458.360	151.127	149.508	31,7%	32,6%
LA SPEZIA	222.377	123.818	121.356	36.754	33.732	29,7%	27,8%
LIGURIA	1.591.939	918.744	889.894	284.003	280.477	30,9%	31,5%
PIACENZA	288.483	179.627	179.508	100.265	101.819	55,8%	56,7%
PARMA	443.176	241.875	239.361	141.842	146.222	58,6%	61,1%
REGGIO EMILIA	534.258	369.627	372.830	202.486	216.195	54,8%	58,0%
MODENA	700.918	425.300	426.669	229.760	241.717	54,0%	56,7%
BOLOGNA	1.001.170	533.678	533.253	213.896	239.327	40,1%	44,9%
FERRARA	355.101	230.574	226.359	109.362	109.583	47,4%	48,4%
RAVENNA	392.358	281.405	274.302	147.756	143.836	52,5%	52,4%
FORLÌ'-CESENA	396.636	285.512	274.713	130.791	124.036	45,8%	45,2%
RIMINI	334.254	252.999	253.300	146.001	150.329	57,7%	59,3%
EMILIA ROMAGNA	4.446.354	2.800.597	2.780.295	1.422.159	1.473.064	50,8%	53,0%
NORD	27.785.211	13.719.787	13.595.249	7.234.391	7.400.421	52,7%	54,4%
MASSA CARRARA	200.325	124.140	124.353	39.719	39.968	32,0%	32,1%
LUCCA	394.600	252.659	250.866	114.884	120.811	45,5%	48,2%
PISTOIA	291.788	167.059	169.474	59.777	67.907	35,8%	40,1%
FIRENZE	1.007.252	571.826	568.464	263.371	280.674	46,1%	49,4%
LIVORNO	340.471	232.560	226.777	79.658	78.259	34,3%	34,5%
PISA	420.254	246.019	240.301	104.730	105.461	42,6%	43,9%
AREZZO	346.661	190.553	185.922	59.957	59.492	31,5%	32,0%
SIENA	270.817	155.402	154.678	61.644	60.967	39,7%	39,4%
GROSSETO	225.098	146.745	142.816	43.003	43.923	29,3%	30,8%
PRATO	253.245	165.734	170.431	73.711	80.926	44,5%	47,5%
TOSCANA	3.750.511	2.252.697	2.234.082	900.455	938.388	40,0%	42,0%
PERUGIA	665.217	364.696	350.492	163.919	172.397	44,9%	49,2%
TERNI	231.525	123.396	119.282	41.079	43.323	33,3%	36,3%
UMBRIA	896.742	488.092	469.773	204.998	215.721	42,0%	45,9%
PESARO E URBINO	364.385	217.329	212.921	102.848	108.067	47,3%	50,8%
ANCONA	479.275	239.409	226.981	139.029	140.911	58,1%	62,1%
MACERATA	321.314	148.678	139.079	88.190	89.711	59,3%	64,5%
ASCOLI PICENO	211.756	114.454	104.473	43.084	47.014	37,6%	45,0%
FERMO	176.408	81.183	80.685	33.752	38.213	41,6%	47,4%
MARCHE	1.553.138	801.053	764.139	406.904	423.916	50,8%	55,5%
VITERBO	322.195	143.311	135.224	38.996	35.002	27,2%	25,9%
RIETI	159.670	76.504	74.331	7.779	7.940	10,2%	10,7%
ROMA	4.321.244	2.471.492	2.455.096	557.640	669.139	22,6%	27,3%
LATINA	569.664	308.641	309.120	72.337	71.123	23,4%	23,0%
FROSINONE	497.678	199.485	186.554	40.539	43.065	20,3%	23,1%
LAZIO	5.870.451	3.199.433	3.160.325	717.291	826.269	22,4%	26,1%
CENTRO	12.070.842	6.741.275	6.628.319	2.229.648	2.404.293	33,1%	36,3%
L'AQUILA	306.701	142.573	133.932	38.960	48.999	27,3%	36,6%
TERAMO	311.103	152.811	148.901	70.856	78.274	46,4%	52,6%





Provincia	Popolazione 2013	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2012	2013	2012	2013	2012	2013
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
PESCARA	322.401	159.050	153.053	47.372	47.425	29,8%	31,0%
CHIETI	393.734	172.205	164.131	80.282	82.646	46,6%	50,4%
ABRUZZO	1.333.939	626.639	600.016	237.471	257.344	37,9%	42,9%
CAMPOBASSO	227.482	90.428	88.960	19.859	21.376	22,0%	24,0%
ISERNIA	87.243	36.086	35.116	3.360	3.264	9,3%	9,3%
MOLISE	314.725	126.513	124.075	23.219	24.640	18,4%	19,9%
CASERTA	923.113	417.634	420.867	164.467	174.073	39,4%	41,4%
BENEVENTO	283.763	92.208	93.187	56.857	61.691	61,7%	66,2%
NAPOLI	3.127.390	1.456.959	1.450.136	522.704	558.246	35,9%	38,5%
AVELLINO	430.214	148.595	145.117	76.385	80.474	51,4%	55,5%
SALERNO	1.105.485	438.988	436.138	239.928	246.647	54,7%	56,6%
CAMPANIA	5.869.965	2.554.383	2.545.445	1.060.342	1.121.130	41,5%	44,0%
FOGGIA	635.344	290.325	272.807	39.405	40.296	13,6%	14,8%
BARI	1.261.964	609.207	601.600	113.379	124.473	18,6%	20,7%
TARANTO	590.281	298.643	296.526	33.804	46.512	11,3%	15,7%
BRINDISI	401.652	189.749	186.302	53.193	78.927	28,0%	42,4%
LECCE	807.256	394.549	388.866	70.386	71.588	17,8%	18,4%
BARLETTA-ANDRIA-TRANI	393.769	189.957	181.981	37.624	63.144	19,8%	34,7%
PUGLIA	4.090.266	1.972.430	1.928.081	347.791	424.941	17,6%	22,0%
POTENZA	377.258	131.016	128.032	32.685	37.151	24,9%	29,0%
MATERA	201.133	88.135	79.445	15.379	16.465	17,4%	20,7%
BASILICATA	578.391	219.151	207.477	48.064	53.616	21,9%	25,8%
COSENZA	719.345	307.650	299.102	60.892	60.954	19,8%	20,4%
CATANZARO	363.979	162.630	160.182	22.113	25.608	13,6%	16,0%
REGGIO CALABRIA	559.759	233.662	230.480	24.918	19.138	10,7%	8,3%
CROTONE	174.068	80.517	78.806	8.373	7.690	10,4%	9,8%
VIBO VALENTIA	163.382	67.976	64.337	8.465	9.452	12,5%	14,7%
CALABRIA	1.980.533	852.435	832.908	124.762	122.841	14,6%	14,7%
TRAPANI	436.150	222.768	218.059	55.484	56.271	24,9%	25,8%
PALERMO	1.275.598	602.338	599.210	55.882	54.883	9,3%	9,2%
MESSINA	648.371	308.708	308.966	25.547	26.079	8,3%	8,4%
AGRIGENTO	448.831	207.567	209.375	28.578	28.053	13,8%	13,4%
CALTANISSETTA	274.731	117.509	117.408	16.393	17.087	14,0%	14,6%
ENNA	172.456	68.533	65.600	3.295	3.934	4,8%	6,0%
CATANIA	1.115.704	558.973	545.779	102.389	99.645	18,3%	18,3%
RAGUSA	318.249	140.497	136.004	19.541	21.925	13,9%	16,1%
SIRACUSA	404.847	199.126	190.724	13.417	13.599	6,7%	7,1%
SICILIA	5.094.937	2.426.019	2.391.124	320.525	321.476	13,2%	13,4%
SASSARI	335.097	145.459	142.294	64.030	68.851	44,0%	48,4%
NUORO	158.980	55.171	53.434	30.977	31.242	56,1%	58,5%
CAGLIARI	560.827	252.563	250.126	124.983	126.238	49,5%	50,5%
ORISTANO	163.511	62.345	62.019	39.774	39.444	63,8%	63,6%
OLBIA-TEMPIO	158.518	124.809	122.839	43.049	43.302	34,5%	35,3%





Provincia	Popolazione 2013	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2012	2013	2012	2013	2012	2013
		(tonnellate)		(tonnellate)		(%)	
OGLIASTRA	57.699	19.640	18.950	11.382	11.045	58,0%	58,3%
MEDIO CAMPIDANO	100.676	39.260	37.736	24.520	24.749	62,5%	65,6%
CARBONIA-IGLESIAS	128.551	55.648	54.574	27.427	33.307	49,3%	61,0%
SARDEGNA	1.663.859	754.896	741.972	366.142	378.177	48,5%	51,0%
SUD	20.926.615	9.532.467	9.371.097	2.528.315	2.704.166	26,5%	28,9%
ITALIA	60.782.668	29.993.528	29.594.665	11.992.355	12.508.881	40,0%	42,3%

Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT

2.4 RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI A LIVELLO COMUNALE

I dati sulla produzione e sulla raccolta differenziata dei rifiuti urbani vengono raccolti ed elaborati dall'ISPRA a livello di singolo comune, fatta eccezione per quei casi in cui le informazioni risultano disponibili esclusivamente aggregate per ATO, Comunità montane, Consorzi o Unioni di Comuni. Va al riguardo rilevato che, per molti contesti territoriali, le informazioni relative al 2013 sono state desunte a partire dalle banche dati MUD che contengono, in diversi casi, i dati presentati in forma aggregata dai soggetti responsabili della gestione dei sistemi di raccolta di più comuni; in tale fattispecie sono rientrati, nell'ultimo anno di riferimento, 1.338 comuni, corrispondenti al 16,5% del numero complessivo delle municipalità e al 6% della popolazione totale nazionale.

L'elevato numero di comuni per i quali è fruibile il dato con il massimo grado di disaggregazione (complessivamente, 6.754 nel 2013) consente, comunque, di effettuare alcune valutazioni in merito ai livelli di raccolta differenziata raggiunti su scala comunale.

Un'analisi delle informazioni disponibili può essere condotta suddividendo le municipalità in diverse classi, a seconda dei livelli di raccolta differenziata conseguiti.

In tabella 2.17 è riportata, a livello di macroarea geografica e su scala nazionale, la percentuale dei comuni che, nell'anno 2013, ha effettuato, in base ai dati a disposizione di ISPRA, la raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche. Dall'analisi di tale tabella emerge come, per alcune frazioni (si vedano, ad esempio, carta e cartone, vetro e plastica), la percentuale di comuni che prevedono sistemi di raccolta differenziata è, sia a livello nazionale che di macroarea geografica, abbastanza elevata, con valori prossimi al 100% nel Nord Italia.

Va, comunque, evidenziato che quanto riportato in tabella 2.17 non tiene conto del quantitativo di ciascuna tipologia di rifiuto raccolto dai singoli comuni, che può essere anche limitato, ma esclusivamente della presenza o meno, nei dati elaborati da ISPRA, di quantitativi raccolti delle singole frazioni merceologiche.

La percentuale di comuni che ha raccolto la frazione organica in modo differenziato nell'anno 2013, è pari, a livello nazionale, all'80% 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 2.17, ossia la minore diffusione della raccolta nel Centro-Sud, sono confermati anche dai valori di raccolta pro capite conseguiti nelle diverse macroaree geografiche.

Tabella 2.17 – Percentuale di comuni che hanno effettuato la raccolta differenziata delle singole frazioni merceologiche sul totale dei comuni, anno 2013

Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	(%)			
Frazione organica	91,6%	77,1%	64,1%	80,0%
Carta e cartone	99,3%	94,1%	90,3%	95,4%
Vetro	99,6%	90,0%	83,8%	92,7%
Plastica	98,0%	86,6%	82,8%	91,1%
Legno	84,9%	72,7%	46,2%	69,8%
Metallo	93,1%	80,5%	61,3%	80,3%
RAEE	96,0%	77,1%	67,5%	83,5%
Tessili	65,9%	72,9%	58,2%	64,2%
Selettiva	97,4%	83,5%	56,7%	81,3%
Ingombranti misti	73,3%	53,7%	64,6%	67,5%

Note: le percentuali sono calcolate rispetto al numero di comuni per i quali si dispone del dato disaggregato (Nord: 3.462 comuni, Centro: 949, Sud: 2.343. Italia: 6.754 comuni). La voce "Ingombranti misti" si riferisce agli ingombranti dichiarati a recupero ma non ripartiti per frazione merceologica.

Fonte: ISPRA

Un'analisi di dettaglio dei livelli di raccolta differenziata conseguiti in ambito comunale viene di seguito condotta ripartendo i comuni italiani in diverse classi di raccolta (asse delle ascisse di Figura 2.21) e valutando la percentuale dei comuni rientranti in ciascuna classe (asse delle ordinate), nonché attraverso una suddivisione dei comuni in diverse classi di popolazione residente e calcolando, per ciascuna classe, la percentuale di comuni rientranti in un determinato intervallo di raccolta differenziata (Tabella 2.18).

Analizzando la distribuzione dei comuni ottenuta adottando la prima modalità di ripartizione (Figura 2.21) si rileva una crescita, tra il 2009 e il 2013, della percentuale di comuni con tassi di raccolta superiori al 70%. Nel 2009, tali comuni rappresentavano, infatti, il 7,7% del campione analizzato mentre nel 2013 costituiscono il 16,4% del totale. Analogamente si riscontra una crescita della percentuale di comuni con tassi di raccolta compresi tra il 50 e il 70% (dal 28,2% al 34,2%). Considerando la somma delle due classi più alte, la percentuale complessiva di comuni con raccolta differenziata superiore al 50% passa dal 35,9% del 2009 al 50,6% del 2013. Nel contempo si osserva una progressiva diminuzione dei comuni con percentuali di raccolta inferiori al 20% e di quelli con tassi

compresi tra il 20% e il 30%. Considerando l'insieme delle due classi si rileva, infatti, che la percentuale complessiva passa dal 42,3% del 2009 al 30,2% del 2013.

Tra il 2012 e il 2013 aumenta la percentuale dei comuni con tassi di raccolta superiori al 70% ma rimane quasi invariata quella riferita all'insieme delle ultime due classi, ovvero ai comuni con una raccolta superiore al 50% (dal 49,7% al 50,6%). Variazioni minime si riscontrano, tra i due anni, anche analizzando i dati delle altre classi di raccolta.

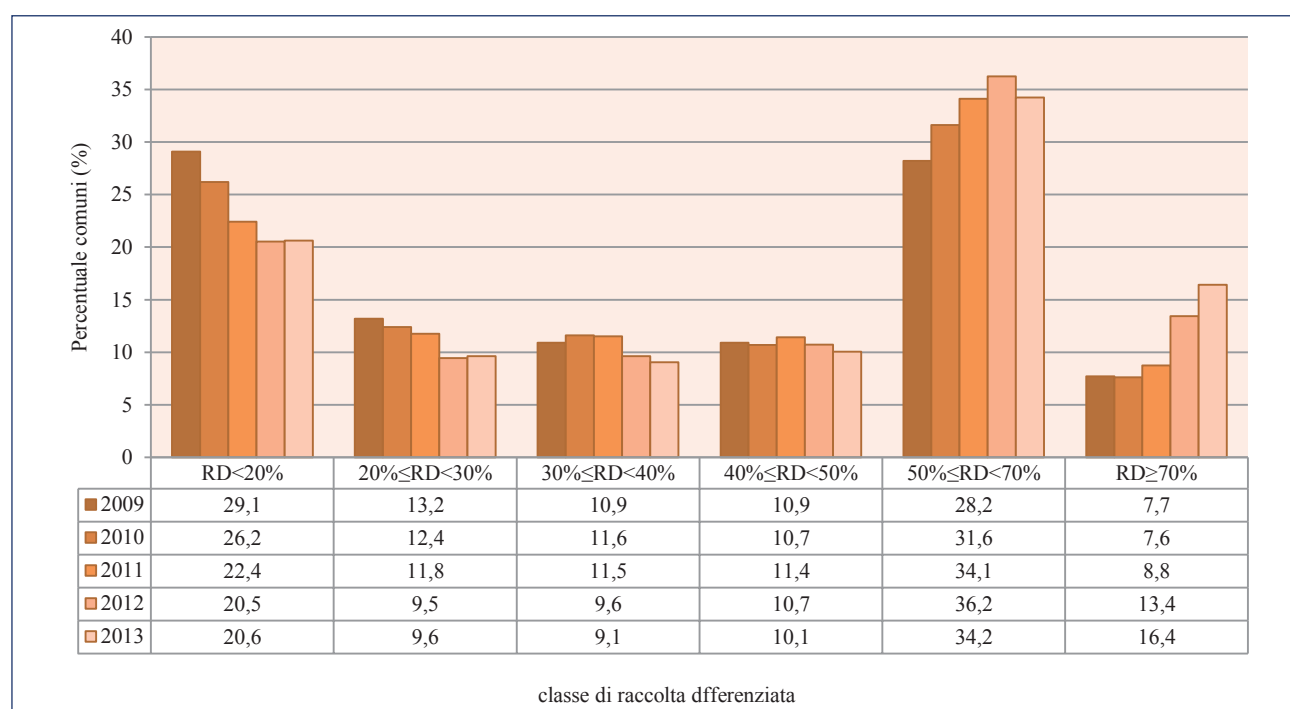
Il secondo criterio di rappresentazione dei dati su scala comunale (Tabella 2.18) ha previsto la ripartizione delle municipalità in otto fasce di popolazione residente e la determinazione, per ciascuna fascia, della percentuale dei comuni rientranti nei vari range di raccolta differenziata (gli intervalli utilizzati sono i medesimi di Figura 2.21).

All'aumentare delle dimensioni (in termini di popolazione) si osserva, in generale, una riduzione del numero di comuni con più alti valori di raccolta differenziata. Si può rilevare che la percentuale dei comuni con tassi di raccolta differenziata superiori al 50% (somma degli ultimi due range), rispetto al totale dei comuni appartenenti alla fascia, raggiunge le percentuali

più alte nel caso dei centri con popolazione residente compresa tra i 2.501 e i 5.000 abitanti e di quelli con popolazione tra i 5.001 e i 15.000 abitanti (rispettivamente il 58,6% e il 58,9% dei comuni). Una percentuale pari al 48,3% dei comuni con popolazione residente superiore a 100.000 e minore o uguale a 200.000 abitanti fa rilevare tassi di raccolta differenziata compresi tra il 50 e il 70%. Prendendo, invece, in esame le due fasce più basse di raccolta differenziata, ovvero

l'insieme dei comuni con percentuali di raccolta inferiori al 30% rispetto al totale dei comuni appartenenti alla specifica fascia di popolazione, si può rilevare che l'incidenza più elevata si ha nel caso dei centri di maggiori dimensioni (oltre 200.000 abitanti) con una percentuale pari al 50%, per quelli con popolazione compresa tra i 50.001 e i 100.000 abitanti (39,6%) e per le municipalità con un numero di abitanti inferiore alle 2.500 unità (37,4%).

Figura 2.21 - Distribuzione dei comuni italiani nelle diverse classi di RD, anni 2009 - 2013



Nota: le percentuali sono calcolate rispetto al numero di comuni per i quali si dispone del dato disaggregato (Nord: 3.462 comuni, Centro: 949, Sud: 2.343. Italia: 6.754 comuni).

Fonte: ISPRA

Tabella 2.18 - Distribuzione percentuale dei comuni appartenenti alle diverse fasce di popolazione in funzione dei livelli di RD conseguiti, anno 2013

Fascia di popolazione residente nel comune (n. abitanti)	Percentuale di comuni ricadente nel range di raccolta differenziata (%)					
	RD<20%	20%≤RD<30%	30%≤RD<40%	40%≤RD<50%	50%≤RD<70%	RD≥70%
1-2500	24,7	12,7	10,5	8,6	28,2	15,4
2.501-5000	16,9	7,0	7,5	10,0	42,0	16,7
5.001-15.000	16,1	6,9	7,3	10,8	37,9	21,1
15.001-30.000	17,6	5,7	9,2	13,4	40,2	13,9
30.001-50.000	23,7	7,9	9,2	15,1	36,8	7,2
50.001-100.000	27,1	12,5	14,6	17,7	27,1	1,0
100.001-200.000	13,8	6,9	10,3	17,2	48,3	3,4
>200.000	25,0	25,0	12,5	37,5	0,0	0,0
Totale comuni(*)	20,6	9,6	9,1	10,1	34,2	16,4

Note: () percentuali calcolate sul numero totale dei comuni di tutte le fasce (si veda il dato relativo al 2013 di Figura 2.21).*

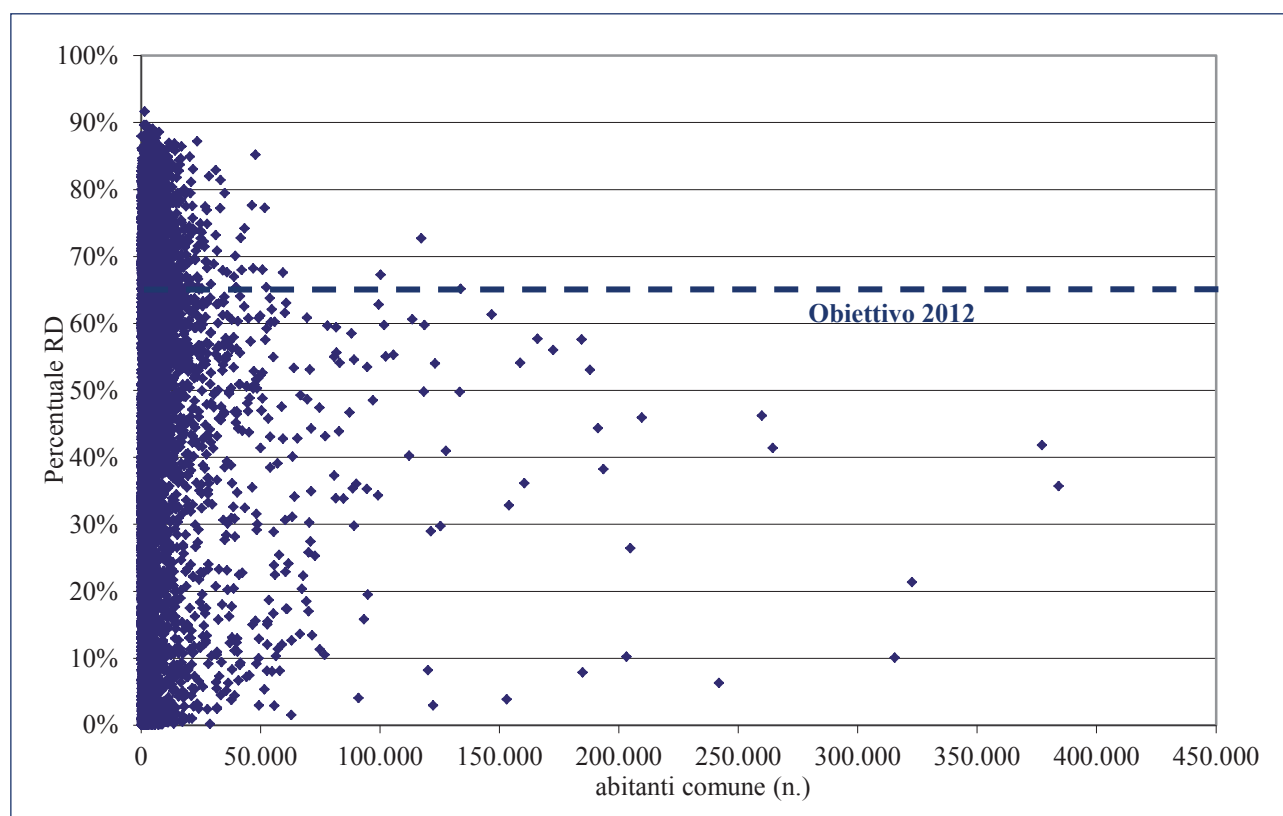
Fonte: ISPRA

Nelle figure da 2.22 a 2.25 vengono, infine, rappresentate le percentuali di raccolta differenziata dei singoli comuni in relazione alla popolazione residente negli stessi. Le figure, in particolare, si riferiscono all'insieme dei comuni italiani (Figura 2.22) e ai comuni suddivisi nelle rispettive macroaree geografiche di appartenenza (Figure 2.23-2.24). Per una migliore lettura delle figure sono stati esclusi dal campione i centri urbani con popolazione residente superiore

ai 500.000 abitanti (Torino, Milano, Genova, Roma, Napoli e Palermo). I dati si riferiscono pertanto a 6.748 comuni.

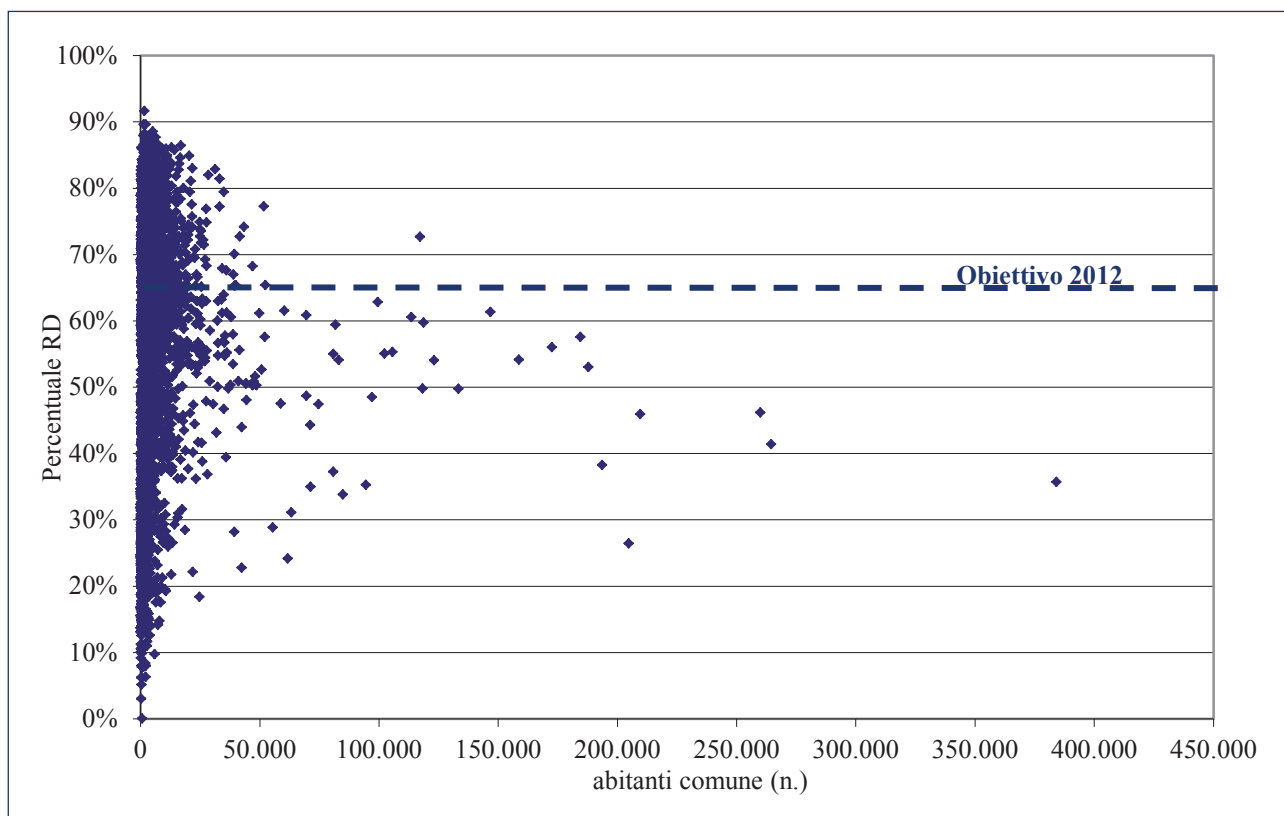
L'analisi delle figure evidenzia, come già rilevato nelle precedenti edizioni del Rapporto, una più elevata presenza di comuni con alte percentuali di raccolta differenziata nel Nord Italia, e una maggiore concentrazione verso percentuali più basse nel caso del Centro e del Sud.

Figura 2.22 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni italiani, anno 2013



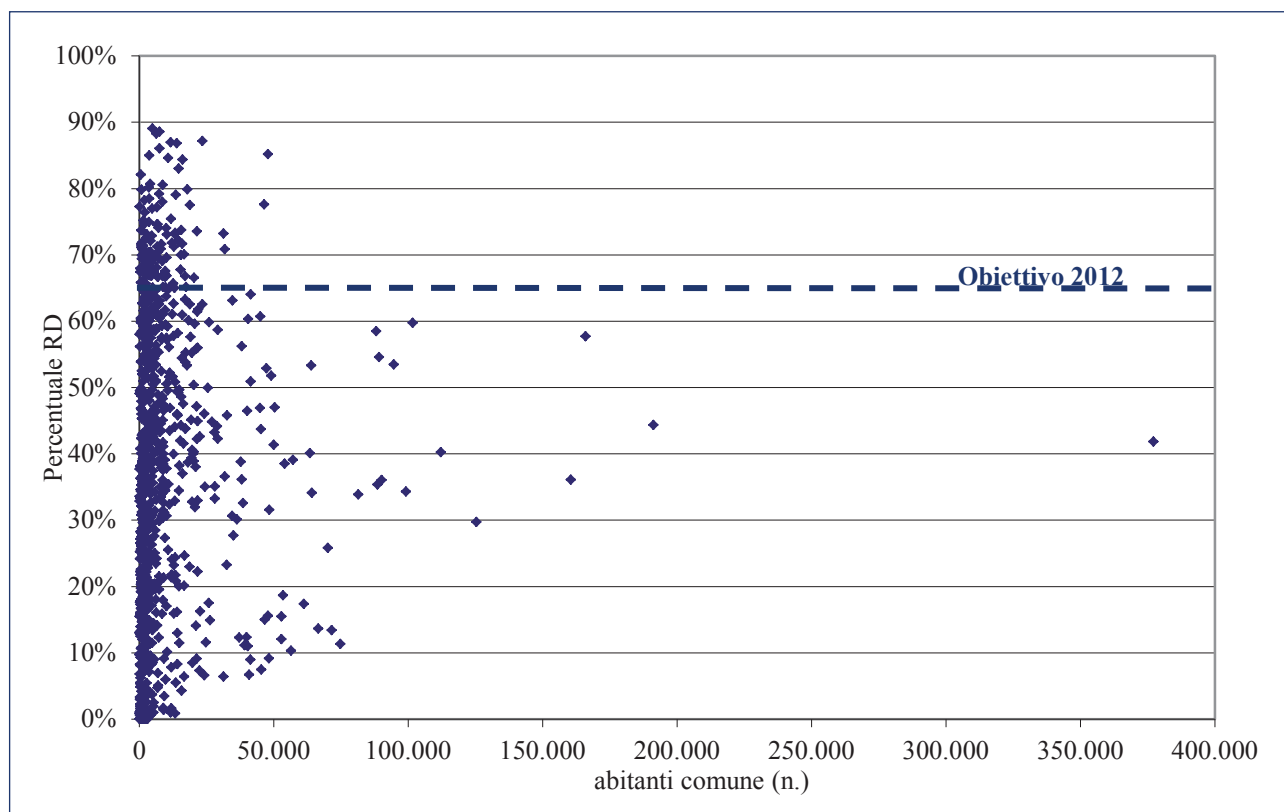
Fonte: ISPRA

Figura 2.23 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni del Nord Italia, anno 2013



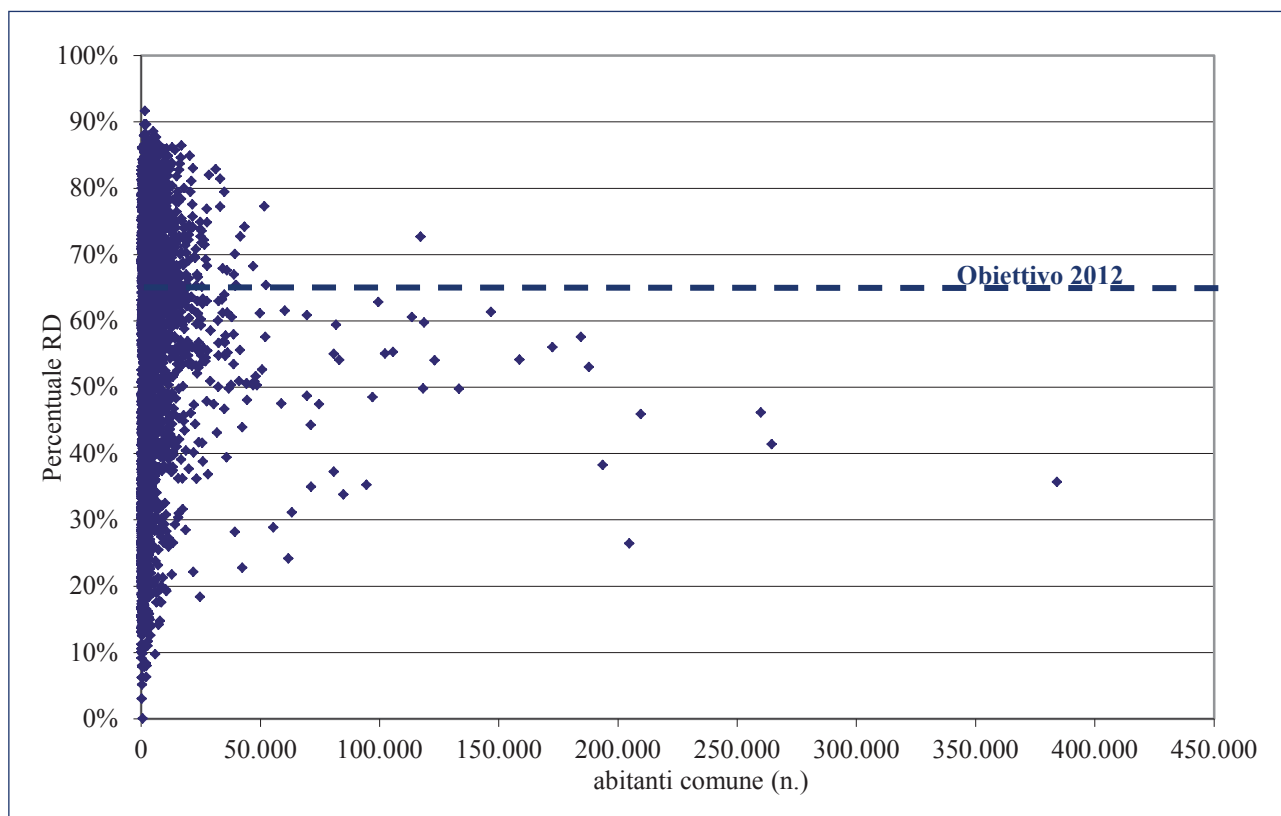
Fonte: ISPRA

Figura 2.24 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni del Centro Italia, anno 2013



Fonte: ISPRA

Figura 2.25 - Distribuzione delle percentuali di RD in funzione del livello di popolazione residente nei comuni del Sud Italia, anno 2013



Fonte: ISPRA

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

I centri urbani con popolazione residente superiore a 200 mila abitanti sono complessivamente 16. Nel 2013, l'insieme di tali città conta una popolazione residente pari a quasi 10,1 milioni di abitanti (corrispondenti al 16,7% circa della popolazione totale nazionale, con un peso percentuale, in termini di produzione di rifiuti, pari al 18,8%).

I comuni con popolazione residente superiore a 200 mila abitanti hanno complessivamente generato, nel 2013, quasi 5,6 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, facendo rilevare un lieve calo rispetto al 2012 (-0,7%; Tabella 2.19).

I maggiori centri urbani si caratterizzano, in generale, per valori di produzione pro capite superiori alla media nazionale e alle medie dei

rispettivi contesti territoriali di appartenenza.

Il pro capite medio delle 16 città si attesta, nell'anno 2013 a circa a 548 kg per abitante per anno, 61 kg in più rispetto alla media dell'Italia (Tabella 2.20, Figura 2.26).

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.

Nell'anno 2013 i maggiori valori di produzione pro capite si rilevano, per Catania (649 kg/abitante per anno), Firenze (617 kg per abitante per anno), Padova (616 kg/abitante per anno), Venezia (614 kg/abitante per anno) e Roma (613 kg/abitante per anno), mentre i più bassi si osservano per le città di Trieste (441 kg/abitante per anno) e Messina (473 kg per abitante per anno). Milano e Torino si attestano al di sotto di 500 kg abitante per anno. Tutte le altre città evidenziano valori di produzione pro capite compresi fra i 500 e i 600 kg.

Tabella 2.19 – Produzione di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anni 2009 – 2013

Comune	Popolazione 2013	Produzione rifiuti urbani				
		(t)				
		2009	2010	2011	2012	2013
Torino	902.137	502.150	496.653	480.625	448.864	448.563
Milano	1.324.169	711.943	711.873	692.600	666.766	650.670
Verona	259.966	138.351	140.152	135.415	131.097	130.680
Venezia	264.534	193.735	192.164	180.045	165.035	162.448
Padova	209.678	141.012	147.904	141.056	136.236	129.261
Trieste	204.849	96.800	101.860	96.300	92.614	90.307
Genova	596.958	320.723	330.725	329.361	316.844	305.864
Bologna	384.202	206.469	209.416	200.932	195.414	199.877
Firenze	377.207	249.649	255.439	246.312	234.589	232.730
Roma	2.863.322	1.777.987	1.826.039	1.785.653	1.739.407	1.754.823
Napoli	989.111	557.224	547.638	516.673	505.362	496.555
Bari	322.751	198.830	196.024	188.034	184.226	186.687
Taranto	203.257	119.874	119.648	113.532	104.221	106.917
Palermo	678.492	375.022	387.732	371.580	346.960	339.608
Messina	241.997	122.863	124.093	121.607	116.607	114.528
Catania	315.576	221.218	219.093	224.239	207.562	204.713
Totale	10.138.206	5.933.850	6.006.453	5.823.964	5.591.802	5.554.231

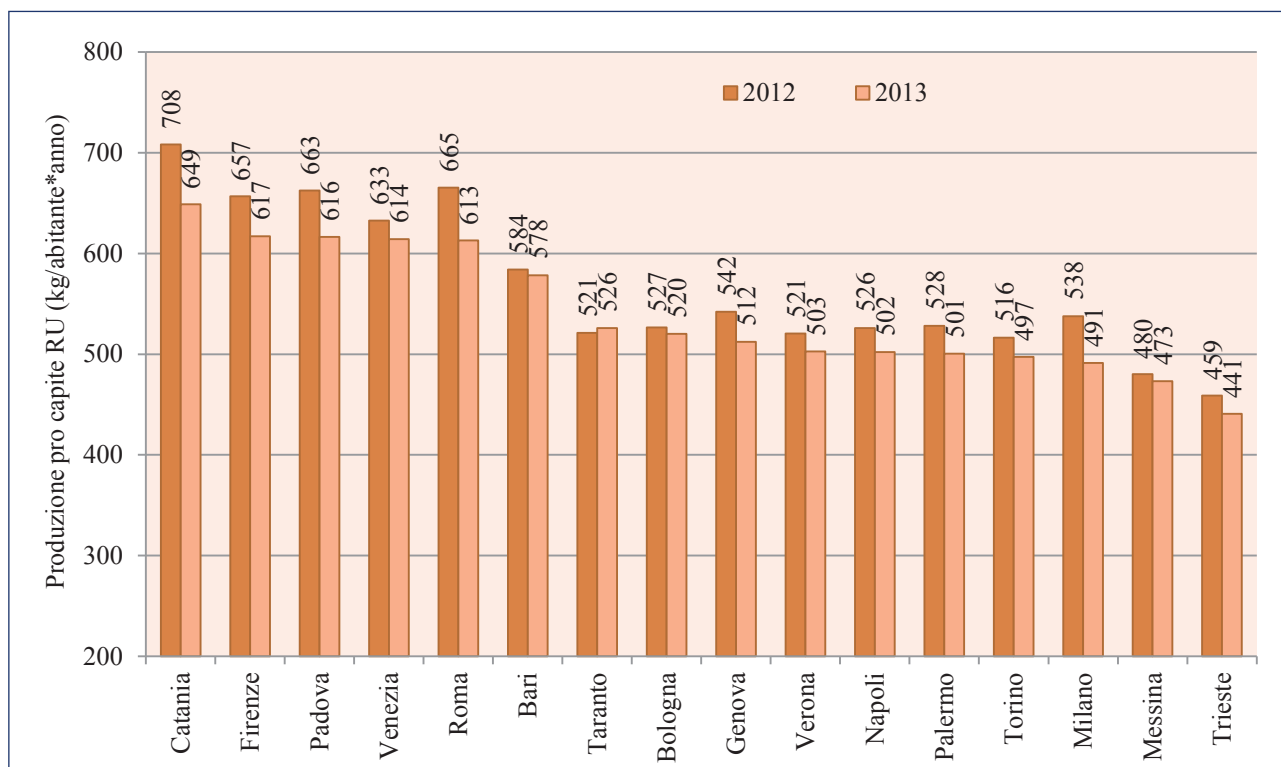
Fonte: ISPRA

Tabella 2.20 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anni 2009 – 2013

Comune	Popolazione 2013	Produzione pro capite rifiuti urbani				
		(kg/abitante per anno)				
		2009	2010	2011	2012	2013
Torino	902.137	552	547	551	516	497
Milano	1.324.169	545	538	558	538	491
Verona	259.966	523	531	536	521	503
Venezia	264.534	715	709	689	633	614
Padova	209.678	662	691	684	663	616
Trieste	204.849	471	496	476	459	441
Genova	596.958	526	544	562	542	512
Bologna	384.202	547	551	541	527	520
Firenze	377.207	677	688	688	657	617
Roma	2.863.322	648	661	682	665	613
Napoli	989.111	579	571	537	526	502
Bari	322.751	621	612	595	584	578
Taranto	203.257	621	624	567	521	526
Palermo	678.492	572	591	565	528	501
Messina	241.997	506	512	500	480	473
Catania	315.576	748	747	763	708	649
Valore medio	10.138.206	597	602	604	552	548

Fonte: ISPRA

Figura 2.26 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anni 2012 - 2013



Fonte: ISPRA

I 16 centri urbani oggetto di indagine fanno rilevare un valore complessivo di raccolta differenziata pari, nell'anno 2013, a 1,7 milioni di tonnellate con una percentuale media del 30,1%.

I maggiori livelli di raccolta differenziata si osservano per la città di Verona, che si attesta ad una percentuale pari al 46,2% (Tabella 2.21, Figura 2.27), seguita da Padova (45,9%) e da Torino con il 43,7% circa. Superano il 40% di raccolta differenziata anche le città di Milano (42,5%), Firenze (41,8%) e Venezia (41,4%), mentre percentuali tra il 30 e il 40% si registrano a Genova (31,5%) e Bologna (35,7%).

Il numero complessivo di città che intercettano in modo differenziato una quota superiore al 30% dei rifiuti urbani prodotti risulta pari a 8.

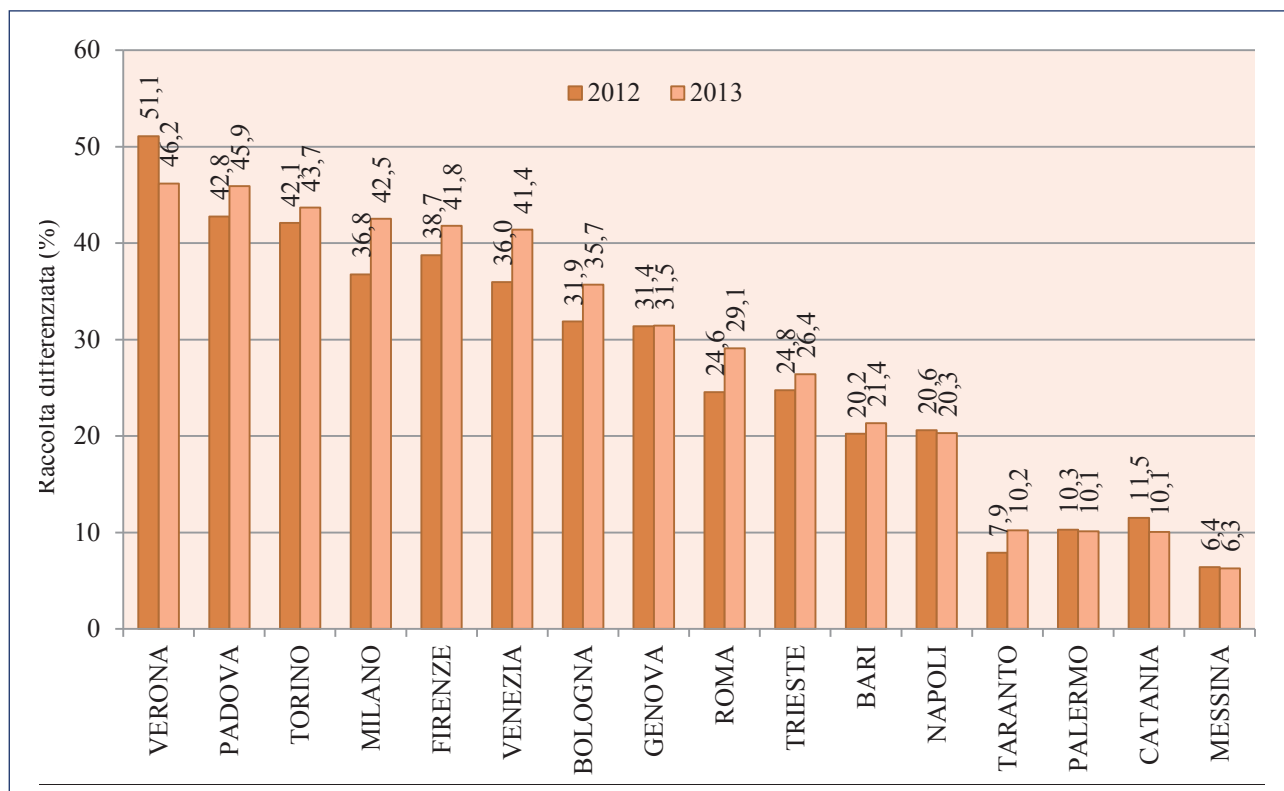
Roma raggiunge il 29,1% e Trieste, confermando il miglioramento riscontrato nell'ultimo quinquennio, si attesta al 26,4%.

Napoli e Bari si collocano al di sopra del 20%, mentre Palermo, Taranto, Catania fanno rilevare percentuali di raccolta differenziata che superano appena il 10%.

Tra i Comuni in esame al di sotto del 10% di raccolta si attesta solo la città di Messina (6,3%). In termini di pro capite i maggiori livelli di raccolta complessiva si rilevano per la città di Padova, con 283 kg per abitante per anno, seguita da Firenze (258 kg per abitante per anno), Venezia (254 kg/abitate per anno) e Verona (232 kg/abitate per anno). I minori si osservano, invece, per Messina (29,7 kg/abitate per anno), Palermo (51 kg/abitate per anno), Taranto (54 kg/abitate per anno), Catania (65 kg per abitante per anno).

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

Figura 2.27 – Percentuali di raccolta differenziata nei comuni con popolazione superiore ai 200.000 abitanti, anni 2012 - 2013



Fonte: ISPRA

Tabella 2.21 - Percentuali di raccolta differenziata nei comuni con popolazione residente superiore ai 200.000 abitanti, anni 2009 - 2013

Comune	2009	2010	2011	2012	2013
	%				
Torino	41,7	42,6	43,1	42,1	43,7
Milano	34,2	33,8	34,7	36,8	42,5
Verona	39,4	47,6	51,2	51,1	46,2
Venezia	33	32,6	33,5	36,0	41,4
Padova	40,4	40,6	42,7	42,8	45,9
Trieste	19,7	18,1	20,7	24,8	26,4
Genova	23	26,2	29,2	31,4	31,5
Bologna	33,3	34,2	32,3	31,9	35,7
Firenze	36	37,7	39,2	38,7	41,8
Roma	20,2	21,1	24,2	24,6	29,1
Napoli	18,3	17,5	17,9	20,6	20,3
Bari	17,4	18,6	17,7	20,2	21,4
Taranto	7,1	8,1	8,5	7,9	10,2
Palermo	6,8	7,4	10,1	10,3	10,1
Messina	3,3	3,8	6,4	6,4	6,3
Catania	6,5	5,6	7,3	11,5	10,1

Fonte: ISPRA

Tabella 2.22 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anno 2013

Comune	Frazione organica	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
	tonnellate										
Torino	51.801,1	74.752,5	23.293,7	12.500,6	22.109,6	1.813,8	2.653,0	2.270,4	281,4	5.627,2	197.103,1
Milano	72.471,8	82.712,9	62.353,2	39.229,9	5.401,4	1.650,8	3.123,5	3.376,9	774,7	5.480,4	276.575,5
Verona	22.073,8	17.859,0	8.902,7	5.653,9	2.834,4	1.475,0	563,9	740,3	153,1	101,7	60.357,8
Venezia	25.240,8	19.726,4	12.397,0	3.468,0	2.657,4	1.725,5	1.061,2	682,0	253,4	27,7	67.239,4
Padova	23.956,4	15.011,0	11.736,5	2.937,8	2.821,9	1.657,1	688,8	365,5	124,1	41,1	59.340,2
Trieste	1.334,5	8.886,6	4.937,6	2.585,9	2.351,8	567,3	1.549,4	358,0	144,6	1.136,3	23.851,8
Genova	11.782,1	41.004,3	14.333,2	2.753,6	12.936,1	2.162,8	3.716,0	1.161,2	358,7	6.021,2	96.229,2
Bologna	20.939,6	26.623,2	10.472,8	7.706,5	2.273,8	422,3	1.137,9	647,0	195,8	948,7	71.367,7
Firenze	34.583,0	35.321,6	8.796,7	7.327,3	1.990,8	1.230,5	954,4	700,3	239,3	6.157,4	97.301,2
Roma	140.297,8	252.581,9	22.281,2	46.274,6	16.739,3	7.818,1	13.540,0	10.070,4	760,2	110,6	510.474,0
Napoli	31.899,8	29.948,4	10.708,7	7.530,4		1.254,8	1.254,4	1.812,5	165,1	16.347,1	100.921,2
Bari	4.935,5	21.373,1	3.786,1	3.675,6	2.773,9	116,8	364,3	475,6	78,3	2.285,6	39.864,7
Taranto	4.289,3	3.324,0	960,0	907,7	24,4	79,4	177,3	130,7	25,0	1.002,7	10.920,5
Palermo	19.446,7	6.051,0	2.683,1	2.531,8	1.385,1	172,1	922,0		41,5	1.169,9	34.403,2
Messina	512,9	2.635,7	430,1	141,7	1.379,5	110,6	836,9	62,0	51,5	1.035,7	7.196,6
Catania	6.635,2	8.444,6	1.700,3	1.371,9	1.096,8	62,2	295,2		24,3	966,5	20.597,0
Totale	472.200,3	646.256,0	199.772,9	146.596,9	78.776,2	22.319,0	32.838,1	22.852,8	3.671,0	48.459,7	1.673.743,0

Fonte: ISPRA

Tabella 2.23 – Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche nei comuni con popolazione residente superiore a 200.000 abitanti, anno 2013

Comune	Frazione organica	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
	(kg/abitante*anno)										
Torino	57,42	82,86	25,82	13,86	24,51	2,01	2,94	2,52	0,31	6,24	218,48
Milano	54,73	62,46	47,09	29,63	4,08	1,25	2,36	2,55	0,59	4,14	208,87
Verona	84,91	68,70	34,25	21,75	10,90	5,67	2,17	2,85	0,59	0,39	232,18
Venezia	95,42	74,57	46,86	13,11	10,05	6,52	4,01	2,58	0,96	0,10	254,18
Padova	114,25	71,59	55,97	14,01	13,46	7,90	3,28	1,74	0,59	0,20	283,01
Trieste	6,51	43,38	24,10	12,62	11,48	2,77	7,56	1,75	0,71	5,55	116,44
Genova	19,74	68,69	24,01	4,61	21,67	3,62	6,22	1,95	0,60	10,09	161,20
Bologna	54,50	69,29	27,26	20,06	5,92	1,10	2,96	1,68	0,51	2,47	185,76
Firenze	91,68	93,64	23,32	19,43	5,28	3,26	2,53	1,86	0,63	16,32	257,95
Roma	49,00	88,21	7,78	16,16	5,85	2,73	4,73	3,52	0,27	0,04	178,28
Napoli	32,25	30,28	10,83	7,61	0,00	1,27	1,27	1,83	0,17	16,53	102,03
Bari	15,29	66,22	11,73	11,39	8,59	0,36	1,13	1,47	0,24	7,08	123,52
Taranto	21,10	16,35	4,72	4,47	0,12	0,39	0,87	0,64	0,12	4,93	53,73
Palermo	28,66	8,92	3,95	3,73	2,04	0,25	1,36	0,00	0,06	1,72	50,71
Messina	2,12	10,89	1,78	0,59	5,70	0,46	3,46	0,26	0,21	4,28	29,74
Catania	21,03	26,76	5,39	4,35	3,48	0,20	0,94	0,00	0,08	3,06	65,27
Totale	46,58	63,74	19,70	14,46	7,77	2,20	3,24	2,25	0,36	4,78	165,09

Fonte: ISPRA

2.6 SIMULAZIONE DI 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 materia 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, data 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.

Si rileva, comunque, che nell'ambito delle attività di revisione della direttiva quadro, attualmente in corso a livello europeo, la Commissione è orientata a individuare, quale unica metodologia, la numero 4.

Per tale ragione, nelle simulazioni di seguito proposte, che si riferiscono ai dati 2010-2013, vengono applicate entrambe le metodologie 2 e 4, secondo le seguenti modalità:

1. metodologia 2: carta e cartone, plastica, metallo, vetro, legno e frazione organica (umido e verde);
1. 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 essere destinata a riciclaggio.

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 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, stimati da ISPRA ai fini dell'applicazione della metodologia 2, sono riportati in Tabella 2.24, mentre i risultati delle elaborazioni condotte sono rappresentati in Figura 2.28.

Come si può rilevare 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.

D'altro canto la metodologia 4, benché includa al denominatore dell'equazione di calcolo tutte le frazioni merceologiche, anche quelle non destinabili a operazioni di riciclaggio è senza dubbio l'approccio di più immediata applicazione, non richiedendo 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 2013 la percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio si attesta al 41,8%, applicando la metodologia 2, e al 37,6% applicando la 4. In entrambi i casi si rileva, rispetto al 2012, un aumento della percentuale

inferiore a un punto (+0,7).

Con riferimento al periodo 2010-2013 si osserva un aumento dei tassi di riciclaggio di 5,1 punti, considerando la metodologia 2 (percentuale del 36,7% nel 2010) e di 3,6 punti adottando la metodologia 4 (34% nel 2010).

La ripartizione percentuale del quantitativo complessivo avviato a riciclaggio nell'anno 2013 (Figura 2.29), mostra che oltre un terzo è costituito dalla frazione organica e una quota pari al 28% dalla carta. I quantitativi di organico avviabili a riciclo dovrebbero essere inoltre consistentemente incrementati, tenuto conto del peso percentuale complessivo di tale frazione merceologica sul totale del rifiuto urbano annualmente prodotto. In base ai dati di composizione merceologica media degli RU si stima, infatti, che la quota di rifiuto organico avviata a compostaggio e digestione anaerobica rappresenti, allo stato attuale, circa il 40-45% del quantitativo di tale frazione annualmente prodotto, con valori percentuali dell'ordine del 30-35% al Centro e del 20-25% al Sud (in crescita rispetto alle precedenti annualità).

Al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo nazionale di riciclaggio previsto dalla direttiva 2008/98/CE, si rende dunque necessario un consistente incremento della raccolta differenziata in diversi contesti territoriali, in particolar modo del Centro-Sud.

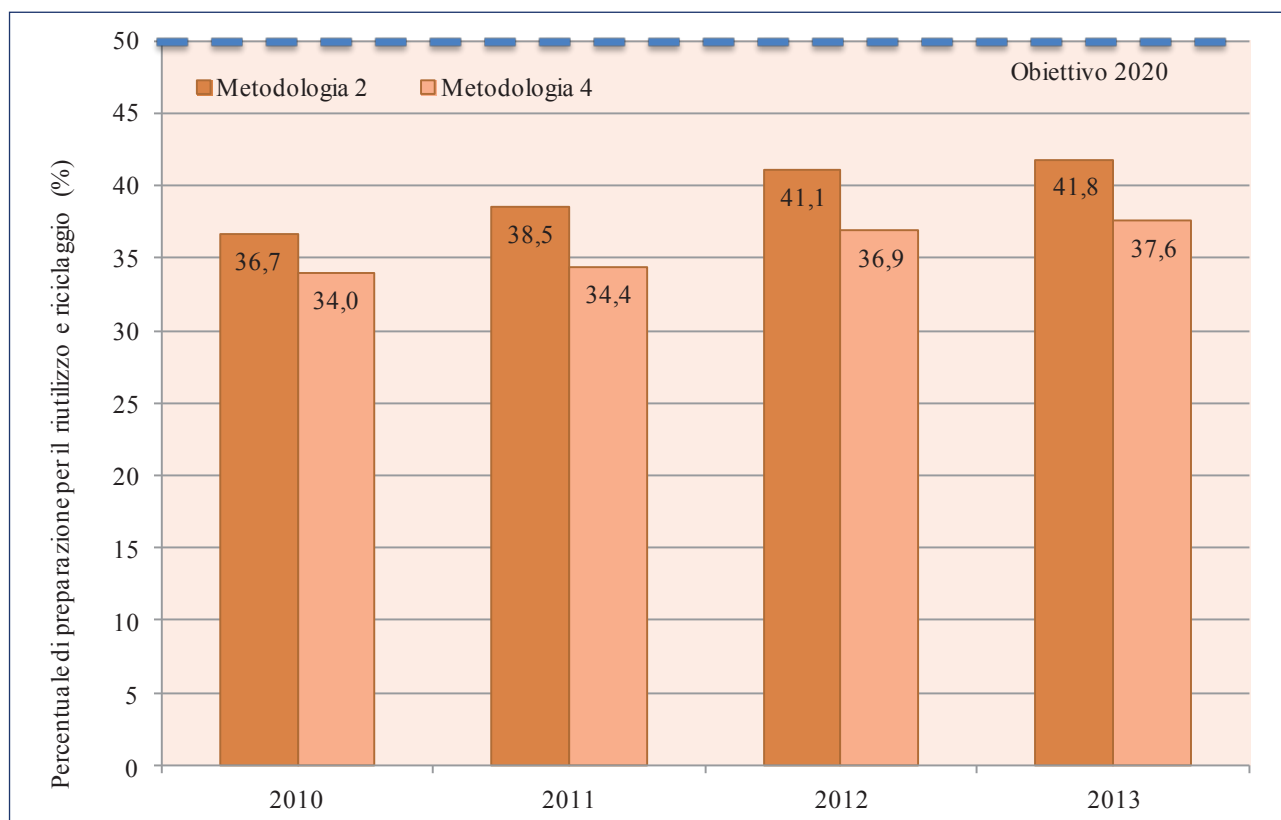
Tabella 2.24 – Composizione merceologica media dei rifiuti urbani stimata da ISPRA

Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	(%)			
Organico	33,7	33,8	35,6	34,4
Carta	24,6	23,8	19,7	22,8
Plastica	10,9	11,9	12,4	11,6
Metalli	5,0	5,1	2,7	4,3
Vetro	8,1	6,7	7,7	7,6
Legno	2,9	3,7	5,3	3,8
RAEE	-	-	-	2,4
Tessili	-	-	-	5,1
Inerti/spazzamento	-	-	-	2,4
Selettiva	-	-	-	0,4
Pannolini/materiali assorbenti	-	-	-	2,5
Altro	-	-	-	2,6

Note: nelle percentuali riportate per le singole frazioni è compresa la ripartizione del sottovaglio (prevalentemente composto da frazione organica, vetro e inerti e materiali di natura cellulosica).

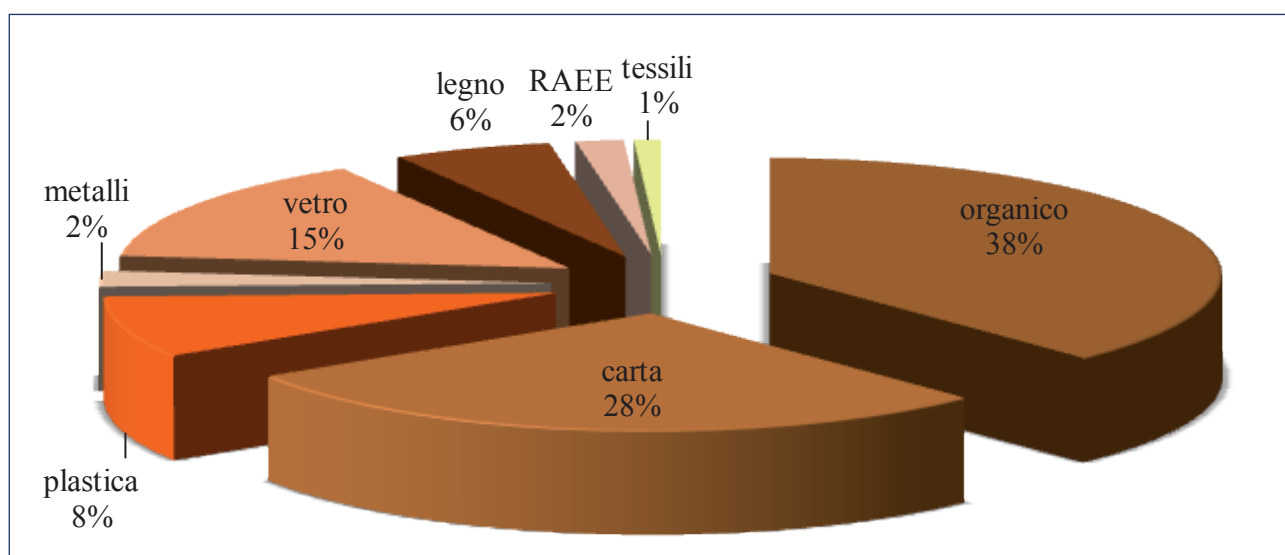
Fonte: stime ISPRA

Figura 2.28 - Percentuali di riciclaggio ottenute dalle simulazioni di calcolo secondo le metodologie 2 e 4, anni 2010 - 2013



Fonte: stime ISPRA

Figura 2.29 – Stime ISPRA della ripartizione percentuale del quantitativo di rifiuti urbani avviato a riciclaggio anno 2013



Fonte: stime ISPRA

C A P I T O L O 3

GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

3.1 PREMESSA

Il 28 dicembre 2013 è stata pubblicata la decisione 1386/2013/UE contenente il programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 *“Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta”* che si propone i seguenti obiettivi prioritari:

- proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;
- trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;
- proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi d'ordine ambientale per la salute e il benessere;
- sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione dell'Unione in materia di ambiente migliorandone l'applicazione;
- migliorare le basi cognitive e scientifiche della politica ambientale dell'Unione;
- garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima e tener conto delle esternalità ambientali;
- migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche;
- migliorare la sostenibilità delle città dell'Unione;
- aumentare l'efficacia dell'azione dell'UE nell'affrontare le sfide ambientali e climatiche a livello internazionale.

La politica ambientale dell'Unione mira, quindi, ad un elevato livello di tutela, tenendo conto della diversità delle situazioni nelle varie regioni e si fonda sui principi di precauzione e di azione preventiva, di correzione dei danni causati all'ambiente, in via prioritaria alla fonte, nonché sul principio *“chi inquina paga”*.

Nel dettaglio, il Settimo Programma di Azione europea individua specifiche azioni per dare piena attuazione alla legislazione dell'Unione in materia di rifiuti che in primis richiederà l'applicazione della gerarchia dei rifiuti e un uso efficace degli strumenti e di altre misure di mercato per garantire che:

1. le discariche siano limitate ai rifiuti residui (vale a dire 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 per l'Unione, attraverso lo sviluppo di cicli di materiali non tossici;
4. i rifiuti pericolosi siano gestiti responsabilmente e che ne sia limitata la produzione;
5. i trasporti di rifiuti illegali siano sradicati, con il supporto di un monitoraggio rigoroso;
6. i rifiuti alimentari siano ridotti.

A tal fine a livello europeo si sta procedendo a un riesame della legislazione in vigore sui prodotti e i rifiuti, compreso un riesame degli obiettivi delle principali direttive sui rifiuti, basandosi sulla tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse.

Le politiche di gestione dei rifiuti dovranno necessariamente tenere conto delle priorità individuate a livello europeo prima tra tutte l'abbandono dell'utilizzo della discarica e l'attivazione di azioni utili a realizzare il disaccoppiamento fra gli indicatori economici e la produzione dei rifiuti.

3.2 ANALISI DEI DATI

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.

Tale prassi rende particolarmente difficile seguire il flusso dei rifiuti dalla produzione alla destinazione finale.

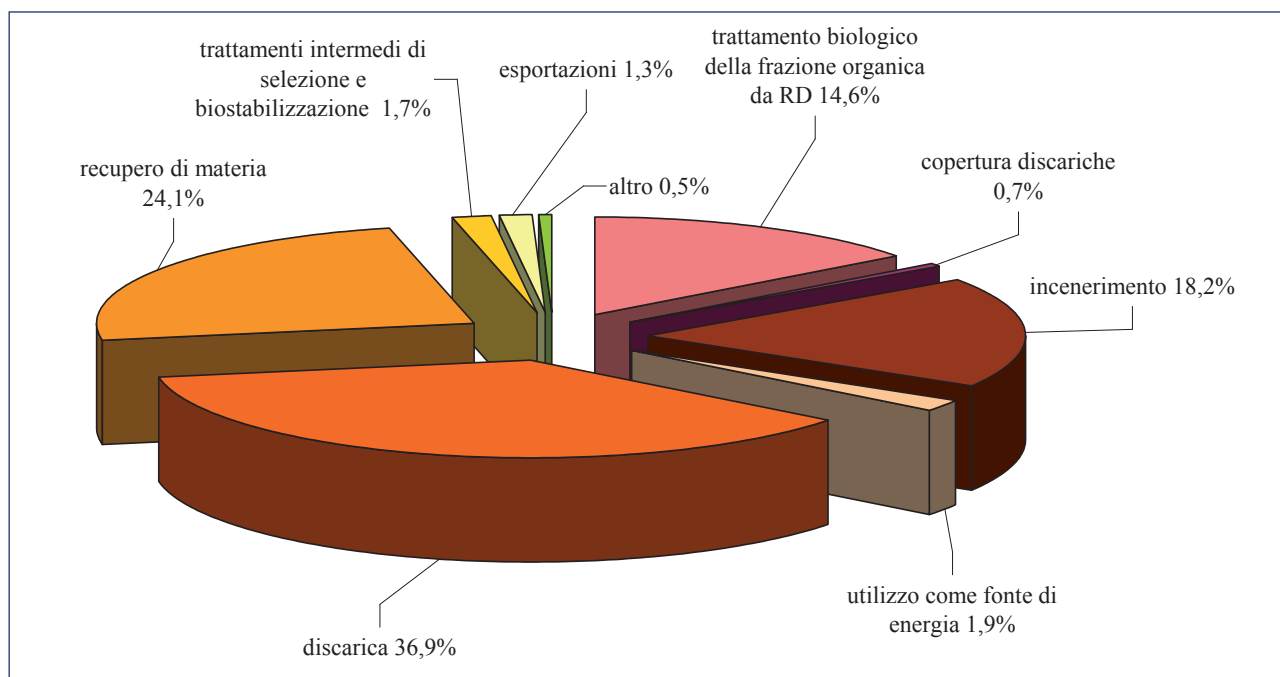
Il trattamento meccanico biologico interessa, nel 2013, circa il 30% dei rifiuti urbani prodotti e viene diffusamente utilizzato come forma di pretrattamento prima dello smaltimento in discarica o dell'incenerimento con lo scopo, da una parte di migliorare la stabilità biologica dei rifiuti, ridurre l'umidità e il volume, dall'altra di incrementare il loro potere calorifico per rendere più efficiente il processo di combustione.

Al 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 2013, non è rappresentata la quota di RU trattata in tale tipologia di impianti.

Va, infatti, rilevato che, rispettivamente, il 58% dei rifiuti smaltiti in discarica e il 53% di quelli inceneriti è stato preventivamente sottoposto a trattamento meccanico biologico. Gli impianti di TMB hanno trattato, nel 2013, oltre a 7,9 milioni di tonnellate di rifiuti urbani indifferenziati (identificati con il codice CER 200301), 194 mila tonnellate di altre frazioni merceologiche di rifiuti urbani, 783 mila tonnellate di rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani

(identificati con i codici del capitolo 19) e 233 mila tonnellate di rifiuti speciali.

L'analisi dei dati evidenzia che lo smaltimento in discarica è ancora una forma di gestione molto diffusa interessando il 37% dei rifiuti urbani prodotti. Tuttavia il riciclaggio delle diverse frazioni provenienti dalla raccolta differenziata o dagli impianti di trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani raggiunge, nel suo insieme il 38,7% della produzione. Il 14,6% del recupero di materia è costituito dalla sola frazione organica da RD (umido+verde) ed il 24,1% dalle restanti frazioni merceologiche. Il 18,2% dei rifiuti urbani prodotti è incenerito, mentre circa l'1,9% viene inviato ad impianti produttivi, quali i cementifici, per essere utilizzato come combustibile per produrre energia, lo 0,7% viene utilizzato, dopo il pretrattamento, per la ricopertura delle discariche, l'1,7%, 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'1,3% è destinato a forme di gestione in siti extranazionali (395 mila tonnellate). Infine, nella voce "altro" (0,5%), 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 2013

Fonte: ISPRA

Nel 2013, lo smaltimento in discarica, pari a 10,9 milioni di tonnellate di rifiuti, diminuisce rispetto al 2012, di quasi 800 mila tonnellate (-6,8%), attribuibili essenzialmente al calo della produzione dei rifiuti urbani registrata nello stesso periodo ed al contemporaneo incremento della raccolta differenziata che raggiunge a livello nazionale la percentuale del 42,3%.

I rifiuti avviati agli impianti di incenerimento fanno registrare un ulteriore incremento rispetto al 2012 (+4,4%) interessando come evidenziato quote sempre maggiori di rifiuti sottoposti a trattamento (frazione secca e CSS).

Circa 3,8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani sono recuperate in impianti di compostaggio (+0,7% rispetto al 2012); la digestione anaerobica, con quasi 527 mila tonnellate di rifiuti urbani trattati, fa, invece, registrare una flessione del 7,9% rispetto al 2012. Il recupero delle altre frazioni merceologiche ammonta a 7,1 milioni di tonnellate, con una crescita dell'1,5%. Il pro capite nazionale di trattamento dei rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata (digestione anaerobica +compostaggio), nel 2013, è pari a 71 kg/abitante con valori molto diversi nelle singole aree geografiche: 105 kg/

abitante al Nord, 60 kg/abitante al Centro e 33 kg/abitante al Sud. Tale situazione tuttavia non sempre riproduce in maniera fedele la raccolta di questa frazione merceologica effettuata nelle singole aree. Infatti, la scarsa dotazione impiantistica rilevata in alcune aree del Centro - Sud del Paese (183 impianti dei 283 operativi a livello nazionale sono localizzati al Settentrione) comporta la movimentazione di rilevanti quantità di rifiuti da queste aree verso il Nord.

La raccolta della frazione organica (umido+verde), infatti, al livello nazionale raggiunge gli 86 kg/abitante, con 108 kg al Nord, 77 kg al Centro e 62 kg al Sud.

Le azioni prioritarie per migliorare la gestione dei rifiuti organici, prevedono la completa attuazione di quanto stabilito dalla direttiva discariche 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. Tra le altre misure c'è l'incentivazione della produzione di compost di qualità, anche attraverso la definizione di specifici criteri "end of waste" attualmente in fase di definizione a livello europeo. L'insieme

di queste misure dovrebbe, a regime, potenziare il recupero di materia dei rifiuti urbani.¹

Nella figura 3.2 è riportato l'andamento dei quantitativi di rifiuti urbani avviati alle diverse forme di gestione tra il 2009 e il 2013.

Analizzando i dati relativi alle diverse forme di gestione messe in atto a livello regionale si evidenzia che, laddove esiste un ciclo integrato dei rifiuti grazie ad un parco impiantistico sviluppato, viene ridotto significativamente l'utilizzo della discarica. In particolare in Lombardia lo smaltimento in discarica è ridotto al 6% del totale di rifiuti prodotti, in Friuli Venezia Giulia al 7% ed in Veneto al 9%. Nelle stesse regioni la raccolta differenziata è pari rispettivamente al 53,3%, al 59,1% ed al 64,6% e, inoltre, consistenti quote di rifiuti vengono trattate in impianti di incenerimento con recupero di energia.

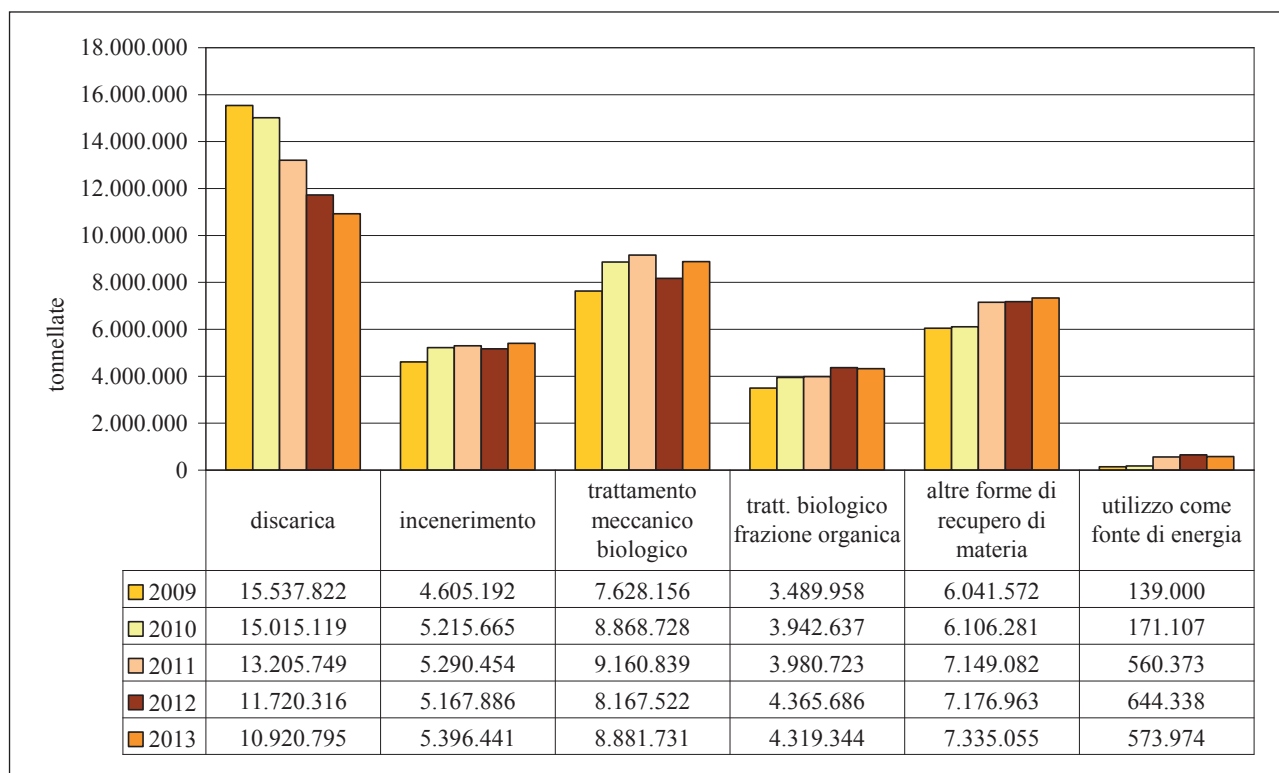
Nel Trentino Alto Adige, dove la raccolta differenziata raggiunge circa il 64,6%, vengono inceneriti il 16% dei rifiuti prodotti, mentre lo smaltimento in discarica riguarda il 19% degli stessi.

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 il 93% del totale dei rifiuti prodotti e della Calabria (71%), ma anche della Campania (19%) e del Lazio (46%) che pur evidenziando percentuali inferiori di smaltimento in discarica fanno ricorso massiccio ad impianti di trattamento localizzati in altre regioni o all'estero.

L'analisi dei dati mostra anche che l'incenerimento non sembra determinare un disincentivo alla raccolta differenziata, come risulta evidente per alcune regioni quali la Lombardia, Emilia Romagna e Sardegna. In queste regioni, infatti, a fronte di percentuali di incenerimento pari rispettivamente al 46%, al 33% ed al 17% del totale dei rifiuti prodotti, la raccolta differenziata raggiunge valori elevati (rispettivamente 53% per le prime due e 51% per la Sardegna).

1 Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento COM (2010) 235 definitivo.

Figura 3.2 – Tipologie di gestione dei rifiuti urbani a livello nazionale, anni 2009 – 2013



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 50% del CSS recuperato proviene 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 2013, ad oltre 600 mila tonnellate, delle quali solo un quantitativo pari a poco più di 77 mila tonnellate viene recuperato in impianti della regione.

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 sottoposti a trattamento meccanico biologico nella regione Lazio e nella regione 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.

3.3 RECUPERO DI MATERIA

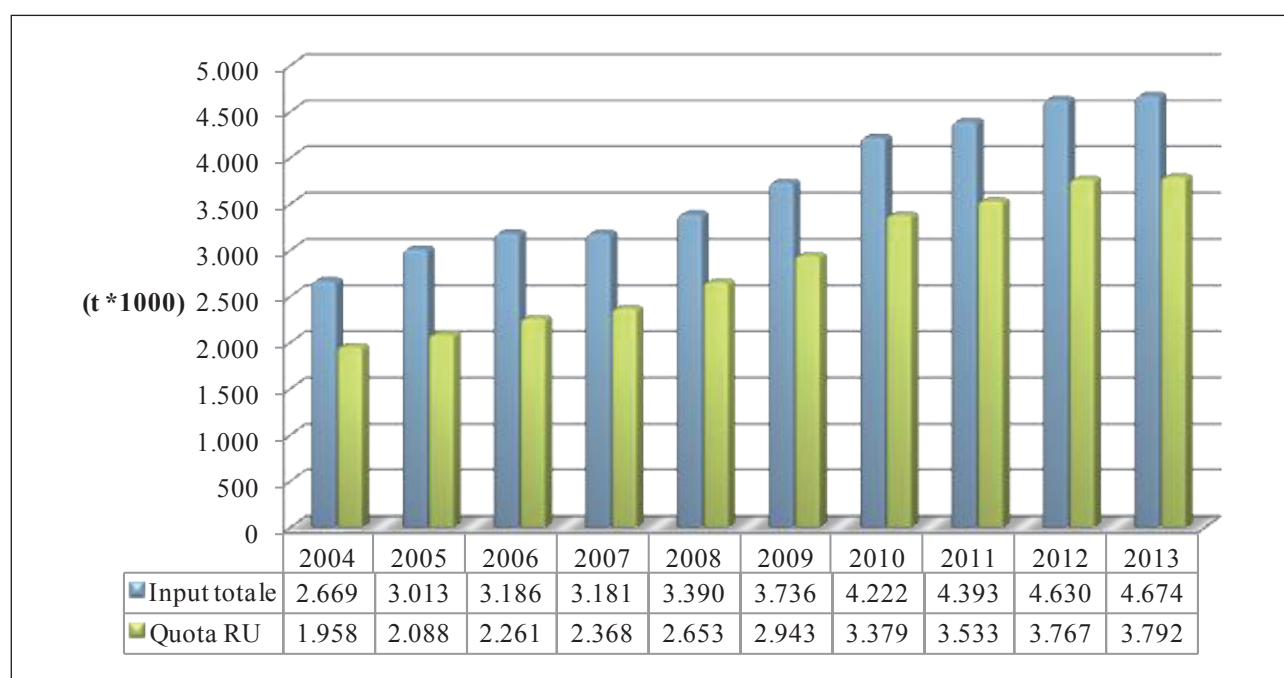
3.3.1 Il compostaggio dei rifiuti

La gestione dei rifiuti urbani negli impianti di compostaggio è caratterizzata da una crescita costante, grazie, soprattutto, all'aumento dei quantitativi di rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata. Il grafico in figura 3.3 riporta i quantitativi dei rifiuti complessivamente gestiti, nel periodo dal 2004 al 2013, con il dettaglio riferito alla sola frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata (umido + verde). L'analisi dei dati fa rilevare un ulteriore sviluppo del settore per l'anno 2012; infatti, il quantitativo dei rifiuti complessivamente trattati, pari ad oltre 4,6 milioni di tonnellate, mostra, nel confronto con l'anno 2011, un incremento di

circa 237 mila tonnellate (pari al 5,4%), mentre, la quota dei rifiuti organici (circa 3,8 milioni di tonnellate), indica un aumento di oltre 233 mila tonnellate (pari al 6,6%). L'anno 2013 è contraddistinto da un andamento più stabile, sia riguardo al totale dei rifiuti in ingresso agli impianti (+ 0,9%, pari a circa 44 mila tonnellate), sia relativamente alla frazione organica da raccolta differenziata (+ 0,7%, pari a circa 26 mila tonnellate).

Nell'anno 2013, il numero di impianti operativi (su un totale di 286 impianti censiti) è pari a 240 e diminuisce, rispetto all'anno precedente, di 22 unità (262 impianti nel 2012 e 252 nel 2011). Tali impianti sono localizzati per il 60,8% al Nord, per il 17,5% al Centro e per il 21,7% al Sud.

Figura 3.3 – Quantitativi dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anni 2004 – 2013



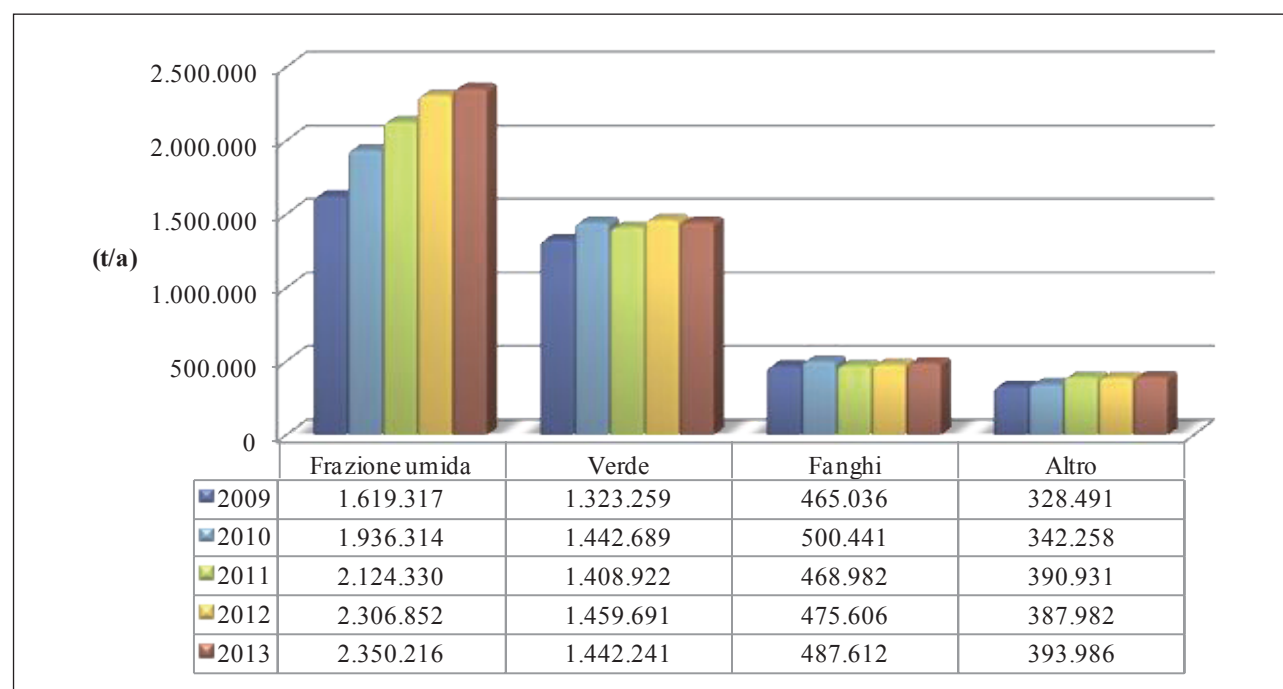
Fonte: ISPRA

La figura 3.4 riporta i quantitativi delle diverse frazioni merceologiche avviate a compostaggio, nel periodo dal 2009 a 2013, mentre la figura 3.5 analizza la composizione percentuale delle frazioni in ingresso agli impianti, nell'anno 2013. L'analisi dei dati mostra, tra il 2011 ed il 2012, un aumento dell'8,6% nel quantitativo della frazione umida selezionata trattata (oltre 2,3 milioni di tonnellate nel 2012); nell'anno 2013, tale frazione costituisce il 50,3% del totale dei rifiuti trattati e mostra ancora una crescita di oltre 43 mila tonnellate (pari all'1,9%). Il verde (circa 1,5 milioni di tonnellate nel 2012), evidenzia, rispetto all'anno precedente, un incremento del

3,6%; nel 2013, invece, tale frazione ammonta a poco più di 1,4 milioni di tonnellate (pari al 30,9% del totale complessivo), mostrando una flessione dell'1,2%.

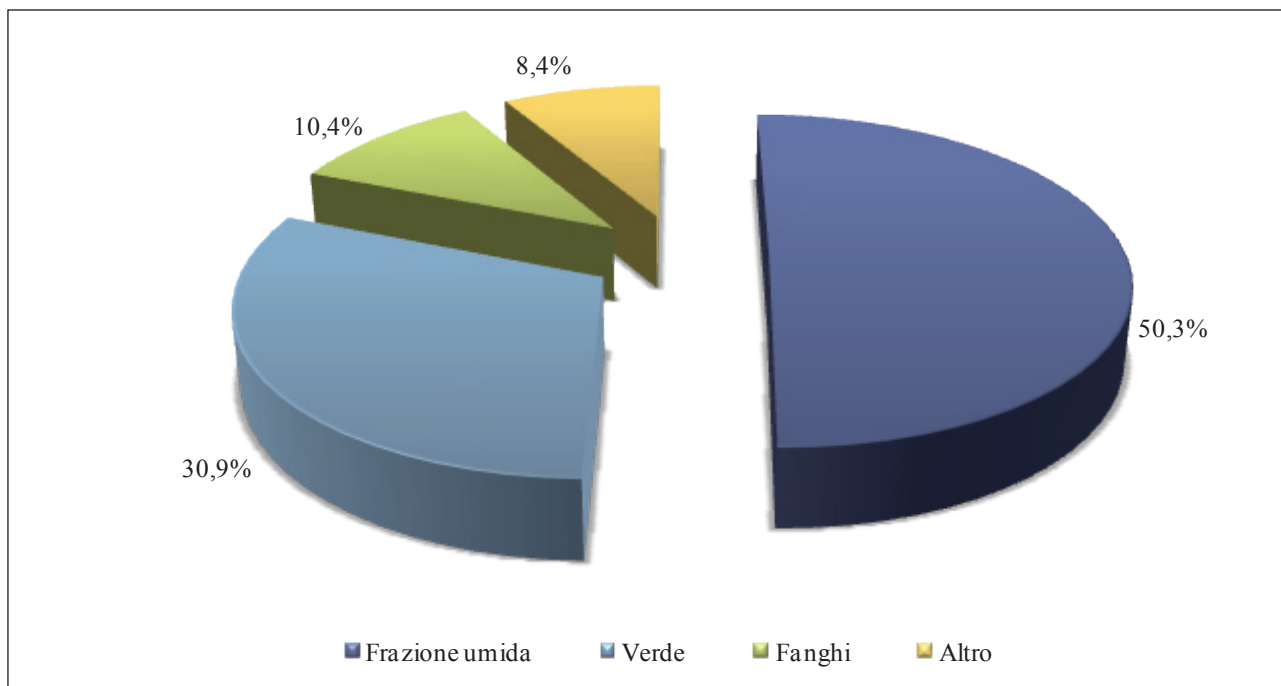
Appare in costante crescita il quantitativo dei fanghi trattati che passa da 469 mila tonnellate nel 2011, a circa 476 mila tonnellate nel 2012 (+1,4%) e a circa 488 mila tonnellate nel 2013 (+2,5%), rappresentando una quota pari al 10,4% del totale avviato a compostaggio. Gli altri rifiuti provenienti dal comparto dell'agro industria, circa 394 mila tonnellate nel 2013, pari all'8,4% del quantitativo totale, mostrano, tra il 2012 ed il 2013, un lieve incremento dell'1,5%.

Figura 3.4 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anni 2009 – 2013



Fonte: ISPRA

Figura 3.5 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anno 2013



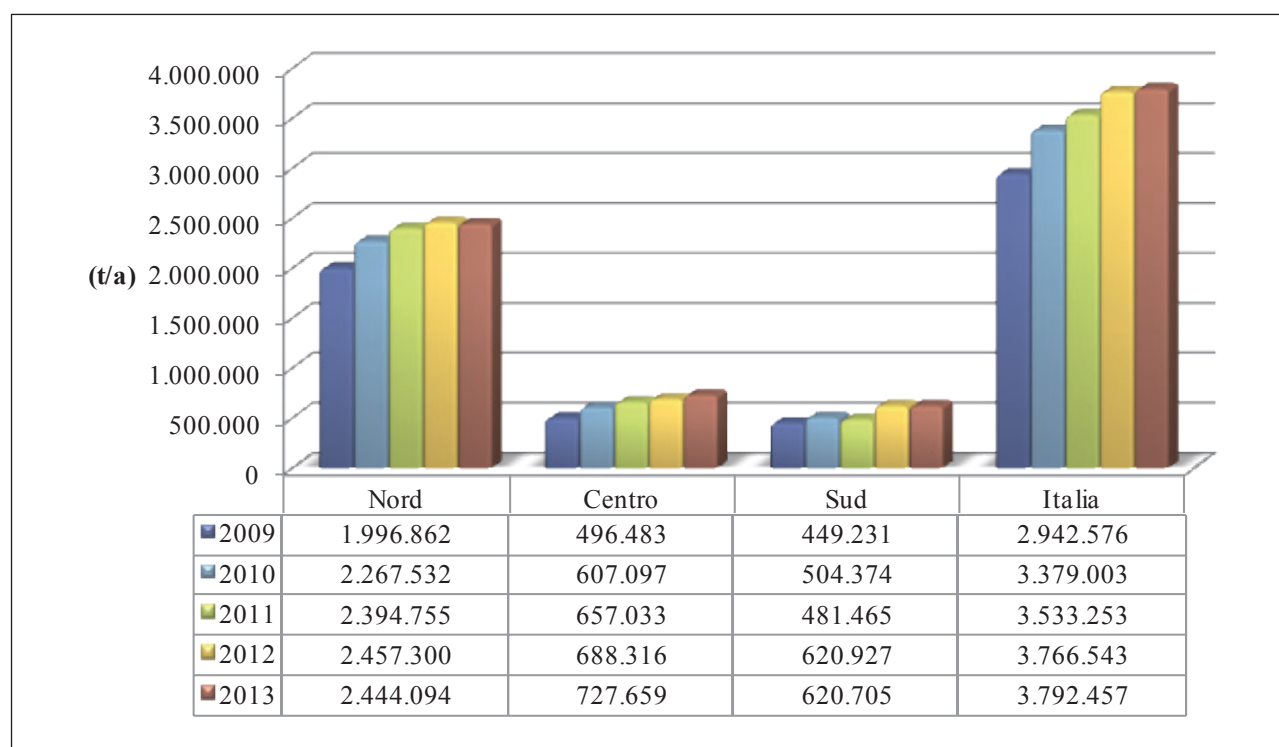
Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.6 analizza, nel dettaglio delle tre macro aree geografiche, il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, nel periodo dal 2009 al 2013. Nel Nord, mentre tra il 2011 (circa 2,4 milioni di tonnellate) ed il 2012 (circa 2,5 milioni di tonnellate), si rileva una crescita di circa 63 mila tonnellate (pari al 2,6%), nel 2013, non si osservano particolari variazioni (meno 0,5% rispetto al 2012). Un'analoga tendenza si riscontra anche nel Sud che fa registrare un elevato aumento delle

quantità trattate tra il 2011 ed il 2012 (oltre 139 mila tonnellate, pari al 29%), e una sostanziale stabilità nell'anno 2013.

Nel Centro, invece, il trattamento dei rifiuti organici appare in costante crescita; infatti, i quantitativi trattati che, già nel 2012 (oltre 688 mila tonnellate), mostrano un aumento di oltre 31 mila tonnellate (pari al 4,8%), sono caratterizzati, nel 2013 (circa 728 mila tonnellate), da una ulteriore crescita del 5,7%.

Figura 3.6 – Compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata, per macroarea geografica, anni 2009 - 2013



Fonte: ISPRA

La tabella 3.1 analizza, nel dettaglio regionale, le quantità autorizzate degli impianti di compostaggio, ed i quantitativi trattati nel periodo 2011 - 2013. L'analisi dei dati evidenzia come la dotazione impiantistica nazionale, anche relativamente ai quantitativi autorizzati, sia tale da incoraggiare ulteriori sviluppi del settore, attraverso la crescita della raccolta differenziata, soprattutto, nelle regioni del Centro e del Sud. Nel Nord, gli impianti di compostaggio operano, mediamente, all'89,1% della quantità autorizzata (circa 3,4 milioni di tonnellate); tra il 2011 ed il 2012, l'analisi dei dati mostra un aumento medio del 2,3% nei rifiuti complessivamente gestiti e del 2,6% della sola frazione organica da raccolta differenziata. Nell'anno 2013, invece, non si evidenziano particolari variazioni, sia nel totale dei rifiuti trattati (+ 0,8%), sia nella quota dei rifiuti organici (meno 0,5%). Analizzando i dati delle singole regioni, incrementi elevati nel trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, si segnalano, grazie all'entrata in esercizio di alcuni nuovi impianti ed all'aumento dei quantitativi in ingresso in quelli preesistenti, in Friuli (+ 68,9% nel 2012, + 16,2% nel 2013), in

Liguria (+ 19,8% nel 2012, + 59,4% nel 2013) ed in Emilia Romagna (+ 26,7% nel 2013).

Nel Centro, il quantitativo totale dei rifiuti avviati a compostaggio è pari al 57% della capacità autorizzata (1,5 milioni di tonnellate). Tra il 2011 ed il 2012, si assiste ad un aumento medio sia dei rifiuti complessivamente gestiti che della frazione organica da raccolta differenziata, rispettivamente, pari al 6% ed al 4,8%. Analoga tendenza si riscontra anche nel 2013, con incrementi nel totale dei rifiuti gestiti e nella quota dei rifiuti organici, rispettivamente, pari all'1,4% ed al 5,7%. Nell'anno 2012, incrementi significativi sia dei quantitativi complessivamente gestiti, sia della sola frazione organica, si segnalano, in particolare, in Toscana, con aumenti pari, rispettivamente, al 17,1% ed al 15%, e nell'Umbria (+ 24,2% nel totale trattato e +27,8% nella frazione organica). Tra il 2012 ed il 2013, oltre ad un ulteriore trend positivo in Toscana, appare particolarmente significativo il trattamento dei rifiuti organici nel Lazio, il cui quantitativo evidenzia una crescita del 18,8%. Nel Sud, gli impianti operano in media al 55,8% della quantità autorizzata (circa 1,5 milioni di

tonnellate). Tale area geografica è caratterizzata, tra il 2011 ed il 2012, da una crescita del 17,5% nei rifiuti complessivamente gestiti e del 29% nella frazione organica da raccolta differenziata, mentre, nel 2013, i quantitativi trattati non mostrano variazioni di rilievo.

Nell'analisi di dettaglio, mentre regioni come l'Abruzzo, la Puglia e la Sardegna denotano una costante evoluzione del settore, altre sono contraddistinte da un andamento più variabile. La Campania, che tra il 2011 ed il

2012, evidenzia incrementi di circa il 175% nel trattamento dei rifiuti organici, mostra, nel 2013, una riduzione pari al 7,9% dovuta al trattamento fuori regione di una parte di questa. Anche la Sicilia, caratterizzata tra il 2011 ed il 2012, da un aumento dei rifiuti organici pari al 38,2%, mostra, nell'ultimo anno, una riduzione del 10%. In Molise, infine, nel 2013 si registra, una riduzione del quantitativo totale e della quota di rifiuti organici, pari, rispettivamente, al 63,9% ed al 71,4%.

Tabella 3.1 – Compostaggio dei rifiuti, per regione, anni 2011 - 2013

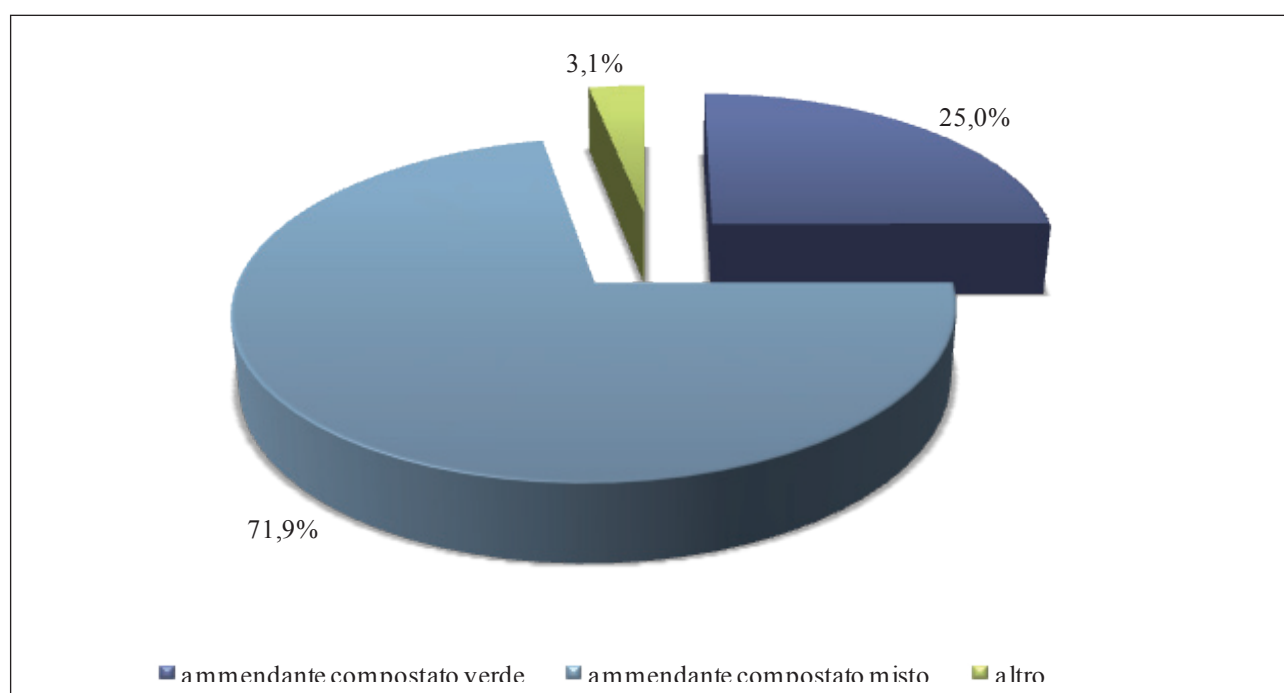
Regione	Impianti operativi anno 2013		Totale rifiuti trattati			Variazione		Frazione organica da RD			Variazione	
	N. impianti	Quantità autorizzata	(t/a)			2011-2012 (%)	2012-2013 (%)	anno 2011	anno 2012 (t/a)	anno 2013	2011-2012 (%)	2012-2013 (%)
			anno 2011	anno 2012	anno 2013							
Piemonte	17	534.078	417.770	384.249	298.012	-8,0%	-22,4%	334.485	292.985	230.213	-12,4%	-21,4%
Valle d'Aosta	2	13.150	11.008	10.067	8.431	-8,6%	-16,2%	5.464	5.547	5.508	1,5%	-0,7%
Lombardia	58	742.490	941.992	919.869	896.610	-2,3%	-2,5%	753.007	752.214	673.160	-0,1%	-10,5%
Trentino A.A.	10	82.555	36.679	36.513	64.359	-0,5%	76,3%	35.889	33.931	63.224	-5,5%	86,3%
Veneto	21	950.708	845.832	927.517	875.754	9,7%	-5,6%	680.311	741.411	685.630	9,0%	-7,5%
Friuli V.G.	11	338.996	111.875	177.836	224.262	59,0%	26,1%	103.081	174.128	202.255	68,9%	16,2%
Liguria	5	29.925	15.840	17.224	27.311	8,7%	58,6%	12.620	15.114	24.086	19,8%	59,4%
Emilia R.	22	662.913	515.440	489.783	593.474	-5,0%	21,2%	469.897	441.971	560.017	-5,9%	26,7%
Nord	146	3.354.815	2.896.434	2.963.058	2.988.214	2,3%	0,8%	2.394.755	2.457.300	2.444.094	2,6%	-0,5%
Toscana	17	697.542	286.670	335.688	369.695	17,1%	10,1%	275.218	316.524	336.782	15,0%	6,4%
Umbria	7	321.673	131.191	162.914	144.777	24,2%	-11,1%	90.903	116.204	106.824	27,8%	-8,1%
Marche	5	147.500	133.510	138.517	136.866	3,8%	-1,2%	111.690	113.309	115.006	1,4%	1,5%
Lazio	13	342.025	247.974	210.327	208.101	-15,2%	-1,1%	179.222	142.279	169.047	-20,6%	18,8%
Centro	42	1.508.740	799.345	847.446	859.439	6,0%	1,4%	657.033	688.316	727.659	4,8%	5,7%
Abruzzo	7	148.650	55.764	78.426	96.562	40,6%	23,1%	44.853	67.122	77.637	49,6%	15,7%
Molise	1	14.400	7.542	8.863	3.201	17,5%	-63,9%	6.824	7.904	2.264	15,8%	-71,4%
Campania	4	87.000	38.091	79.236	72.613	108,0%	-8,4%	22.426	61.601	56.716	174,7%	-7,9%
Puglia	7	453.550	265.805	276.352	284.021	4,0%	2,8%	136.942	169.213	174.113	23,6%	2,9%
Basilicata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calabria	5	130.500	70.435	52.979	37.208	-24,8%	-29,8%	46.927	39.196	28.815	-16,5%	-26,5%
Sicilia	14	370.300	118.379	153.973	147.385	30,1%	-4,3%	86.067	118.988	107.089	38,2%	-10,0%
Sardegna	14	277.150	141.371	169.798	185.413	20,1%	9,2%	137.424	156.903	174.071	14,2%	10,9%
Sud	52	1.481.550	697.387	819.627	826.402	17,5%	0,8%	481.465	620.927	620.705	29,0%	0,0%
Italia	240	6.345.105	4.393.166	4.630.131	4.674.055	5,4%	0,9%	3.533.253	3.766.543	3.792.458	6,6%	0,7%

Fonte: ISPRA

Le informazioni relative alla produzione del compost, nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti, venivano desunte, unicamente, dai dati forniti dagli enti locali, attraverso questionari predisposti da ISPRA. A partire dai dati relativi all'anno 2013, grazie all'adozione del DPCM 17 dicembre 2013, è stata introdotta, nella dichiarazione MUD, una specifica sezione dedicata alla comunicazione dei “*materiali secondari*” ai sensi, dell'art. 184-ter del d.lgs. 152/2006, che prevede, tra gli altri, anche l'indicazione delle quantità di ammendanti prodotti dagli impianti di compostaggio. Tale

nuova impostazione ha permesso di effettuare riscontri puntuali sui singoli impianti ed ha determinato un maggior grado di copertura che, tuttavia, non si riferisce, ancora, all'intero parco impiantistico. Nell'anno 2013 (Figura 3.7), gli impianti di compostaggio hanno prodotto oltre 767 mila tonnellate di ammendante compostato misto, pari al 71,9% del totale degli ammendanti, circa 267 mila tonnellate di ammendante compostato verde (pari al 25% del quantitativo totale di ammendanti prodotti) e circa 33 mila tonnellate (3,1% del totale) di altri ammendanti vegetali non compostati e compost fuori specifica.

Figura 3.7 – Tipologie dei ammendanti prodotti dagli impianti di compostaggio, anno 2013



Fonte: ISPRA

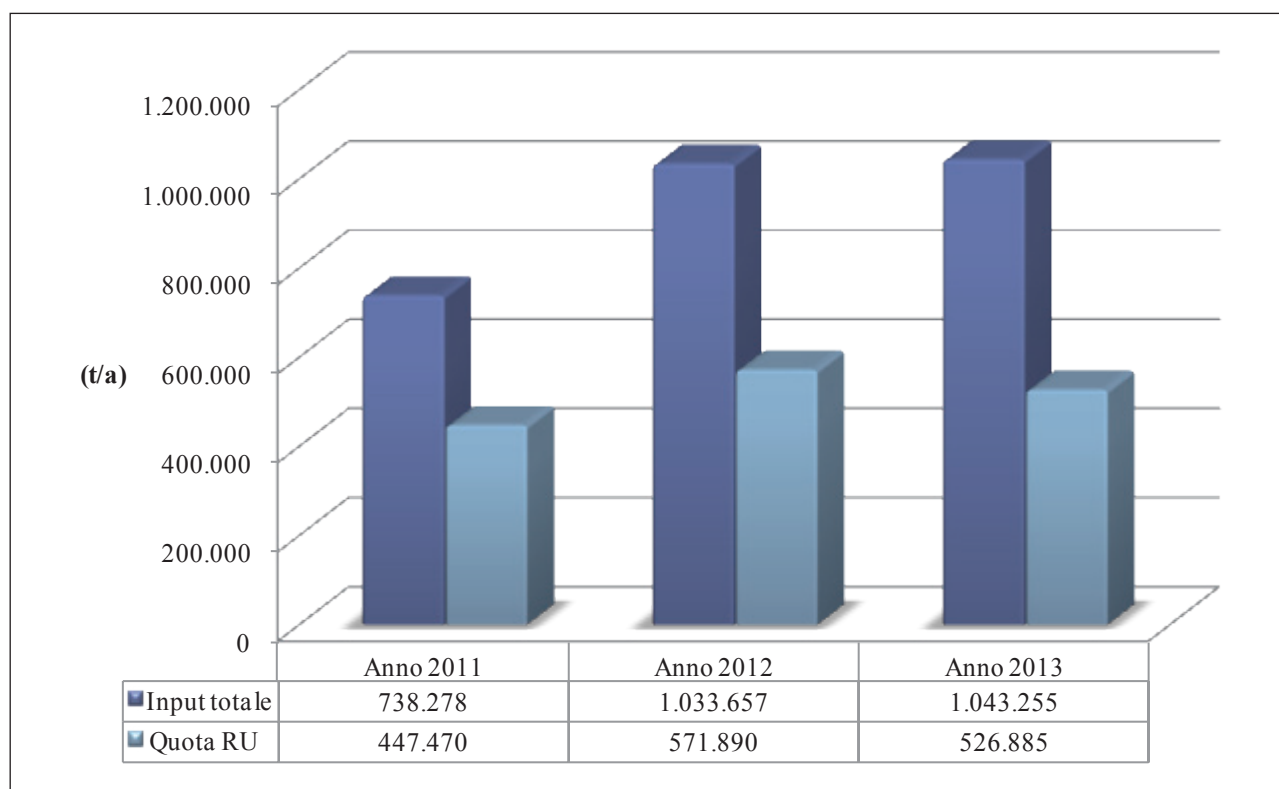
3.3.2 La digestione anaerobica

La digestione anaerobica dei rifiuti costituisce un settore di particolare interesse riguardo al trattamento della frazione organica da raccolta differenziata. La crescente attenzione verso tale tipologia di gestione dei rifiuti, anche in connessione al trattamento aerobico (compostaggio) è dimostrata dallo sviluppo, nel corso degli anni, della dotazione impiantistica; nell'anno 2013, su un totale di 50 impianti censiti (45 impianti nel 2012 e 35 nel 2011), sono 43 gli impianti operativi, localizzati per l'86% nelle regioni del Nord, per il 2,3% nel Centro e per l'11,6% nel Sud.

Come già evidenziato nella precedente edizione del Rapporto Rifiuti Urbani, in alcuni impianti, il processo di digestione anaerobica è connesso e funzionale ad una successiva fase di trattamento aerobico per la produzione di compost di qualità. Per tali impianti, i quantitativi trattati e gli scarti prodotti sono riportati, unicamente, nelle tabelle relative al settore del compostaggio.

Il grafico in figura 3.8 riporta i quantitativi dei rifiuti complessivamente gestiti, nel periodo dal 2011 al 2013, con il dettaglio riferito alla sola frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata. Analogamente al compostaggio, l'analisi dei dati segnala un aumento dei quantitativi dei rifiuti trattati nell'anno 2012, nel quale risultano complessivamente gestiti oltre 1 milione di tonnellate, con un incremento, rispetto all'anno 2011, di oltre 295 mila tonnellate (pari al 40%), anche la quota dei rifiuti organici (circa 572 mila tonnellate, pari al 55,3% del totale trattato), denota un aumento di oltre 124 mila tonnellate (pari al 27,7%). Nell'anno 2013, l'analisi dei dati evidenzia un andamento pressoché costante del totale dei rifiuti in ingresso agli impianti (+ 0,9%, pari a circa 10 mila tonnellate), mentre, la quota della frazione organica da raccolta differenziata (circa 527 mila tonnellate, pari al 50,5% del totale trattato), è caratterizzata da una flessione del 7,9%.

Figura 3.8 – Quantitativi dei rifiuti trattati in impianti di digestione anaerobica, anni 2011 – 2013

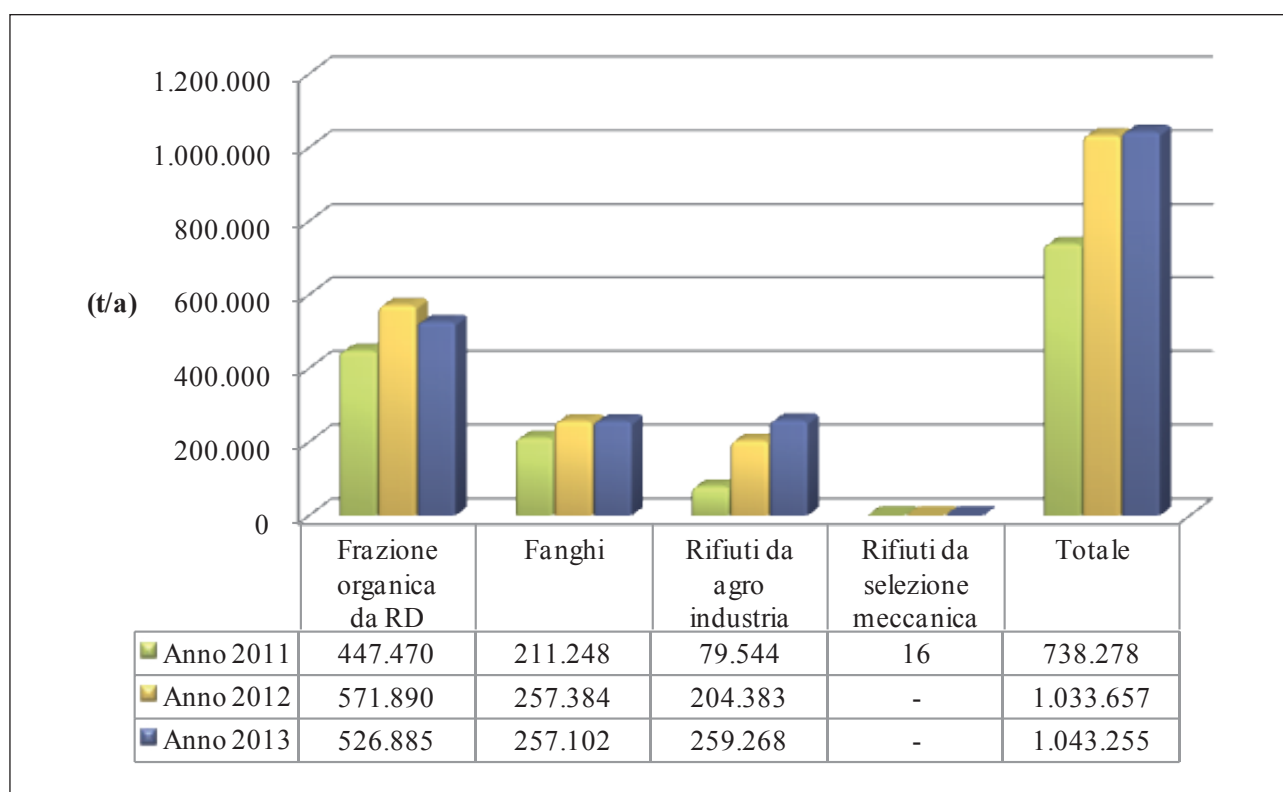


Fonte: ISPRA

La figura 3.9 riporta i quantitativi delle diverse frazioni di rifiuti trattati negli impianti di digestione anaerobica, nel periodo dal 2011 a 2013 e la figura 3.10 la distribuzione percentuale delle diverse matrici in ingresso agli impianti, nell'anno 2013. Oltre a quanto già evidenziato in merito al trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, l'analisi dei dati mostra, tra il 2011 ed il 2012, un incremento di oltre 46 mila tonnellate (pari al 21,8%) dei fanghi; il quantitativo rimane, pressoché costante

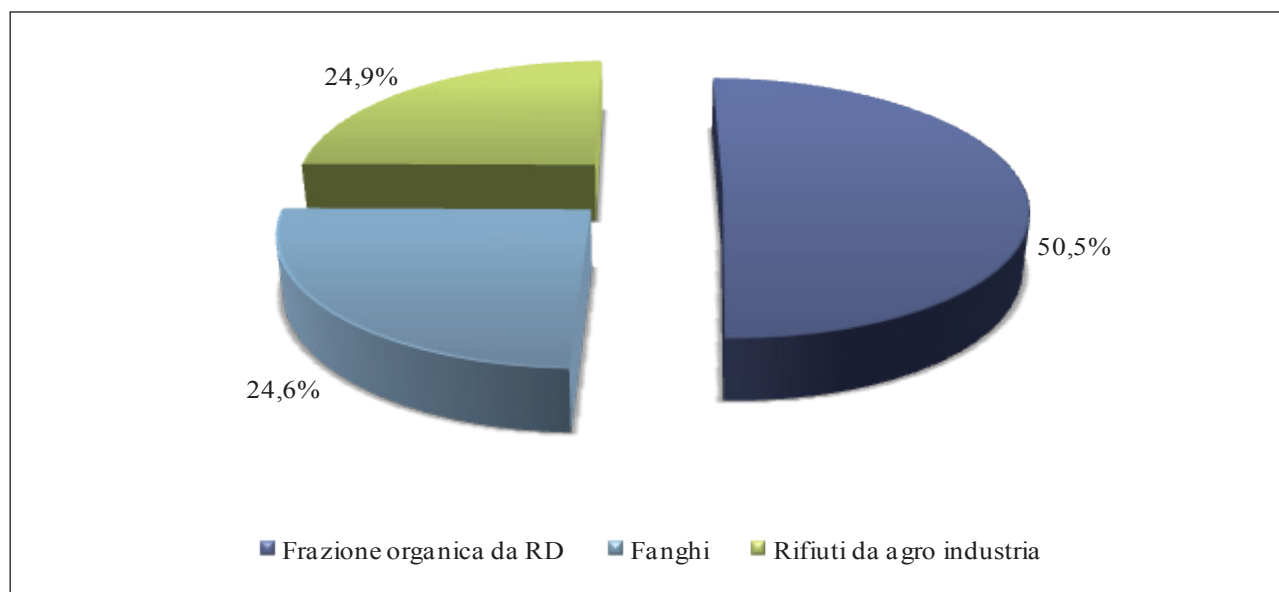
nell'anno 2013 (oltre 257 mila tonnellate, pari al 24,6% del totale trattato). In progressivo aumento, risulta la quota dei rifiuti provenienti dal settore dell'agro industria che evidenziano, tra il 2011 (circa 80 mila tonnellate) ed il 2012 (oltre 204 mila tonnellate), una crescita di circa 125 mila tonnellate; nel 2013, tale frazione ammonta ad oltre 259 mila tonnellate (pari al 24,9% del totale complessivo), evidenziando, nel confronto con il 2012, un ulteriore incremento del 26,9%.

Figura 3.9 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di digestione anaerobica, anni 2011 – 2013



Fonte: ISPRA

Figura 3.10 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di digestione anaerobica, anno 2013

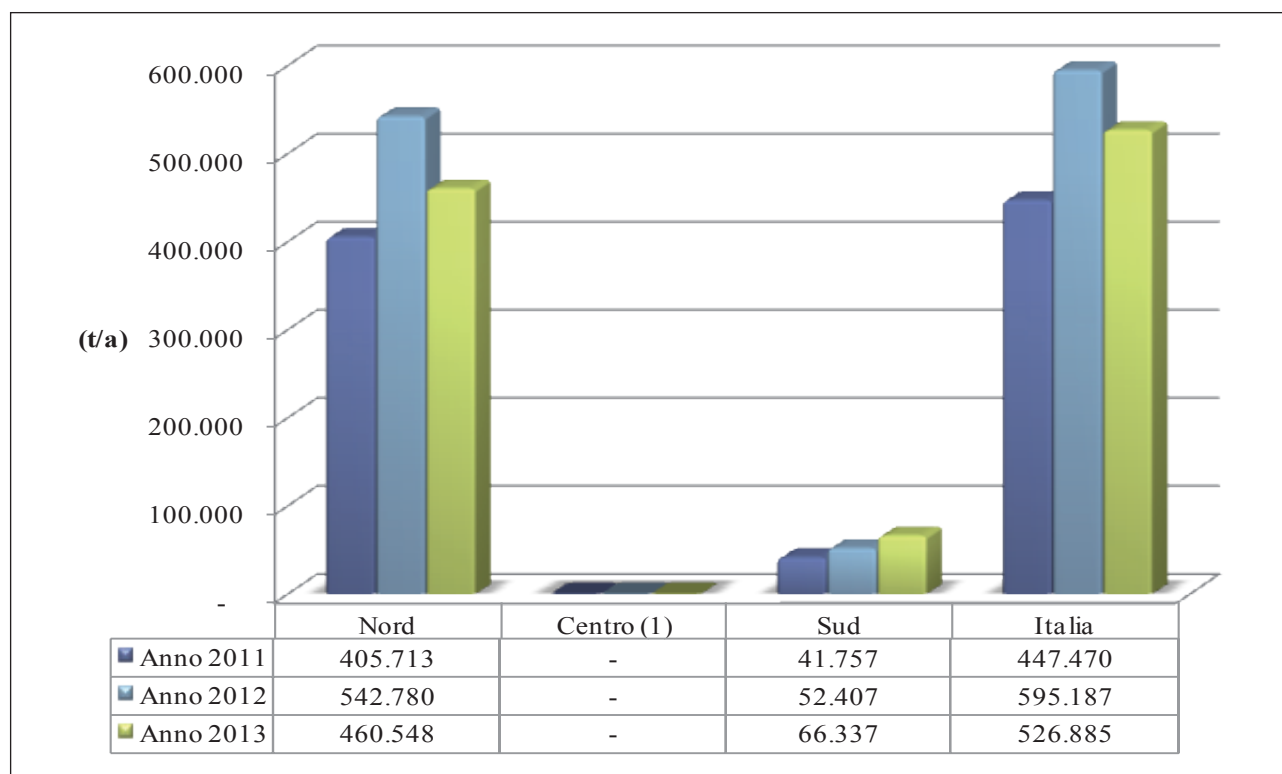


Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.11, analizza, nel dettaglio delle tre macro aree geografiche, il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, nel periodo dal 2011 al 2013. Nel Nord, tra il 2011 (circa 406 mila tonnellate) ed il 2012 (oltre 519 mila tonnellate), il settore è caratterizzato da una crescita di circa 114 mila tonnellate (pari al 28%); nel 2013, invece, il quantitativo dei rifiuti organici, pari a circa 461 mila tonnellate,

denota una flessione dell'11,3%. Nelle regioni del Meridione, la digestione anaerobica della frazione organica da raccolta differenziata è interessata da una costante progressione dei quantitativi trattati che, evidenziano, tra il 2011 ed il 2012, un incremento pari al 25,5% e, nel 2013, un'ulteriore crescita di circa 14 mila tonnellate (pari al 26,6%).

Figura 3.11 – Digestione anaerobica della frazione organica da raccolta differenziata, per macroarea geografica, anni 2011 - 2013



Note: (1) L'unico impianto operativo in tale area del Paese è funzionale alla fase di compostaggio aerobico; pertanto, i quantitativi trattati non figurano nel presente grafico.

Fonte: ISPRA

La tabella 3.2, riporta, nel dettaglio regionale, le quantità autorizzate ed i quantitativi trattati nel periodo dal 2011 al 2013. L'analisi dei dati mostra come la dotazione impiantistica del settore sia tale da consentire ulteriori incrementi delle quantità da trattare. Nel Nord gli impianti operano, mediamente, per il 51,9% della capacità autorizzata (circa 1,8 milioni di tonnellate). Grazie all'entrata in esercizio di alcuni nuovi impianti, tale area è caratterizzata, tra il 2011 ed il 2012, da incrementi nei quantitativi complessivamente trattati e della frazione organica da raccolta differenziata, rispettivamente, pari al 40,5% ed al 28%. Nel Piemonte, dove il numero di impianti operativi passa da 2 a 4 unità, i rifiuti complessivamente trattati passano da circa 65 mila tonnellate a circa 170 mila tonnellate e la frazione organica passa da circa 55 mila tonnellate a circa 127 mila tonnellate. Incrementi significativi nel trattamento dei rifiuti organici si segnalano anche in Lombardia (+ 9,2%) e nel Veneto

(+ 24,7%). L'analisi dei dati relativi al 2013 denota una riduzione dei flussi di rifiuti trattati in alcune regioni che determina, nel confronto con l'anno precedente, una contrazione dell'1% nel quantitativo totale, e dell'11,3% nella frazione organica selezionata. Fa eccezione il Trentino dove, grazie all'entrata a regime di un impianto nella provincia di Trento, il quantitativo complessivamente trattato passa da circa 16 mila tonnellate a circa 33 mila tonnellate, mentre la frazione organica da raccolta differenziata passa da circa 12 mila tonnellate ad oltre 29 mila tonnellate.

Nelle regioni del Sud, tale settore appare in progressivo sviluppo ed il quantitativo dei rifiuti avviati a trattamento rappresenta circa il 60% della capacità autorizzata (oltre 223 mila tonnellate). I quantitativi complessivamente avviati a digestione anaerobica mostrano, tra il 2011 (84 mila tonnellate) ed il 2012 (circa 115 mila tonnellate), un incremento del 36,4% e tra il 2012 ed il 2013 (circa 134 mila tonnellate),

un ulteriore aumento pari al 16,6%. Risulta in costante crescita anche il trattamento dei rifiuti organici che passano da poco più di 42 mila tonnellate nel 2011, ad oltre 52 mila tonnellate nel 2012 (+24,7%) e ad oltre 66 mila tonnellate nel 2013 (+26,6%). Tale situazione si registra in tutte le regioni e, in particolare, in Molise, dove

l'unico impianto operativo, entrato a regime nel 2013, ha trattato oltre 15 mila tonnellate di rifiuti organici, mentre nel 2012, in fase di collaudo, aveva gestito poco più di 450 tonnellate. Fa eccezione la Sardegna, interessata, nell'ultimo anno, da una riduzione media dei quantitativi trattati, pari all'8,8%.

Tabella 3.2 – Digestione anaerobica dei rifiuti, per regione, anni 2011 - 2013

Regione	Impianti operativi anno 2013		Totale rifiuti trattati				Variazione		Frazione organica da RD			Variazione	
	N. impianti	Quantità autorizzata	(t/a)				2011-2012 (%)	2012-2013 (%)	anno 2011	anno 2012 (t/a)	anno 2013	2011-2012 (%)	2012-2013 (%)
			anno 2011	anno 2012	anno 2013								
Piemonte	4	298.500	64.949	169.621	165.547		161,2%	-2,4%	54.629	126.880	123.834	132,3%	-2,4%
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-				-	-	-		
Lombardia (1)	8	269.900	280.826	357.181	355.712		27,2%	-0,4%	253.826	277.140	275.284	9,2%	-0,7%
Trentino A.A.	8	44.738	15.584	15.630	32.891		0,3%	110,4%	14.074	11.708	29.097	-16,8%	148,5%
Veneto (1)	9	566.400	105.716	112.756	81.946		6,7%	-27,3%	83.184	103.754	32.334	24,7%	-68,8%
Friuli V.G.	1	80.000	-	75.898	79.780			5,1%	-	-	-		
Liguria	-	-	-	-	-				-	-	-		
Emilia R. (1)	7	494.000	187.149	187.895	193.643		0,4%	3,1%	-	-	-		
Nord	37	1.753.538	654.224	918.981	909.519		40,5%	-1,0%	405.713	519.482	460.549	28,0%	-11,3%
Toscana	-	-	-	-	-				-	-	-		
Umbria (1)	1	28.500	-	-	-				-	-	-		
Marche	-	-	-	-	-				-	-	-		
Lazio	-	-	-	-	-				-	-	-		
Centro	1	28.500	-	-	-				-	-	-		
Abruzzo	-	-	-	-	-				-	-	-		
Molise	1	21.900	-	453	15.353			3289,2%	-	453	15.353		3289,2%
Campania (1)	2	63.000	9.671	20.831	22.898		115,4%	9,9%	8.857	17.846	19.918	101,5%	11,6%
Puglia	1	87.000	41.129	59.274	64.341		44,1%	8,5%	-	-	-		
Basilicata	-	-	-	-	-				-	-	-		
Calabria	-	-	-	-	-				-	-	-		
Sicilia	-	-	-	-	-				-	-	-		
Sardegna	1	51.300	33.254	34.117	31.143		2,6%	-8,7%	33.170	34.109	31.066	2,8%	-8,9%
Sud	5	223.200	84.054	114.675	133.735		36,4%	16,6%	42.027	52.408	66.337	24,7%	26,6%
Italia	43	2.005.238	738.278	1.033.656	1.043.254		40,0%	0,9%	447.740	571.890	526.886	27,7%	-7,9%

Note: (1) Per alcuni impianti operativi, le quantità trattate non figurano in questa tabella in quanto riportate nella linea compostaggio cui gli stessi impianti sono connessi e funzionali

Fonte: ISPRA

Figura 3.12 – Ubicazione degli impianti di compostaggio e digestione anaerobica con un quantitativo trattato maggiore di 1.000 t/a, per comune, anno 2013



Fonte: ISPRA

3.4 IL TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO AEROBICO

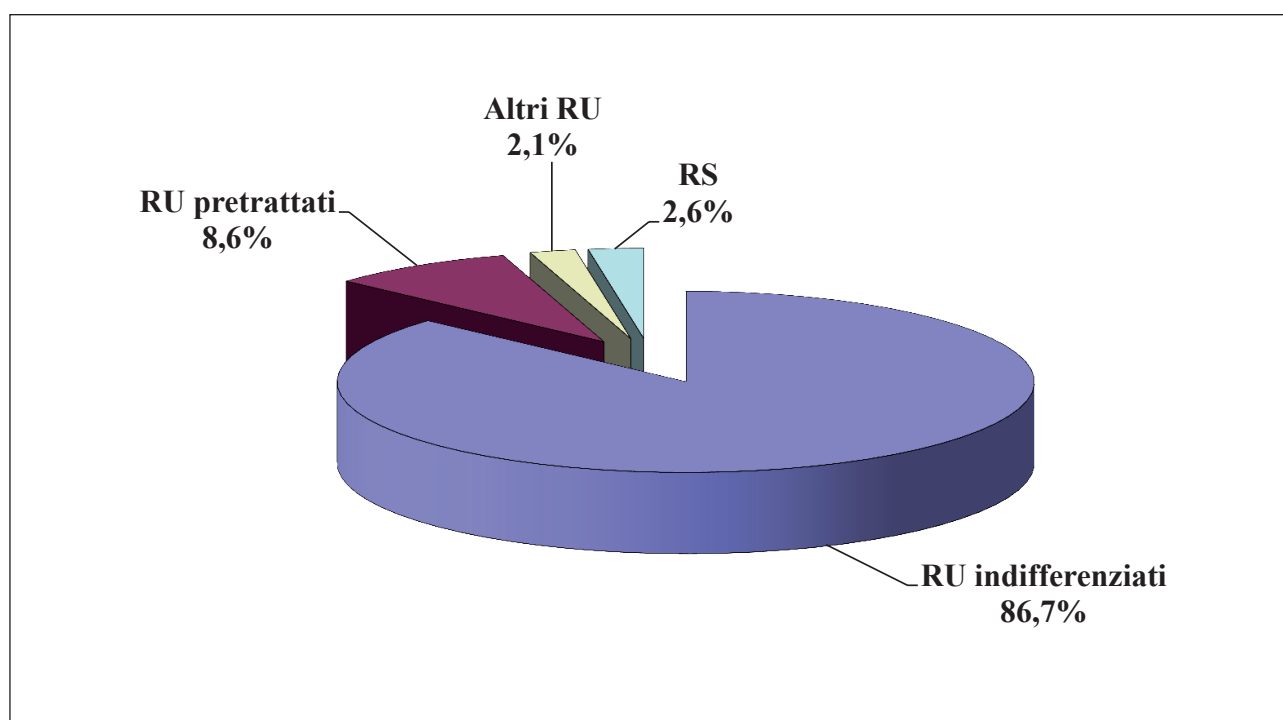
Al trattamento meccanico biologico aerobico, è avviato, nell'anno 2013, un quantitativo di rifiuti pari a oltre 9 milioni di tonnellate, l'8,5% in più rispetto al 2012.

Tali rifiuti sono costituiti per l'86,7% da rifiuti urbani indifferenziati (7,9 milioni di tonnellate), per l'8,6% (circa 783 mila tonnellate) da rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, per il 2,1% (194 mila tonnellate) da frazioni merceologiche

di rifiuti urbani (carta, plastica, metalli, legno, vetro e frazioni organiche da raccolta differenziata) e per il 2,6% (233 mila tonnellate) da rifiuti speciali provenienti da comparti industriali (settore conciario, agro industria, lavorazione del legno) (Figura 3.13).

Negli impianti di trattamento meccanico biologico (TMB), viene anche trattato un quantitativo di frazione organica da raccolta differenziata (CER 200108 e 200201) che, nel 2013, risulta pari a circa 28 mila tonnellate, lo 0,3% del totale dei rifiuti in ingresso agli stessi impianti.

Figura 3.13 - Le tipologie di rifiuti in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2013



Fonte: ISPRA

Nel 2013, gli impianti di TMB censiti sono 117, si assiste a una riduzione di una unità rispetto al 2012; essi sono così localizzati: 39 impianti al Nord, 32 al Centro e 46 al Sud.

La tabella 3.3 riporta il quadro regionale delle quantità autorizzate, delle tipologie e dei quantitativi di rifiuti trattati negli impianti.

Tabella 3.3 – Trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani, per regione, anno 2013

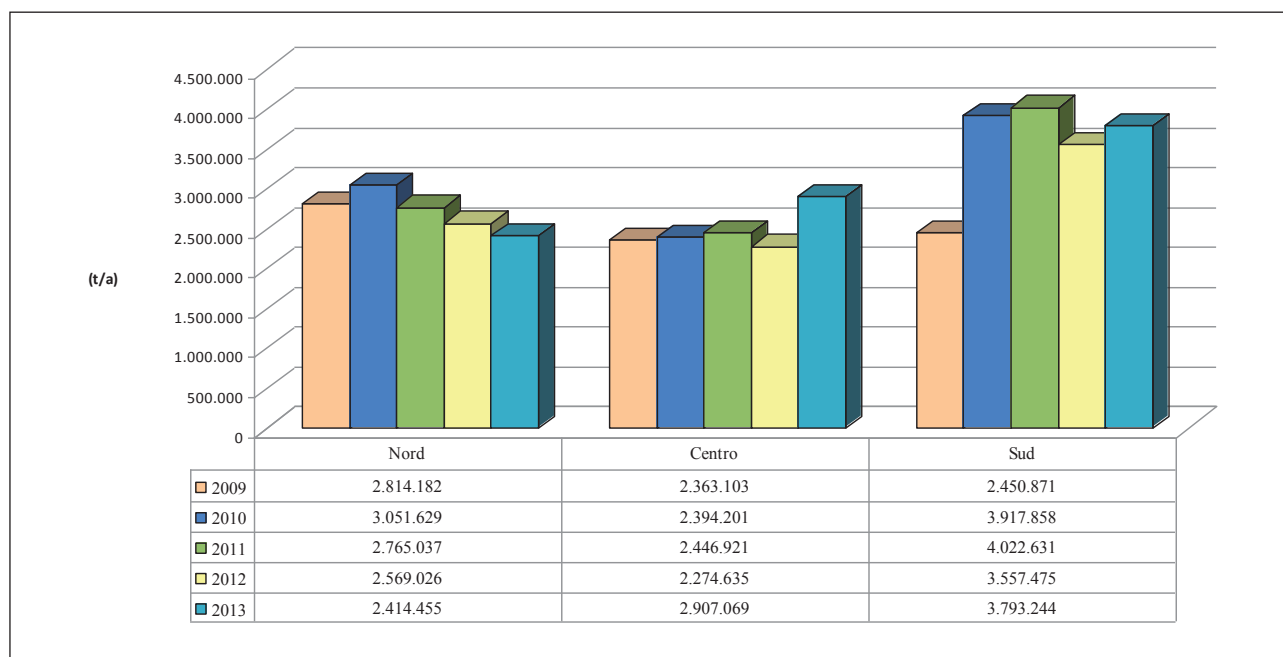
Regione	N. impianti	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie di rifiuti trattati			
				RU indifferenziati (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS
Piemonte	11	764.614	550.032	313.105	166.595	17.237	53.094
Valle D'Aosta	0	-	-	-	-	-	-
Lombardia	7	719.000	435.587	341.087	57.920	5.314	31.266
Trentino Alto Adige	0	-	-	-	-	-	-
Veneto	7	644.200	433.727	354.380	67.835	318	11.194
Friuli Venezia Giulia	3	168.600	101.058	83.326	-	17.732	-
Liguria	2	96.000	164.296	160.201	17	4.077	-
Emilia Romagna	9	1.191.000	729.755	293.166	258.968	48.477	129.144
NORD	39	3.583.414	2.414.455	1.545.266	551.336	93.155	224.698
Toscana	16	1.459.622	876.428	827.379	7.489	40.461	1.099
Umbria	4	559.000	287.757	235.573	41.246	10.929	9
Marche	3	204.100	116.761	116.761	-	-	-
Lazio	9	1.969.373	1.626.122	1.580.215	34.721	10.386	800
CENTRO	32	4.192.095	2.907.069	2.759.928	83.456	61.777	1.908
Abruzzo	7	679.536	359.927	328.460	26.271	5.195	-
Molise	3	132.400	98.368	96.974	-	233	1.161
Campania	7	2.500.585	1.373.207	1.361.804	-	10.561	842
Puglia	14	1.709.564	1.392.209	1.256.900	119.212	15.928	170
Basilicata	1	49.920	24.145	24.081	-	64	-
Calabria	6	390.000	260.427	258.552	-	1.875	-
Sicilia	1	nd	61.034	57.938	-	3.096	-
Sardegna	7	365.509	223.928	214.857	2.676	2.137	4.258
SUD	46	5.827.514	3.793.244	3.599.566	148.159	39.088	6.431
ITALIA	117	13.603.023	9.114.768	7.904.760	782.951	194.020	233.038

Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.14 riporta i quantitativi di rifiuti trattati, nel quinquennio 2009 - 2013, nelle tre macro aree geografiche del Paese. Al Nord, nel 2013, sono state avviate ad impianti di trattamento meccanico biologico oltre 2,4 milioni di tonnellate (pari al 26,5% del totale nazionale); rispetto al 2012 si registra una riduzione di oltre 154 mila tonnellate (- 6%). Al Centro, il trattamento meccanico biologico interessa un quantitativo pari a 2,9 milioni

di tonnellate (31,9% del totale complessivo), rispetto al 2012, si rileva un incremento di oltre 632 mila tonnellate (+27,8%) attribuibile ad un aumento dei rifiuti urbani indifferenziati trattati nella regione Lazio. Al Sud la quota dei rifiuti trattati nel 2013, circa 3,8 milioni di tonnellate (41,6% del totale nazionale), evidenzia, rispetto all'anno precedente, un aumento di circa 236 mila tonnellate (+6,6%).

Figura 3.14 - Rifiuti trattati dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anni 2009 – 2013

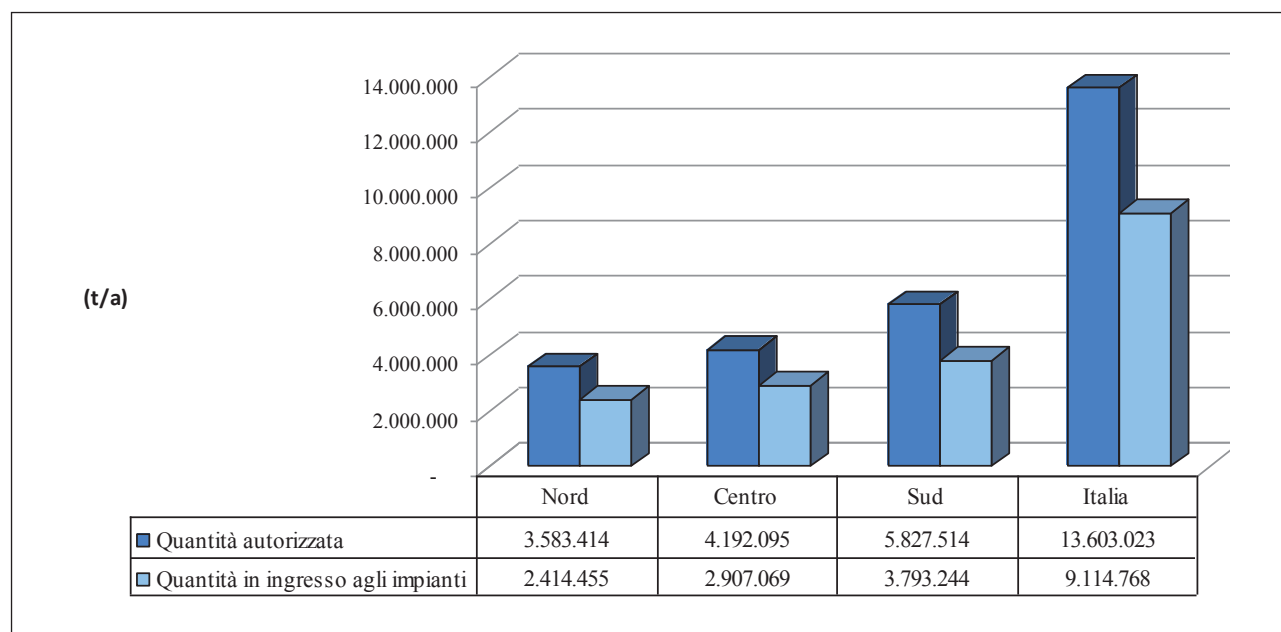


Fonte: ISPRA

La figura 3.15 mostra le quantità autorizzate degli impianti nonché i quantitativi dei rifiuti trattati nell'anno 2013, per macroarea geografica. A livello nazionale gli impianti di trattamento meccanico biologico, sono complessivamente autorizzati a trattare un quantitativo di rifiuti

pari a 13,6 milioni di tonnellate. In particolare, al Nord le quantità autorizzate sono circa 3,6 milioni di tonnellate (26,4% del totale nazionale), al Centro circa 4,2 milioni (pari al 30,8% del totale) e al Sud 5,8 milioni (42,8% del totale nazionale).

Figura 3.15 – Trattamento meccanico biologico, per macroaree geografiche, anno 2013



Fonte: ISPRA

Il grafico in figura 3.16 evidenzia i quantitativi e le tipologie dei rifiuti trattati, nel corso del 2013, per macroaree.

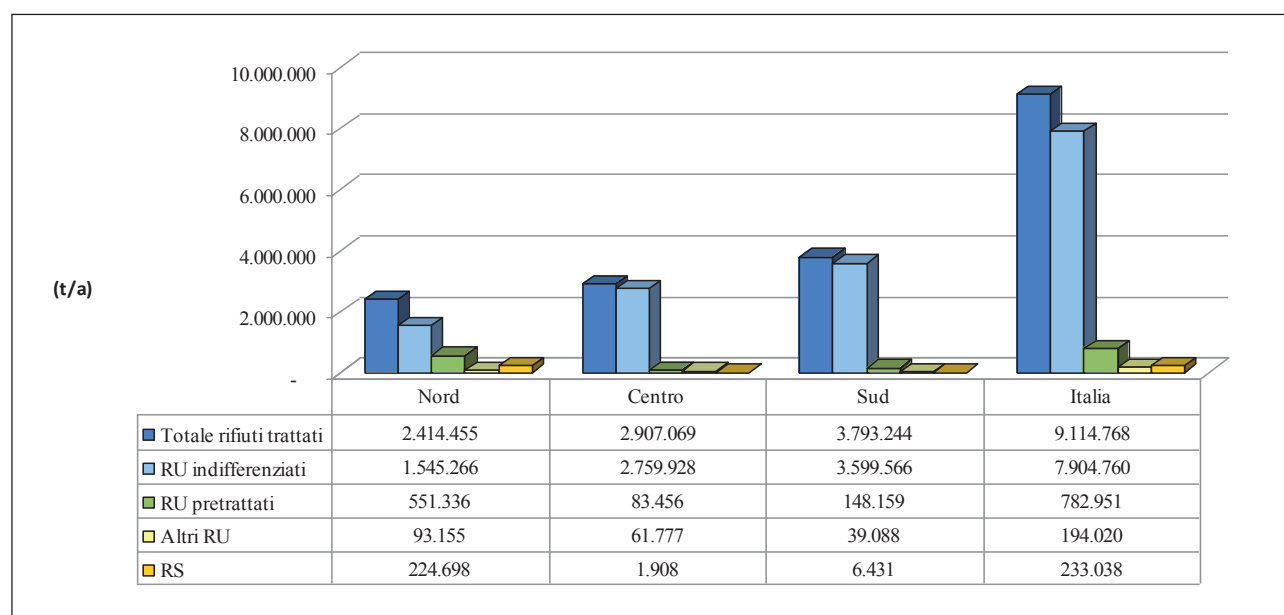
Al Nord, sono trattati 2,4 milioni di tonnellate, di cui oltre 1,5 milioni di tonnellate sono rifiuti urbani indifferenziati (il 64% del totale), la restante parte, oltre 869 mila tonnellate, è costituita da RU pretrattati (22,8%), da frazioni merceologiche di RU (3,9%) e da rifiuti speciali (9,3%).

Al Centro, i rifiuti urbani indifferenziati, pari a quasi 2,8 milioni di tonnellate, costituiscono il 94,9% del totale trattato (2,9 milioni di tonnellate).

Gli altri rifiuti complessivamente pari a 147 mila tonnellate, sono costituiti da RU pretrattati (2,9% del totale), frazioni merceologiche di RU (2,1%) e rifiuti speciali (0,1%).

Al Sud, i rifiuti trattati sono circa 3,8 milioni di tonnellate, di cui circa 3,6 milioni sono i rifiuti urbani indifferenziati (94,9% del totale trattato) le restanti tipologie di rifiuti risultano pari a circa 194 mila tonnellate e sono costituiti da RU pretrattati (3,9% del totale), frazioni merceologiche di RU (1%) e rifiuti speciali (0,2%).

Figura 3.16 – Tipologie dei rifiuti trattati in impianti di trattamento meccanico biologico, per macroaree geografiche, anno 2013



Fonte: ISPRA

La figura 3.17 e la tabella 3.4 riportano i dati regionali relativi alle quantità autorizzate e ai quantitativi trattati nel biennio 2012 - 2013.

Al Nord viene utilizzata il 67% della capacità autorizzata che è pari a circa 3,6 milioni di tonnellate. Come mostra la tabella 3.4 si registra una diminuzione dei quantitativi trattati in quasi tutte le regioni fatta eccezione del Veneto e dell'Emilia Romagna. Quest'ultima anche nel 2013 si conferma la regione che tratta il maggior quantitativo di rifiuti (circa 730 mila tonnellate) e registra un aumento del 2,1% rispetto all'anno precedente. In Veneto, dove i quantitativi di rifiuti trattati sono quasi 434 mila tonnellate, si registra, rispetto al 2012, un aumento del 2,7% dei rifiuti complessivamente trattati. Al contrario, la Lombardia presenta una riduzione dei quantitativi trattati di oltre 99 mila tonnellate (-18,5% rispetto al 2012). Analogamente in Piemonte si presenta una flessione dell'8,9%, pari a 54 mila tonnellate.

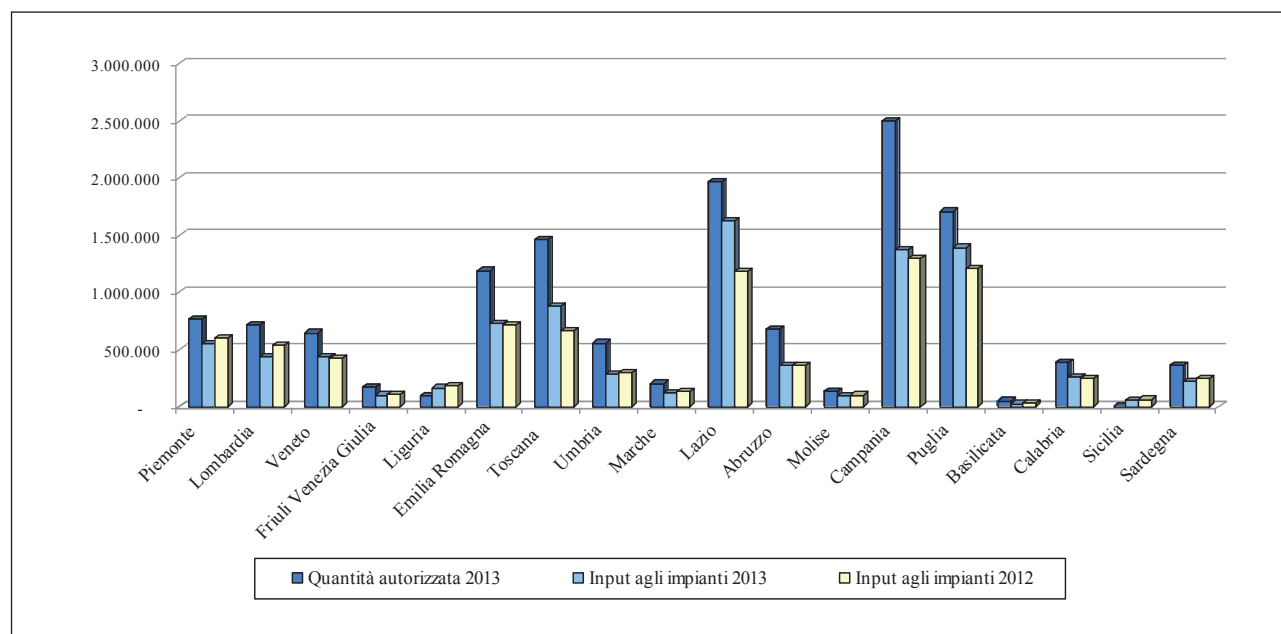
Al Centro, la quantità dei rifiuti avviati a trattamento rappresenta il 54,3% della capacità autorizzata. Anche nel 2013 il Lazio si conferma

la regione dotata della maggior capacità di trattamento, oltre 1,9 milioni di tonnellate, con un quantitativo trattato di oltre 1,6 milioni di tonnellate di rifiuti. Quest'ultimo, rispetto all'anno precedente, presenta un notevole incremento (+37,2%) da attribuirsi ai rifiuti urbani indifferenziati.

Anche, in Toscana si registra un aumento di 213 mila tonnellate del quantitativo totale trattato (+32,2%) anch'esso da imputarsi ai rifiuti urbani indifferenziati.

Al Sud, dove gli impianti operano al 65% della capacità autorizzata (5,8 milioni di tonnellate), si rilevano incrementi del quantitativo totale e della quota di RU indifferenziati pari, rispettivamente, al 6,6% ed al 5,8%. In particolare, la Puglia, nel biennio in esame, passa da 1,2 milioni di tonnellate a circa 1,4 milioni di tonnellate facendo registrare un incremento del 15,5%. Anche in Campania e in Calabria si registra un aumento rispettivamente di oltre 72 mila tonnellate e di circa 13 mila tonnellate. Nelle rimanenti regioni del Sud si rilevano lievi flessioni dei quantitativi trattati.

Figura 3.17 – Trattamento meccanico biologico, per Regione, anno 2013



Fonte: ISPRA

Tabella 3.4 – Trattamento meccanico biologico, per Regione, anni 2012 - 2013

Regione	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati		Variazione	RU indifferenziati (200301)		Variazione
	anno 2013	anno 2012	anno 2013		anno 2012	anno 2013	
	(t/a)		(%)		(t/a)		
Piemonte	764.614	604.038	550.032	-8,9	355.146	313.105	-11,8
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	719.000	534.765	435.587	-18,5	394.690	341.087	-13,6
Trentino A.A.	-	-	-	-	-	-	-
Veneto	644.200	422.396	433.727	2,7	364.142	354.380	-2,7
Friuli V.G.	168.600	110.813	101.058	-8,8	88.473	83.326	-5,8
Liguria	96.000	181.931	164.296	-9,7	178.162	160.201	-10,1
Emilia R.	1.191.000	715.084	729.755	2,1	328.393	293.166	-10,7
Nord	3.583.414	2.569.026	2.414.455	-6,0	1.709.007	1.545.266	-9,6
Toscana	1.459.622	662.992	876.428	32,2	633.052	827.379	30,7
Umbria	559.000	293.385	287.757	-1,9	259.577	235.573	-9,2
Marche	204.100	132.825	116.761	-12,1	132.825	116.761	-12,1
Lazio	1.969.373	1.185.433	1.626.122	37,2	1.096.813	1.580.215	44,1
Centro	4.192.095	2.274.635	2.907.069	27,8	2.122.268	2.759.928	30,0
Abruzzo	679.536	362.103	359.927	-0,6	347.854	328.460	-5,6
Molise	132.400	103.302	98.368	-4,8	102.061	96.974	-5,0
Campania	2.500.585	1.300.820	1.373.207	5,6	1.299.098	1.361.804	4,8
Puglia	1.709.564	1.205.762	1.392.209	15,5	1.090.237	1.256.900	15,3
Basilicata	49.920	31.142	24.145	-22,5	30.364	24.081	-20,7
Calabria	390.000	247.758	260.427	5,1	238.634	258.552	8,3
Sicilia	n.d.*	62.231	61.034	-1,9	60.521	57.938	-4,3
Sardegna	365.509	244.357	223.928	-8,4	232.102	214.857	-7,4
Sud	5.827.514	3.557.475	3.793.244	6,6	3.400.870	3.599.566	5,8
Italia	13.603.023	8.401.137	9.114.768	8,5	7.232.145	7.904.760	9,3

Note: (*) dato non disponibile

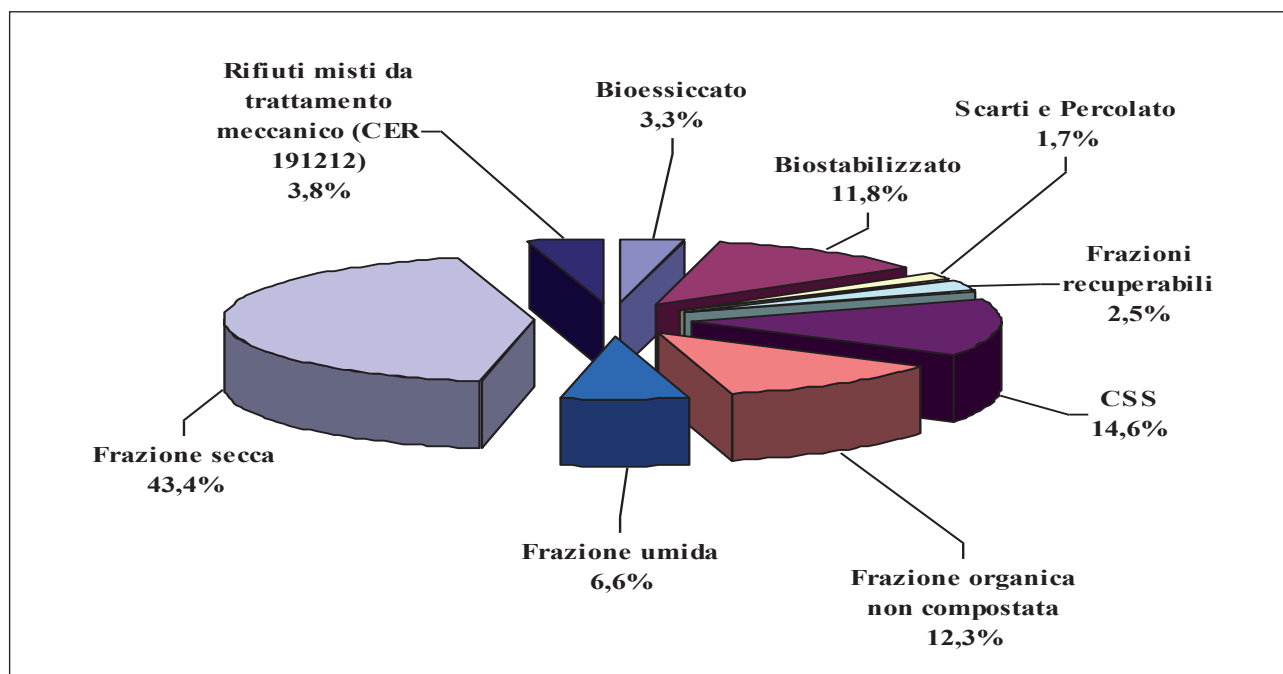
Fonte: ISPRA

Prima di esaminare i rifiuti prodotti dagli impianti TMB, occorre premettere che nell'analizzare i dati si ha difficoltà nel distinguere la tipologia dei rifiuti classificati con il codice CER 191212 poiché esso individua sia la frazione umida che la frazione secca proveniente dal trattamento meccanico. Inoltre, frequentemente, lo stesso codice viene utilizzato anche per identificare gli scarti del trattamento. Pertanto, solo dove i gestori degli impianti hanno fornito dati di dettaglio, attraverso la compilazione di un apposito questionario predisposto da ISPRA, è stato possibile distinguere le diverse frazioni merceologiche derivanti dal trattamento, identificate con il codice CER 191212. Laddove si è dovuto, invece, utilizzare unicamente i dati della dichiarazione MUD, non è stato possibile identificare le diverse frazioni di rifiuti in uscita dagli impianti e si è pertanto classificato il rifiuto in maniera generica come *"rifiuto proveniente dal trattamento meccanico dei rifiuti"*. I rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento

meccanico biologico (Figura 3.18) risultano complessivamente, pari a oltre 7,1 milioni di tonnellate. In particolare, vengono prodotte le seguenti frazioni:

- frazione secca: 3 milioni di tonnellate (43,4% del totale prodotto);
- frazione organica non compostata: circa 873 mila tonnellate (12,3%);
- CSS: 1 milione di tonnellate (14,6%);
- rifiuti misti da trattamento meccanico: 271 mila tonnellate, pari al 3,8%;
- biostabilizzato: oltre 841 mila tonnellate (11,8%);
- bioessiccato: oltre 233 mila tonnellate (3,3%);
- frazioni merceologiche avviate a recupero di materia (carta, plastica, metalli, legno, vetro): circa 178 mila tonnellate (2,5%);
- frazione umida: circa 470 mila tonnellate (6,6%);
- scarti e percolati: 122 mila tonnellate (1,7%).

Figura 3.18 - Rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico biologico, anno 2013



Fonte: ISPRA

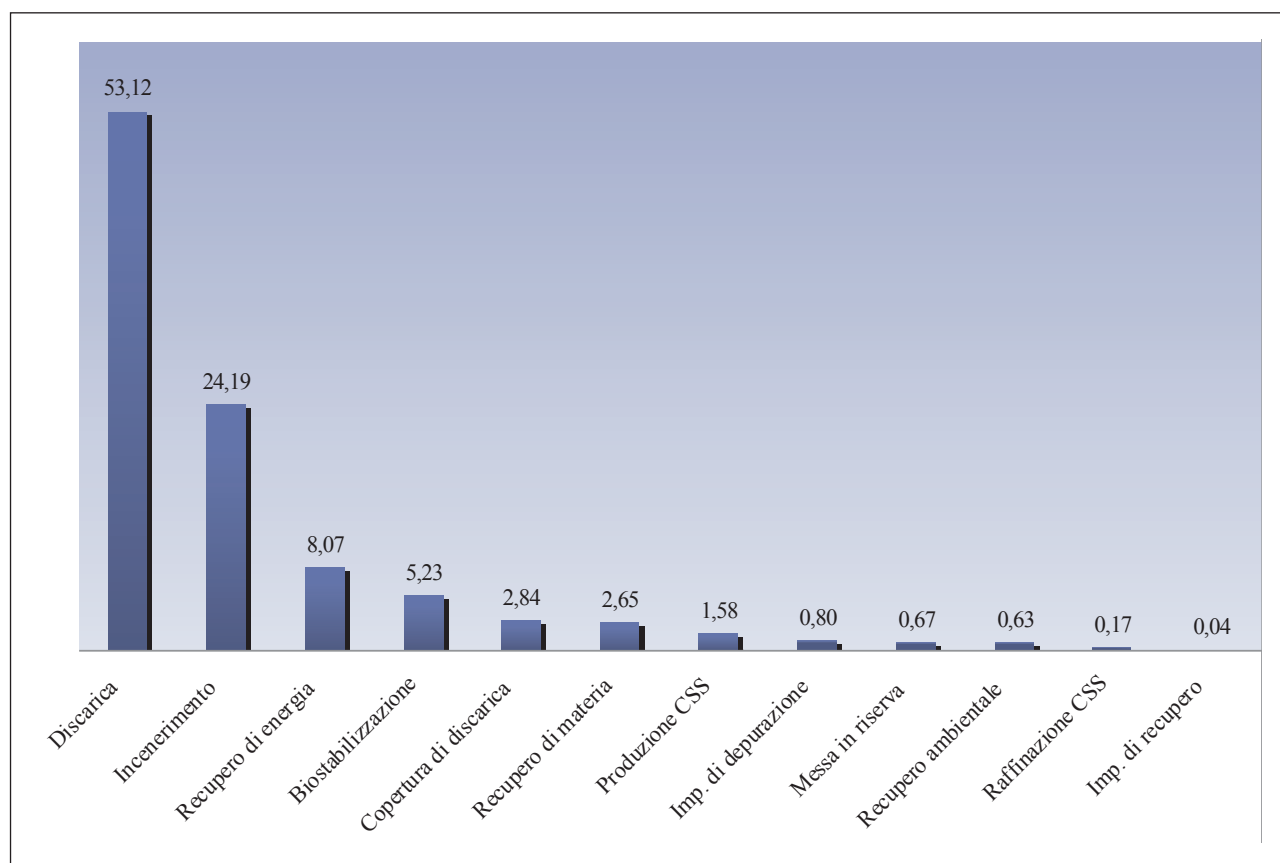
La figura 3.19 riporta le destinazioni finali dei rifiuti prodotti dal trattamento meccanico biologico nell'anno 2013. L'analisi dei dati mostra che il 53,1% del totale dei rifiuti prodotti, corrispondente a circa 3,8 milioni di tonnellate di rifiuti, viene smaltito in discarica. Si tratta, essenzialmente, di frazione secca, biostabilizzato, frazione organica non compostata e rifiuti misti da selezione e trito vagliatura. Il 24,2%, 1,7 milioni di tonnellate di rifiuti, destinato ad impianti di incenerimento, è costituito, principalmente, da frazione secca, CSS e rifiuti misti. L'8% dei rifiuti prodotti, corrispondente a circa 574 mila tonnellate, è destinato ad operazioni di recupero di energia in impianti produttivi ed è composto da CSS e frazione secca. Il 5,2%, pari a oltre 372 mila tonnellate, è, invece, avviato a processi di

biostabilizzazione che interessano la frazione umida e la frazione organica non compostata.

Il 2,8% dei rifiuti prodotti, corrispondente ad oltre 202 mila tonnellate viene impiegato in operazioni di copertura discariche ed è costituito da biostabilizzato e bioessiccato, mentre il 2,7% oltre 188 mila tonnellate, viene recuperato sotto forma di materia.

Infine, l'1,6% dei rifiuti prodotti, costituito, principalmente, da frazione secca e bioessiccato, pari a circa 113 mila tonnellate, viene avviato alla produzione di CSS. Altre destinazioni che interessano quantità residuali dei rifiuti prodotti dal trattamento meccanico biologico sono rappresentate da processi di depurazione, messa in riserva e deposito preliminare

Figura 3.19 – Destinazioni finali dei rifiuti prodotti dal trattamento meccanico biologico, anno 2013



Fonte: ISPRA

3.5 L'INCENERIMENTO DEI RIFIUTI URBANI, FS E CSS IN ITALIA NEL 2013

In Italia, nel 2013, sono operativi 44 impianti di incenerimento per rifiuti urbani, frazione secca (FS) e CSS. Rispetto al 2012 sono entrati in funzione gli impianti di Parma (griglia mobile raffreddata ad acqua con capacità autorizzata di 130.000 tonnellate), di Torino (griglia mobile con capacità autorizzata di 421.000 tonnellate) e di Bolzano (griglia mobile con capacità autorizzata di 130.000 tonnellate). Risultano, invece, chiusi gli impianti di Mergozzo, Reggio dell'Emilia e il vecchio impianto di Bolzano. In particolare, per l'impianto emiliano la provincia ne ha disposto il fermo in seguito alle scelte intraprese nel Piano d'ambito provinciale per

la gestione dei rifiuti mirate al potenziamento della raccolta differenziata e del trattamento meccanico-biologico.

L'impianto di Mergozzo, obsoleto e di scala ridotta, in seguito alla scadenza dell'Autorizzazione Integrata Ambientale ha richiesto un adeguamento, giudicato non fattibile dal punto di vista economico rispetto alla scelta adottata dalla provincia di Verbano Cusio Ossola di inviare i rifiuti urbani indifferenziati in altri impianti esterni al territorio provinciale.

La gran parte del parco impiantistico è localizzato nelle regioni settentrionali del territorio nazionale (28 impianti, pari al 64% del totale) e, in particolare, in Lombardia e in Emilia Romagna con, rispettivamente, 13 ed 8 impianti operativi. Gli impianti operativi sono 8 nel Centro e 8 nel Sud.

Tabella 3.5 - Numero di impianti di incenerimento, anni 2009 - 2013

Regione	2009	2010	2011	2012	2013
Piemonte	2	2	2	2	2
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-
Lombardia	13	13	13	13	13
Trentino-Alto Adige	1	1	1	1	1
Veneto	3	3	3	3	3
Friuli-Venezia Giulia	1	1	1	1	1
Liguria	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	8	8	8	8	8
TOTALE NORD	28	28	28	28	28
Toscana	8	8	8	8	7(1)
Umbria	-	-	-	-	-
Marche	1	1	1	1	1
Lazio	4	4	4	4(2)	4(2)
TOTALE CENTRO	13	13	13	13	12
Abruzzo	-	-	-	-	-
Molise	1	2	1	1	1
Campania	1	1	1	1	1
Puglia	1	2	2	2	2
Basilicata	1	1	1	1	1
Calabria	1	1	1	1	1
Sicilia	1	1	1	-	-
Sardegna	2	2	2	2	2
TOTALE SUD	8	10	9	8	8
TOTALE ITALIA	49	51	50	49	48

(1) gli impianti di Castelnuovo di Garfagnana e di Rufina non hanno trattato rifiuti e l'impianto di Pietrasanta è stato chiuso

(2) il gassificatore di Malagrotta non ha trattato rifiuti anche nel 2013

Fonte: ISPRA

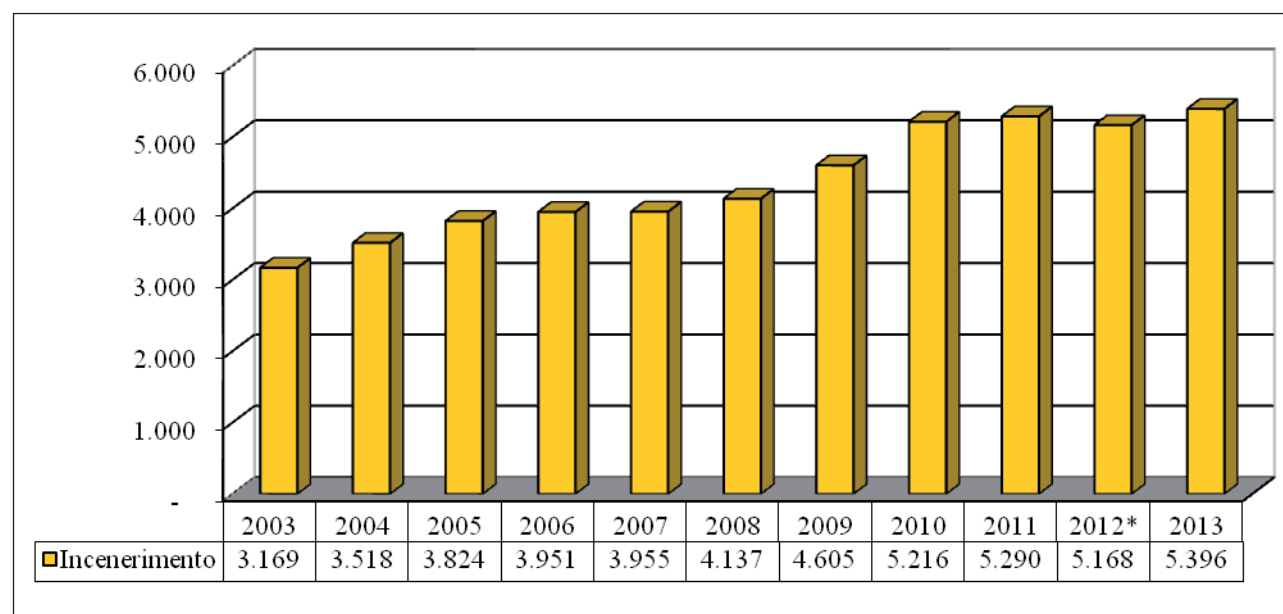
Nella tabella 3.6 è presentato il quadro di dettaglio, aggiornato al 2013, degli impianti di incenerimento. I rifiuti complessivamente inceneriti sono pari a 5,8 milioni di tonnellate, di cui 2,5 milioni di RU indifferenziati, circa 1,8 milioni di tonnellate di frazione secca, oltre 1 milione di tonnellate di CSS, 418 mila tonnellate di rifiuti speciali di cui quasi 35 mila tonnellate di rifiuti sanitari. I rifiuti speciali pericolosi, in prevalenza di origine sanitaria, ammontano a circa 49 mila tonnellate.

La figura 3.20 riporta l'andamento, nel periodo 2003-2013, del quantitativo di rifiuti urbani inceneriti, compresa la frazione secca ed il CSS, mostrando un progressivo incremento nel decennio pari al 70,3% (passando da circa 3,2 milioni di tonnellate a 5,4 milioni di tonnellate). Tale aumento risulta più significativo se si rapportano le quantità incenerite con la produzione totale di rifiuti urbani che, nel 2013, fa registrare una diminuzione dell'1,2%. (figure 3.21, 3.22).

Nel 2013 circa il 18,2% dei rifiuti urbani prodotti viene incenerito.

Riguardo alla quantità pro capite di rifiuti trattati si registra un progressivo aumento nel periodo 2003-2013 pari a + 61%, passando da 55,28 kg/abitante per anno di RU e FS-CSS del 2003 a 88,78 kg/abitante per anno del 2013 (tabella 3.7). Nella tabella 3.8 è riportata la situazione regionale relativa all'incenerimento. Dall'analisi dei dati si evince che il maggior quantitativo di rifiuti urbani è incenerito nelle regioni del Nord (70,2% del totale nazionale); la Lombardia invia ad incenerimento il 39,3% del totale di RU, FS e CSS, seguono l'Emilia Romagna (17,1%), la Campania (12,4%), il Lazio (7,2%), il Veneto (5,4%), la Toscana (5%), il Friuli Venezia Giulia (3%) e la Sardegna (2,4%). I valori regionali non variano in maniera significativa qualora si consideri il totale dei rifiuti inceneriti che include anche i rifiuti sanitari e gli altri rifiuti speciali.

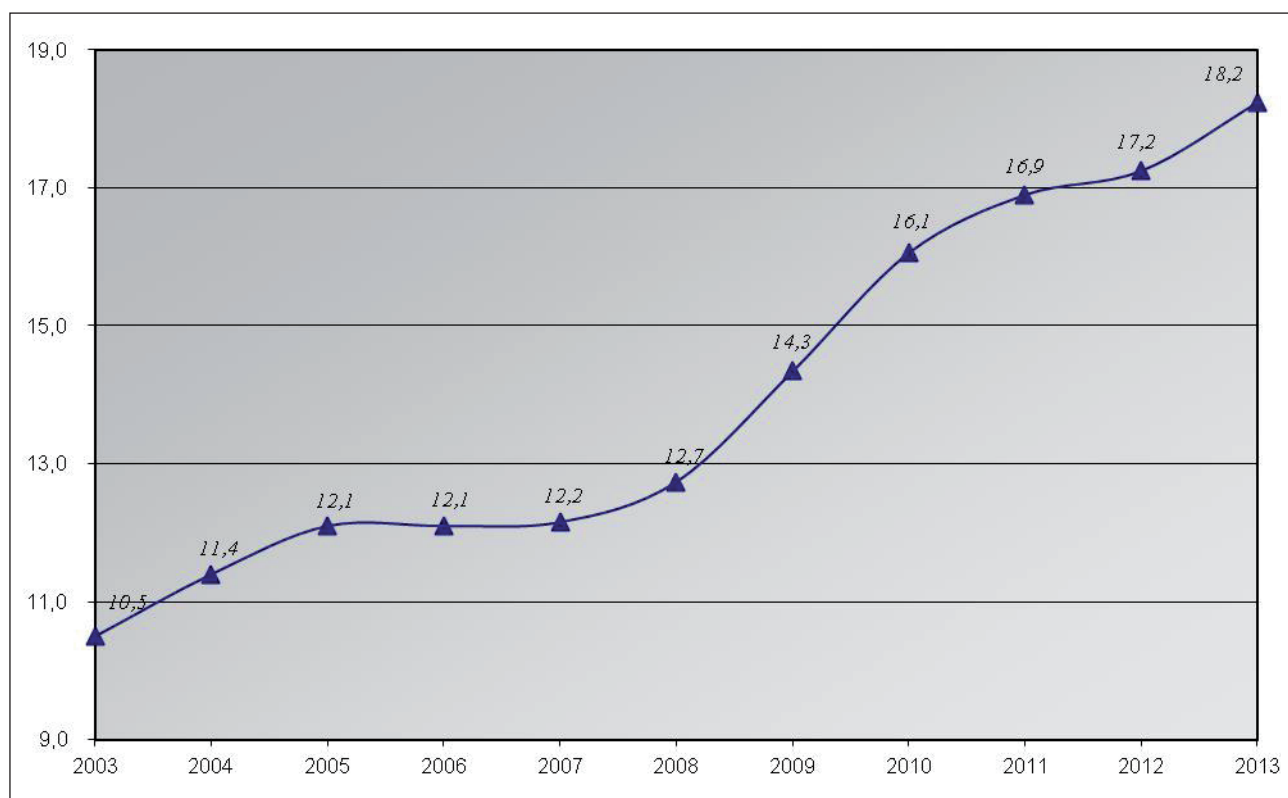
Figura 3.20 - Incenerimento di RU, FS e CSS in Italia (1.000*tonnellate), anni 2003 - 2013



(*)dato integrato con dichiarazioni MUD

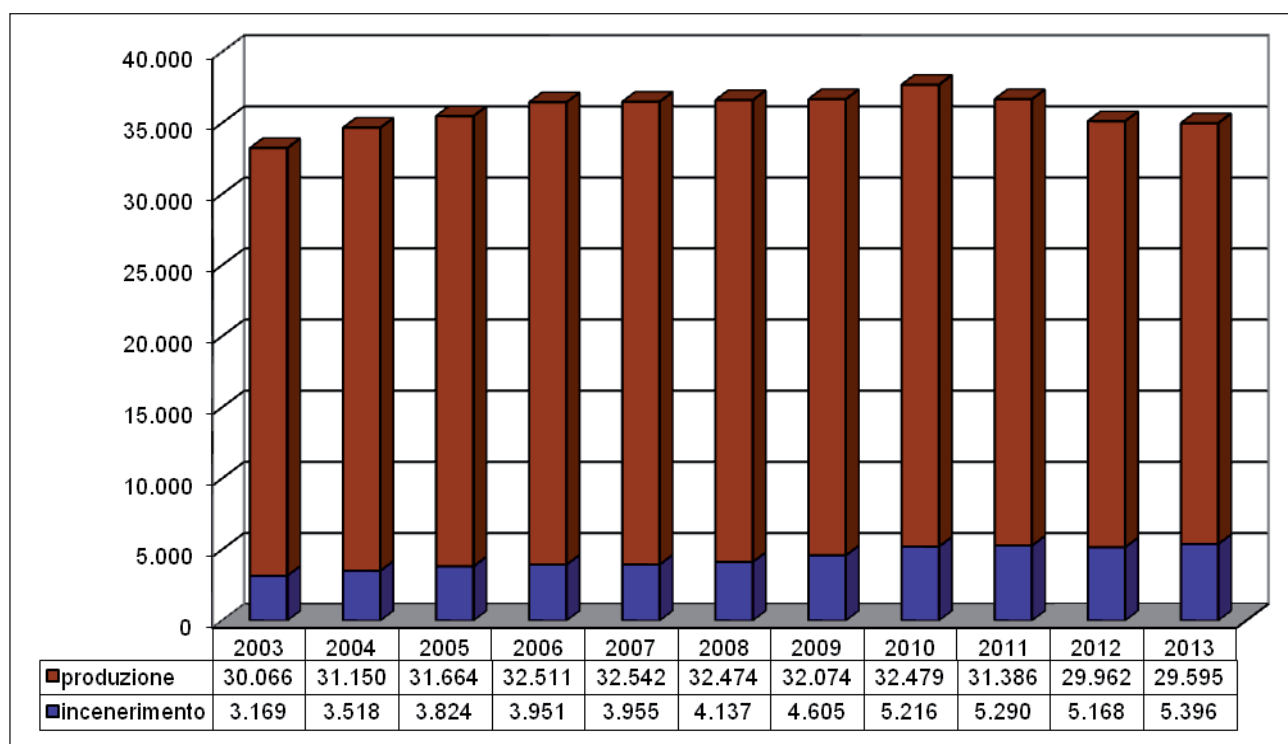
Fonte: ISPRA

Figura 3.21 – Variazione percentuale di incenerimento di RU, FS e CSS in relazione alla produzione di RU, anni 2003 - 2013



Fonte: ISPRA

Figura 3.22 – Incenerimento di RU, FS e CSS in relazione alla produzione (1.000*tonnellate), anni 2003 - 2013



Fonte: ISPRA

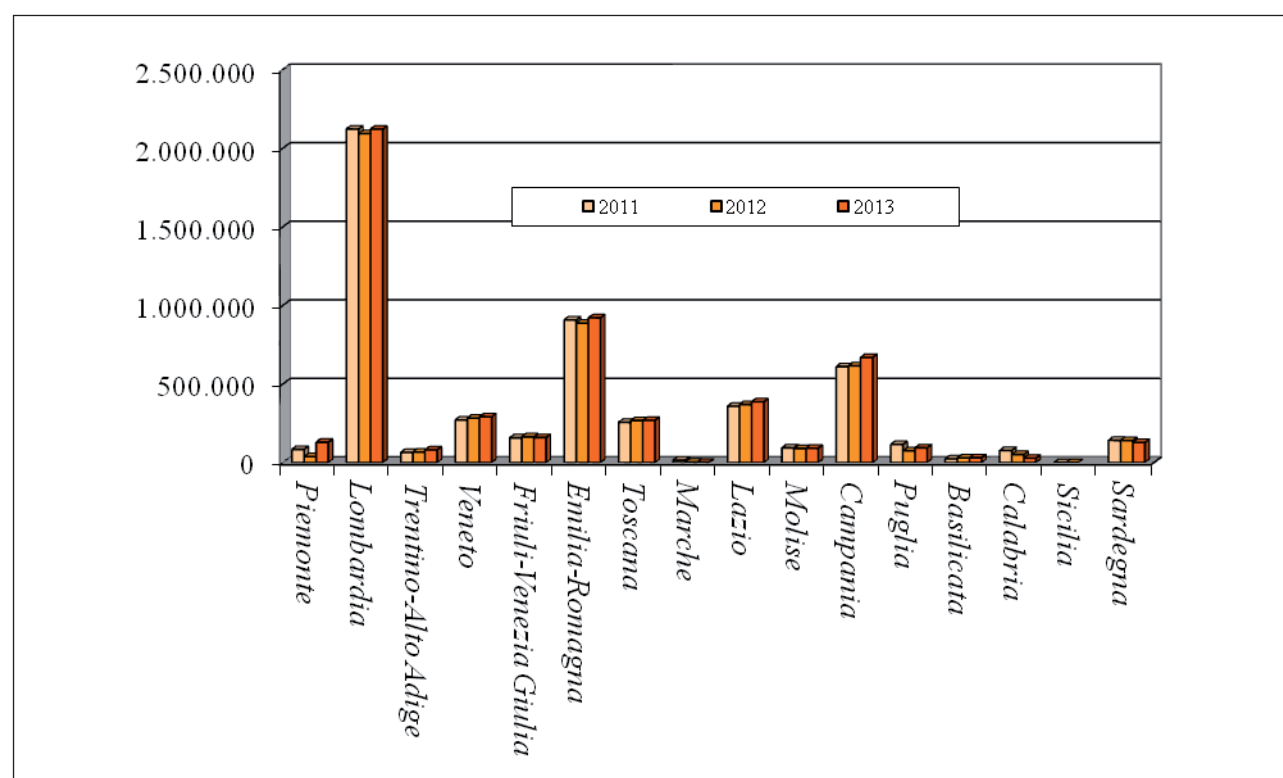
Rapportando i quantitativi di RU, FS e CSS inceneriti alla produzione regionale di RU, si evince che il dato più elevato in assoluto è quello relativo al Molise (73,6%), seguono la Lombardia (46,2%), l'Emilia Romagna (31,1%), il Friuli Venezia Giulia (29,2%), la Campania (26,3%), la Sardegna (17,2%), il Trentino Alto Adige (16,3%), il Veneto (13,2%), il Lazio (12,2%) e la Toscana (12%).

Va comunque precisato come non sia completamente corretto correlare le quantità di rifiuti inceneriti, compresi la frazione secca ed il CSS, alla produzione regionale di rifiuti urbani. Infatti, diversamente da quanto avviene per i rifiuti urbani, la frazione secca e il CSS, classificati come rifiuti speciali, possono essere inceneriti anche in regioni diverse da quella di produzione.

Si osserva, inoltre, che i quantitativi di CSS e di frazione secca inceneriti comprendono sia le quantità prodotte dagli impianti di trattamento meccanico biologico che quelle derivanti da piattaforme di selezione della raccolta multimateriale comunale e destinati in impianti di incenerimento per urbani. In particolare, su scala nazionale, il 62,7% e l'80% rispettivamente di frazione secca e combustibile solido secondario, provengono da impianti di trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani.

La figura 3.23 riporta i dati regionali sull'incenerimento di RU, FS e CSS nel periodo 2011-2013. Nel triennio considerato, le regioni si mantengono su livelli sostanzialmente stabili in termini di quantità di rifiuti urbani inceneriti.

Figura 3.23 – Andamento dell'incenerimento di RU, FS e CSS (tonnellate), anni 2011 - 2013



Fonte:ISPRA

Nella tabella 3.10 è riportato il quadro tecnologico, aggiornato al 2013, degli impianti di incenerimento. La capacità autorizzata degli impianti operativi è di quasi 7,5 milioni di tonnellate: circa 5,2 milioni di tonnellate al Nord, 1 milione di tonnellate al Centro e 1,2 milioni di tonnellate al Sud. Il quantitativo di rifiuti

trattati rappresenta circa l'80% della capacità di trattamento e, in particolare, il 78% al Nord, l'88% al Sud e il 65% al Centro.

Le tipologie di trattamento termico utilizzate negli impianti di incenerimento di rifiuti urbani sono rappresentate da combustori a griglia, a letto fluido e a tamburo rotante. Una linea di gassificazione

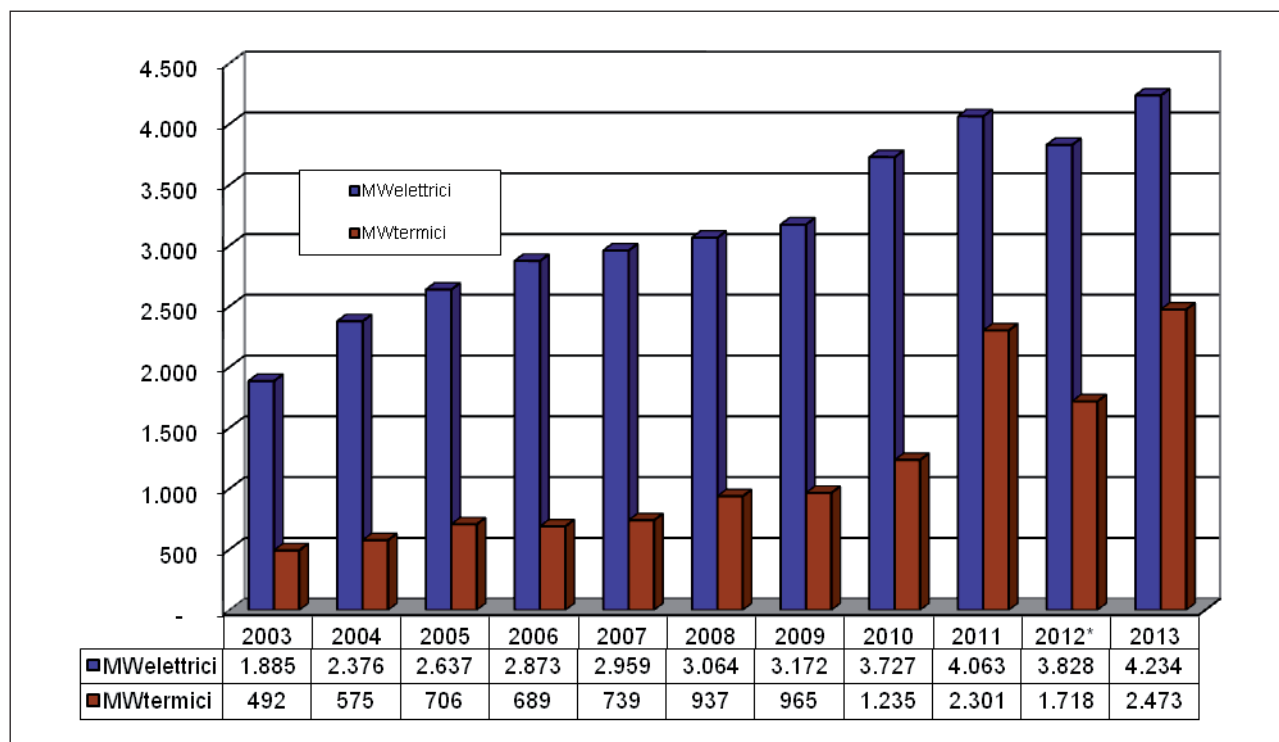
è stata attivata nel 2009 presso la discarica di Malagrotta, ma risulta non operativa dal 2011. Si riscontra che la tecnologia di combustione più utilizzata, sia in termini di capacità di trattamento che per numero di linee, è quella a griglia con un'incidenza rispettivamente dell'86,3% e dell'83,3%. Seguono le tecnologie a letto fluido (12,1%-11,1%) e a tamburo rotante (1,8%-5,6%). La tabella 3.6 riporta i dati 2013 relativi al recupero energetico elettrico ed al recupero elettrico e termico negli impianti con ciclo cogenerativo.

L'analisi dei dati mostra che nel 2013 tutti gli impianti sul territorio nazionale producono energia. Gli impianti di incenerimento dotati di sistemi di recupero energetico elettrico hanno trattato circa 3,4 milioni di tonnellate di rifiuti, recuperando quasi 2,5 milioni di MWh di energia elettrica. Gli impianti, dotati di cicli cogenerativi, hanno incenerito oltre 2,4 milioni di tonnellate di rifiuti con un recupero di circa

1,7 milioni di MWh di energia elettrica e circa 2,5 milioni di MWh di energia termica. La figura 3.24 mostra che il recupero di energia elettrica ha un andamento crescente nel periodo 2003-2013, passando da 1,8 milioni di MWh di energia elettrica, prodotta nel 2003, a 4,2 milioni di MWh nel 2013. Si precisa che per l'anno 2012, non essendo disponibili i dati relativi a tre impianti (Lazio, Veneto e Puglia), si è proceduto ad una stima dell'energia elettrica prodotta sulla base dei dati relativi al 2011. Il recupero di energia termica, che progressivamente è andato diffondendosi, in particolare negli impianti del Nord, è passato da 492 mila MWh nel 2003 a quasi 2,5 milioni di MWh nel 2013; la flessione del 2012 trova giustificazione nella sospensione, in alcuni mesi dell'anno, della produzione di energia termica a seguito di lavori di revisione o sostituzione delle turbine.

Nella tabella 3.11 è presentato il quadro di dettaglio degli impianti riferito al 2012.

Figura 3.24 – Recupero energetico in impianti di incenerimento (1.000*MWh), anni 2003 -2013



(*) i dati 2012 non disponibili per tutte le regioni, sono stati integrati con stime.

Fonte: ISPRA

Tabella 3.6 – Recupero energetico in impianti di incenerimento, anno 2013

	n. impianti	totale rifiuti trattati	ReEnergético		kWh/t Eletterico	
			REElettrico (MWh)	RETermico (MWh)	kg*kWh	kg*kWh
Impianti con RET&E	15	2.435.597	1.738.163	2.472.559	0,71	1,02
Impianti con REE	32	3.379.619	2.495.654	-	0,74	-
Totale	47	5.815.216	4.233.817	2.472.559	1,374	0,985

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

Fonte: ISPRA

Tabella 3.7 – RU, FS e CSS inceneriti in kg/abitante, anni 2003 - 2013

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Abitanti	57.321.070	58.462.375	58.752.674	59.126.190	59.619.290	60.045.068	60.340.328	60.626.442	59.433.744	59.685.227	60.782.668
RU+CSS +FS inceneriti totali (t)	3.168.733	3.518.357	3.824.173	3.942.686	3.955.297	4.137.036	4.605.192	5.215.665	5.290.454	5.167.886	5.396.441
RU+CSS+FS inceneriti kg/ab anno	55,28	60,18	65,09	66,68	66,34	68,9	76,32	86,03	89,01	86,59	88,78

Fonte: ISPRA

Tabella 3.8 – Quadro degli impianti di incenerimento di RU, FS e CSS (tonnellate), anno 2013

Regione	Comune	Qtà totale trattata 2013 (t)									
		RU	FS (191212)	CDR (191210)	TotaleRU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)	
						Non Pericolosi	Pericolosi				
Piemonte	Vercelli	16.816,1	720,3	-	17.536,4	23,5	338,3	17.898,2	-	3.120,6	
Piemonte	Torino	109.589,4	1.594,4	-	111.183,8	1.594,4	-	112.778,2	-	88.086,6	
Lombardia	Busto Arsizio	71.138,4	22.168,4	-	93.306,8	5.003,0	8.061,6	106.371,3	-	61.116,0	
Lombardia	Como	68.899,9	11.443,5	2.375,9	82.719,3	442,8	5,2	83.167,3	42.727,3	35.225,7	
Lombardia	Milano	424.588,9	48.761,9	-	473.350,7	77.573,7	-	550.924,4	218.754,0	398.006,1	
Lombardia	Sesto S. Giovanni	66.948,9	2.507,0	-	69.455,8	254,8	-	69.710,7	68.787,0	19.797,0	
Lombardia	Trezzo d'Adda	95.212,6	53.018,6	20.687,3	168.918,5	8,0	-	168.926,5	-	147.599,0	
Lombardia	Bergamo	-	-	61.458,3	61.458,3	-	-	61.458,3	97.790,0	55.742,0	
Lombardia	Dalmine	50.083,7	69.982,0	8.837,7	128.903,5	5.748,5	-	134.652,0	-	107.120,3	
Lombardia	Brescia	336.184,4	39.042,9	188.887,8	564.115,1	164.030,1	-	728.145,2	804.668,0	624.492,0	
Lombardia	Corteolona	-	-	56.496,9	56.496,9	4.341,7	-	60.838,6	-	56.712,0	
Lombardia	Parona	-	139.987,7	84.846,2	224.833,9	8.312,4	-	233.146,3	-	226.042,9	
Lombardia	Cremona	45.003,9	13.300,7	-	58.304,6	5.150,1	596,7	64.051,4	59.375,0	20.129,0	
Lombardia	Valmadrera	62.162,3	11.545,9	-	73.708,2	6.206,9	7.007,5	86.922,5	-	64.976,0	
Lombardia	Desio	45.315,6	19.858,7	-	65.174,3	3.537,0	3.684,9	72.396,3	50.060,6	33.564,0	
Trentino Alto Adige	Bolzano	37.755,8	-	-	37.755,8	650,7	-	38.406,5	16.362,6	13.110,9	
Trentino Alto Adige	Bolzano	37.418	5.633,3	-	43.051,3	1.516,1	-	44.567,4	-	16.055,2	
Veneto	Schio	36.630,0	33.030,0	-	69.660,0	1.468,1	3.452,8	74.580,9	-	29.030,0	
Veneto	Venezia (Fusina)	39.863,1	5.556,7	-	45.419,8	0,3	-	45.420,1	-	15.032,4	
Veneto	Padova	133.784,1	41.952,8	490,2	176.227,0	9.296,3	1.169,1	186.692,4	-	120.641,0	
Friuli Venezia Giulia	Trieste	116.943,2	42.242,2	56,3	159.241,7	10.218,8	-	169.460,5	-	100.153,0	



Regione	Comune	Qtà totale trattata 2013 (t)								
		RU	FS (191212)	CDR (191210)	TotaleRU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
						Non Pericolosi	Pericolosi			
Emilia Romagna	Piacenza	67.056,1	42.098,5	-	109.154,5	2.414,3	1.897,0	113.465,8	-	80.923,9
Emilia Romagna	Modena	140.755,0	46.173,7	597,7	187.526,4	3.263,2	-	190.789,6	-	123.214,5
Emilia Romagna	Granarolo dell'Emilia	75.212,8	100.632,3	7.066,8	182.911,9	14.145,2	2.071,0	199.128,0	51.289,0	149.306,0
Emilia Romagna	Ferrara (Canal Bianco)	71.558,3	38.192,9	640,3	110.391,5	19.440,0	-	129.831,5	82.257,0	69.807,6
Emilia Romagna	Ravenna	-	-	46.641,3	46.641,3	1.232,0	-	47.873,3	-	30.226,2
Emilia Romagna	Forlì	66.365,8	53.439,7	-	119.805,4	-	-	119.805,4	8.918,0	66.670,0
Emilia Romagna	Coriano	93.704,4	39.138,4	51,9	132.894,8	6.893,9	-	139.788,7	-	82.158,0
Emilia Romagna	Parma	450,5	30.553,0	-	31.003,6	585,0	-	31.588,5	1.333,4	11.215,3
NORD		2.309.441,0	912.575,4	479.134,7	3.701.151,1	353.350,5	28.284,1	4.082.785,7	1.502.322,0	2.849.272,9
Toscana	Montale (Agliaiana)	31.272,7	10.038,2	9.809,5	51.120,4	-	-	51.120,4	-	24.758,0
Toscana	Livorno	-	79.403,4	-	79.403,4	-	-	79.403,4	-	40.448,8
Toscana	Spedaletto	42.569,6	2.083,3	-	44.652,8	2,4	274,0	44.929,2	-	13.925,0
Toscana	Arezzo (San Zeno)	1.655,8	37.417,4	-	39.073,2	-	-	39.073,2	-	17.649,9
Toscana	Poggibonsi (Pian dei Foci)	23.508,6	29.973,4	-	53.482,1	3.826,9	-	57.309,0	300,0	38.865,6
Marche	Tolentino	2.169,1	-	-	2.169,1	-	-	2.169,1	-	680,0
Lazio	Colleferro	-	-	79.553,8	79.553,8	-	-	79.553,8	-	62.149,0
Lazio	Colleferro	-	-	82.598,5	82.598,5	-	-	82.598,5	-	68.229,3
Lazio	S.Vittore del Lazio	-	-	224.219,7	224.219,7	-	-	224.219,7	969.373,0	202.232,3
CENTRO		101.175,7	158.915,8	396.181,5	656.273,0	3.829,3	274,0	660.376,2	969.673,0	468.937,9
Molise	Pozzilli	-	-	91.326,3	91.326,3	81,5	-	91.407,8	-	98.183,0
Campania	Acerra	-	668.574,1	-	668.574,1	-	-	668.574,1	-	647.222,0
Puglia	Massafra	-	-	88.069,0	88.069,0	8,9	-	88.077,9	-	73.091,3



Regione	Comune	Qtà totale trattata 2013 (t)								
		RU	FS (191212)	CDR (191210)	TotaleRU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
						Non Pericolosi	Pericolosi			
Puglia	Statte	5.452,7	-	-	5.452,7	2,1	-	5.454,8	564,0	
Basilicata	Melfi	16.622,3	13.714,0	-	30.336,3	871,2	19.539,1	50.746,5	-	33.255,0
Calabria	Gioia Tauro	-	-	27.626,2	27.626,2	-	-	27.626,2	-	1.657,6
Sardegna	Macomer	-	17.627,0	-	17.627,0	-	-	17.627,0	-	3.657,4
Sardegna	Capoterra	98.345,7	11.605,7	54,0	110.005,4	11.970,6	563,8	122.539,8	-	58.540,0
SUD		120.420,7	711.520,8	207.075,5	1.039.017,0	12.934,2	20.102,9	1.072.054,0	564,0	915.606,2
TOT		2.531.037,4	1.783.012,0	1.082.391,6	5.396.441,0	370.114,0	48.661,0	5.815.216,0	2.472.559,0	4.233.817,0

Fonte: ISPRA

Tabella 3.9 - Quadro regionale degli impianti di incenerimento di RU, FS e CSS (tonnellate), anno 2013

Regione	Qtà totale trattata 2013 (t)						
	RU	FS (191212)	CDR (191210)	Totale RU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati
					Non Pericolosi	Pericolosi	
Piemonte	126.405	2.315	-	128.720	1.618	338	130.676
Lombardia	1.265.538	431.617	423.590	2.120.746	280.609	19.356	2.420.711
Trentino Alto Adige	75.174	5.633	-	80.807	2.167	-	82.974
Veneto	210.277	80.539	490	291.307	10.765	4.622	306.693
Friuli Venezia Giulia	116.943	42.242	56	159.242	10.219	-	169.461
Emilia Romagna	515.103	350.229	54.998	920.329	47.973	3.968	972.271
NORD	2.309.441	912.575	479.135	3.701.151	353.351	28.284	4.082.786
Toscana	99.007	158.916	9.809	267.732	3.829	274	271.835
Marche	2.169	-	-	2.169	-	-	2.169
Lazio	-	-	386.372	386.372	-	-	386.372
CENTRO	101.176	158.916	396.181	656.273	3.829	274	660.376
Molise	-	-	91.326	91.326	81	-	91.408
Campania	-	668.574	-	668.574	-	-	668.574
Puglia	5.453	-	88.069	93.522	11	-	93.533
Basilicata	16.622	13.714	-	30.336	871	19.539	50.747
Calabria	-	-	27.626	27.626	-	-	27.626
Sardegna	98.346	29.233	54	127.632	11.971	564	140.167
SUD	120.421	711.521	207.075	1.039.017	12.934	20.103	1.072.054
ITALIA	2.531.037	1.783.012	1.082.392	5.396.441	370.114	48.661	5.815.216

Fonte: ISPRA

Tabella 3.10 - Principali caratteristiche tecniche degli impianti di incenerimento, anno 2013

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MWe)	Anno avviamento/ultima ristrutturazione
Piemonte	VC	Vercelli	MGAc	3	SNCR-EP-DA -FF-WS	73.500	22,7	4	1991 (linee 1&2) - 1977 (linea 3) - 2003 (rev. linea 2) - 2004 (rev. linee 1&3)
Piemonte	VB	Torino	MGAc	3	EP-DA-FF-SCR	421.000	nd	65	2013
Lombardia	VA	Busto Arsizio	MGAc	2	SNCR-SD-FF-HS	116.000	61	11	2000/2007
Lombardia	CO	Como	MGWc	2	EP-DA-FF-SCR	107.360	39	5,8	Linea 1: 1968 (2009). Linea 2: 1997 (2004)
Lombardia	BG	Bergamo	FBB	1	FF-SCR	75.000	48	10,6	2003
Lombardia	MI	Desio	MGAc	2	SNCR-DA-EP-FF	70.000	30	5,8	1976 (2009)
Lombardia	MI	Milano	MGAc/Wc	3	O-EP-DA-FF-SCR	560.000	203,1	59	2000
Lombardia	MI	Sesto S. Giovanni	MGAc	3	SNCR-EP-WS-DA-FF	80.000	31,2	5,5	2001
Lombardia	MI	Trezzo d'Adda	MGWc	2	SNCR-DA-FF-WS	199.600	82,4	20,2	2002
Lombardia	BG	Dalmine	MGWc	2	EP-DA-FF-SCR	151.372	55,8	15,5	2001
Lombardia	BS	Brescia	MGAc	3	SNCR-SCR-DA-FF	880.000	303	117,3	linea 1&2: 1998; linea 3: 2004
Lombardia	PV	Corteolona	FBB	1	SNCR-DA-CY-Qc-FF	75.000	34	8,1	2004
Lombardia	PV	Parona	FCB	2	Linea 1: SNCR-DA-FF Linea 2: SNCR-CY-DA-FF	380.000	137	45,3	2000/2007
Lombardia	CR	Cremona	MGAc	2	SNCR-DA-FF	119.000	35,6	6	Linea 1: 1997/2007- Linea 2: 2001
Lombardia	LC	Valmadrera	MGAc	2	DA-FF-SCR-O	87.000	45,2	10,5	linea 1: 1981/2008; linea 2: 2006



Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MW _e)	Anno avviamento/ultima ristrutturazione
Trentino Alto Adige	BZ	Bolzano	MGAc	1	nd	130.000	nd	nd	2013
Veneto	VI	Schio	MGAc	3	Linea 1: SNCR-SD- EP-DA-FF Linea 2 e 3: EP-DA-FF-SCR	64.680	33,1	6,7	linea 1:1982 (2004) - linea 2: 1992 (2005) - linea 3: 2004
Veneto	VE	Venezia	MGAc	1	SNCR-DA-FF-WS	56.000	16,7	5,7	1998/2014
Veneto	PD	Padova	MGAc	3	Linea 1: SNCR-DA-FF-WS Linea 2: SNCR-EP-DA-FF Linea 3: DA-FF-DA-FF-SCR Reagenti: UR - Na(HCO ₃)	187.500	72,6	18,1	linea 1: 1962-2011; linea 2: 2000/2011; linea 3: 2010
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	Linea 1&2: MGAc Linea 3: MGWc	3	SNCR-DA-FF-WS	197.000	65,1	17,5	Linea 1: 2000/2010. Linea 2: 2004/2010, Linea 3: 2004
Emilia Romagna	PC	Piacenza	MGAc	2	Linea 1: SNCR-EP-DA-FF Linea 2: SNCR-SCR-EP-DA-FF	120.000	44,4	11,7	2002
Emilia Romagna	PR	Parma	MGWc	2	SNCR+FF+FF+SCR	130.000	nd	17,8	2013
Emilia Romagna	MO	Modena	MGAc	1	SNCR-EP-DA-FF-SCR	240.000	78	24,8	2009
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	MGAc/Wc	2	FF-WS-SCR	218.000	81,4	22	2004
Emilia Romagna	FE	Ferrara	MGAc	2	SNCR-DA-FF-SCR	130.000	55,8	12,8	Linea 1:2007. Linea 2: 2008
Emilia Romagna	RA	Ravenna	FBB	1	SNCR-CY-DA-FF-WS	56.500	27,8	6,3	1997-2002
Emilia Romagna	FC	Forlì	MGAc	1	SNCR-DA-FF-DA-FF-SCR	120.000	46,5	10,5	2008
Emilia Romagna	RN	Coriano	MGWc	1	SNCR-FF-FF-SCR	140.000	68,5	10,8	2010



Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MW _e)	Anno avviamento/ultima ristrutturazione
Italia NORD				56		5.184.512	1.718	554	
Toscana	PT	Montale	RK	3	SNCR-DA-FF	54.750	28,5	7,7	Linea 1: 1978/2010. Linea 2: 1978/2009. Linea 3: 2001/2009.
Toscana	LI	Livorno	MGWc	2	SNCR-DA-FF	55.800	31,2	6,67	Linea 1&2: 1974/2009/2010
Toscana	PI	Ospedaletto	MGAc	2	SNCR-CY-DA-FF-WS	65.000	20,5	4,42	Linea 1&2: 1980/2002
Toscana	AR	Arezzo	MGAc	1	SNCR-SD-FF	42.000	14,54	3	2000
Toscana	SI	Poggibonsi	MGAc	3	Linea 1&2: SNCR-DA-FF Linea 3: CY-DA-FF-SCR	70.000	34,9	9,9	Linea 1&2: 1977/2008. Linea 3: 2009
Marche	MC	Tolentino	MGAc	1	EP-DA-FF-WS	90.000	9,3	1,2	1989 (2003)
Lazio	RM	Colleferro	MGWc	1	SD-FF-SCR	110.000	52	12,5	2003
Lazio	RM	Colleferro	MGWc	1	SD-FF-SCR	110.000	52	12,5	2002
Lazio	FR	S. Vittore del Lazio	MGWc	3	SNCR-SD-FF	323.230	52	17,5	Linea 1: 2002- Linea 2&3: 2011
Molise	IS	Pozzilli	MGAc	1	SNCR-DA-FF	93.500	47	13,4	1992/2007
Italia CENTRO				18		1.014.280	342	89	
Campania	NA	Acerra	MGWc	3	SD-FF-DA-FF-SCR	609.075	340	107,5	2009
Puglia	TA	Massafra	FBB	1	SNCR-DA-FF	100.000	49,5	12,3	2004
Puglia	TA	Statte	MGAc	2	SNCR-EP-DA-FF	73.000	20,9	3,7	Linea 1&2: 1976 (2001)
Basilicata	PZ	Melfi	MGAc + RK	2	SD-FF-WS-SCR	65.000	50,1	7,3	1999 (2005)
Calabria	RC	Gioia Tauro	FBB	2	SNCR-CY-DA-FF	120.000	60	17,2	2005



Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità autorizzata (t/a)	Carico termico di progetto (MWt)	Potenza elettrica nominale (MWe)	Anno avviamento/ultima ristrutturazione
Sardegna	NU	Macomer	FBB	2	SD-FF-SCR	78.500	17,5	1,6	Linea 1: 1994. Linea 2: 1998.
Sardegna	CA	Capoterra	MGAc + RK	4	Linea 1&2: SNCR-SD-FF Linea 3: SNCR-DA-FF-WS Linea 4: SNCR-EP-DA-FF-WS	172.000	68,6	9,4	Linea 1&2: 1995/2006. Linea 3: 2004/2006. Linea 4: 1996/2006
Italia SUD				16	-	1.217.575	606,6	159	-
Totale ITALIA 2011				90	-	7.416.367	2666,44	802,09	-

Note: (#) la capacità massima autorizzata dell'impianto corrisponde alla capacità massima di trattamento dell'impianto

Fonte: ISPRA

Legenda		
Stato operativo	Tecnologia abbattimento fumi	Tecnologia forno
a= impianto previsto	FGC = Condensazione fumi	Gas= Gassificatore
n= in costruzione	EP = Elettrofiltro	MGAc = Griglia Mobile Raffreddata ad Aria
o = operativo	FF = Filtro a maniche	MGWc = Griglia Mobile raffreddata ad Acqua
i = inattivo o in ristrutturazione	SD = Depurazione a semisecco	FCB = Letto Fluido Ricircolato
CL= in collaudo	WS = Depurazione a umido	FBB = Letto fluido bollente
c= cessata attività	DA = Depurazione a secco	RK = Tamburo Rotante
	SNCR = abbattimento Nox non catalitico	
	SCR = abbattimento Nox catalitico	
	Cy = Ciclone	
	Qc = Quencer	
	Et = Torre evaporativa	
	EPw = Elettrofiltro ad umido	
	DeH ₂ S = abbattimento H ₂ S	

Tabella 3.11 – Quadro degli impianti di incenerimento di RU, FS e CSS (tonnellate), anno 2012

Regione	Comune	Qtà totale trattata 2012 (t)							
		RU	FS (191212)	CDR (191210)	TotaleRU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati	
						Non Pericolosi	Pericolosi		
Piemonte	Vercelli	19.901,0	1.259,1	-	21.160,1	-	950,0	22.110,1	
Piemonte	Mergozzo	16.322,5	601,1	-	16.923,6	-	-	16.923,6	
Lombardia	Busto Arsizio	66.037,4	26.480,9	-	92.518,3	-	-	92.518,3	
Lombardia	Como	71.334,0	9.165,0	3.070,0	83.569,0	-	-	83.569,0	
Lombardia	Milano	451.984,1	46.215,3	-	498.199,4	-	-	498.199,4	
Lombardia	Sesto S. Giovanni	59.961,5	6.913,3	-	66.874,8	-	-	66.874,8	
Lombardia	Trezzo d'Adda	91.718,1	47.980,3	24.082,0	163.780,4	-	-	163.780,4	
Lombardia	Bergamo	-	-	47.343,3	47.343,3	-	-	47.343,3	
Lombardia	Dalmine	93.151,0	40.470,0	88,2	133.709,2	-	-	133.709,2	
Lombardia	Brescia	364.614,5	33.742,3	125.349,6	523.706,4	-	-	523.706,4	
Lombardia	Corteolona	-	60.954,8	-	60.954,8	-	-	60.954,8	
Lombardia	Parona	-	167.342,3	53.242,0	220.584,3	-	-	220.584,3	
Lombardia	Cremona	50.907,0	12.153,0	-	63.060,0	-	-	63.060,0	
Lombardia	Valmadrera	63.871,0	10.779,0	-	74.650,0	-	-	74.650,0	
Lombardia	Desio	47.623,0	15.394,0	-	63.017,0	-	-	63.017,0	
Trentino Alto Adige	Bolzano	66.577,0	-	-	66.577,0	-	-	66.577,0	
Veneto	Schio	30.457,1	35.115,0	-	65.572,1	-	-	65.572,1	
Veneto	Venezia (Fusina)	38.180,0	4.633,6	-	42.813,6	-	-	42.813,6	
Veneto	Padova	124.287,6	49.998,7	212,3	174.498,6	-	-	174.498,6	
Friuli Venezia Giulia	Trieste	120.908,9	41.555,0	871,4	163.335,3	-	-	163.335,3	
Emilia Romagna	Piacenza	68.535,9	46.483,9	-	115.019,8	-	-	115.019,8	
Emilia Romagna	Reggio Emilia	-	21.281,5	-	21.281,5	-	-	21.281,5	
Emilia Romagna	Modena	127.854,1	43.516,0	4.486,0	175.856,1	-	-	175.856,1	
Emilia Romagna	Granarolo dell'Emilia	104.439,3	68.838,6	6.405,5	179.683,4	-	-	179.683,4	
Emilia Romagna	Ferrara (Canal Bianco)	80.822,7	29.288,0	-	110.110,7	-	-	110.110,7	



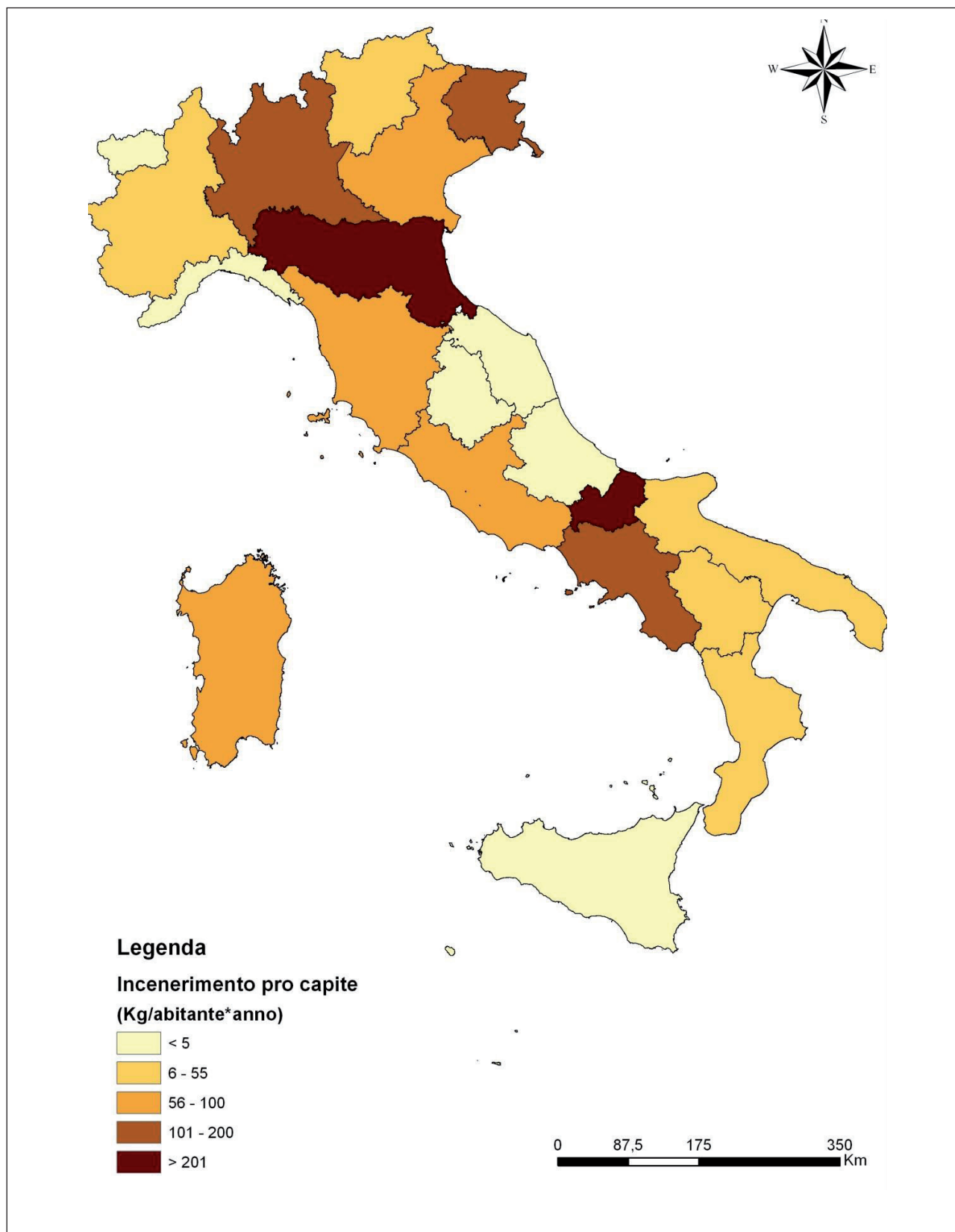
Regione	Comune	Qtà totale trattata 2012 (t)						
		RU	FS (191212)	CDR (191210)	TotaleRU, FS e CDR	Rifiuti speciali		Totale rifiuti trattati
						Non Pericolosi	Pericolosi	
Emilia Romagna	Ravenna	-	165,3	44.210,8	44.376,1	-	-	44.376,1
Emilia Romagna	Forlì	119.963,0	-	-	119.963,0	-	-	119.963,0
Emilia Romagna	Coriano	89.470,9	31.127,5	-	120.598,4	-	-	120.598,4
NORD		2.368.921,8	851.453,6	309.361,0	3.529.736,4	-	-	3.530.686,4
Toscana	Montale (Agliaia)	29.293,0	6.176,1	14.282,8	49.751,9	-	-	49.751,9
Toscana	Livorno	-	66.795,0	-	66.795,0	-	-	66.795,0
Toscana	Ospedaletto	49.224,0	4.139,1	-	53.363,1	-	-	53.363,1
Toscana	Arezzo (San Zeno)	1.436,0	37.593,0	-	39.029,0	-	-	39.029,0
Toscana	Poggibonsi (Pian dei Foci)	29.587,6	1.660,7	26.908,9	58.157,2	-	-	58.157,2
Marche	Tolentino	2.355,4	-	-	2.355,4	-	-	2.355,4
Lazio	Colleferro	-	-	68.453,7	68.453,7	-	-	68.453,7
Lazio	Colleferro	-	-	82.578,5	82.578,5	-	-	82.578,5
Lazio	S. Vittore del Lazio	-	-	218.256,0	218.256,0	-	-	218.256,0
CENTRO		111.896,0	116.363,9	410.479,9	638.739,8	-	-	638.739,8
Molise	Pozzilli	-	-	89.524,8	89.524,8	-	-	89.524,8
Campania	Acerra	-	615.004,9	-	615.004,9	-	-	615.004,9
Puglia	Massafra	-	-	52.155,0	52.155,0	-	-	52.155,0
Puglia	Statte	20.953,5	733,3	-	21.686,8	-	-	21.686,8
Basilicata	Melfi	18.964,6	10.848,1	-	29.812,7	-	-	29.812,7
Calabria	Gioia Tauro	-	-	51.185,9	51.185,9	-	-	51.185,9
Sicilia	Messina	-	-	-	-	-	-	-
Sardegna	Macomer	-	19.651,8	-	19.651,8	-	-	19.651,8
Sardegna	Capoterra	104.128,6	16.184,3	74,8	120.387,7	16.795,6	121,0	137.304,3
SUD		144.046,7	662.422,4	192.940,5	999.409,5	16.795,6	121,0	1.016.326,1
ITALIA		2.624.864,4	1.630.239,9	912.781,4	5.167.885,7	16.795,6	121,0	5.184.802,3

Figura 3.25 - Inceneritori di RU, CSS e FS, anno 2013



Fonte: ISPRA

Figura 3.26 – Incenerimento pro capite di rifiuti urbani, CSS e FS, anno 2013



Fonte: ISPRA

3.6 LOSMALTIMENTOINDISCARICA

I dati esaminati nel presente capitolo, riferiti all'anno 2013, sono stati elaborati a partire dalla banca dati MUD 2014 e validati attraverso le informazioni comunicate, attraverso 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, Osservatori Regionali e Provinciali sui Rifiuti, Comuni, ecc.).

L'analisi dei dati ha riguardato le discariche per rifiuti non pericolosi, operative nell'anno 2013, 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), 191210 (CDR prodotto dal trattamento dei RU) e 191212 (materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei RU). La contabilizzazione dei rifiuti 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.

Nel 2013, 180 discariche per rifiuti non pericolosi hanno ricevuto rifiuti provenienti dal circuito urbano; 9 in meno rispetto al 2012. Di queste 4 sono localizzate al Nord, 2 al Centro e 3 al Sud. In alcuni casi, gli impianti in questione hanno chiuso, in altri hanno, invece, ricevuto tipologie di rifiuti non pericolosi diverse dai rifiuti urbani (Tabella 3.12).

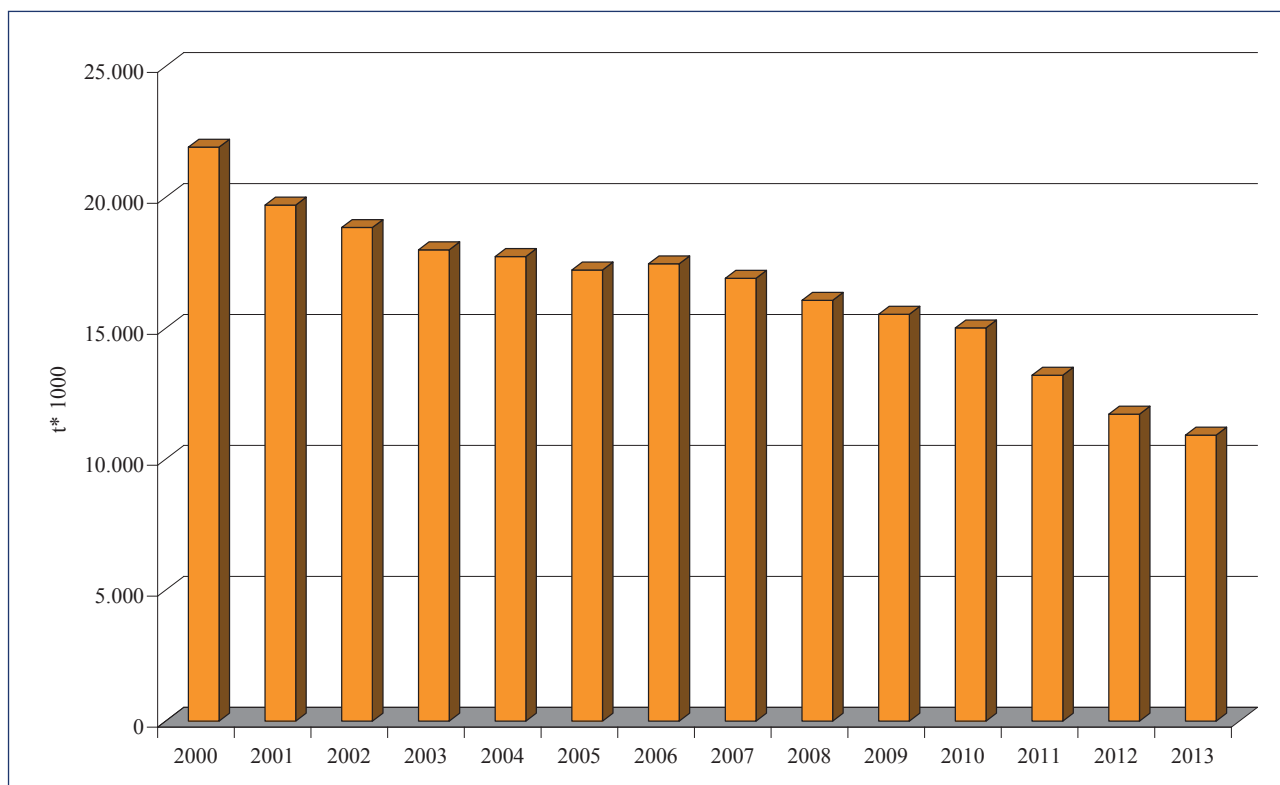
Esaminando il quadro impiantistico dall'entrata in vigore del d.lgs. n. 36/2003, che ha recepito nella legislazione italiana i requisiti tecnici imposti dalla normativa europea, si evidenzia che molte discariche hanno chiuso e sono state avviate le procedure di ripristino ambientale delle aree interessate. Nel 2003, in particolare, risultavano operative 466 discariche destinate allo smaltimento dei rifiuti urbani, ben 286

discariche in più rispetto a quelle operative nel 2013. Di queste, circa il 78 % era localizzato al Sud, il 16% al Nord e il 6% al Centro. Appare evidente, nel quadro che se ne ricava, l'influenza che ha avuto il superamento di situazioni emergenziali soprattutto nel Sud del Paese, anche se, in alcuni contesti territoriali, la chiusura degli impianti non ha sempre portato ad una reale evoluzione del sistema verso soluzioni di tipo integrato, non accompagnandosi ad una corrispondente riduzione dello smaltimento in discarica in termini quantitativi.

I rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2013, ammontano a quasi 11 milioni di tonnellate, facendo registrare, rispetto alla rilevazione effettuata per il 2012, una riduzione di circa il 7%, pari a quasi 800 mila tonnellate di rifiuti. Analizzando il dato per macroarea geografica, si osserva una riduzione del 7% dello smaltimento al Nord, del 23% al Centro ed un incremento del 5% al Sud.

La consistente riduzione registrata al Centro è da attribuire alla chiusura di una discarica, sita nel Comune di Roma, avvenuta ad ottobre del 2013, che ha comportato la deviazione di rilevanti quantità verso impianti extraregionali. Al Sud, invece, si registra un leggero incremento che, tuttavia, non va ascritto all'aumento dei quantitativi di rifiuti avviati allo smaltimento quanto, invece, al fatto che quote di rifiuti prima destinate ad impianti localizzati in altre regioni sono state gestite all'interno dei confini regionali. 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 questi rifiuti, in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico, vengono di frequente avviati in regioni diverse da quelle in cui sono stati prodotti. Tale pratica, diffusa in tutto il Paese non riguarda solo le regioni del Sud come risulta evidente dall'esame dei dati riguardanti lo smaltimento a livello regionale.

Figura 3.27 - Smaltimento in discarica dei rifiuti urbani, anni 2000 - 2013



Fonte: ISPRA

Circa 6,3 milioni di tonnellate di rifiuti urbani sottoposti a trattamento sono smaltiti in discarica. Tali rifiuti rappresentano il 58% del totale dei rifiuti urbani smaltiti. Questo vuol dire che nel 2013 ancora il 42% dei RU viene avviato a smaltimento senza alcuna forma di trattamento preliminare, nonostante il divieto imposto dall'art. 7 del d.lgs. n. 36/2003. L'analisi dei dati per macroarea geografica evidenzia che al Nord viene pretrattato il 46% dei rifiuti smaltiti in discarica, al Centro il 60% e al Sud il 63%.

Va, tuttavia, segnalato che il dato dei rifiuti sottoposti a pretrattamento potrebbe non includere le quantità di rifiuti tritovagliati all'entrata degli impianti di discarica, codificati come rifiuti urbani indifferenziati (200301).

Sull'argomento, comunque, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, nella Circolare del 6 agosto 2013, ha chiarito definitivamente, in merito alla definizione di "trattamento", 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."*

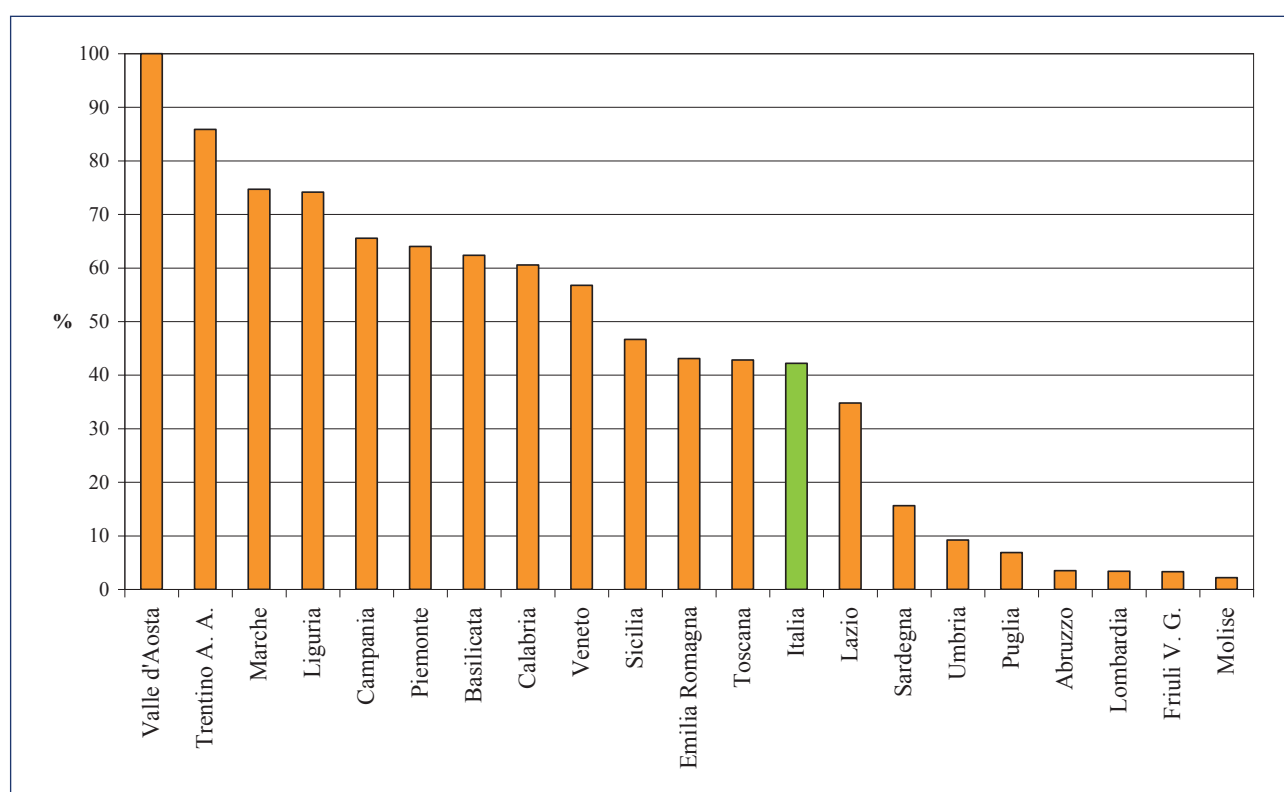
La situazione a livello nazionale appare, tuttavia, molto variegata e la figura 3.28 evidenzia come, in alcune Regioni, molti rifiuti vengano ancora avviati in discarica senza alcun trattamento.

Tabella 3.12 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2009 - 2013

Macroarea geografica	N. impianti					Quantità smaltita (1000*t/a)				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Nord	94	85	78	80	76	3.858.071	3.675.723	3.239.790	2.994.802	2.784.458
Centro	45	46	44	41	39	4.710.786	4.514.158	4.183.263	3.789.794	2.933.230
Sud	90	80	70	68	65	6.968.965	6.825.238	5.782.696	4.935.720	5.203.107
ITALIA	229	211	192	189	180	15.537.822	15.015.119	13.205.749	11.720.316	10.920.795

Fonte: ISPRA

Figura 3.28 – Percentuale di RU smaltiti in discarica senza trattamento preliminare per Regione, anno 2013



Fonte: ISPRA

La riduzione delle quantità di rifiuti urbani smaltite in discarica, nel 2013, è attribuibile essenzialmente alla diminuzione della produzione dei rifiuti (-367 mila tonnellate) e al contestuale incremento delle raccolte differenziate sul territorio nazionale (42,3%). Infatti, a fronte di una riduzione del ricorso alla discarica, di circa 800 mila tonnellate, si rileva un incremento della raccolta differenziata di circa 540 mila tonnellate. A livello nazionale, nel 2013, sono avviati in discarica circa il 37% dei rifiuti urbani prodotti

con una riduzione di 2 punti percentuali rispetto al 2012 (Tabella 3.13). Tale riduzione è in parte ascrivibile, come evidenziato, all'incremento della raccolta differenziata (che passa dal 39,9% al 42,3%), in parte al maggiore utilizzo di altre forme di gestione, quali l'incenerimento, il recupero di materia e di energia per i rifiuti derivanti dal trattamento meccanico-biologico. L'esame a livello regionale rivela che diminuzioni più o meno consistenti riguardano tutte le Regioni con l'eccezione di Puglia e

Molise che ricevono notevoli quantità di rifiuti prodotti fuori regione e Campania che ha ridotto il ricorso ad impianti extraregionali. La riduzione percentuale più evidente (-31%) si registra nella regione Lazio dove la chiusura della discarica sita nel Comune di Roma ha comportato la deviazione di importanti quantità di rifiuti verso destinazioni extraregionali (Piemonte, Emilia Romagna, Molise, Marche e Toscana). Anche per quanto riguarda l'Abruzzo (-21%), oltre all'incremento della raccolta differenziata (circa 5 punti percentuali), si rilevano apprezzabili quantità di rifiuti destinate fuori regione (circa 80 mila tonnellate).

Riduzioni nello smaltimento in discarica si evidenziano in tutte le regioni del Centro Nord, ad eccezione dell'Emilia Romagna (+2%), mentre al Sud si assiste ad un incremento dello smaltimento in discarica (+5,4%) dovuto in particolare alla Sicilia (+10,1%) alla Puglia (+3,9%), alla Campania (+54,2%) e al Molise (+6,1%) per le ragioni prima evidenziate.

La Lombardia, con il 6%, è la regione che smaltisce in discarica la percentuale inferiore di rifiuti urbani rispetto al totale di quelli prodotti. In questa Regione, inoltre, solo il 3% dei rifiuti vengono inviati in discarica senza essere sottoposti a un trattamento preliminare.

Ottimi risultati, in termini di riduzione dello smaltimento, sono raggiunti anche in Friuli Venezia Giulia, che smaltisce in discarica il 7% dei rifiuti prodotti, in Veneto (9%), in Emilia Romagna (31%) e in Trentino Alto Adige (19%); in tutte queste regioni la raccolta differenziata raggiunge elevati livelli.

Nelle regioni del Centro, in molti casi, la discarica rappresenta ancora la forma di gestione prevalente in particolare in Umbria e nelle Marche si registrano percentuali di smaltimento superiori al 50% anche se nel caso dell'Umbria si tratta di rifiuti sottoposti a trattamento preliminare per il 91% del totale. Si riduce lo smaltimento nella regione Lazio (46% della produzione) anche se il dato non tiene conto delle quote avviate a smaltimento in altre regioni per fare fronte alla carenza di impianti sul territorio regionale. In questa regione si è comunque ridotta, anche a seguito dei richiami della Commissione europea la quota avviata a smaltimento senza essere

sottoposta ad idoneo trattamento (35% del totale smaltito). Al Sud, ad eccezione della Sicilia dove ancora quasi la totalità dei rifiuti urbani prodotti vengono smaltiti in discarica (93%), si registrano miglioramenti in tutte le regioni: Abruzzo, Campania e Sardegna evidenziano percentuali di smaltimento inferiori al 35%. Anche nel Molise (113% della produzione) a meno delle quote di rifiuti extraregionali la percentuale dello smaltimento dei rifiuti urbani rispetto a quelli prodotti nella regione scenderebbe al 45%.

I dati esposti tengono conto dei flussi di rifiuti in uscita dagli impianti di trattamento meccanico biologico che, in alcuni casi, vengono smaltiti in regioni diverse da quelle di produzione e che, tuttavia essendo particolarmente difficili da monitorare, non consentono di rapportare in maniera precisa la produzione regionale dei rifiuti urbani allo smaltimento in discarica nello stesso contesto territoriale. L'analisi dei valori pro capite consente di svincolare il dato dello smaltimento in discarica dalla popolazione residente ed evidenzia che, a livello nazionale, nel 2013, 180 kg di rifiuti per abitante vengono smaltiti in discarica, facendo registrare sensibili miglioramenti rispetto agli anni precedenti (-16 kg/abitante rispetto al 2012). Il Nord, in particolare, mostra il valore di pro capite più basso (100 kg/abitante per anno), mentre al Centro (243 kg/abitante per anno) ed al Sud (249 kg/abitante per anno) si evidenziano ancora delle difficoltà, pur in presenza di evidenti miglioramenti rispetto ai dati rilevati per gli anni precedenti.

Il valore di smaltimento pro capite più elevato si registra in Molise (447 kg/abitante per anno), dove tuttavia pesa in maniera sostanziale la quota di rifiuti provenienti dall'Abruzzo e dal Lazio (circa 84 mila tonnellate di rifiuti sottratte le quali il pro capite si attesterebbe a 180 kg per abitante). Discorso diverso invece per la Sicilia dove ancora vengono avviati in discarica 437 kg di rifiuti urbani per ogni abitante della regione. Sopra ai 300 kg di rifiuti smaltiti in discarica per abitante si collocano anche la Liguria (357 kg/abitante per anno), la Puglia (314 kg/abitante per anno) e la Valle d'Aosta (308 kg/abitante per anno). Appena al disotto la Calabria con 298 kg/abitante che ha risentito, nel corso del 2013,

della nuova emergenza proprio relativamente alla gestione dei rifiuti urbani (cfr OPGR n. 41 del 10 maggio 2013). Lombardia (27 kg/abitante per anno), Friuli Venezia Giulia (30 kg/abitante per anno), Veneto (40 kg/abitante per anno) e Trentino Alto Adige (89 kg/abitante per anno) dimostrano di aver effettivamente messo in atto un sistema di gestione dei rifiuti

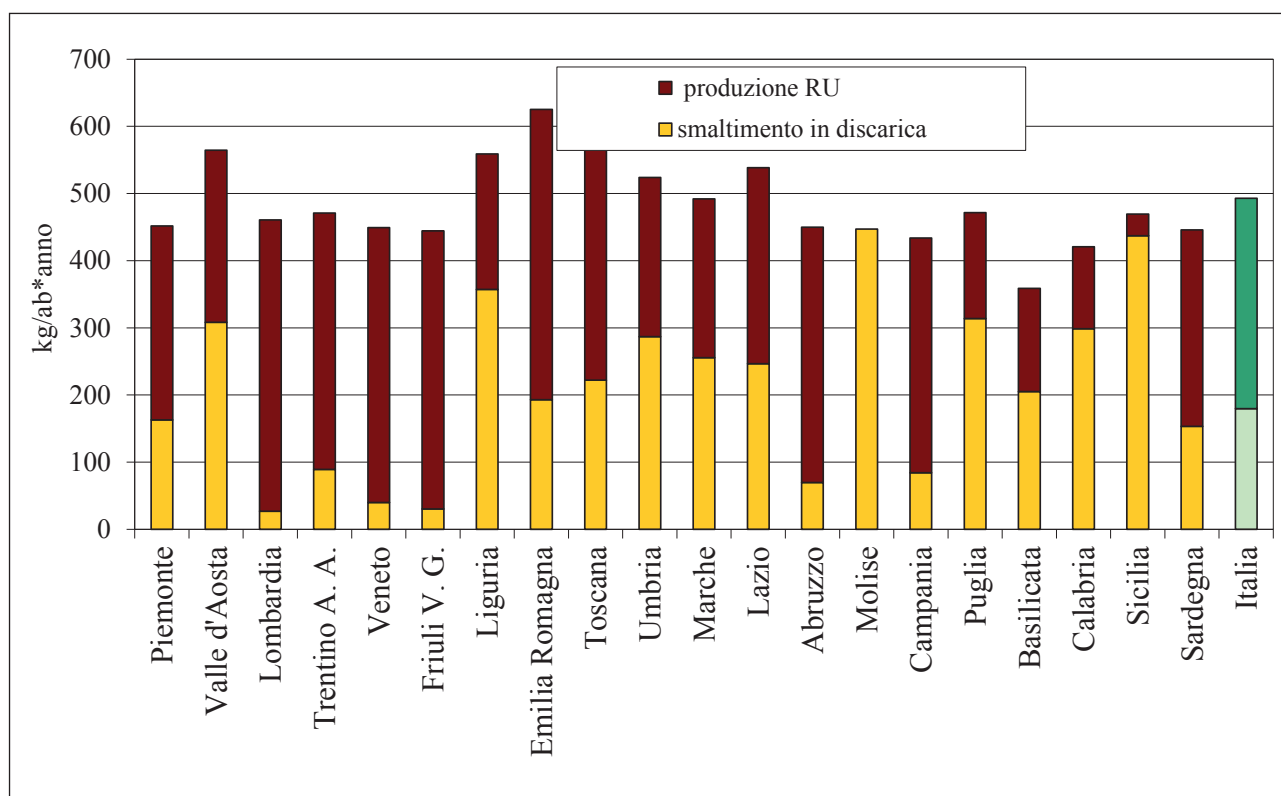
efficace, caratterizzato da elevati livelli di raccolta differenziata e recupero di materia. Nel caso della Campania (84 kg/abitante per anno) e del Lazio (246 kg/abitante per anno), come già evidenziato, consistenti quantità di rifiuti, identificati con il codice dell'elenco europeo 191212 o 190503 vengono smaltiti fuori regione (Figura 3.29).

Tabella 3.13 - Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica (tonnellate*1000), anni 2011- 2013

Regioni	2011			2012			2013		
	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%	Produzione	Smaltiti in discarica	%
Piemonte	2.160	910	42	2.027	736	36	2.004	723	36
Valle d'Aosta	78	45	58	77	42	55	73	40	55
Lombardia	4.824	322	7	4.627	366	8	4.595	268	6
Trentino Alto Adige	522	134	26	505	123	24	495	94	19
Veneto	2.305	318	14	2.214	241	11	2.213	197	9
Friuli Venezia Giulia	575	71	12	551	40	7	546	37	7
Liguria	962	714	74	919	608	66	890	569	64
Emilia Romagna	2.919	727	25	2.801	839	30	2.780	857	31
Nord	14.345	3.240	23	13.720	2.995	22	13.595	2.784	20
Toscana	2.373	1.008	42	2.253	957	42	2.234	833	37
Umbria	507	315	62	488	292	60	470	257	55
Marche	822	503	61	801	455	57	764	397	52
Lazio	3.316	2.357	71	3.199	2.085	65	3.160	1.446	46
Centro	7.018	4.183	60	6.741	3.790	56	6.628	2.933	44
Abruzzo	662	248	37	627	118	19	600	93	15
Molise	133	121	91	127	133	105	124	141	113
Campania	2.640	645	24	2.554	320	13	2.545	493	19
Puglia	2.095	1.229	59	1.972	1.236	63	1.928	1.284	67
Basilicata	220	175	80	219	120	55	207	119	57
Calabria	898	669	75	852	697	82	833	591	71
Sicilia	2.580	2.341	91	2.426	2.023	83	2.391	2.227	93
Sardegna	795	355	45	755	289	38	742	255	34
Sud	10.023	5.783	58	9.532	4.936	52	9.371	5.203	56
Italia	31.386	13.206	42	29.994	11.720	39	29.595	10.921	37

Fonte: ISPRA

Figura 3.29 - Pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica sul pro capite dei rifiuti prodotti, anno 2013



Fonte: ISPRA

Il d.lgs. n. 36/2003 prevede specifici obiettivi 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.

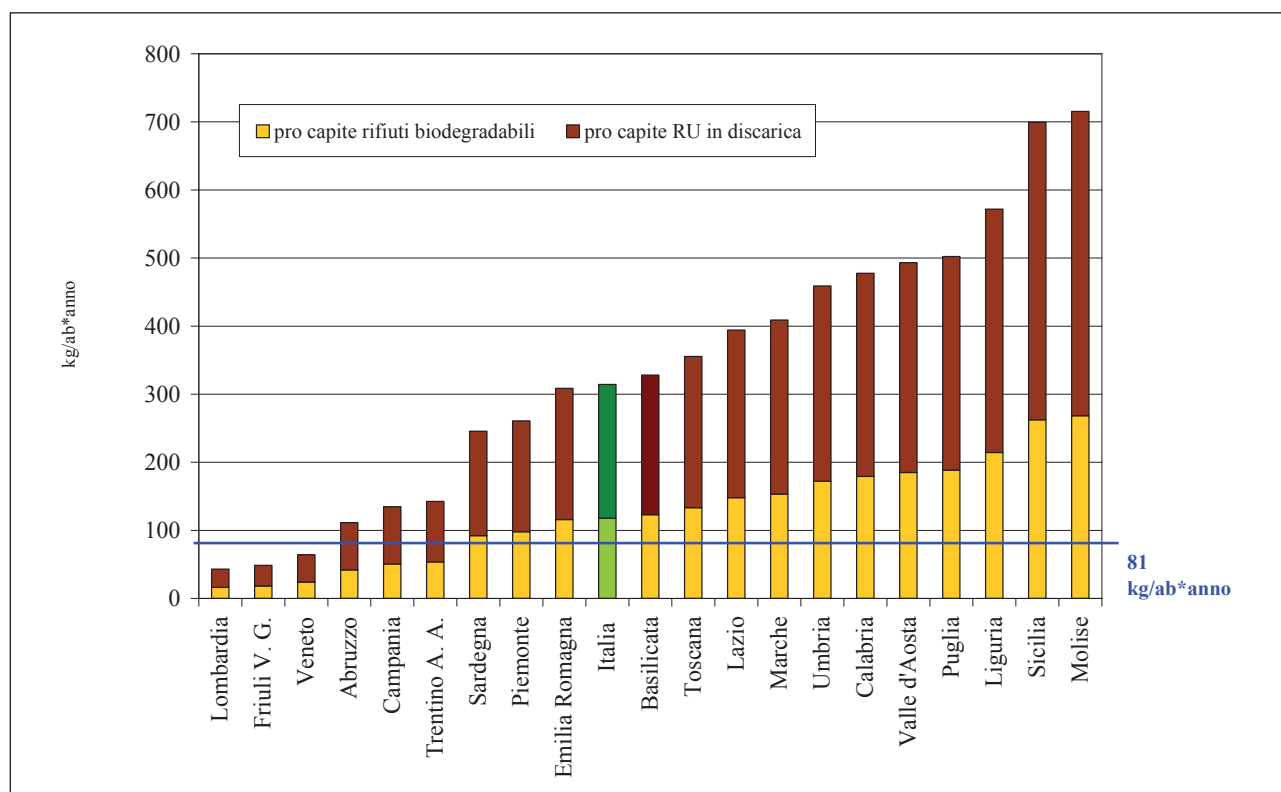
La riduzione progressiva dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili è una

delle priorità della gestione dei rifiuti indicata dalla normativa europea. Infatti, oltre a prevedere specifici obiettivi nella direttiva discariche, la Commissione ha indicato nella Comunicazione¹ al Consiglio e al Parlamento Europeo relativa alle prossime misure in materia di gestione dei rifiuti organici², la strategia per la corretta gestione di questa particolare tipologia di rifiuti che prevede la totale eliminazione della discarica.

¹ COM (2010) 235 definitivo del 18/05/2010.

² In base alla direttiva 2008/98/CE vengono definiti rifiuti organici i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, i rifiuti alimentari e di cucina prodotti dai nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e i rifiuti simili prodotti dagli impianti dell'industria alimentare.

Figura 3.30 - Smaltimento pro capite di rifiuti urbani biodegradabili (RUB) per Regione, anno 2013



Fonte: ISPRA

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.

La raccolta differenziata delle diverse frazioni biodegradabili è, pertanto, uno strumento fondamentale per la riduzione dei conferimenti in discarica di questi rifiuti. Nel 2013, la raccolta separata delle citate frazioni è pari a circa 9 milioni di tonnellate. Altre forme di gestione contribuiscono a deviare importanti quote 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.

Nella stima della frazione biodegradabile smaltita in discarica l'ISPRA ha, pertanto, ritenuto di computare anche le quote di rifiuti urbani pretrattati. Tale approccio metodologico, più conservativo, potrebbe condurre ad una sovrastima della quota di RUB smaltita in discarica, soprattutto nelle aree in cui il trattamento preliminare ha un impiego più esteso. L'analisi dei dati mostra che 6 Regioni hanno conseguito in anticipo l'obiettivo fissato per il 2018 (Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Campania e Trentino Alto Adige), Sardegna e Piemonte sono sotto i 100 kg/abitante, mentre decisamente lontane sono Molise (tenendo presente quanto già evidenziato in merito all'incidenza delle quote provenienti da fuori regione), Sicilia (262 kg/abitante), Liguria (214 kg/abitante) e Puglia (188 kg/abitante). Ancora molte sono le regioni nelle quali la riduzione dello smaltimento dei RUB in discarica non è attuata attraverso l'attivazione di sistemi adeguati. In particolare, si evidenzia che dove tali sistemi sono stati messi in atto si continuano ad ottenere performance di riduzione della frazione biodegradabile in discarica sempre

più elevate. Il pro capite nazionale di frazione biodegradabile in discarica risulta, nel 2013, pari a 118 kg per abitante, quindi ancora al disopra del secondo obiettivo stabilito dalla normativa italiana per il 2011.

Va, comunque, ricordato che nella normativa europea, il target deve essere raggiunto a livello nazionale e deve essere calcolato come percentuale dei RUB smaltiti in discarica, sul totale dei rifiuti biodegradabili prodotti nel 1995 dai singoli Paesi.

Applicando le disposizioni della direttiva 99/31/CE (art. 5, comma 2) e tenendo conto che la legislazione europea 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 2006 stabilisce che i RUB smaltiti in discarica siano inferiori a 12.567.000 tonnellate (pari al 75% dei rifiuti biodegradabili prodotti in Italia nel 1995 il cui valore è riportato nella Strategia italiana per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da allocare in discarica). Nel 2013, il totale dei rifiuti urbani biodegradabili smaltiti in discarica è pari a 6.552.477 corrispondente al 39% dei RUB prodotti nel 1995 al disotto del secondo obiettivo fissato per il 2009 (50% dei rifiuti biodegradabili prodotti nel 1995, pari a 8.378.500 tonnellate) e molto vicino al terzo obiettivo per il 2016 (35% dei RUB prodotti nel 1995 pari a 5.864.950).

Tabella 3.14 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2009 - 2013

Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltità t/a	N. impianti	Quantità smaltità t/a	N. impianti	Quantità smaltità t/a	N. impianti	Quantità smaltità t/a	N. impianti	Quantità smaltità t/a
	Torino	7	585.342	7	606.914	7	647.960	3	76.406	3	85.062
	Vercelli	-	-	-	-	-	-	1	40.403	1	43.748
	Novara	1	64.616	1	65.252	1	60.793	2	41.767	2	49.837
	Cuneo	4	94.180	3	77.503	3	62.078	3	55.930	3	45.504
	Asti	1	40.052	1	38.082	1	27.126	1	57.430	1	56.809
	Alessandria	4	117.436	4	114.903	3	80.887	6	463.852	6	442.129
	Biella	1	34.661	1	30.910	1	31.042	-	-	-	-
	Verbania C.O.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piemonte		18	936.287	17	933.564	16	909.886	16	735.788	16	723.088
	Aosta	1	53.350	1	47.196	1	44.881	1	41.992	1	39.640
Valle d'Aosta		1	53.350	1	47.196	1	44.881	1	41.992	1	39.640
	Varese	1	103.790	1	49.450	1	51.856	1	155.734	1	124.018
	Como	1	77.233	1	88.870	1	76.850	-	-	-	-
	Sondrio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Milano	-	-	-	-	-	-	1	44.048	1	7.255
	Bergamo	1	29.113	1	44.945	1	47.972	1	30.652	1	27.020
	Brescia	2	63.897	1	56.170	1	38.528	1	90.806	1	93.977
	Pavia	-	-	1	6.939	1	5.422	1	3.209	1	-
	Cremona	1	6.464	1	7.958	1	17.156	-	-	-	-
	Mantova	1	32.673	1	90.968	1	39.666	1	6.950	1	12.362
	Lecco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lodi	1	17.177	1	35.920	1	44.109	1	34.470	1	3.527
	Monza e Brianza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia		8	330.347	8	381.220	8	321.561	7	365.869	7	268.159
	Bolzano	6	43.887	6	44.489	6	46.182	6	37.825	6	21.046
	Trento	8	89.968	7	103.867	8	87.322	8	85.535	8	72.598





Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a
Trentino A. A.		14	133.855	13	148.356	14	133.505	14	123.360	14	93.645
	Verona	1	61.171	1	64.991	1	72.847	1	79.720	2	68.918
	Vicenza	2	75.569	2	18.597	2	36.908	2	43.669	2	33.625
	Belluno	3	31.775	4	14.614	2	10.402	2	9.244	2	8.673
	Treviso	-	-	1	3.611	-	-	-	-	-	-
	Venezia	4	111.468	2	53.542	2	41.523	2	46.212	2	41.077
	Padova	3	157.748	3	215.077	3	99.327	3	59.445	3	44.215
	Rovigo	2	85.049	2	93.898	1	57.106	1	2.475	-	-
Veneto		15	522.780	15	464.330	11	318.114	11	240.765	11	196.507
	Udine	4	47.080	2	31.453	2	36.010	1	13.652	1	6.432
	Gorizia	1	8.412	1	12.211	-	-	-	-	-	-
	Trieste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pordenone	1	30.150	1	47.420	1	34.675	1	26.183	1	30.749
Friuli V. G.		6	85.642	4	91.084	3	70.684	2	39.835	2	37.181
	Imperia	2	109.634	2	84.070	1	87.392	1	88.197	1	80.977
	Savona	2	207.563	2	176.483	2	181.255	2	134.310	2	123.423
	Genova	5	466.946	5	505.886	5	421.839	5	370.741	5	362.749
	La Spezia	3	32.700	3	12.345	2	23.237	2	14.887	1	1.670
Liguria		12	816.843	12	778.784	10	713.723	10	608.135	9	568.820
	Piacenza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Parma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Reggio Emilia	3	161.270	2	195.219	2	156.873	2	201.479	2	164.631
	Modena	4	127.610	2	115.879	2	51.942	4	113.458	4	129.871
	Bologna	4	257.305	4	226.256	4	199.936	4	250.540	4	300.403
	Ferrara	4	52.631	4	10.940	3	34.204	4	15.563	3	11.595
	Ravenna	2	195.712	1	158.629	2	101.412	2	108.434	2	157.203





Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a
	Forlì-Cesena	3	184.439	2	124.266	2	183.070	3	149.583	1	93.714
	Rimini	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emilia Romagna		20	978.967	15	831.189	15	727.437	19	839.058	16	857.418
	Massa Carrara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lucca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pistoia	1	24.352	1	25.066	1	24.617	1	14.919	1	19.212
	Firenze	4	231.716	4	201.661	3	180.541	3	184.073	3	161.492
	Livorno	2	228.507	2	182.301	2	212.796	2	212.287	2	163.112
	Pisa	3	376.090	3	337.749	3	281.605	3	253.318	3	242.810
	Arezzo	1	135.212	1	175.621	1	158.268	1	159.363	1	126.526
	Siena	3	69.805	3	54.818	3	45.598	2	39.723	2	46.900
	Grosseto	2	115.584	2	112.459	2	104.941	2	93.473	1	72.631
	Prato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toscana		16	1.181.266	16	1.089.675	15	1.008.365	14	957.155	13	832.683
	Perugia	5	232.488	5	298.490	5	240.406	5	216.875	4	186.057
	Terni	1	60.821	1	63.017	1	74.935	1	74.956	1	71.191
Umbria		6	293.310	6	361.507	6	315.342	6	291.831	5	257.248
	Pesaro-Urbino	5	162.207	6	168.109	6	151.195	4	125.443	4	126.534
	Ancona	3	176.990	2	147.972	2	150.926	2	119.586	2	106.371
	Macerata	1	66.106	2	23.070	1	22.219	1	23.840	1	15.390
	Ascoli Piceno	1	81.012	1	80.172	1	86.368	1	96.382	1	61.574
	Fermo	3	67.445	3	107.969	3	92.091	3	90.124	3	86.960
Marche		13	553.760	14	527.292	13	502.798	11	455.374	11	396.829
	Viterbo	1	192.506	1	194.575	1	164.053	1	150.049	1	133.142
	Rieti	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
	Roma	6	2.041.159	6	1.896.962	6	1.773.353	6	1.603.564	6	975.543





Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a
	Latina	2	319.429	2	321.380	2	316.846	2	253.213	2	214.474
	Frosinone	1	129.356	1	122.767	1	102.506	1	78.608	1	123.311
Lazio		10	2.682.450	10	2.535.684	10	2.356.758	10	2.085.435	10	1.446.470
	L'Aquila	10	43.334	6	51.314	4	36.135	5	21.415	4	30.617
	Teramo	1	23.984	1	880	0	-	-	-	-	-
	Pescara	1	166.705	1	121.982	1	68.188	1	6.260	-	-
	Chieti	3	182.498	3	227.590	3	143.839	3	90.216	3	62.120
Abruzzo		15	416.521	11	401.766	8	248.162	9	117.891	7	92.736
	Campobasso	4	59.004	2	52.197	2	59.970	2	48.386	2	44.899
	Isernia	1	60.746	1	58.691	1	61.083	1	84.272	1	95.794
Molise		5	119.750	3	110.888	3	121.053	3	132.659	3	140.692
	Caserta	1	317.152	1	401.370	1	323.707	1	258.608	1	491.174
	Benevento	1	382.022	1	86.687	1	38.130	-	-	-	-
	Napoli	2	315.660	2	741.869	2	214.485	1	32.377	-	-
	Avellino	1	320.297	1	112.873	2	68.250	1	28.918	1	2.258
	Salerno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campania		5	1.335.131	5	1.342.799	6	644.572	3	319.903	2	493.432
	Foggia	4	242.909	4	283.699	3	242.337	3	255.077	3	206.004
	Bari	6	741.855	2	395.960	2	348.194	2	224.320	2	84.242
	Taranto	2	285.523	3	217.222	3	131.532	3	220.882	4	426.337
	Brindisi	2	207.930	2	156.091	1	159.270	1	141.046	2	154.207
	Lecce	2	102.483	2	146.331	2	139.013	2	129.427	2	114.978
	Barletta Andria Trani	-	-	2	238.346	2	208.843	2	264.814	2	298.085
Puglia		16	1.580.700	15	1.437.649	13	1.229.189	13	1.235.566	15	1.283.853
	Potenza	7	91.405	3	59.989	4	67.277	3	54.072	3	60.336
	Matera	8	86.810	6	124.694	6	107.863	6	66.104	5	58.198





Regione	Provincia	2009		2010		2011		2012		2013	
		N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a	N. impianti	Quantità smaltita t/a
Basilicata		15	178.215	9	184.683	10	175.140	9	120.176	8	118.534
	Cosenza	8	366.031	7	168.799	5	82.953	5	124.788	5	99.706
	Catanzaro	2	213.333	3	312.703	2	543.079	1	551.899	1	472.404
	Reggio Calabria	2	36.924	2	44.046	1	8.383	-	-	1	6.440
	Crotone	-	-	1	47.980	1	34.627	1	20.330	2	12.618
	Vibo Valentia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calabria		12	616.288	13	573.528	9	669.043	7	697.017	9	591.169
	Trapani	2	169.743	2	96.301	2	145.298	2	68.726	2	264.309
	Palermo	3	557.861	3	508.256	3	425.216	3	302.805	2	338.175
	Messina	1	251.259	1	236.226	1	357.506	1	298.456	1	277.916
	Agrigento	2	337.524	2	358.977	2	275.006	2	441.224	2	297.495
	Caltanissetta	-	-	1	67.875	1	125.636	1	115.262	1	133.197
	Enna	1	71.625	1	71.644	1	70.214	2	22.862	0	0
	Catania	3	709.768	3	764.593	2	714.294	2	595.284	3	624.668
	Ragusa	2	73.517	3	144.531	1	41.831	1	0	1	127.476
	Siracusa	1	199.199	1	190.808	1	185.688	1	178.481	1	164.214
Sicilia		15	2.370.496	17	2.439.211	14	2.340.689	15	2.023.100	13	2.227.451
	Sassari	3	125.926	3	157.325	3	145.334	3	105.175	3	100.918
	Nuoro	1	29.655	1	9.889	1	15.289	1	6.121	1	15.528
	Cagliari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oristano	-	-	-	-	-	-	1	22.130	1	22.520
	Olbia Tempio	1	98.332	1	65.126	1	95.144	1	74.597	1	60.029
	Ogliastra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Medio Campidano	1	57.336	1	82.274	1	79.541	1	78.924	1	37.807
	Carbonia Iglesias	1	40.615	1	20.100	1	19.541	2	2.461	1	18.436
Sardegna		7	351.864	7	334.714	7	354.848	9	289.407	8	255.239
Italia		229	15.537.822	211	15.015.119	192	13.205.749	189	11.720.316	180	10.920.795

Fonte: ISPRA

3.7 IL 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.

Sono state elaborate le dichiarazioni MUD relative all'anno 2013, includendo, oltre ai rifiuti urbani indifferenziati, anche le frazioni merceologiche da raccolta differenziata, i rifiuti derivanti da impianti di trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani e rifiuti da imballaggio

provenienti dal circuito urbano.

Nel 2013, i rifiuti urbani esportati, ammontano a 395 mila tonnellate, di cui 392 mila tonnellate sono rifiuti non pericolosi (il 99,3%).

Nella tabella 3.15 sono riportate le quantità esportate per Paese di destinazione.

I Paesi Bassi e l'Austria, con 94 mila tonnellate e 89 mila tonnellate, rappresentano i Paesi verso cui vengono destinate le maggiori quantità di rifiuti urbani (rispettivamente il 23,9% e il 22,4% del totale esportato); seguono la Slovacchia con il 10,7% e la Cina con il 10,1%.

Tabella 3.15 - Rifiuti urbani esportati per Paese di destinazione (tonnellate), anno 2013

PAESE ESTERO	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
PAESI BASSI	94.449	2	94.451
AUSTRIA	88.287	276	88.563
SLOVACCHIA	42.085	-	42.085
CINA	39.723	-	39.723
UNGHERIA	30.285	-	30.285
GERMANIA	21.242	1.179	22.421
BULGARIA	19.624	-	19.624
LESOTHO	17.715	-	17.715
SLOVENIA	8.399	-	8.399
TUNISIA	7.872	-	7.872
FRANCIA	3.685	29	3.714
HONG KONG	3.688	-	3.688
SVIZZERA	3.179	-	3.179
EMIRATI ARABI UNITI	2.486	-	2.486
INDONESIA	1.879	-	1.879
PAKISTAN	1.741	-	1.741
CECOSLOVACCHIA	1.555	-	1.555
BELGIO	169	1.107	1.276
Altri Paesi	4.326	91	4.417
Totale	392.389	2.684	395.073

Fonte: ISPRA

Il 35% dei rifiuti esportati, 138 mila tonnellate, è costituito da rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani (CER 191212). Di questi, il 65%, 90 mila tonnellate, provengono dagli impianti di trattamento meccanico biologico della regione Campania e sono destinati ai Paesi Bassi.

Una quota significativa, 101 mila tonnellate, è costituita dai rifiuti combustibili (CSS), il 25,6% del totale esportato.

Le frazioni merceologiche di rifiuti urbani da raccolta differenziata costituiscono il 13,1% del totale esportato, 52 mila tonnellate, di cui 24 mila tonnellate sono rifiuti di abbigliamento e 26 mila tonnellate sono rifiuti di carta e cartone. Il rifiuto indifferenziato (CER 200301) costituisce il 4,5% del rifiuto esportato. (Figura 3.31).

Va evidenziato che i dati esposti non comprendono le cosiddette materie prime seconde individuate dalla legislazione nazionale.

I rifiuti di imballaggio, 86 mila tonnellate, sono costituiti essenzialmente da imballaggi in plastica, 57 mila tonnellate e da imballaggi in carta e cartone, 17 mila tonnellate (tabella 3.16). In tabella 3.17 vengono, in particolare, riportati i Paesi che ricevono i maggiori quantitativi per tipologia di rifiuti. Dalla stessa si evince che la quota maggiore di rifiuti esportati è costituita da rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti urbani (CER 191212).

Di questi, 90 mila tonnellate, sono destinate ai Paesi Bassi e 42 mila tonnellate all'Austria.

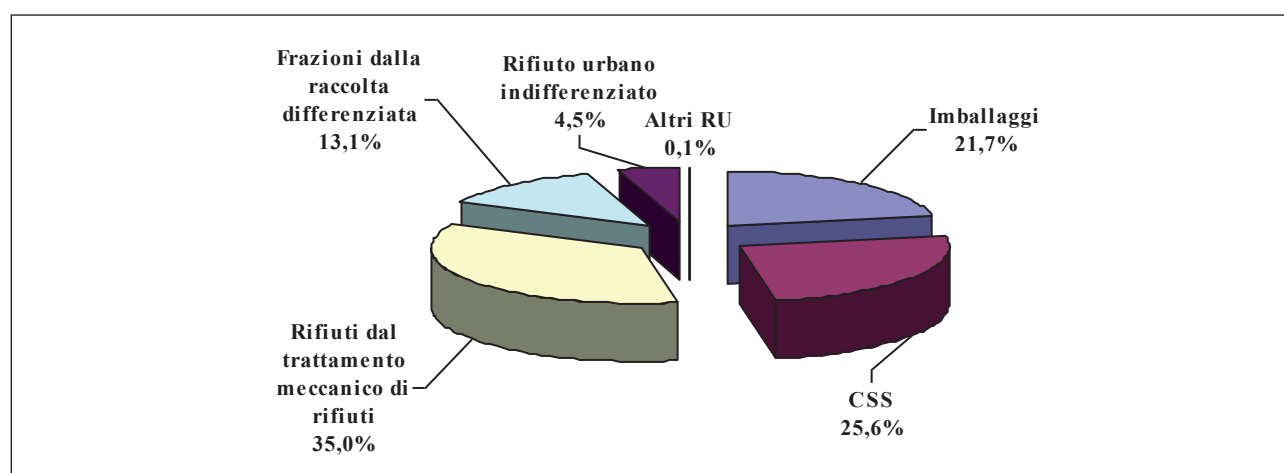
Segue il Combustibile Solido Secondario

derivante dal trattamento di rifiuti urbani, CSS (CER 191210), con 101 mila tonnellate, di queste 36 mila tonnellate sono destinate in Slovacchia e 24 mila tonnellate in Ungheria.

La Cina è il Paese maggior importatore di rifiuti di imballaggio in plastica con 39 mila tonnellate, mentre l'Austria è il Paese che riceve il maggior quantitativo di imballaggi di carta e cartone, 8 mila tonnellate.

Quest'ultimo riceve anche il maggior quantitativo di rifiuti in carta e cartone, 14 mila tonnellate, seguito dalla Germania con 10 mila tonnellate.

Figura 3.31 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto, anno 2013



Fonte: ISPRA

Tabella 3.16 – Rifiuti urbani esportati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2013

Tipologia di rifiuto	Codice rifiuto	Quantità
Imballaggi	1501*	85.653
CSS	191210	101.159
Rifiuti dal trattamento meccanico di rifiuti	191212	138.360
Frazioni dalla raccolta differenziata	2001*	51.687
Rifiuto urbano indifferenziato	200301	17.771
Altri RU	2002* 2003*	443
Totale		395.073

Fonte: ISPRA

I quantitativi dei rifiuti urbani pericolosi (Tabella 3.18) sono esportati per la maggior parte in Germania e in Belgio, rispettivamente per il 44% e per il 41,% del totale pericoloso esportato.

In particolare, in Germania il 50% dei rifiuti esportati è costituito da imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (CER 150111).

Tabella 3.17 - Paesi maggiori importatori di rifiuti urbani (tonnellate), anno 2013

Tipologia di rifiuto	CER	PAESI BASSI	AUSTRIA	SLOVACCHIA	CINA	UNGHERIA	GERMANIA	BULGARIA
Imballaggi carta e cartone	150101	-	8.444	-	908	1.604	2.746	-
Imballaggi in plastica	150102	331	6.054	-	38.729	278	37	-
Imballaggi metallici	150104	-	72	-	-	-	1.236	-
Imballaggi materiali compositi	150105	-	89	-	-	-	267	-
Imballaggi materiali misti	150106	643	-	-	-	-	1.059	-
Imballaggi in vetro	150107	-	46	-	-	-	28	-
Imballaggi in materia tessile	150109	-	-	-	-	-	22	-
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	150110*	-	276	-	-	-	356	-
Imballaggi metalli ci contenenti matrici solide porose pericolose	150111*	-	-	-	-	-	597	-
Rifiuti combustibili: CSS	191210	-	16.485	36.400	-	24.223	2.478	18.910
Rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti	191212	90.252	41.716	825	-	861	1.966	-
Carta e Cartone	200101	-	14.751	-	47	473	10.371	-
Vetro	200102	-	14	-	-	-	-	-
Abbigliamento	200110	2.996	-	4.860	-	2.845	1.016	714
Oli e grassi commestibili	200125	-	103	-	-	-	-	-
Vernici, inchiostri, adesivi	200127	-	-	-	-	-	226	-
Apparecchiature elettriche ed elettroniche	200136	-	36	-	-	-	16	-
Legno	200138	-	53	-	-	-	-	-
Plastica	200139	225	90	-	40	-	-	-
Metallo	200140	1	308	-	-	-	-	-
Rifiuti biodegradabili	200201	-	28	-	-	-	-	-
Totale		94.448	88.564	42.085	39.724	30.284	22.421	19.624

Fonte: ISPRA

Tabella 3.18 - Rifiuti urbani pericolosi esportati per codice CER e per Paese di destinazione (tonnellate), anno 2013

Paese estero	150110	150111	200123	200127	200133	200135	Totale
GERMANIA	356	597	-	226	-	-	1.179
BELGIO	1.107	-	-	-	-	-	1.107
AUSTRIA	276	-	-	-	-	-	276
SPAGNA	-	-	-	-	89	-	89
FRANCIA	29	-	-	-	-	-	29
EX JUGOSLAVIA	2	-	-	-	-	-	2
PAESI BASSI	-	-	1	-	-	1	2
Totale	1.770	597	1	226	89	1	2.684

Fonte: ISPRA

Dall'analisi delle informazioni contenute nelle dichiarazioni MUD relative alla destinazione finale dei rifiuti esportati, si rileva che 213 mila tonnellate sono avviate a recupero di energia, 170 mila tonnellate a recupero di materia e 13 mila tonnellate a operazioni di smaltimento.

L'elevato quantitativo di rifiuti sottoposto a recupero 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.

Nel 2013, le importazioni di rifiuti urbani ammontano a 218 mila tonnellate, di cui solo 22 tonnellate sono rifiuti pericolosi (tabella 3.19). Questi ultimi provengono dalla Francia e sono costituiti da batterie e accumulatori (CER 200133*), destinate ad un impianto di recupero localizzato nella regione Emilia Romagna.

Il Paese da cui proviene il maggior quantitativo di rifiuti urbani è la Francia, con 160 mila tonnellate, corrispondente al 73,5% del totale importato, seguono la Svizzera con il 9,9% e la Germania con il 9,6%.

Tabella 3.19 - Rifiuti urbani importati per Paese di provenienza (tonnellate), anno 2013

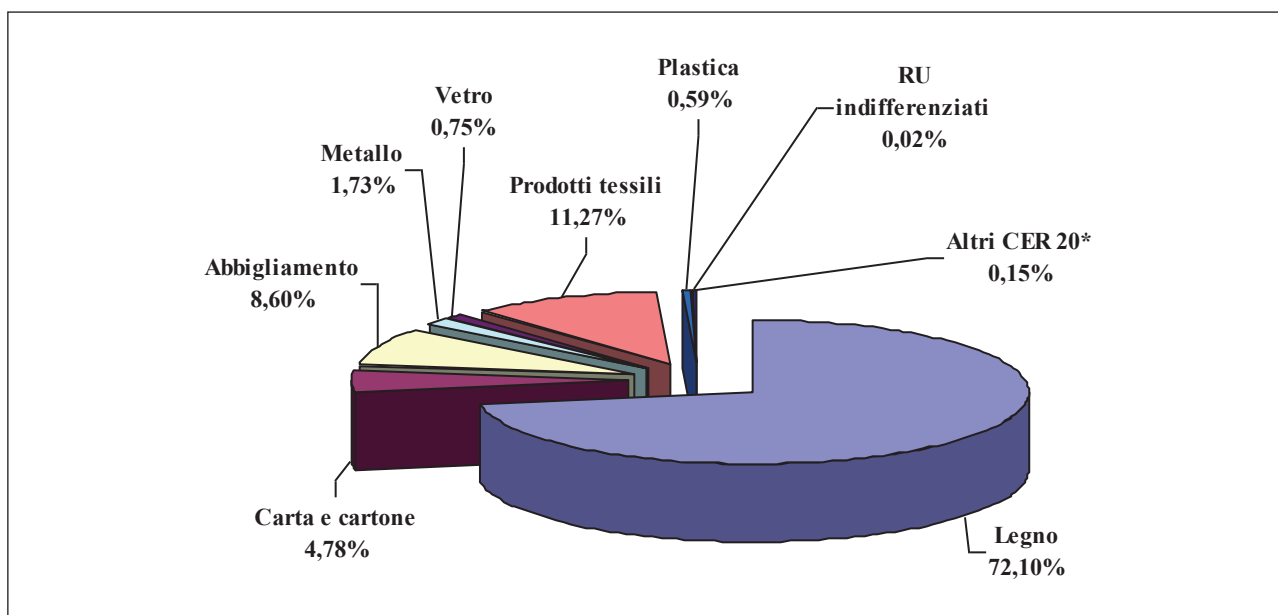
Paese estero	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
FRANCIA	160.274	22	160.296
SVIZZERA	21.617	-	21.617
GERMANIA	20.907	-	20.907
AUSTRIA	9.373	-	9.373
CECOSLOVACCHIA	1.313	-	1.313
BELGIO	687	-	687
SLOVENIA	574	-	574
INDIA	532	-	532
PAESI BASSI	513	-	513
STATI UNITI	436	-	436
TUNISIA	402	-	402
SVEZIA	394	-	394
REGNO UNITO	384	-	384
MAROCCO	104	-	104
Altri Paesi	597	-	597
Totale	218.108	22	218.131

Fonte: ISPRA

I rifiuti urbani importati dalla Francia sono costituiti, nella quasi totalità, da rifiuti di legno (CER 200138), 157 mila tonnellate, destinati ad impianti di produzione di pannelli truciolari situati in Lombardia (143 mila tonnellate) e in Emilia Romagna (8 mila tonnellate). I rifiuti importati dalla Svizzera, invece, sono costituiti da carta e cartone (9 mila tonnellate), da tessili (7 mila

tonnellate) e da abbigliamento (5 mila tonnellate). Come evidenzia la figura 3.32, i rifiuti di legno costituiscono la quota preponderante dei rifiuti urbani importati, il 72,1% del totale, seguono i rifiuti tessili (CER 200111) con l'11,3%, i rifiuti dell'abbigliamento (CER 200110) con l'8,6% e i rifiuti di carta e cartone (CER 200101) con il 4,8%.

Figura 3.32 - Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto, anno 2013



Fonte: ISPRA

Tabella 3.20 - Rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto (tonnellate), anno 2013

Tipologia di rifiuto	Codice rifiuto	Quantità
Legno	200138	157.263
Carta e cartone	200101	10.420
Abbigliamento	200110	18.758
Metallo	200140	3.779
Vetro	200102	1.645
Prodotti tessili	200111	24.590
Plastica	200139	1.291
RU indifferenziati	200301	52
Altri CER 20*	2001*	334
Totale		218.132

Fonte: ISPRA

In tabella 3.20 sono riportate le quantità di rifiuti urbani importati per tipologia di rifiuto.

La tabella 3.21 mostra la destinazione regionale dei rifiuti urbani importati. L'analisi dei dati evidenzia che la Lombardia importa la maggiore quantità, 155 mila tonnellate pari al 71% del totale,

seguono la Campania con il 14% e la Toscana con il 5%. In particolare, per queste ultime due regioni, trattasi di rifiuti di abbigliamento e prodotti tessili, per un quantitativo complessivo pari rispettivamente a 31 mila tonnellate e 11 mila tonnellate.

Tabella 3.21 - Rifiuti urbani importati per regione di destinazione (tonnellate), anno 2013

Regione	Non pericolosi	Pericolosi	Totale
Lombardia	154.807	-	154.807
Campania	31.054	-	31.054
Toscana	11.245	-	11.245
Emilia	8.474	-	8.474
Marche	5.750	-	5.750
Piemonte	2.447	22	2.469
Trentino Alto Adige	1.008	-	1.008
Liguria	876	-	876
Puglia	843	-	843
Veneto	705	-	705
Friuli Venezia Giulia	620	-	620
Lazio	205	-	205
Sardegna	37	-	37
Calabria	33	-	33
Sicilia	5	-	5
Abruzzo	2	-	2
Totale	218.111	22	218.133

Fonte: ISPRA

C A P I T O L O 4

IMBALLAGGI
E RIFIUTI DI
IMBALLAGGIO

4.1 L'ACCORDO ANCI-CONAI

Il nuovo 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–Consorzi che impegna i Comuni ad effettuare la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio e a conferire i materiali raccolti ai Consorzi di Filiera, secondo le modalità previste dallo specifico allegato tecnico, i quali, 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 2013, stipulate

secondo il precedente Accordo prorogato sino al 31 marzo 2014, 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 2012, si registra un ulteriore incremento delle convenzioni siglate che passano da 3.285 a 3.397. Con riferimento alle frazioni merceologiche aventi il maggior numero di convenzioni, si evidenzia che la plastica passa da 892 convenzioni nel 2012 a 923 nel 2013, la carta da 788 convenzioni nel 2012 a 814 nel 2013. Particolarmente elevata la percentuale di copertura per la plastica, sia in termini di popolazione coperta che di comuni serviti, rispettivamente pari al 96% e 91%. La figura 4.1 mostra la distribuzione, per macro area geografica, dei comuni consorziati al 31/12/2013.

Tabella 4.1 - Convenzioni stipulate al 31 dicembre 2013

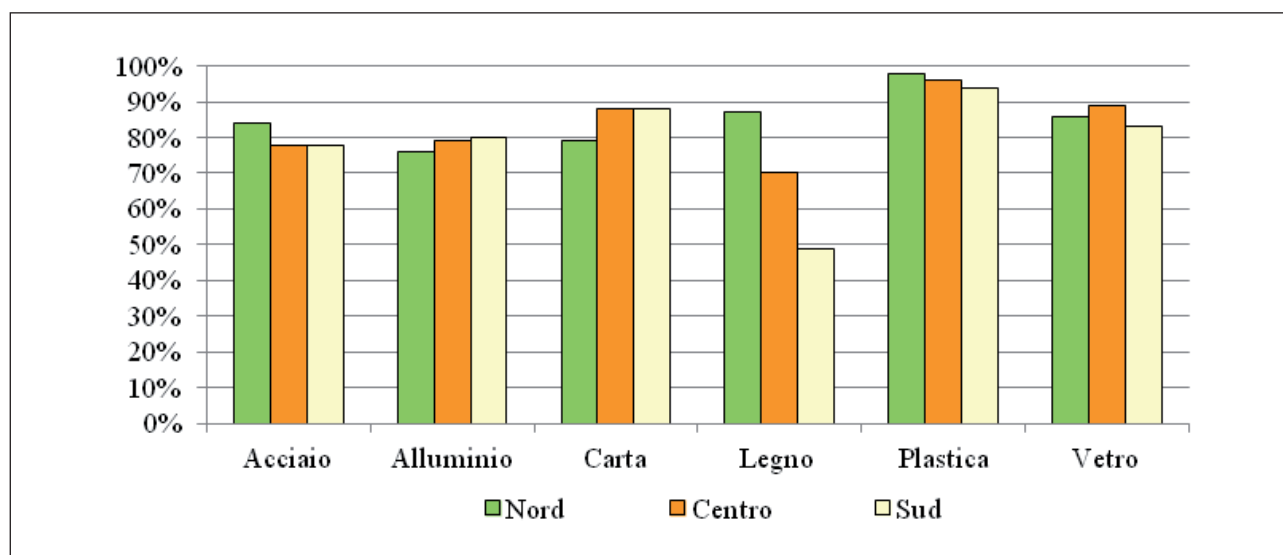
Materiale	N. soggetti convenzionati	N. abitanti	% popolazione coperta	N. comuni	% comuni serviti
Acciaio	478	47.712.248	80%	5.828	72%
Alluminio	445	46.182.388	78%	5.402	67%
Carta	814	50.400.000	84%	5.722	71%
Legno	342	41.989.600	71%	4.764	59%
Plastica	923	57.308.000	96%	7.328	91%
Vetro	395	50.807.000	85%	6.248	77%

Fonte: CONAI

Tabella 4.2 – Percentuali di copertura delle convenzioni stipulate al 31 dicembre 2013

Materiale	N. Soggetti convenzionati			% Popolazione coperta			% Comuni serviti		
	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud	Nord	Centro	Sud
Acciaio	168	63	247	84%	78%	78%	81%	60%	62%
Alluminio	95	61	289	76%	79%	80%	68%	59%	68%
Carta	165	119	530	79%	88%	88%	71%	68%	71%
Legno	152	61	129	87%	70%	49%	78%	44%	31%
Plastica	228	128	567	98%	96%	94%	96%	85%	83%
Vetro	101	83	211	86%	89%	83%	83%	70%	70%

Fonte: CONAI

Figura 4.1 - Distribuzione percentuale della popolazione coperta al 31 dicembre 2013, per macro area geografica

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

4.2 PRODUZIONE DI IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

Nel 2013, 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 2013"*, è pari a circa 11,3 milioni di tonnellate, mostrando un calo di circa 48 mila tonnellate rispetto al 2012 (-0,4%), in linea con la tendenza del mercato nazionale sia in termini di consumi delle famiglie che di attività industriali e scambi commerciali (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 2013, il CONAI ha presentato la Comunicazione Imballaggi - Sezione Consorzi, prevista dal Modello Unico di Dichiarazione ambientale approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 dicembre 2013, riportando, come richiesto nella scheda Materiali (SMAT), i dati relativi agli imballaggi impressi sul mercato da ciascun produttore aderente al CONAI, suddivisi per materiale.

Dall'analisi dei dati della citata scheda, il valore

dell'impresso al consumo si attesta a valori superiori a quanto presentato nel Programma generale, sfiorando circa 11,5 milioni di tonnellate (Tabella 4.3). Tale dato, come dichiarato dal CONAI, è oggetto, infatti, di ulteriori aggiornamenti a seguito delle successive verifiche eseguite dal CONAI 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.

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. Per effetto di tali arrotondamenti i quantitativi totali riportati nelle tabelle possono risultare non sempre corrispondenti, all'unità, alla somma dei singoli valori.

Nel dettaglio, la frazione merceologica che presenta la maggior contrazione dei quantitativi impressi al consumo, rispetto al 2012, è rappresentata dalla carta (-3,5%) che risente del periodo di crisi del settore manifatturiero di carta e cartone degli ultimi anni, seguita dall'acciaio e dal vetro (circa -1%), ascrivibile per l'acciaio alla contrazione dei consumi di beni alimentari

tipicamente commercializzati in imballi in banda stagnata, per il vetro al calo registrato per i consumi nazionali delle principali applicazioni. Sostanzialmente stabile è la plastica (-0,4%) che continua, tuttavia, a registrare, anche nel 2013, una contrazione dei consumi d'imballaggio destinati al circuito domestico, che rappresentano il 64% del totale immesso al consumo, e un aumento di quelli avviati al circuito del commercio e dell'industria. Solo il legno e l'alluminio presentano un aumento dei quantitativi di imballaggi immessi sul mercato, rispettivamente del 5,9% e dell'1,8%. A tal riguardo va segnalato, secondo quanto indicato dal CONAI nel Programma generale, che l'aumento registrato dal legno deriva dalla nuova procedura dichiarativa adottata sui circuiti di ricondizionamento e reimmissione al consumo per alcuni imballaggi in legno. Al netto della quota descritta (20% del totale immesso al consumo), contabilizzata a partire dal 2013, il legno presenterebbe una contrazione dell'immesso al consumo dell'1,5% rispetto

al 2012. L'alluminio deve l'aumento registrato all'incremento delle importazioni di lattine per bevande e delle applicazioni in imballi semirigidi (vaschette, tubetti e capsule).

Anche in termini quantitativi, il calo più significativo si registra per la carta, con circa 148 mila tonnellate in meno di imballaggi immessi sul mercato, riallineandosi al valore rilevato per il 2009. In particolare, a risentire di più sono le tipologie di imballaggi in carta e cartone rappresentate da cartone ondulato e carta da imballo.

Il vetro mostra una contrazione di 23 mila tonnellate, la plastica di 9 mila tonnellate e l'acciaio di 5 mila tonnellate. Come segnalato, i quantitativi di imballaggi in legno immessi sul mercato, secondo la prevista contabilizzazione, aumentano di oltre 135 mila tonnellate.

Anche nel 2013, la carta si conferma la frazione maggiormente commercializzata, con il 36,4% del mercato interno, seguita dal legno che copre una quota di mercato pari al 21,7%, dal vetro (19,4%) e dalla plastica (18,1%) (Figure 4.3 e 4.4).

Tabella 4.3 – Immesso al consumo di imballaggi da MUD CONAI (1.000*tonnellate), anno 2013

Materiale	MUD CONAI (dati 2013)			
	Produzione imballaggi	Import imballaggi	Export imballaggi	Immesso al consumo
Acciaio	429	82	104	407
Alluminio	49	22	10	61
Carta	3.541	456	279	3718
Legno	2.267	302	197	2372
Plastica	1.625	334	103	1856
Vetro	2.544	295	460	2380
Altro	0	662	0	662
Totale	10.455	2.154	1.152	11.456

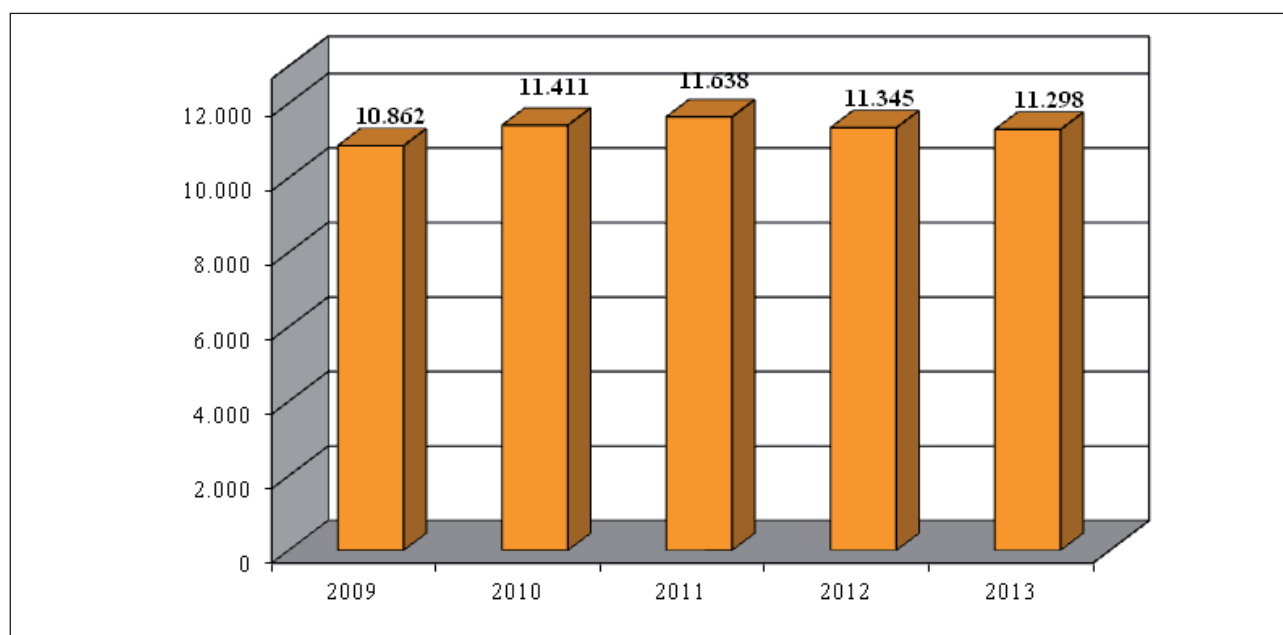
Fonte: MUD CONAI

Tabella 4.4 – Immesso al consumo di imballaggi (1.000*tonnellate), anni 2009 – 2013

Materiale	2009	2010	2011	2012	2013
Acciaio	458	504	486	440	435
Alluminio	61	64	69	66	68
Carta	4.092	4.338	4.436	4.255	4.107
Legno	2.094	2.281	2.306	2.320	2.456
Plastica	2.092	2.071	2.075	2.052	2.043
Vetro	2.065	2.153	2.266	2.212	2.189
Totale	10.862	11.411	11.638	11.345	11.298

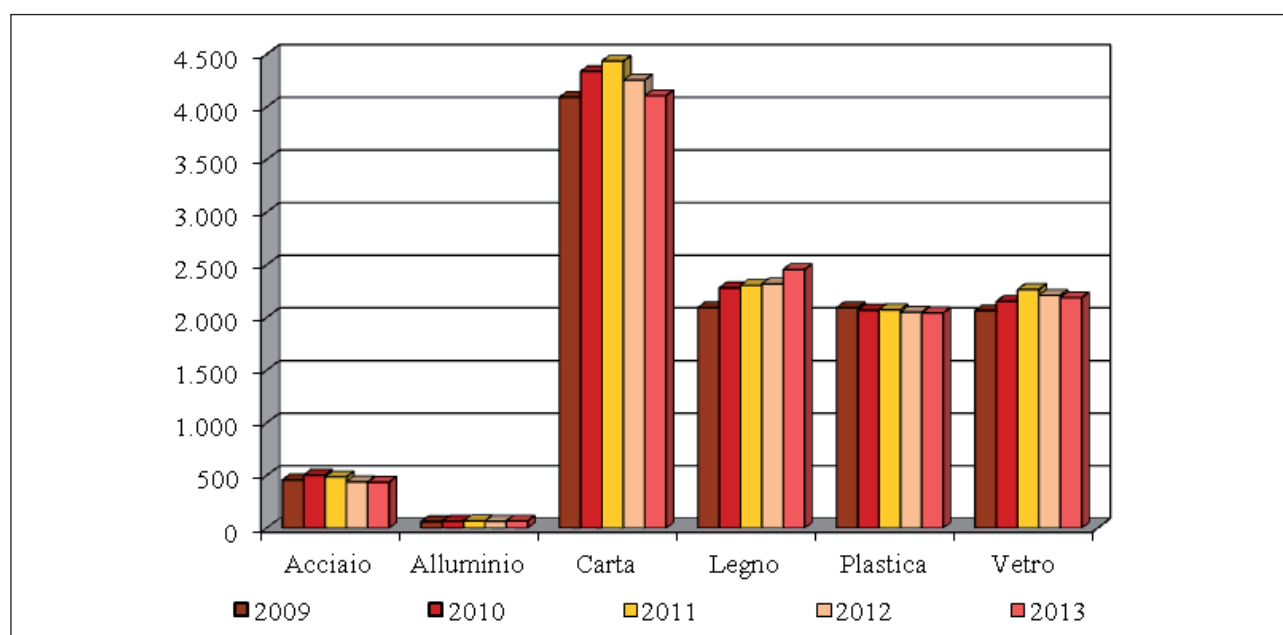
Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Figura 4.2 – Imnesso al consumo totale (1.000*tonnellate), anni 2009 - 2013



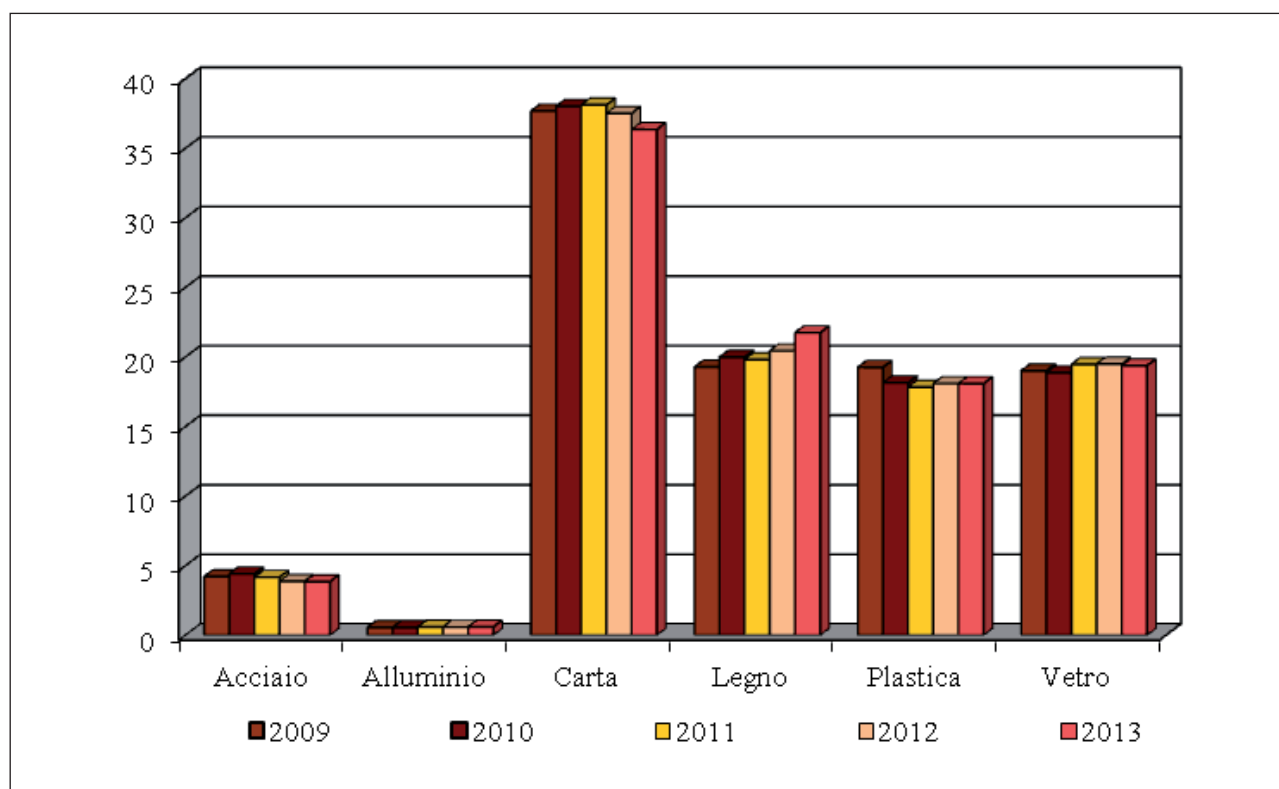
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

Figura 4.3 – Imnesso al consumo per frazione merceologica (1.000*tonnellate), anni 2009 -2013



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

Figura 4.4 – Distribuzione percentuale dell'immesso al consumo di imballaggi, anni 2009-2013



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

4.3 IL RECUPERO DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

Nel 2013, la quantità di rifiuti di imballaggio avviata complessivamente a recupero, in base al “Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio-Relazione generale consuntiva 2013” del CONAI, è pari a oltre 8,7 milioni di tonnellate, facendo registrare un incremento dell’1,1% rispetto al 2012, corrispondente in termini quantitativi a circa 96 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.

Si precisa che nella quota recuperata delle frazioni in plastica, carta e alluminio, sono inclusi anche i quantitativi avviati a riciclo all’estero.

Nel dettaglio, l’87,2% del recupero complessivo, corrispondente a oltre 7,6 milioni di tonnellate, è

rappresentato dal recupero di materia; il restante 12,8%, oltre 1,1 milione di tonnellate, costituisce il recupero energetico.

In particolare, le frazioni merceologiche che fanno registrare, nel 2013, un incremento nel recupero totale sono l’alluminio (+7,5%), il legno (+6,8%), la plastica (+4,6%) e il vetro (+1,8%). L’acciaio e la carta presentano, invece, una contrazione pari rispettivamente al 3,6% e al 2,1%.

In termini quantitativi, il legno è il materiale che riporta l’aumento più elevato, corrispondente a 90 mila tonnellate in più rispetto al 2012, seguito dalla plastica con circa 68 mila tonnellate e dal vetro con 28 mila tonnellate. La riduzione più consistente si registra, invece, per la carta con circa 81 mila tonnellate in meno rispetto al 2012, seguita dall’acciaio con 12 mila tonnellate.

I rifiuti di imballaggio cellosidici si confermano come la frazione maggiormente recuperata nel 2013, costituendo circa il 44 % 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 2009 - 2013

Materiale	Riciclaggio					Recupero energetico					Totale recupero				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Acciaio	356	358	353	332	320	0	0	0	0	0	356	358	353	332	320
Alluminio	31,2	46,5	40,8	40,7	43,9	3,6	3,5	3,5	3,5	3,6	34,8	50,0	44,3	44,2	47,5
Carta	3.291	3.416	3.526	3.594	3.531	328	361	355	315	297	3.619	3.777	3.881	3.909	3.828
Legno	1.208	1.338	1.272	1.257	1.353	61	73	84	72	66	1.269	1.411	1.356	1.329	1.420
Plastica	701	715	749	770	789	693	744	663	704	753	1.394	1.459	1.412	1.474	1.542
Vetro	1.362	1.471	1.570	1.568	1.596	0	0	0	0	0	1.362	1.471	1.570	1.568	1.596
Totale	6.949	7.345	7.511	7.562	7.633	1.086	1.182	1.106	1.095	1.120	8.035	8.526	8.616	8.656	8.753

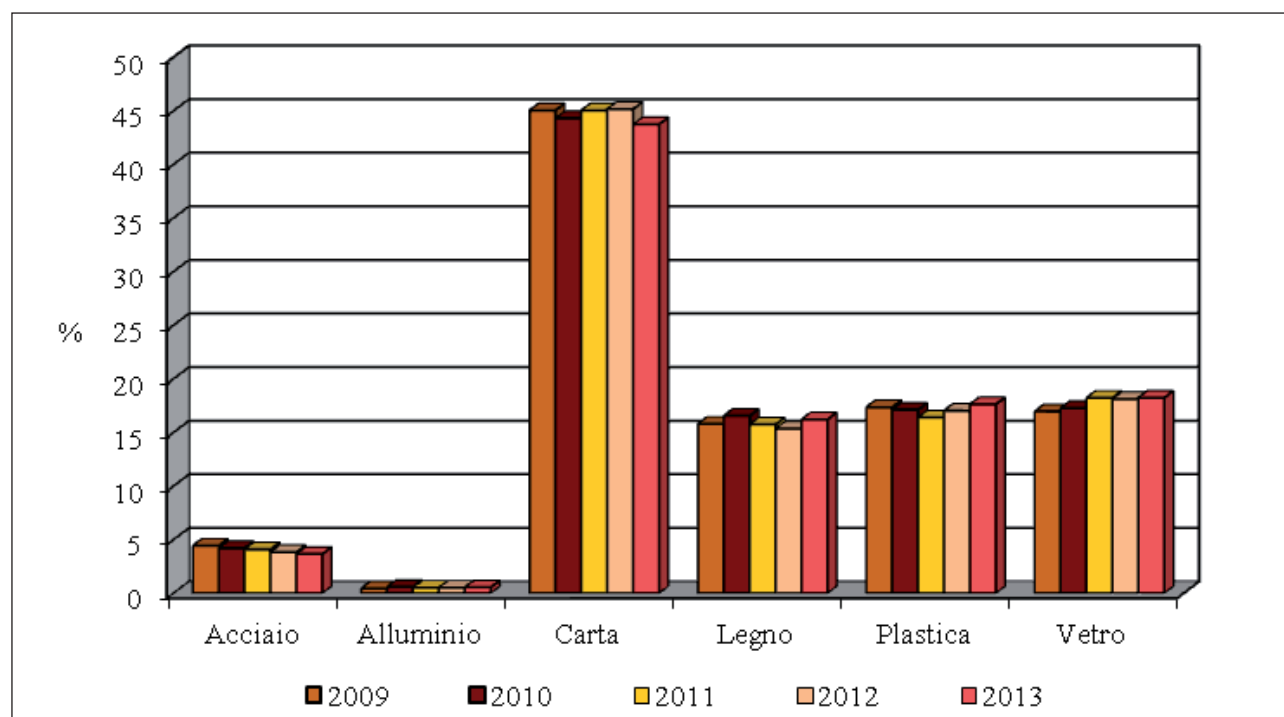
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

Tabella 4.6 – Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da superfici pubbliche e private (1.000*tonnellate), anni 2009 - 2013

Materiale	Riciclaggio									
	da superficie pubblica					da superficie privata				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Acciaio	155	146	157	154	154	201	212	196	178	166
Alluminio	31	47	41	41	44	0	0	0	0	0
Carta	1.084	1.125	905	920*	899*	2.207	2.291	2.621	2.674	2.632
Legno	172	156	122	105	110	1.036	1.182	1.150	1.152	1.243
Plastica	335	349	383	395	414	366	366	366	375	375
Vetro	1.302	1.411	1.541	1.558	1.586	60	60	29	10	10
Totale	3.079	3.234	3.149	3.173	3.207	3.870	4.111	4.362	4.389	4.426

*dato stimato ISPRA

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

Figura 4.5 – Distribuzione percentuale del recupero dei rifiuti di imballaggio, anni 2009-2013

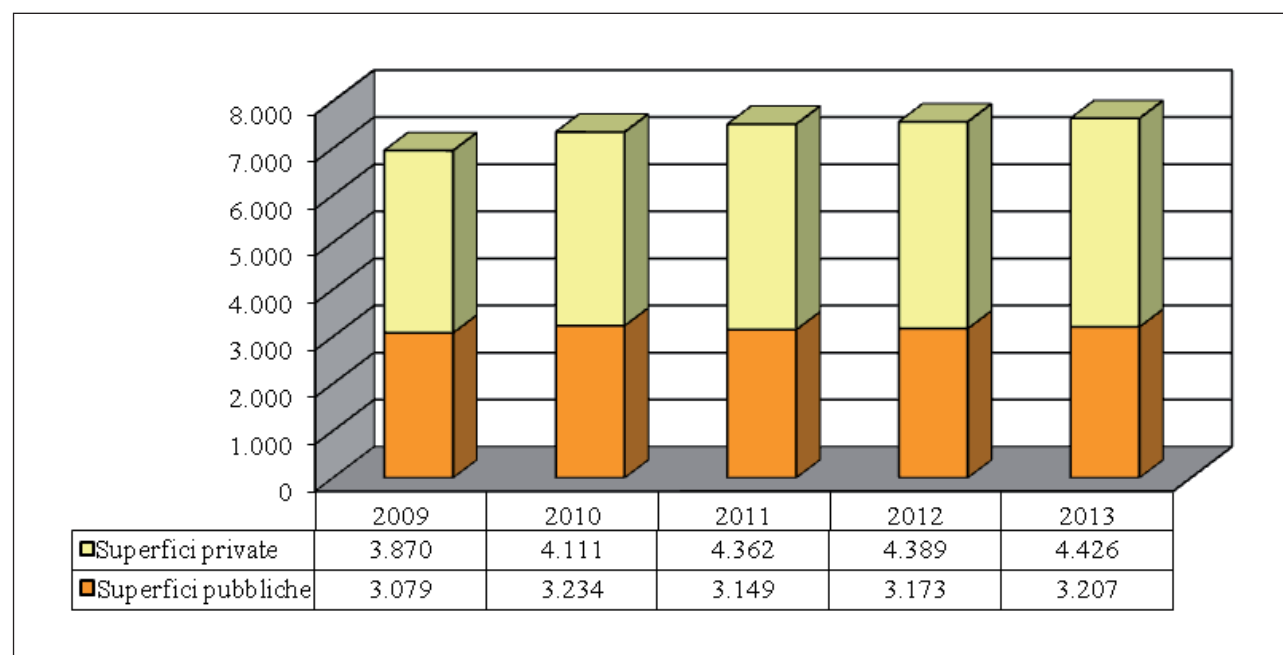
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

L'analisi dei dati relativi al solo riciclaggio mostra incrementi significativi per l'alluminio e il legno, pari rispettivamente al 7,9% e 7,6%, seguiti dalla plastica (+2,5%) e dal vetro (+1,8%); in termini assoluti, le frazioni che registrano gli aumenti maggiori sono il legno, il vetro e la plastica, rispettivamente corrispondenti a 96 mila tonnellate, 28 mila tonnellate e 19 mila tonnellate. Nella tabella 4.6 si riporta il dettaglio dei quantitativi di rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da "superficie pubblica", ovvero dal flusso dei rifiuti urbani e assimilati, e da "superficie privata", ovvero dal flusso costituito da imballaggi secondari e terziari di provenienza industriale e commerciale (Figura 4.6).

Nel dettaglio, la quota relativa al riciclaggio da superfici pubbliche fa registrare un aumento dell'1,1%, pari a 34 mila tonnellate. Il vetro e la carta rappresentano, rispettivamente, il 49% e il 28% del totale riciclato da superfici pubbliche.

Aumenta anche la quota di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio da superficie privata (+0,8%, corrispondente in termini quantitativi a oltre 37 mila tonnellate). Le frazioni che incidono maggiormente sul totale riciclato da superficie private, sono la carta e il legno, rispettivamente con il 59% e 28%, costituite 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 2009 - 2013



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 flussi di 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 avviati ad impianti

di incenerimento con recupero di energia. Questi ultimi vengono determinati dal CONAI sulla base delle informazioni fornite da alcuni gestori di impianti di incenerimento con recupero di energia e dalle verifiche effettuate dal CONAI, integrate da opportune stime ed indagini realizzate dal Consorzio stesso, per la determinazione dei rifiuti di imballaggio presenti nel rifiuto indifferenziato trattati in alcuni impianti di incenerimento.

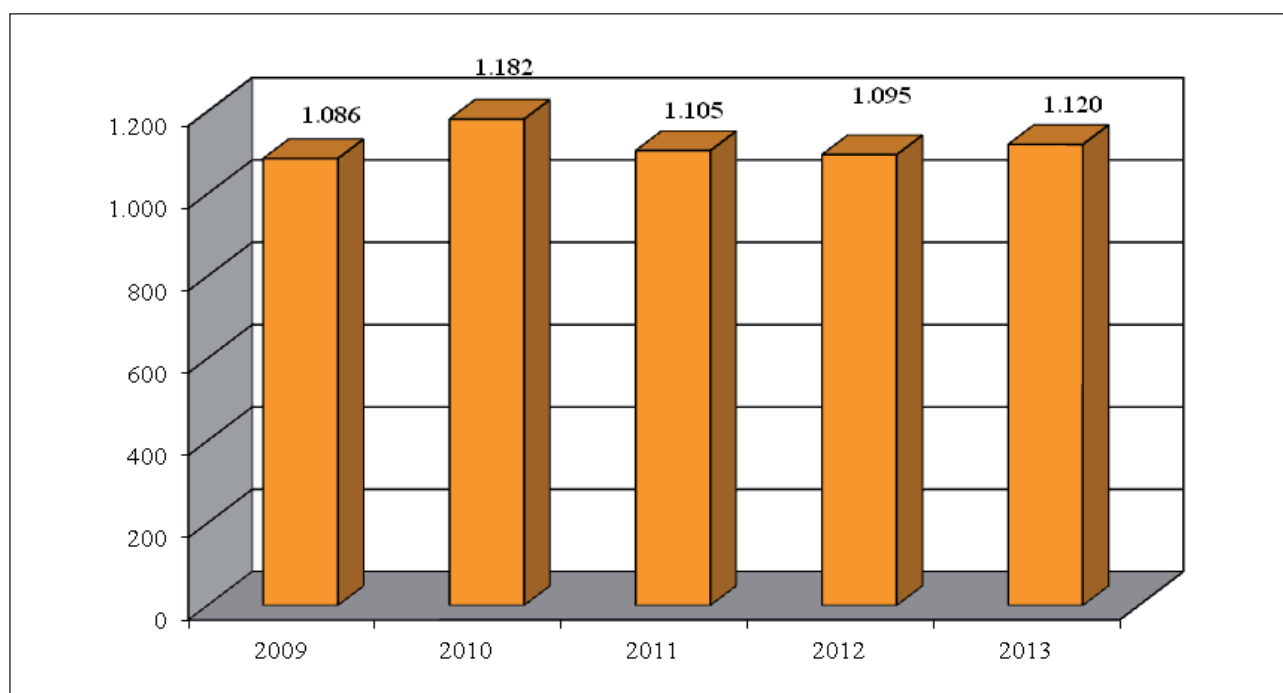
Nel 2013, la quantità di rifiuti di imballaggio avviata a recupero energetico, provenienti da sola superficie pubblica, è pari a oltre 1,1 milioni di tonnellate, facendo registrare, rispetto al 2012, un aumento del 2,3%, corrispondente a 25 mila tonnellate.

Le frazioni maggiormente recuperate energeticamente sono la plastica (753 mila tonnellate) e la carta (297 mila tonnellate), rispettivamente il 67% e il 27% del totale. Rispetto al 2012, l'analisi dei dati rileva, per tali frazioni, un aumento dei quantitativi recuperati per la plastica, pari al 7% (quasi 50 mila tonnellate), mentre per la carta un calo del 5,7% (18 mila tonnellate). Il legno fa re-

gistrare una contrazione del recupero energetico (-8,3%), passando da 72 mila tonnellate del 2012 a 66 mila del 2013.

I quantitativi di imballaggi in alluminio recuperati come fonte di energia, si mantengono pressoché stabili nell'ultimo quinquennio, assestandosi sui valori registrati nel 2009 (3,6 mila tonnellate); tali quantità 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 2009-2013



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 con riferimento alle singole frazioni merceologiche, da conseguire entro il 31 dicembre 2008, sono stati raggiunti e superati con anticipo rispetto al termine stabilito (obiettivo di recupero conseguito nel 2004, quello del riciclo nel 2006) e, allo stato attuale, sono in via di definizione, a livello europeo, nuovi e ambiziosi obiettivi di riciclaggio nell'ambito

dell'attività di revisione dei target fissati dalla direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE.

Nel 2013, il recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio raggiunge il 77,5% dell'impresso al consumo (76,3% nel 2012) (Tabella 4.7, Figura 4.8).

La percentuale di riciclaggio sull'impresso al consumo mostra un aumento di un punto percentuale, associato ad un aumento dei quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a riciclo e ad un calo dell'impresso al consumo,

passando dal 66,6% del 2012 al 67,6% del 2013. Il recupero energetico si mantiene sostanzialmente stabile (9,6% del 2012, 9,9% del 2013).

Nel quinquennio 2009-2013 la percentuale di recupero energetico si mantiene pressoché stabile, mentre quella del riciclaggio aumenta di quasi quattro punti percentuali.

Con riferimento ai singoli materiali, nel biennio 2012-2013, si osserva un aumento delle percentuali di recupero complessivo rispetto all'immesso al consumo, per quasi tutte le filiere (alluminio, carta, legno, plastica, vetro), solo l'acciaio mostra una contrazione. In particolare, il calo registrato nella percentuale di recupero dell'acciaio è dovuto alla riduzione della quota di riciclaggio e all'aumento dei quantitativi di

imballaggi immessi sul mercato.

Come evidenziato nelle precedenti indagini, va detto che gli obiettivi sono raggiunti a livello nazionale, ma con forti differenze dei diversi contesti territoriali.

Infatti, i dati ISPRA relativi alla raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche, nell'anno 2013, mostrano differenti percentuali di raccolta differenziata per macroarea geografica: al Nord 54,4%, al Centro 36,3% e al Sud 28,9% (paragrafo 2.2.2).

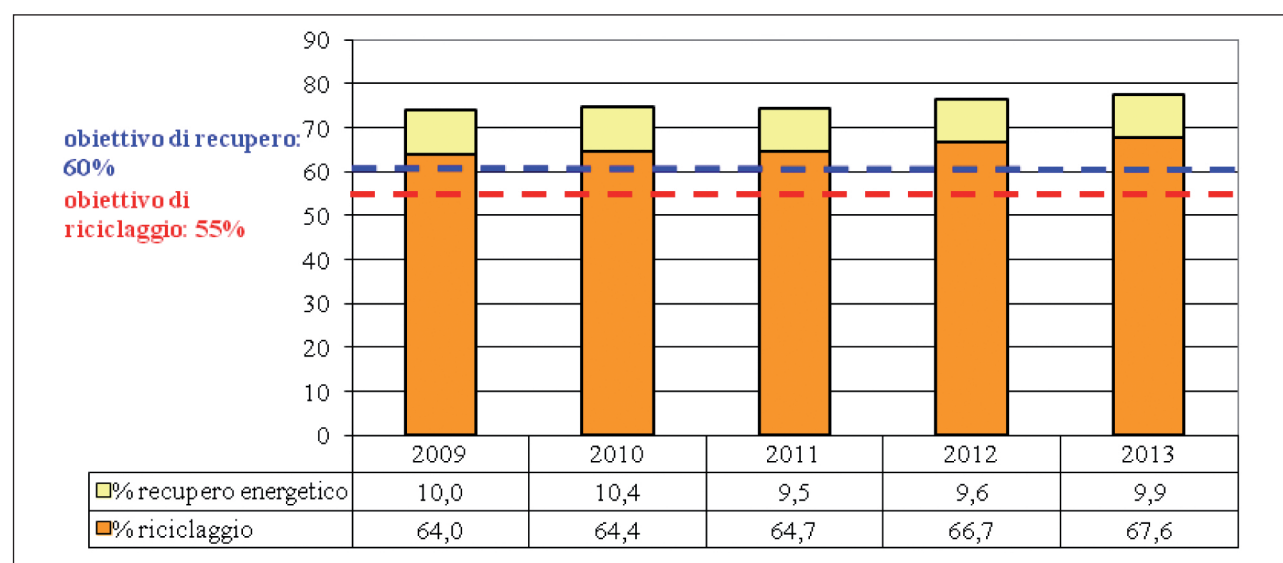
Alcune regioni del Sud, in particolare, nonostante l'aumento del numero di convenzioni stipulate con i Consorzi di filiera (112 in più rispetto al 2012), continuano a raccogliere quantità non elevate di rifiuti di imballaggio.

Tabella 4.7 – Percentuale del recupero totale sull'immesso al consumo, anni 2012 - 2013

Materiale	%	
	2012	2013
Acciaio	75,5	73,6
Alluminio	66,7	70,4
Carta	91,9	93,2
Legno	57,3	57,8
Plastica	71,8	75,5
Vetro	70,9	72,9
Totale	76,3	77,5

Fonte: CONAI

Figura 4.8 – Percentuali di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, anni 2009 – 2013

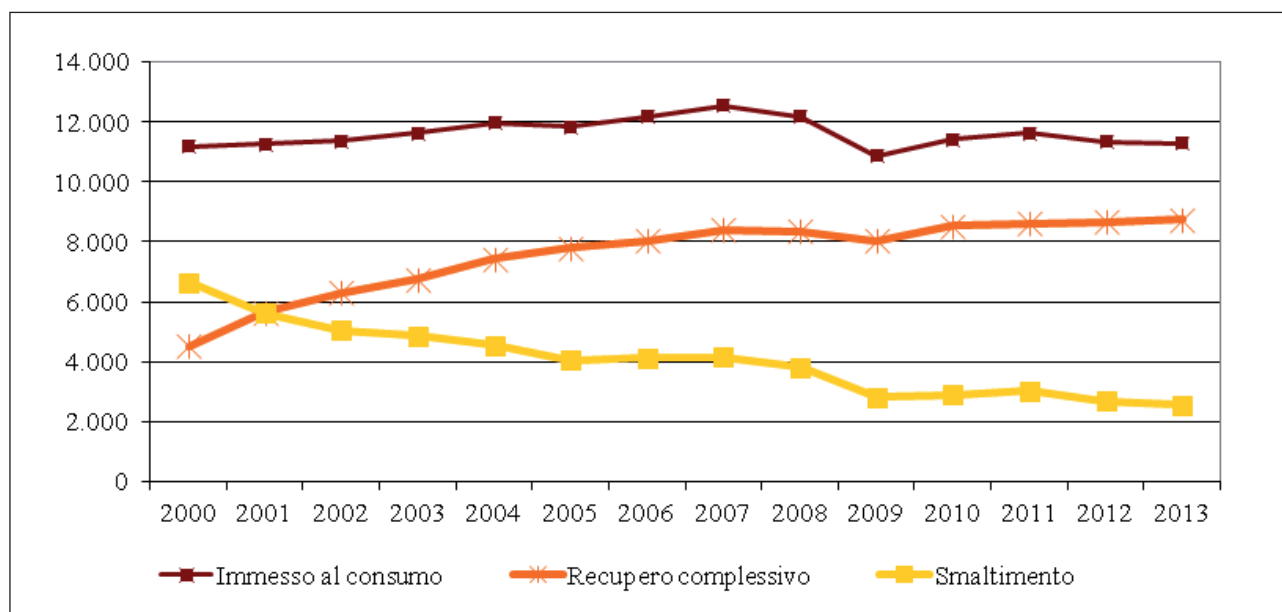


Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

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, evidenzia, tra il 2000 ed il 2013, una riduzione di quasi il 62%, pari a oltre 4,1 milioni di tonnellate (Figura 4.9).

Va, tuttavia, rilevato che lo smaltimento continua a rappresentare una quota rilevante dell'impresso al consumo degli imballaggi, pari al 22,5% (oltre 2,5 milioni di tonnellate nel 2013). Rispetto al 2012, i quantitativi di rifiuti di imballaggio smaltiti appaiono in calo del 5,4%, corrispondente a circa 145 mila tonnellate.

Figura 4.9 – Recupero totale e smaltimento dei rifiuti di imballaggio (1.000*tonnellate), anni 2000 – 2013



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera

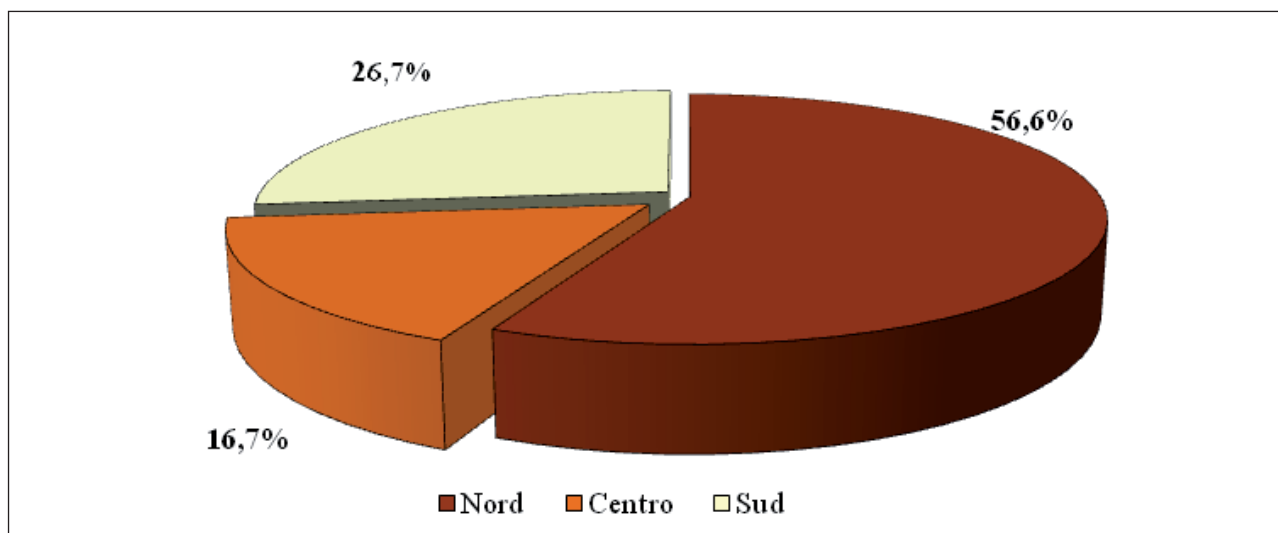
4.4 LA GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI SECONDARI E TERZIARI

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 imballaggio 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 e RILEGNO, 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 2013 risultano rientranti nel sistema CONAI 487 piattaforme (502 nel 2012), di cui 277 al Nord, 81 al Centro e 129 al Sud. Complessivamente, 91 sono piattaforme monomateriale per la carta, 9 per la plastica e 322 per la frazione legnosa; 6 piattaforme possono ricevere tutti e tre le frazioni, le rimanenti 59 ricevono due tipologie di materiali (Tabella 4.8). Il 57% circa delle piattaforme è localizzato nel nord del Paese, ed in particolare in Lombardia (75 piattaforme contro le 76 del 2012), seguito dal Sud con quasi il 27% e dal Centro con circa il 17% (Figura 4.10).

Figura 4.10 - Distribuzione percentuale delle piattaforme per macroarea geografica, anno 2013



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati CONAI

Tabella 4.8 – Distribuzione territoriale delle piattaforme per Regione, anno 2013

Regione	Carta	Legno	Plastica	Carta Legno	Carta Plastica	Legno Plastica	Carta Legno Plastica	Totale 2013
Piemonte	8	39	1	3	2	0	0	53
Valle d'Aosta	0	0	0	1	0	0	0	1
Lombardia	16	49	1	5	2	1	1	75
Trentino A. A.	4	14	0	1	0	0	0	19
Veneto	11	30	1	4	0	0	0	46
Friuli V. G.	1	5	0	1	1	0	0	8
Liguria	1	14	0	2	0	1	1	19
Emilia Romagna	10	37	1	6	0	2	0	56
Totale Nord	51	188	4	23	5	4	2	277
Toscana	0	12	1	2	0	2	1	18
Umbria	0	2	0	2	0	1	0	5
Marche	1	16	1	0	0	1	1	20
Lazio	9	27	0	2	0	0	0	38
Totale Centro	10	57	2	6	0	4	2	81
Abruzzo	2	9	1	0	0	0	0	12
Molise	1	0	0	0	0	0	0	1
Campania	12	20	1	6	1	0	0	40
Puglia	3	10	0	3	0	0	1	17
Basilicata	1	1	0	0	0	0	0	2
Calabria	3	7	0	3	0	0	1	14
Sicilia	5	26	1	4	0	0	0	36
Sardegna	3	4	0	0	0	0	0	7
Totale Sud	30	77	3	16	1	0	2	129
Totale Italia	91	322	9	45	6	8	6	487

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 dal CONAI, risulta nel 2013, pari a 987.400 tonnellate di imballaggi per uso alimentare e a 2.194.974 tonnellate di imballaggi per altri usi

(Tabella 4.9). La gran parte di questi quantitativi è costituita da pallets ed imballaggi industriali in legno e da casse di plastica.

Rispetto al 2012, si evidenzia, un calo del quantitativo di imballaggi riutilizzati per uso alimentare che diminuisce di circa 50 mila tonnellate (-4,7%), e un aumento di quello di imballaggi per altri usi, pari a oltre 180 mila tonnellate (+9%).

Tabella 4.9 – Dati MUD di sintesi degli imballaggi riutilizzati in Italia (tonnellate), anni 2012–2013

Materiale	Tipo di imballaggio	Quantità riutilizzata 2012		Quantità riutilizzata 2013	
		Uso alimentare	Altri usi	Uso alimentare	Altri usi
Vetro	Bottigliame	218.542	-	214.389	-
	Contenitori	-	-	-	-
Carta	Scatole	-	-	-	-
	Contenitori	-	-	-	-
	Fusti	-	-	-	-
Alluminio	Contenitori <= 50 l	-	-	-	-
	Fusti > 50 l e >= 300 l	-	-	-	-
Acciaio	Contenitori <= 50 l	45.231	-	16.179	-
	Fusti > 50 l e >= 300 l	-	-	-	-
Legno	Cassette ortofrutta	169.065	-	163.258	-
	Industriali	-	616.305	-	672.275
	Pallets	-	1.179.062	-	1.276.192
Plastica	Flessibili – sacchi	-	-	-	-
	Bottiglie / flaconi	601	-	2220	-
	Pallets	-	10.950	-	19.812
	Fusti	-	-	-	-
	Casse	603.155	207.916	591.354	226.695
	Altri rigidi	-	-	-	-
Totale		1.036.594	2.014.233	987.400	2.194.974

Fonte: MUD CONAI

C A P I T O L O 5

MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO

5.1 IL CENSIMENTO ANNUALE DELL'ISPRA

ISPRA nel corso del 2013 ha effettuato un censimento nazionale, con lo scopo di fotografare la situazione italiana, dei comuni che hanno effettuato il passaggio a TARES, in base a quanto previsto dal D.L. n. 201 del 06/12/2011 (G.U. n. 284 del 06/12/2011), convertito dalla Legge n. 214 del 22/12/2011 (G.U. n. 300 del 27/12/2011), con il quale il legislatore ha istituito all'art. 14, a decorrere dal 1° gennaio 2013, il tributo comunale sui rifiuti e sui servizi (TARES), a copertura dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati avviati allo smaltimento, nonché dei costi relativi ai servizi indivisibili dei comuni.

5.1.1 Il campione di indagine del censimento

La tabella 5.1 mostra la distribuzione del numero di comuni oggetto dell'indagine ISPRA, per regione. Il numero di comuni analizzati si attesta a 1.331 comuni, che corrispondono al 16,45% del numero complessivo dei comuni italiani. La popolazione del campione è di

12.936.043 abitanti che, equivale al 21,28% della popolazione italiana (Censimento ISTAT 2013). La tabella 5.2 descrive la distribuzione per macroarea geografica del campione di indagine. Nel NORD, hanno risposto al questionario ISPRA 1.196 comuni (89,9% del campione di indagine), con una popolazione pari a 8.413.616 abitanti (65% del totale della popolazione del campione). Per quanto concerne il CENTRO hanno risposto al questionario ISPRA 64 comuni (4,8% del campione), con una popolazione di 3.745.205 abitanti (29% 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 notevolmente sulla popolazione del campione analizzato nelle regioni centrali.

Relativamente al SUD, il numero di comuni è di 71 (5,3% del campione), i quali presentano una popolazione di 777.222 abitanti (6% 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 2013

Regione	Numero di comuni analizzati	Popolazione comuni analizzati	Comuni ISTAT 31-12-2013	Popolazione ISTAT 31-12-2013	% Comuni	% della popolazione
Piemonte	251	2.313.796	1.206	4.436.798	20,81	52,15
Valle d'Aosta	0	0	74	128.591	0,00	0,00
Lombardia	480	2.444.131	1.544	9.973.397	31,09	24,51
Trentino Alto Adige	152	311.959	333	1.051.951	45,65	29,66
Veneto	125	1.330.442	581	4.926.818	21,51	27,00
Friuli Venezia Giulia	76	309.937	218	1.229.363	34,86	25,21
Liguria	28	786.150	235	1.591.939	11,91	49,38
Emilia Romagna	84	917.201	348	4.446.354	24,14	20,63
NORD	1.196	8.413.616	4.539	27.785.211	26,35	30,28
Toscana	36	587.648	287	3.750.511	12,54	15,67
Umbria	4	80.537	92	896.742	4,35	8,98
Marche	16	264.401	239	1.553.138	6,69	17,02
Lazio	8	2.812.619	378	5.870.451	2,12	47,91
CENTRO	64	3.745.205	996	12.070.842	6,43	31,03
Abruzzo	0	0	305	1.333.939	0,00	0,00
Molise	0	0	136	314.725	0,00	0,00
Campania	21	114.952	551	5.869.965	3,81	1,96
Puglia	0	0	258	4.090.266	0,00	0,00
Basilicata	3	18.763	131	578.391	2,29	3,24
Calabria	7	19.991	409	1.980.533	1,71	1,01
Sicilia	20	359.818	390	5.094.937	5,13	7,06
Sardegna	20	263.698	377	1.663.859	5,31	15,85
SUD	71	777.222	2.557	20.926.615	2,78	3,71
ITALIA	1.331	12.936.043	8.092	60.782.668	16,45	21,28

Fonte: ISPRA

Tabella 5.2 – Distribuzione per macroarea geografica dei comuni oggetto di indagine, anno 2013

Macroarea	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
NORD	1.196	8.413.616	89,9	65,0
CENTRO	64	3.745.205	4,8	29,0
SUD	71	777.222	5,3	6,0
ITALIA	1.331	12.936.043	100,0	100,0

Fonte: ISPRA

La tabella 5.3 mostra la distribuzione per classi di popolazione del campione. Nella classe di popolazione minore di 5.000 abitanti confluiscono 925 comuni (16,3% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione) con una popolazione complessiva di 1.830.831 abitanti (17,9 del totale della popolazione italiana che rientra in questa classe di popolazione).

Per quanto riguarda la classe di popolazione compresa tra 5.000 e 10.000 abitanti, il numero di comuni è 230 (19,5% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), aventi una popolazione di 1.627.810 abitanti (19,5% del totale della popolazione italiana che rientra in questa classe di popolazione).

Nella classe di popolazione compresa tra 10.000 e 50.000 abitanti rientrano nel campione 149 comuni (13,8% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), i quali

presentano un popolazione di 2.602.788 abitanti (12,3% del totale della popolazione italiana che rientra in questa classe di popolazione).

Relativamente alla classe di popolazione compresa tra 50.000 e 150.000 abitanti il numero di comuni indagati è 18 (14,9% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), con una popolazione di 1.492.450 abitanti (16,5% del totale della popolazione italiana che rientra in questa classe di popolazione).

Infine, per quanto concerne la classe di popolazione maggiore di 150.000 abitanti il numero di comuni indagati è 9 unità (36% del totale dei comuni italiani compresi in questa classe di popolazione), con una popolazione di 5.382.164 abitanti (44,7% 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 2013

Classi di popolazioni	Numero di comuni analizzati	Popolazione	Comuni ISTAT per classi di popolazione	Popolazione ISTAT per classi	% dei comuni	% della popolazione
< 5.000	925	1.830.831	5.681	10.247.829	16,3	17,9
5.000 - 10.000	230	1.627.810	1.182	8.357.115	19,5	19,5
10.000 - 50.000	149	2.602.788	1.083	21.103.208	13,8	12,3
50.000 - 150.000	18	1.492.450	121	9.029.030	14,9	16,5
> 150.000	9	5.382.164	25	12.045.486	36,0	44,7
Totale	1.331	12.936.043	8.092	60.782.668	16,4	21,3

Fonte: ISPRA

La tabella 5.4 descrive la situazione relativa al regime di prelievo applicato dai comuni oggetto del censimento ISPRA nell'anno precedente al passaggio a TARES (anno 2012). L'analisi dei dati mostra una situazione molto variegata: su

1.331 comuni costituenti il campione, il 31,8% (424 comuni) si trovava in regime di TARSU, il 34,6% (461 comuni) applicava la TIA Presuntiva, mentre il 33,5% (446 comuni) aveva adottato in regime di prelievo di tariffazione puntuale.

Tabella 5.4 – Situazione del regime di prelievo applicato, anno 2012

	1. Tarsu	2. TIA Presuntiva	3. TIA Puntuale	N. comuni campione
	424	461	446	1.331
Percentuale	31,8	34,6	33,5	100,0

Fonte: ISPRA

La tabella 5.5 descrive la situazione al 31-07-2013 del regime di prelievo adottato dagli stessi 1.331 comuni: il 75,6% (1006 comuni) avevano deliberato il passaggio a TARES, per il 19,5% dei comuni campione (259 comuni), invece, il passaggio era in corso. Infine, solamente il 5% dei comuni (66 comuni) avevano deciso di sospendere il passaggio a TARES per l'anno

2013 continuando ad adottare il regime di prelievo adottato nell'anno 2012, in attesa di chiarimenti normativi.

In particolare, di questi 66 comuni che hanno deciso di sospendere il passaggio, 51 comuni adottano la TARSU mentre 15 adottano la tariffa puntuale.

Tabella 5.5 – Situazione del regime di prelievo al 31-07-2013

1. Passaggio a TARES già avvenuto	2. Passaggio a TARES in corso	3. Passaggio sospeso in attesa di chiarimenti normativi
1006	259	66
75,6%	19,5%	5,0%

Fonte: ISPRA

La tabella 5.6 mostra, per i soli comuni che hanno effettuato il passaggio a TARES al 31-07-2013, il tipo di regime di prelievo prescelto. Dei 1006 comuni a TARES: il 93,9% (945 comuni) ha deciso di applicare la TARES tributo, in base a quanto previsto dal comma 1 dell'art. 14 del D.L. n. 201 del 06/12/2011, mentre, solamente il 6,1% (61 comuni) hanno deciso di adottare il regime

di TARES corrispettivo, ai sensi del comma 29 dell'art. 14 del D.L. n. 201 del 06/12/2011. Per quanto riguarda la soluzione prescelta dai comuni riguardo alla determinazione delle tariffe TARES, quasi il 100% dei comuni campione prevede di applicare i coefficienti minimi e massimi previsti dal DPR 158/99 entro i range minimi e massimi.

Tabella 5.6 –Descrizione del tipo di regime di prelievo applicato al 31-07-2013 per i comuni a TARES

Regime di prelievo	Numero di comuni	% dei comuni che applicano il nuovo regime di prelievo sul totale dei comuni che hanno già effettuato il passaggio a TARES
TARES tributo (comma 1 art. 14)	945	93,9
TARES corrispettivo (comma 29 art. 14)	61	6,1

Fonte: ISPRA

5.2 ANALISI DEI DATI ECONOMICI TIA 2012

5.2.1 Piani pervenuti

Per l'anno 2012 si registra un notevole calo nell'invio dei piani da parte dei comuni, durante il quale sono pervenuti ad ISPRA solo 74 piani finanziari.

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 4: il piano finanziario di riferisce a 21 comuni della provincia di Padova;
- CONSORZIO dei COMUNI DEI NAVIGLI: il piano finanziario si riferisce a 21 comuni della provincia di Milano;
- COVAR 14: il piano finanziario si riferisce a 14 comuni della provincia di Torino;
- ETRA S.p.A.: il piano finanziario si riferisce a 41 comuni della provincia di Padova.

5.2.2 Piani analizzati

L'analisi dei piani finanziari, redatti ai sensi del D.P.R. 158/99, risulta complessa, in quanto, il confronto dei dati presenti nel piano è reso difficile dalla mancata adozione da parte dei comuni di un modello unico di riferimento.

Per ovviare a tale problematica, ISPRA ha predisposto uno specifico questionario per

acquisire dati completi, omogenei e, quindi, confrontabili. Tale scheda è stata inviata nel corso del 2012, via mail, ai comuni ed enti gestori che hanno collaborato con grande disponibilità e solerzia. Il campione di indagine per l'anno 2012 è composto da 339 comuni i quali, non coprono la totalità delle regioni italiane. In particolare, va evidenziato che, nel campione esaminato, non compaiono comuni della Valle d'Aosta, dell'Abruzzo, della Sicilia, della Basilicata e del Molise in quanto, non sono pervenuti ad ISPRA dati né di risposta al questionario, né sono stati inviati i relativi piani finanziari.

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 singole realtà interessate. I comuni indagati nel campione di analisi relativo ai consorzi è costituito da 97 comuni.

Nel caso in cui nei piani finanziari inviati dai consorzi siano esplicitati i costi per ciascun comune, le singole voci di costo sono state confrontate anche con le voci di costo dei piani finanziari inviati dai comuni non facenti parte di alcun consorzio o ambito territoriale.

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 da 339 comuni tutti in regime di TIA.

La tabella 5.7 evidenzia la distribuzione per macroarea geografica del campione analizzato. Il 92,3% dei comuni facenti parte del campione appartiene al Nord (313 comuni), con una popolazione totale di 3.920.921 abitanti,

corrispondente al 51,5% della popolazione complessiva analizzata. Nel Centro sono analizzati 20 comuni, i quali costituiscono il 5,9% del campione totale con una popolazione di 3.489.264 abitanti (45,8%). In questa macroarea geografica è presente il comune di Roma con 2.638.842 abitanti, il quale incide notevolmente sulla popolazione del campione analizzato nelle regioni centrali.

Il Sud pesa sul campione totale per l'1,8% con una popolazione di 204.209 abitanti (2,7%).

Le analisi dei costi sono state condotte calcolando e confrontando i valori medi per le singole voci di costo. Tali valori medi sono stati calcolati, sia per quanto riguarda i valori pro capite che per quanto attiene ai valori per chilogrammo di rifiuto, effettuando la media aritmetica pesata dei costi unitari indicati dai singoli comuni nei piani

finanziari. In particolare, il dato per chilogrammo di rifiuto è stato ottenuto, per ogni singolo comune, dal rapporto tra il costo totale riferito allo specifico indicatore (rifiuto indifferenziato, differenziato e totale) e le rispettive quantità raccolte.

Dalla media aritmetica pesata dei valori così ricavati sono stati, quindi, calcolati i costi medi totali riferiti ai 339 comuni e a quelli appartenenti ad ogni singola classe di popolazione.

La tabella 5.8 mostra la distribuzione per classi di popolazione del campione indagato. Le medie regionali dei costi specifici annui pro capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani, relative all'anno 2012, sono riportati nella tabella 5.9. La tabella 5.10 è relativa alle medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto, riferite all'anno 2012.

Tabella 5.7 – Distribuzione del campione per macroarea geografica, anno 2012

Macroarea	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
NORD	313	3.920.921	92,3	51,5
CENTRO	20	3.489.264	5,9	45,8
SUD	6	204.209	1,8	2,7
ITALIA	339	7.614.394	100	100

Fonte: ISPRA

Tabella 5.8 – Distribuzione del campione per classi di popolazione, anno 2012

Classi di popolazioni	Numero di comuni analizzati	Popolazione	% della popolazione
< 5.000	98	299.822	3,9
5.000 - 10.000	126	921.545	12,1
10.000 - 50.000	95	1.579.900	20,7
50.000 - 150.000	11	803.062	10,5
> 150.000	9	4.010.065	52,7
Totale	339	7.614.394	100

Fonte: ISPRA

La tabella 5.11 riassume i costi medi di gestione, riferiti all'anno 2012. Il costo medio pro capite annuo di gestione dell'indifferenziato CGINDab si attese a 117,10 €/ab, mentre il costo medio per kg di rifiuto prodotto CGINDkg è di

27,53 €cent/kg. L'analisi dei dati mostra che il costo totale medio per abitante è pari a 204,67 €/ab, mentre il costo totale medio per kg di rifiuto urbano gestito è pari a 0,31 €/kg (tabella 5.12).

Tabella 5.9 - Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (€/abitante*anno), anno 2012

REGIONE	Comuni Italia 31/12/2012	Abitanti Italia campione 31/12/2012	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	4.374.052	30	414.262	2,5	9,5	435	171	264	60,7	19,10	17,43	19,20	5,41	61,14	42,92	7,71	50,63	31,42	5,77	148,96
Valle d'Aosta	74	127.844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lombardia	1.544	9.794.525	85	972.243	5,5	9,9	632	291	341	54,0	19,63	18,63	24,28	2,11	64,65	25,20	7,66	32,86	20,92	5,20	123,63
Trentino Alto Adige	333	1.039.934	10	194.867	3,0	18,7	543	256	287	52,9	10,22	20,10	19,06	3,96	53,34	19,35	11,81	31,16	33,11	10,78	128,39
Veneto	581	4.881.756	130	1.629.468	22,4	33,4	551	259	292	53,0	13,85	18,43	27,05	4,93	64,26	21,04	12,17	33,21	23,42	11,27	132,16
Friuli Venezia Giulia	218	1.221.860	3	27.672	1,4	2,3	416	91	325	78,1	5,95	10,71	16,66	9,10	42,42	42,03	0,00	42,03	27,20	0,43	112,08
Liguria	235	1.565.127	1	23.778	0,4	1,5	635	347	288	45,4	40,14	47,18	40,12	0,00	127,44	25,79	20,78	46,57	3,30	0,00	177,31
Emilia Romagna	348	4.377.487	54	658.631	15,5	15,0	743	387	356	47,9	10,34	20,93	26,67	20,52	78,46	50,90	18,57	69,47	100,29	23,36	271,58
NORD	4.539	27.382.585	313	3.920.921	6,9	14,3	591	279	312	52,8	15,17	19,00	25,08	6,85	66,10	29,49	11,60	41,09	36,95	11,05	155,19
Toscana	287	3.692.828	17	671.946	5,9	18,2	652	375	277	42,5	28,24	25,54	53,39	6,06	113,23	17,17	9,08	26,25	57,07	27,41	223,96
Umbria	92	886.239	1	162.986	1,1	18,4	760	485	275	36,2	36,22	17,96	47,18	11,67	113,03	46,81	7,96	54,77	12,25	0,00	180,05
Marche	239	1.545.155	1	15.490	0,4	1,0	643	309	334	51,9	15,43	9,62	26,12	1,54	52,71	19,75	11,19	30,94	8,54	7,64	99,83
Lazio	378	5.557.276	1	2.638.842	0,3	47,5	673	543	130	19,3	61,09	44,23	38,27	2,89	146,48	40,74	0,00	40,74	29,60	30,94	247,76
CENTRO	996	11.681.498	20	3.489.264	2,0	29,9	672	506	166	24,7	53,40	39,25	41,54	3,90	138,09	36,39	2,17	38,56	33,98	25,25	235,88
Abruzzo	305	1.312.507	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Molise	136	313.341	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campania	551	5.769.750	1	6.684	0,2	0,1	993	810	183	18,4	53,40	31,47	42,53	0,00	127,40	28,23	11,74	39,97	16,63	0,00	184,00
Puglia	258	4.050.803	2	58.773	0,8	1,5	516	312	204	39,5	23,21	30,05	60,00	5,30	118,56	19,97	6,14	26,11	39,29	14,98	198,94
Basilicata	131	576.194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calabria	409	1.958.238	1	9.478	0,2	0,5	346	317	29	8,4	6,97	9,58	31,48	1,91	49,94	12,43	0,00	12,43	18,46	0,00	80,83
Sicilia	390	4.999.932	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardegna	377	1.640.379	2	129.274	0,5	7,9	533	292	241	45,2	37,75	43,15	13,95	0,09	94,94	32,39	0,20	32,59	10,94	0,77	139,24
SUD	2.557	20.621.144	6	204.209	0,2	1,0	534	315	219	41,0	32,81	39,02	28,96	1,67	102,46	27,75	2,28	30,03	24,72	4,80	162,01
ITALIA	8.092	59.685.227	339	7.614.394	4,2	12,8	627	384	243	38,8	36,86	39,39	36,01	4,84	117,10	27,19	8,23	35,42	33,20	18,95	204,67

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

Tabella 5.10 - Medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto (€/cent/kg), anno 2012

REGIONE	Comuni Italia 31/12/2012	Abitanti Italia 31/12/2012	Co-muni 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	4.374.052	30	414.262	2,5	9,5	435	171	264	60,7	11,14	10,17	11,20	3,16	35,67	42,92	7,71	50,63	7,13	1,31	33,82
Valle d'Aosta	74	127.844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lombardia	1.544	9.794.525	85	972.243	5,5	9,9	632	291	341	54,0	6,74	6,39	8,33	0,72	22,18	25,20	7,66	32,86	3,30	0,82	19,51
Trentino Alto Adige	333	1.039.934	10	194.867	3,0	18,7	543	256	287	52,9	4,00	7,87	7,46	1,55	20,88	6,75	4,12	10,87	5,99	1,95	23,24
Veneto	581	4.881.756	130	1.629.468	22,4	33,4	551	259	292	53,0	5,34	7,11	10,43	1,90	24,78	7,19	4,16	11,35	4,24	2,04	23,96
Friuli Venezia Giulia	218	1.221.860	3	27.672	1,4	2,3	416	91	325	78,1	6,51	11,71	18,22	9,95	46,39	12,92	0,00	12,92	4,96	0,08	20,43
Liguria	235	1.565.127	1	23.778	0,4	1,5	635	347	288	45,4	11,68	13,73	11,68	0,00	37,09	9,02	7,27	16,29	0,49	0,00	26,41
Emilia Romagna	348	4.377.487	54	658.631	15,5	15,0	743	387	356	47,9	2,67	5,40	6,88	5,30	20,25	14,29	5,21	19,50	13,38	3,12	36,25
NORD	4.539	27.382.585	313	3.920.921	6,9	14,3	591	279	312	52,8	5,44	6,82	9,00	2,46	23,72	9,45	3,72	13,17	6,21	1,86	26,12
Toscana	287	3.692.828	17	671.946	5,9	18,2	652	375	277	42,5	7,53	6,81	14,23	1,61	30,18	6,21	3,28	9,49	8,56	4,11	30,77
Umbria	92	886.239	1	162.986	1,1	18,4	760	485	275	36,2	7,49	3,71	9,75	2,41	23,36	17,06	2,90	19,96	1,59	0,00	23,36
Marche	239	1.545.155	1	15.490	0,4	1,0	643	309	334	51,9	5,05	3,15	8,55	0,50	17,25	5,98	3,39	9,37	1,34	1,20	15,68
Lazio	378	5.557.276	1	2.638.842	0,3	47,5	673	543	130	19,3	13,34	8,53	7,26	0,91	30,04	15,00	2,32	17,32	5,69	4,61	37,81
CENTRO	996	11.681.498	20	3.489.264	2,0	29,9	672	506	166	24,7	12,22	8,05	8,38	1,08	29,73	12,24	2,69	14,93	6,00	4,26	35,60
Abruzzo	305	1.312.507	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Molise	136	313.341	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campania	551	5.769.750	1	6.684	0,2	0,1	993	810	183	18,4	7,37	10,07	5,36	0,00	22,80	15,73	6,54	22,27	17,48	0,00	39,90
Puglia	258	4.050.803	2	58.773	0,8	1,5	516	312	204	39,5	7,43	9,62	19,21	1,70	37,96	9,77	3,01	12,78	7,36	2,81	37,28
Basilicata	131	576.194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calabria	409	1.958.238	1	9.478	0,2	0,5	346	317	29	8,4	2,18	3,00	9,84	0,60	15,62	41,94	0,00	41,94	4,97	0,00	21,77
Sicilia	390	4.999.932	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardegna	377	1.640.379	2	129.274	0,5	7,9	533	292	241	45,2	12,95	14,80	4,79	0,03	32,57	13,44	0,08	13,52	2,04	0,14	26,02
SUD	2.557	20.621.144	6	204.209	0,2	1,0	534	315	219	41,0	10,41	12,38	9,18	0,53	32,50	12,70	1,04	13,74	4,56	0,89	29,90
ITALIA	8.092	59.685.227	339	7.614.394	4,2	12,8	627	384	243	38,8	9,64	7,68	8,63	1,58	27,53	10,40	3,33	13,73	6,07	3,01	30,86

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi di 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 5.11 – Valori medi dei costi di gestione, anno 2012

Costi di gestione	Valori medi	
	€/ab	€/cent/kg
CGIND	117,10	27,53
CSL	36,86	9,64
CRT	39,39	7,68
CRD	27,19	10,40
CGD	35,42	13,73

Legenda: CGIND = Costi di gestione indifferenziato; CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CRD = Costi della raccolta differenziata; CGD = Costi di gestione differenziata.

Fonte: ISPRA

Tabella 5.12 – Costo totale di gestione dei rifiuti urbani, valori medi, anno 2012

	Valori medi	
	€/ab	€/cent/kg
Costi totali	204,67	30,86

Fonte: ISPRA

5.3 ANALISI DEI DATI ECONOMICI TIA -TARES 2013

5.3.1 Piani pervenuti

Relativamente all'anno 2013 si registra un aumento nell'invio dei piani, rispetto agli anni precedenti; sono pervenuti ad ISPRA 131 piani finanziari.

Anche per il 2013, 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, in analogia con il 2012, per i seguenti Consorzi:

- BACINO PADOVA 4: il piano finanziario di riferisce a 21 comuni della provincia di Padova;
- CONSORZIO dei COMUNI DEI NAVIGLI: il piano finanziario si riferisce a 21 comuni della provincia di Milano;
- COVAR 14: il piano finanziario si riferisce a 17 comuni della provincia di Torino;
- ETRA S.p.A.: il piano finanziario si riferisce a 41 comuni della provincia di Padova.

5.3.2 Piani analizzati

L'analisi dei piani finanziari, redatti ai sensi del D.P.R. 158/99, è stata effettuata, anche per il 2013 con le stesse modalità descritte per il 2012. In mancanza di un modello unico di piano finanziario, ISPRA, per ovviare a tale problematica, ha predisposto ed inviato ai comuni uno specifico questionario per acquisire dati completi, omogenei e, quindi, confrontabili. Tale scheda è stata inviata nel corso del 2013, via mail, ai comuni ed enti gestori presenti nel database di ISPRA. Il campione di indagine per l'anno 2013 è composto da 317 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, della Sicilia, della Basilicata, dell'Abruzzo e del Molise in quanto, non è pervenuta ad ISPRA alcuna informazione né di risposta al questionario, né sono stati inviati i relativi piani finanziari.

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 singole realtà interessate. Il campione di analisi relativo ai Consorzi, ha riguardato 100 comuni.

5.3.3 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 da 317 comuni in regime di TARES e di TIA. La tabella 5.13 evidenzia la distribuzione per macroarea geografica del campione analizzato. Il 96,5% dei comuni facenti parte del campione appartiene al Nord (306 comuni), con una popolazione totale di 4.337.712 abitanti, corrispondente al 56,6% della popolazione com-

pletiva analizzata. Nel Centro sono analizzati 6 comuni, i quali costituiscono l'1,9% del campione totale con una popolazione di 3.175.299 abitanti (41,1%). In questa macroarea geografica è presente il comune di Roma con 2.863.322 abitanti, il quale incide notevolmente sulla popolazione del campione analizzato nelle regioni centrali.

Il Sud pesa sul campione totale per l'1,6% (5 comuni) con una popolazione di 174.804 abitanti (2,3%).

Tabella 5.13 – Distribuzione del campione per macroarea geografica, anno 2013

Macroarea	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
NORD	306	4.377.712	96,5	56,6
CENTRO	6	3.175.299	1,9	41,1
SUD	5	174.804	1,6	2,3
ITALIA	317	7.727.815	100	100

Fonte: ISPRA

Tabella 5.14 – Distribuzione del campione per classi di popolazione, anno 2013

Classi di popolazioni	Numero di comuni analizzati	Popolazione	% della popolazione
< 5.000	95	276.451	3,6
5.000 - 10.000	119	863.112	11,2
10.000 - 50.000	90	1.483.689	19,2
50.000 - 150.000	7	798.562	10,3
> 150.000	6	4.306.001	55,7
Totale	317	7.727.815	100

Fonte: ISPRA

Le analisi sono effettuate, infatti, sia a livello generale, ossia sui 317 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 sottocampioni (tabella 5.14):

1. comuni con popolazione al di sotto dei 5.000 abitanti (95 comuni);
2. comuni con popolazione compresa tra 5.000 e 10.000 abitanti (119 comuni);
3. comuni con popolazione compresa tra 10.000 e 50.000 abitanti (90 comuni);
4. comuni con popolazione compresa tra 50.000 e 150.000 abitanti (7 comuni);

comuni con popolazione superiore ai 150.000 abitanti (6 comuni).

La produzione totale di rifiuti urbani dei comuni oggetto dell'indagine è di 4,4 milioni di tonnellate, di cui quasi 2,7 milioni sono rifiuti indifferenziati e altri 1,7 milioni rifiuti differenziati. La produzione pro capite totale di RU è pari a 591 kg/abitante per anno mentre, la percentuale di raccolta differenziata è pari al 37,9% con un pro capite pari a 224 kg/abitante per anno.

Le medie regionali dei costi specifici annui pro capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani, sono riportati nella tabella 5.15. La tabella 5.16 è relativa alle medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto.

Tabella 5.15 - Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (€/abitante*anno), anno 2013

Regione	Comuni Italia 31/12/2013	Abitanti Italia 31/12/2013	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	CTSub €/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	4.436.798	28	409.152	2,3	9,2	665	413	252	37,9	22,97	23,14	23,70	4,61	74,42	40,08	9,68	49,76	25,72	9,01	158,91
Valle d'Aosta	74	128.591	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	1.544	9.973.397	83	915.524	5,4	9,2	478	182	296	61,9	16,67	13,73	18,39	2,37	51,16	26,63	10,01	36,64	24,81	4,59	117,20
Trentino Alto Adige	333	1.051.951	7	155.227	2,1	14,8	565	272	293	51,9	13,02	18,62	17,72	5,94	55,30	27,66	15,21	42,87	38,48	23,12	159,77
Veneto	581	4.926.818	131	1.608.159	22,5	32,6	574	286	288	50,2	19,90	13,12	23,61	6,94	63,57	24,93	16,64	41,57	46,21	13,42	164,77
Friuli Venezia Giulia	218	1.229.363	4	22.379	1,8	1,8	461	114	347	75,3	3,97	10,67	8,84	4,05	27,53	30,79	5,96	36,75	14,24	3,10	81,62
Liguria	235	1.591.939	2	606.068	0,9	38,1	546	355	191	35,0	16,50	24,56	16,04	1,23	58,33	14,20	6,73	20,93	120,24	14,61	214,11
Emilia Romagna	348	4.446.354	51	661.203	14,7	14,9	554	214	340	61,4	7,59	17,01	25,98	1,03	51,61	36,19	5,56	41,75	76,05	18,43	187,84
NORD	4.539	27.785.211	306	4.377.712	6,7	15,8	518	267	251	48,5	16,68	17,64	18,43	4,92	57,67	23,55	10,09	33,64	66,49	11,87	169,67
Toscana	287	3.750.511	2	113.046	0,7	3,0	719	358	361	50,2	19,63	13,71	41,92	1,70	76,96	11,25	23,02	34,27	86,29	30,56	228,08
Umbria	92	896.742	2	183.471	2,2	20,5	729	451	278	38,1	31,49	15,73	42,86	10,26	100,36	44,63	7,48	52,11	24,90	1,00	178,37
Marche	239	1.553.138	1	15.460	0,4	1,0	640	310	330	51,6	14,56	9,25	25,36	4,50	53,67	19,37	10,97	30,34	12,30	7,49	103,80
Lazio	378	5.870.451	1	2.863.322	0,3	48,8	667	455	212	31,8	60,65	43,99	48,83	3,29	156,76	17,63	15,01	32,65	30,23	16,68	236,35
CENTRO	996	12.070.842	6	3.175.299	0,6	26,3	666	446	220	33,0	51,89	41,08	46,08	5,04	144,09	21,96	14,83	36,79	34,20	16,38	231,46
Abruzzo	305	1.333.939	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
Molise	136	314.725	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	551	5.869.965	1	6.866	0,2	0,1	972	792	180	18,5	55,10	76,75	41,29	0,00	173,14	27,67	11,51	39,18	167,03	0,00	379,35
Puglia	258	4.090.266	1	27.337	0,4	0,7	550	390	160	29,1	22,15	30,13	57,15	6,10	114,24	20,14	7,15	27,29	40,36	16,25	198,14
Basilicata	131	578.391	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	1.980.533	1	9.461	0,2	0,5	535	375	160	29,9	13,79	23,94	44,75	4,69	87,17	36,92	3,41	42,52	36,65	14,68	181,02
Sicilia	390	5.094.937	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
Sardegna	377	1.663.859	2	131.140	0,5	7,9	480	284	196	40,8	44,96	23,30	27,83	12,91	109,00	56,90	4,94	61,84	11,10	1,10	183,04
SUD	2.557	20.926.615	5	174.804	0,2	0,8	481	316	165	34,3	37,77	37,21	29,16	3,61	107,75	29,43	3,61	33,04	26,49	5,01	172,29
ITALIA	8.092	60.782.668	317	7.727.815	3,9	12,7	591	367	224	37,9	43,26	32,98	38,04	4,36	118,64	22,01	13,09	35,10	43,11	14,41	211,26

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 5.16 - Medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto (€cent/kg), anno 2013

Regione	Comuni Italia 31/12/2013	Abitanti Italia 31/12/2013	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	4.436.798	28	409.152	2,3	9,2	665	413	252	37,9	13,01	13,11	13,43	2,61	42,16	15,88	3,91	19,79	6,02	2,10	37,20
Valle d'Aosta	74	128.591	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lombardia	1.544	9.973.397	83	915.524	5,4	9,2	478	182	296	61,9	9,18	7,56	10,13	1,3	28,17	8,97	3,37	12,34	5,15	0,95	24,35
Trentino Alto Adige	333	1.051.951	7	155.227	2,1	14,8	565	272	293	51,9	4,78	6,83	7,52	4,34	23,47	9,45	5,19	14,64	6,81	4,09	28,26
Veneto	581	4.926.818	131	1.608.159	22,5	32,6	574	286	288	50,2	6,95	7,02	9,45	2,27	25,69	8,64	5,77	14,41	8,02	2,33	29,12
Friuli Venezia Giulia	218	1.229.363	4	22.379	1,8	1,8	461	114	347	75,3	7,48	9,35	17,15	3,55	37,53	8,85	1,71	10,56	3,10	0,70	17,67
Liguria	235	1.591.939	2	606.068	0,9	38,1	546	355	191	35,0	4,63	6,90	4,50	0,34	16,37	7,43	3,52	10,95	13,99	2,67	34,02
Emilia Romagna	348	4.446.354	51	661.203	14,7	14,9	554	214	340	61,4	3,54	7,93	12,11	4,01	27,59	10,64	4,65	15,29	13,01	2,58	33,27
NORD	4.539	27.785.211	306	4.377.712	6,7	15,8	518	267	251	48,5	6,22	6,58	6,88	1,83	21,51	9,34	4,00	13,34	12,77	2,28	31,99
Toscana	287	3.750.511	2	113.046	0,7	3,0	719	358	361	50,2	6,48	4,15	13,05	2,15	25,83	7,45	4,4	11,85	9,12	4,78	31,65
Umbria	92	896.742	2	183.471	2,2	20,5	729	451	278	38,1	6,97	3,48	9,48	2,27	22,20	17,11	3,23	20,34	3,41	0,13	24,44
Marche	239	1.553.138	1	15.460	0,4	1,0	640	310	330	51,6	4,83	3,87	9,45	0,68	18,83	6,24	3,87	10,11	1,89	1,77	16,94
Lazio	378	5.870.451	1	2.863.322	0,3	48,8	667	455	212	31,8	14,47	10,49	11,65	0,78	37,39	9,01	7,67	16,68	4,91	2,70	38,44
CENTRO	996	12.070.842	6	3.175.299	0,6	26,3	666	446	220	33,0	13,69	9,89	11,58	1,25	36,41	9,29	6,27	15,56	5,13	2,60	37,37
Abruzzo	305	1.333.939	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Molise	136	314.725	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campania	551	5.869.965	1	6.866	0,2	0,1	972	792	180	18,5	6,94	9,75	6,15	0	22,84	16,14	7,01	23,15	18,16	0	40
Puglia	258	4.090.266	1	27.337	0,4	0,7	550	390	160	29,1	7,01	9,25	18,65	1,66	36,57	9,58	2,95	12,53	7,38	2,84	36,82
Basilicata	131	578.391	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calabria	409	1.980.533	1	9.461	0,2	0,5	535	375	160	29,9	2,14	9,01	10	1,15	22,3	39,55	1,47	41,02	6,15	0	24,66
Sicilia	390	5.094.937	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardegna	377	1.663.859	2	131.140	0,5	7,9	480	284	196	40,8	15,84	8,20	9,80	4,55	38,39	28,9	2,51	31,41	2,30	0,22	38,08
SUD	2.557	20.926.615	5	174.804	0,2	0,8	481	316	165	34,3	11,94	8,70	9,67	3,27	33,58	29,94	2,79	32,73	5,50	2,24	37,74
ITALIA	8.092	60.782.668	317	7.727.815	3,9	12,7	591	367	224	37,9	11,76	8,97	10,34	1,19	32,26	11,76	5,87	17,63	7,46	2,43	35,72

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

5.3.4 Confronto dei dati relativi agli anni 2012 - 2013

Dall'analisi economica condotta sui piani finanziari, i cui risultati sono riportati nella tabella 5.17, si rileva che il costo totale medio pro capite annuo è pari a 204,67 euro/abitante per anno nel 2012, mentre nel 2013 il costo totale medio pro capite annuo è pari a 211,26 euro/abitante per anno con un incremento, rispetto al 2012, del

3,1%. A livello di macroarea geografica si rileva un costo maggiore per l'Italia Centrale, dove, nuovamente nella media pesata influisce il costo pro capite del comune di Roma.

Il costo totale medio per kg di rifiuto urbano totale, come si rileva dalla tabella 5.18, risulta pari a 30,86 centesimi di euro nel 2012, e a 35,72 centesimi di euro nel 2013, facendo registrare un incremento rispetto al 2012 del 13,6%.

Tabella 5.17 - Costi totali annui pro capite (euro/abitante per anno), anni 2012 - 2013

Area geografica	2012	2013
NORD	155,19	169,67
CENTRO	235,88	231,46
SUD	162,01	172,29
ITALIA	204,67	211,26

Fonte: ISPRA

Tabella 5.18 - Costi totali annui per kg di rifiuto (eurocentesimi/kg), anni 2012 - 2013

Area geografica	2012	2013
NORD	26,12	31,99
CENTRO	35,60	37,37
SUD	29,90	37,34
ITALIA	30,86	35,72

Fonte: ISPRA

5.3.5 Confronto delle principali voci di costo per classi di popolazione

L'analisi condotta per l'anno 2012 per classi di popolazione residente (tabella 5.19), per i costi pro capite annui, e per i costi specifici per kg di rifiuto (tabella 5.4), evidenzia un aumento generale dei costi di gestione, sia del costo totale

che dei costi di gestione dei rifiuti indifferenziati e differenziati, passando dalle classi demografiche più basse a quelle più alte. Infatti, il costo totale medio annuo pro capite passa da 115,89 euro/abitante per anno nei comuni con meno di 5.000 abitanti fino a 222,5 euro/abitante per anno nei comuni con più di 150.000 abitanti.

Tabella 5.19 - Costi medi per abitante per classi di popolazione (euro/abitante per anno), anno 2012

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
Campione totale	38,8	117,10	35,42	33,20	18,95	204,67
< 5.000	48,1	50,95	27,45	29,98	7,51	115,89
5.000 - 10.000	58,7	58,25	42,10	29,93	9,53	139,81
10.000 - 50.000	55,7	64,30	39,40	29,73	8,97	142,40
50.000 - 150.000	46,7	77,23	33,59	35,01	13,41	159,24
> 150.000	26,8	129,40	26,90	41,10	25,10	222,50

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 5.20, mostra, per l'anno 2012, e per ogni singola classe di popolazione i valori medi per kg di rifiuto prodotto dal campione: il costo

medio passa da 23,6 eurocentesimi/kg nei comuni con meno di 5.000 abitanti fino a 34,2 eurocentesimi/kg nelle città con più di 150.000 abitanti.

Tabella 5.20 – Costi medi per kg di rifiuto prodotto nel campione per classi di popolazione esaminate (eurocentesimi/kg), anno 2012

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
Campione totale	38,8	27,53	13,73	6,07	3,01	30,86
< 5.000	48,1	30,84	9,64	3,26	0,81	23,58
5.000 - 10.000	58,9	26,24	13,20	5,53	1,76	25,57
10.000 - 50.000	55,6	26,39	12,86	5,40	1,62	25,62
50.000 - 150.000	46,6	21,74	10,82	5,26	2,01	22,81
> 150.000	26,5	27,10	15,45	6,32	4,00	34,22

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 è stata effettuata per l'anno 2013, riportata nelle tabelle 5.21 e 5.22, rilevando un aumento generale dei costi di gestione, sia del costo totale che dei costi di gestione dei rifiuti indifferenziati e differenziati, nel passaggio dalle classi demografiche più basse

a quelle più alte. Infatti, il costo totale medio annuo pro capite passa da 117,6 euro/abitante per anno nei comuni con meno di 5.000 abitanti a 235,5 euro/abitante per anno nei comuni con più di 150.000 abitanti

Tabella 5.21 – Costi medi per abitante per classe di popolazione esaminate (€/ab), anno 2013

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
Campione totale	37,9	118,64	35,10	43,11	14,41	211,26
< 5.000	53,3	50,64	34,12	26,50	6,32	117,58
5.000 - 10.000	60,8	56,20	42,15	30,65	9,85	138,85
10.000 - 50.000	54,4	67,98	40,01	33,75	10,20	151,94
50.000 - 150.000	47,6	82,69	36,31	41,15	17,95	178,10
> 150.000	37,7	131,24	33,75	44,11	26,41	235,51

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 2013, passa da 26,7 eurocentesimi/kg nei comuni con meno di 5.000 abitanti fino a 31,8

eurocentesimi/kg nelle città con più di 150.000 abitanti.

Tabella 5.22 – Costi medi per kg di rifiuto prodotto per classe di popolazione (€cent/kg), anno 2013

Classi	%RD	CGIND	CGD	CC	CK	Costo totale
Campione totale	37,9	32,26	17,63	7,46	2,43	35,72
< 5.000	53,3	30,84	13,33	6,02	1,75	26,66
5.000 - 10.000	60,8	25,34	13,70	5,81	1,92	25,77
10.000 - 50.000	54,4	27,10	12,90	5,63	1,76	25,56
50.000 - 150.000	47,6	21,93	11,16	5,32	2,11	23,71
> 150.000	37,7	24,72	17,31	6,41	3,96	31,84

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 5.23 mostra la serie storica dei dati ISPRA relativi alle principali voci di costo per abitante, dall'anno 2005 all'anno 2013.

Tabella 5.23 – Confronto tra i principali costi per abitante, valori medi (€/ab), anni 2005 – 2013

Principali costi	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CGIND	83,30	81,80	88,10	94,20	92,40	99,60	98,66	117,10	118,64
CGD	17,40	16,50	22,50	23,50	26,70	31,40	32,44	35,42	35,10
CC	27,40	23,00	23,80	29,00	34,40	36,70	37,05	33,20	43,11
CK	7,20	9,70	12,00	13,30	14,00	18,30	18,43	18,95	14,41
Costi totali	135,30	131,00	146,40	160,00	167,50	186,00	186,58	204,67	211,26

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 5.24 mostra la serie storica dei dati ISPRA relativi alle principali voci di costo per kg di rifiuto (centesimi di euro), dall'anno 2005 all'anno 2013.

Tabella 5.24 – Confronto tra i principali costi per kg (centesimi di euro), valori medi, anni 2005 - 2013

Principali costi	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CGIND	20,70	20,80	23,10	23,90	23,70	25,40	25,90	27,53	32,26
CSL	4,10	5,30	6,60	7,10	6,80	8,80	8,96	9,64	11,76
CRT	6,20	7,10	7,50	7,30	7,30	7,10	7,14	7,68	8,97
CRD	8,60	8,00	7,60	9,60	9,50	9,70	10,25	10,40	11,76
Costi totali	22,00	22,80	24,00	26,10	26,60	28,40	29,33	30,86	35,72

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

5.3.6 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 2012 sono costituiti da 97 comuni, mentre per l'anno 2013 sono costituiti da 100 comuni in quanto il consorzio Covar 14 è passato da 14 comuni a Tia a 17 a TARES.

In particolare, l'analisi economica dei comuni consorziati, è stata effettuata per i seguenti Consorzi:

- BACINO PADOVA 4: il piano finanziario di riferimento si riferisce a 21 comuni della provincia di Padova;
- CONSORZIO dei COMUNI DEI NAVIGLI: il piano finanziario si riferisce a 21 comuni della provincia di Milano;
- COVAR 14: il piano finanziario si riferisce a 14 comuni, nel 2012 e a 17 nel 2013 della provincia di Torino;
- ETRA S.p.A.: il piano finanziario si riferisce a 41 comuni della provincia di Padova.

Le tabelle 5.25 e 5.26 riportano i dati 2012 relativi rispettivamente ai costi pro capite (€/ab per anno) e per kg di rifiuto (€/cent/kg) dei quattro consorzi esaminati.

Le tabelle 5.27 e 5.28 mostrano, invece, le medesime voci di costo riferite ai dati analizzati nell'anno 2013.

La popolazione totale coinvolta nell'analisi, è pari complessivamente a 896.333 abitanti nel 2012, ed a 912.562 abitanti nel 2013.

Riguardo al primo consorzio esaminato (Bacino Padova 4), la produzione pro capite di rifiuti urbani nel 2012 è di 386,9 kg/ab per anno, mentre nel 2013 è pari a 388,4 kg/ab per anno. Il confronto tra costi totali pro capite relativi agli anni 2012 e 2013, mostra un aumento del 11,5% nel 2013; si passa, infatti, da 119,91 €/ab per anno nel 2012 a 135,51 €/ab per anno nel 2013. I costi per kg di rifiuto prodotto, passano da 24,47 €/cent/kg del 2012 a 26,43 €/cent/kg nell'anno 2013, con un aumento del 7,4%.

Per quanto attiene al Consorzio COVAR 14, nell'anno 2013, si registra un costo totale pro capite pari a 158,24 €/ab per anno con un decremento dello 0,23% rispetto all'anno 2012.

Il costo totale per kg di rifiuto prodotto è di 38,01 €/cent/kg, facendo registrare un incremento percentuale del 2,9%, rispetto all'anno precedente. La produzione pro capite decresce passando da 430,0 kg/abitante per anno a 416,3 kg/abitante per anno.

Il confronto tra costi totali pro capite riferiti agli anni 2012 e 2013, per il Consorzio dei Comuni dei Navigli, mostra che i costi passano da 103,54 €/ab per anno, nel 2012, a 137,06 €/ab per anno, nel 2013, con un aumento del 24,5%. I costi per kg di rifiuto prodotto, passano da 24,47 €/cent/kg a 26,37 €/cent/kg, con un aumento del 7,2%.

Il costo totale pro capite, relativo al Consorzio ETRA S.p.a è, nel 2012, di 88,90 €/ab per anno, mentre, nel 2013, il dato si attesta a 100 €/ab per anno. La produzione pro capite di rifiuti è nel 2013 pari a 439,5 kg/ab per anno. I costi per kg di rifiuto prodotto, passano da 20,31 €/cent/kg a 22,41 €/cent/kg, con un aumento sensibile pari al 9,4%.

Tabella 5.25 – Costi pro capite relativi ai Consorzi esaminati (€/ab per anno), anno 2012

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 4	21	125.333	386,9	70,9	3,14	35,80	13,93	0,24	53,11	26,44	7,74	34,18	29,64	2,98	119,91
Piemonte	Torino	Covar 14	14	243.376	430,0	62,6	15,74	13,75	18,39	4,44	52,32	53,95	7,16	61,11	39,11	6,06	158,60
Lombardia	Milano	Consorzio dei Navigli	21	128.480	505,6	61,0	11,45	13,62	2,85	0,90	28,82	37,52	3,03	40,55	33,09	1,08	103,54
Veneto	Padova	Etra SPA	38	399.144	437,1	66,6	5,78	13,66	18,01	3,84	41,29	27,51	10,02	37,53	6,24	3,84	88,90

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; 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: ISPR4

Tabella 5.26 – Costi per kg di rifiuto relativi ai Consorzi esaminati (€/cent/kg), anno 2012

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 4	21	125.333	386,9	70,9	2,78	31,75	12,35	0,21	47,09	0,44	2,82	3,26	7,66	0,77	24,47
Piemonte	Torino	Covar 14	14	243.376	430,0	62,6	9,80	8,57	11,45	2,76	32,58	20,02	2,66	22,68	9,09	1,41	36,89
Lombardia	Milano	Consorzio dei Navigli	21	128.480	505,6	61,0	5,75	6,84	11,46	0,0	24,05	12,24	0,99	13,23	6,54	0,21	24,47
Veneto	Padova	Etra SPA	38	399.144	437,1	66,6	3,96	9,36	12,25	2,63	28,20	9,44	3,45	12,89	1,43	0,87	20,31

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: ISPR4

Tabella 5.27 – Costi pro capite relativi ai Consorzi esaminati (€/ab per anno), anno 2013

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 4	21	124.234	388,4	72,6	4,01	37,42	15,63	1,29	58,35	27,00	11,92	38,92	35,22	3,02	135,51
Piemonte	Torino	Covar 14	17	257.935	416,3	63,6	15,53	14,93	16,33	3,57	50,36	57,05	6,37	63,42	40,62	3,84	158,24
Lombardia	Milano	Consorzio dei Navigli	21	135.288	489,1	60,7	12,89	13,99	21,35	2,12	50,35	36,64	3,67	40,31	37,59	8,81	137,06
Veneto	Padova	Etra SPA	41	402.105	439,5	68,4	6,73	15,36	19,86	5,31	47,26	28,15	11,46	39,61	8,78	4,35	100,00

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 5.28 – Costi per kg di rifiuto relativi ai Consorzi esaminati (cent/kg), anno 2013

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 4	21	124.234	388,4	72,6	2,89	32,64	13,41	0,44	49,38	0,66	2,96	3,62	7,93	0,98	26,43
Piemonte	Torino	Covar 14	17	257.935	416,3	63,6	10,26	9,87	10,79	2,36	33,28	21,53	2,40	23,93	9,76	0,92	38,01
Lombardia	Milano	Consorzio dei Navigli	21	135.288	489,1	60,7	6,22	7,37	12,33	0,00	25,92	13,66	1,74	15,40	7,51	0,69	26,37
Veneto	Padova	Etra SPA	41	402.105	439,5	68,4	4,01	10,55	13,66	2,78	31,00	10,01	3,46	13,47	1,83	1,03	22,41

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

5.4 ANALISI DEI COSTI IN FUNZIONE DELLA GESTIONE DEL RIFIUTO

Anche per l'anno 2013, è stata effettuata l'analisi sulla relazione esistente tra il costo totale di gestione del rifiuto urbano e il trattamento a cui questo viene avviato: 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 è costituito dai 317 comuni per i quali sono stati raccolti i dati relativi ai quantitativi di rifiuto prodotto, 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 confrontabili i dati raccolti per i 317 comuni, rappresentativi delle diverse realtà italiane (realtà montane, cittadine, ad alto flusso turistico, poco popolate), gli stessi sono stati raggruppati in 5 sottocampioni per classe di popolazione residente:

- ✓ comuni con popolazione al di sotto dei 5.000 abitanti (95 comuni campione);
- ✓ comuni con popolazione compresa tra 5.000 e 10.000 abitanti (119 comuni campione);
- ✓ comuni con popolazione compresa tra 10.000 e 50.000 abitanti (90 comuni campione);
- ✓ comuni con popolazione compresa tra 50.000 e 150.000 abitanti (7 comuni campione);
- ✓ comuni con popolazione superiore ai 150.000 abitanti (5 comuni campione);
- ✓ comune di Roma con popolazione superiore ai 2,6 milioni di abitanti.

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 nelle 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'analisi mostrano che, per tutte le classi di popolazione analizzate, all'aumentare della percentuale di raccolta differenziata, al 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 significativamente 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 5.29), il costo totale pro capite annuo decresce da 171,65 a 116,38 euro/abitante per anno. Passando alle altre classi di popolazione, il costo totale pro capite annuo per i comuni tra i 5.000-10.000 abitanti (Tabella 5.30) diminuisce da 242,28 a 124,66 euro/abitante per anno. Nei comuni compresi nella classe di popolazione da 10.000 a 50.000 abitanti (Tabella 5.31), il costo decresce da 205,37 a 148,30 euro/abitante per anno.

Per i comuni con una popolazione compresa tra i 50 ed i 150 mila abitanti (Tabella 5.32), il campione di indagine è costituito solamente da 7 comuni, i quali hanno dichiarato di avviare i rifiuti a discarica e a trattamento meccanico biologico. Non è stata specificata la gestione delle frazioni in uscita dagli impianti di trattamento meccanico-biologico, pertanto il costo è stato determinato considerando esclusivamente queste due modalità di gestione. Il costo, indicativo, scende da 215,31 a 148,66 euro/abitante per anno.

Infine, per i comuni con popolazione superiore a 150 mila abitanti (Tabella 5.33), il cui campione è costituito da 5 comuni, il costo pro capite annuo diminuisce da 227,14 a 189,32 euro/abitante.

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 236,28 euro/abitante per anno (Tabella 5.34).

Tabella 5.29 – Costi totali pro capite (€/ab per anno) per classe di popolazione minore di 5.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2013

		Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€/ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20 < % RD < 40	65,3	7,9	12,9	13,9	171,65
Scenario 2	40 < % RD < 60	30,6	16,1	42,1	11,2	134,61
Scenario 3	%RD > 60	29,4	6,1	49,8	14,7	116,38

Fonte: ISPRA

Tabella 5.30 – Costi totali pro capite (€/ab per anno) per classe di popolazione compresa tra 5.000 e 10.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2013

		Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€/ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20 < % RD < 40	83,5	3,0	7,5	6,0	242,28
Scenario 2	40 < % RD < 60	33,8	14,9	39,8	11,5	154,21
Scenario 3	%RD > 60	30,1	17,5	48,0	4,4	124,66

Fonte: ISPRA

Tabella 5.31 – Costi totali pro capite (€/ab per anno) per classe di popolazione compresa tra 10.000 e 50.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2013

		Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€/ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20 < % RD < 40	60,3	7,4	16,3	16,0	205,37
Scenario 2	40 < % RD < 60	38,6	21,4	38,5	1,5	165,22
Scenario 3	%RD > 60	20,2	9,8	67,2	2,8	148,30

Fonte: ISPRA

Tabella 5.32 – Costi totali pro capite (€/ab per anno) per classe di popolazione compresa tra 50.000 e 150.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2013

		Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€/ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20< % RD <40	85,7	-	14,3	-	215,31
Scenario 2	40< % RD <60	54,3	-	45,7	-	179,84
Scenario 3	%RD > 60	45,8	-	54,2	-	148,66

Fonte: ISPRA

Tabella 5.33 – Costi totali pro capite (€/ab per anno) per classe di popolazione maggiore di 150.000 abitanti in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2013

		Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€/ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20< % RD <40	76,1	-	23,7	0,2	227,14
Scenario 2	40< % RD <60	39,5	57,3	1,1	2,1	189,32
Scenario 3	%RD > 60	-	-	-	-	-

Fonte: ISPRA

Tabella 5.34 – Costi totali pro capite (€/ab per anno) per la città di Roma in funzione della percentuale di raccolta differenziata RD e della percentuale di rifiuti avviati nelle tre diverse tipologie di gestione dei rifiuti, anno 2013

		Percentuale di gestione				Costo totale pro capite (€/ab per anno)
		Discarica %	Incenerimento %	Trattamento Meccanico-Biologico %	Altra forma di gestione %	
Scenario 1	20< % RD <40	83,3	-	16,7	-	236,28

Fonte: ISPRA

C A P I T O L O 6

VALUTAZIONE DEI
COSTI DI GESTIONE
DEI SERVIZI
DI IGIENE URBANA
IN ITALIA

ELABORAZIONI DELLE
DICHIARAZIONI MUD

6.1 PREMESSA

Nel capitolo viene riportata una valutazione dei costi di gestione del servizio di igiene urbana sostenuti dai Comuni italiani, comprendente 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, relativi agli anni 2012 e 2013, è stata effettuata tramite l'elaborazione dei dati finanziari riportati rispettivamente nelle dichiarazioni MUD 2013 e 2014, presentate dai Comuni e loro Consorzi. Relativamente all'anno 2013 sono presentati solo i costi annui pro capite e non i costi specifici per kg di rifiuto, in quanto al momento della stesura dello studio non erano ancora disponibili tutti i dati comunali sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Per l'anno 2012, per ampliare la base informativa, sono stati impiegati anche i dati dei Certificati di Conto Consuntivo dei Bilanci comunali. 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 alcune tipologie di raccolte differenziate.

6.2 FONTE DEI DATI

I dati utilizzati per le elaborazioni sono i seguenti:

- ammontare dei costi indicati nella "Sezione costi e ricavi" delle dichiarazioni MUD 2013 e 2014, presentate dai Comuni, loro Consorzi ed altri gestori dei servizi di igiene urbana;
- ammontare degli importi dei costi e della tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani desunti dai Certificati del Conto Consuntivo di Bilancio dei Comuni per l'anno 2012;
- dati comunali relativi alla produzione dei rifiuti urbani per l'anno 2012, 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 2012 e 31 dicembre 2013 a livello comunale, derivanti dal Bilancio Demografico ISTAT annuale.

Nello studio il calcolo dei costi pro capite e dei proventi derivanti dall'applicazione della tassa e/o tariffa è riferito alla popolazione residente, ma bisogna ricordare che i servizi di igiene urbana coprono sia utenze domestiche che utenze non domestiche, quali quelle commerciali, artigianali, industriali, uffici, ecc., 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 schede CG e dei moduli MDCR delle dichiarazioni MUD non sempre risultano congruenti a causa delle 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;
- altri dati riguardanti la nettezza urbana, quali la frequenza di raccolta dei rifiuti urbani, le unità servite, il totale delle unità immobiliari, il costo totale diretto, la quantità dei rifiuti urbani smaltiti e la forma di gestione.

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

Complessivamente il campione di Comuni derivato dalla bonifica dei dati delle dichiarazioni MUD 2013, relative all'anno 2012, comprende 6.528 Comuni, pari all'80,7% dei 8.092 Comuni italiani, per complessivi 48.987.409 abitanti residenti (82,1% della popolazione italiana).

Il campione di Comuni, come riportato nella tabella 6.1, è costituito da:

- n. 6.153 Comuni, pari a 46.834.821 abitanti, per i quali i dati relativi alle

componenti del costo totale sono stati riportati in dettaglio;

- n. 375 Comuni, pari a 2.152.588 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 tassa 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: 93,3% al Nord, 71,3% al Centro e 61,9% al Sud per quanto riguarda il numero dei Comuni, mentre 96% al Nord, 82,4% al Centro e 63,4% al Sud, per quanto riguarda il numero di abitanti.

I Certificati di Conto Consuntivo dei Bilanci comunali per i comuni con MUD mancante, sono complessivamente pari a n. 1.115 comuni, corrispondenti a 7.766.439 abitanti; la base informativa, così integrata, porta ad un campione di 7.643 Comuni (94,5% dei comuni italiani), corrispondenti a 56.753.848 abitanti ed al 95,1% della popolazione complessiva residente.

Per l'anno 2013, in cui sono disponibili solo i dati delle dichiarazioni MUD 2014, il campione comprende 6.371 Comuni, pari al 78,7% dei 8.092 Comuni italiani, per complessivi 48.278.557 abitanti residenti (79,4% della popolazione italiana).

Il campione di Comuni, come riportato nella tabella 6.2, è costituito da:

- n. 6.070 Comuni, pari a 48.823.151 abitanti, per i quali i dati relativi alle componenti del costo totale sono stati riportati in dettaglio;
- n. 301 Comuni, pari a 1.455.406 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 tassa 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: 93,3% al Nord, 70,5% al Centro e 56% al Sud per quanto riguarda il numero dei Comuni, mentre 94,2% al Nord, 81,7% al Centro e 58,5% al Sud, per quanto attiene al numero di abitanti.

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 tassa e/o tariffa ed ai costi totali del servizio di igiene urbana.

Nella tabella 6.3 sono riportati i risultati dell'analisi a livello regionale dei valori medi pro capite annui dei costi totali del servizio, dei proventi da tassa e/o tariffa (euro/abitante per anno) e delle percentuali di copertura dei costi del servizio (%).

Per l'anno 2012, il campione di Comuni su cui è stata effettuata l'analisi delle percentuali di copertura dei costi del servizio con i proventi da tassa o tariffa è costituito da 5.816 Comuni (71,9% dei Comuni italiani), corrispondenti ad una popolazione residente di 45.639.311 abitanti (76,5% della popolazione).

Il tasso di copertura a livello regionale viene determinato come media aritmetica ponderata dei tassi di copertura di ciascun Comune o Consorzio della regione di appartenenza.

Dai risultati dell'analisi si evince che nel 2012, a livello nazionale, l'ammontare medio pro capite annuo dei proventi da tassa e/o tariffa risulta di 152,81 euro/abitante per anno, a fronte di un costo totale medio annuo pro capite di 159,06 euro/abitante per anno, con una percentuale media di copertura dei costi del 96,1%, superiore del 2% a quella rilevata nel 2011 che risultava del 94,1%.

A livello di macroarea geografica il tasso di copertura è risultato del 95,9 % al Nord, del 96,6 % al Centro e 96 % al Sud.

Nel 2013, come riportato nella tabella 6.4, a livello nazionale, ed in riferimento ad un campione di 5.585 comuni (il 69% dei comuni italiani) corrispondenti a 41.014.040 abitanti (il 67,5% dell'intera popolazione italiana), la percentuale di copertura dei costi è risultata del 100,1%, con un aumento del 4% rispetto al 2012, in conseguenza del fatto che in alcune regioni, quali Piemonte, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Molise, Campania, Calabria e Sicilia, i proventi da tassa e/o tariffa hanno superato i costi sostenuti, probabilmente perché negli importi dei proventi sono state incluse le addizionali erariali. A livello di macroarea geografica le percentuali

di copertura sono risultate del 98,5% al Nord, del 104,7% al Centro e del 100,4% al Sud.

L'istogramma di figura 6.1, dove sono riportati i dati della percentuale di copertura dei costi per macroarea geografica nel periodo 2001-2013, mostra che la percentuale media nazionale di copertura dei costi è passata dall'83,9% del 2001 al 100,1% attuale.

Le informazioni contenute nei Certificati del Conto Consuntivo di Bilancio dei Comuni, relative all'anno 2012, e non ancora disponibili

per l'anno 2013, 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 6.929 Comuni corrispondenti ad una popolazione di 53.395.255 abitanti. Per tale campione, come riportato nella tabella 6.3, la percentuale di copertura media a livello nazionale dei costi è risultata del 95,8%, non molto discosta da quella calcolata a partire dai soli dati MUD, con valori del 96% al Nord, 96,3% al Centro e 95,1% al Sud.

Tabella 6.1 - Struttura del campione di Comuni sottoposto all'analisi dei costi derivanti dalle dichiarazioni MUD e dai Certificati di Conto Consuntivo (CCC) dei bilanci comunali per l'anno 2012

Regione	Comuni Italia 2012 N°	Abitanti Italia 2012 N°	Comuni con costi dettagliati MUD N°	Comuni solo costi totali MUD N°	Totale Comuni campione MUD N°	Abitanti con costi dettagliati MUD N°	Abitanti solo costi totali MUD N°	Totale abitanti campione MUD N°	Comuni solo costi totali CCC N°	Abitanti solo costi totali CCC N°	TOTALE COMUNI CAMPIONE N°	TOTALE ABITANTI CAMPIONE N°	Totale Comuni campione MUD %	Totale abitanti campione MUD %	Totale Comuni campione %	Totale abitanti campione %
Piemonte	1.206	4.374.052	973	43	1.016	3.764.195	94.888	3.859.083	136	360.923	1.152	4.220.006	84,2	88,2	95,5	96,5
Valle d'A.	74	127.844	69	0	69	118.992	0	118.992	0	0	69	118.992	93,2	93,1	93,2	93,1
Lombardia	1.544	9.794.525	1.447	79	1.526	9.360.965	368.688	9.729.653	9	23.072	1.535	9.752.725	98,8	99,3	99,4	99,6
Trentino AA	333	1.039.934	324	0	324	1.006.004	0	1.006.004	0	0	324	1.006.004	97,3	96,7	97,3	96,7
Veneto	581	4.881.756	452	105	557	4.164.094	521.514	4.685.608	10	34.809	567	4.720.417	95,9	96,0	97,6	96,7
Friuli VG	218	1.221.860	214	0	214	1.209.520	0	1.209.520	3	3.795	217	1.213.315	98,2	99,0	99,5	99,3
Liguria	235	1.565.127	180	3	183	1.243.222	54.140	1.297.362	39	126.822	222	1.424.184	77,9	82,9	94,5	91,0
Emilia R.	348	4.377.487	315	31	346	4.272.251	95.145	4.367.396	0	0	346	4.367.396	99,4	99,8	99,4	99,8
NORD	4.539	27.382.585	3.974	261	4.235	25.139.243	1.134.375	26.273.618	197	549.421	4.432	26.823.039	93,3	96,0	97,6	98,0
Toscana	287	3.692.828	239	12	251	3.232.552	187.155	3.419.707	23	116.355	274	3.536.062	87,5	92,6	95,5	95,8
Umbria	92	886.239	84	0	84	841.898	0	841.898	6	38.603	90	880.501	91,3	95,0	97,8	99,4
Marche	239	1.545.155	155	9	164	955.234	29.805	985.039	53	341.962	217	1.327.001	68,6	63,8	90,8	85,9
Lazio	378	5.557.276	205	6	211	4.288.686	95.847	4.384.533	131	870.040	342	5.254.573	55,8	78,9	90,5	94,6
CENTRO	996	11.681.498	683	27	710	9.318.370	312.807	9.631.177	213	1.366.960	923	10.998.137	71,3	82,4	92,7	94,2
Abruzzo	305	1.312.507	201	11	212	886.830	193.674	1.080.504	72	181.043	284	1.261.547	69,5	82,3	93,1	96,1
Molise	136	313.341	113	1	114	203.250	3.857	207.107	14	78.948	128	286.055	83,8	66,1	94,1	91,3
Campania	551	5.769.750	390	16	406	3.445.872	96.684	3.542.556	98	1.798.576	504	5.341.132	73,7	61,4	91,5	92,6
Puglia	258	4.050.803	96	20	116	1.887.179	201.440	2.088.619	96	1.490.798	212	3.579.417	45,0	51,6	82,2	88,4
Basilicata	131	576.194	89	1	90	315.263	692	315.955	33	179.834	123	495.789	68,7	54,8	93,9	86,0
Calabria	409	1.958.238	161	4	165	1.021.732	5.901	1.027.633	184	663.542	349	1.691.175	40,3	52,5	85,3	86,4
Sicilia	390	4.999.932	179	5	184	3.224.853	118.223	3.343.076	143	1.323.218	327	4.666.294	47,2	66,9	83,8	93,3
Sardegna	377	1.640.379	267	29	296	1.392.229	84.935	1.477.164	65	134.099	361	1.611.263	78,5	90,1	95,8	98,2
SUD	2.557	20.621.144	1.496	87	1.583	12.377.208	705.406	13.082.614	705	5.850.058	2.288	18.932.672	61,9	63,4	89,5	91,8
ITALIA	8.092	59.685.227	6.153	375	6.528	46.834.821	2.152.588	48.987.409	1.115	7.766.439	7.643	56.753.848	80,7	82,1	94,5	95,1

Fonte: ISPRA

Tabella 6.2 - Struttura del campione di Comuni sottoposto all'analisi dei costi derivanti dalle dichiarazioni MUD per l'anno 2013

REGIONE	Comuni Italia 2013 N°	Abitanti Italia 2013 N°	Comuni con costi dettagliati N°	Comuni solo costi totali - MUD N°	TOTALE COMUNI CAMPIONE N°	Abitanti con costi dettagliati N°	Abitanti solo costi totali - MUD N°	TOTALE ABITANTI CAMPIONE N°	Comuni con costi dettagliati %	Comuni solo costi totali - MUD %	TOTALE COMUNI CAMPIONE %	Abitanti con costi dettagliati %	Abitanti solo costi totali - MUD %	TOTALE ABITANTI CAMPIONE %
Piemonte	1.206	4.436.798	1.077	31	1.108	3.917.760	65.527	3.983.287	89,3	2,6	91,9	88,3	1,5	89,8
Valle d'Aosta	74	128.591	62	0	62	111.609	0	111.609	83,8	0,0	83,8	86,8	0,0	86,8
Lombardia	1.544	9.973.397	1.430	55	1.485	9.561.022	220.904	9.781.926	92,6	3,6	96,2	95,9	2,2	98,1
Trentino AA	333	1.051.951	294	0	294	982.891	0	982.891	88,3	0,0	88,3	93,4	0,0	93,4
Veneto	581	4.926.818	460	104	564	4.270.052	508.990	4.779.042	79,2	17,9	97,1	86,7	10,3	97,0
Friuli VG	218	1.229.363	210	0	210	991.884	0	991.884	96,3	0,0	96,3	80,7	0,0	80,7
Liguria	235	1.591.939	175	8	183	1.278.605	27.389	1.305.994	74,5	3,4	77,9	80,3	1,7	82,0
Emilia R	348	4.446.354	326	4	330	4.233.859	15.525	4.249.384	93,7	1,1	94,8	95,2	0,3	95,6
NORD	4.539	27.785.211	4.034	202	4.236	25.347.682	838.335	26.186.017	88,9	4,5	93,3	91,2	3,0	94,2
Toscana	287	3.750.511	237	7	244	3.360.929	37.477	3.398.406	82,6	2,4	85,0	89,6	1,0	90,6
Umbria	92	896.742	87	0	87	867.512	0	867.512	94,6	0,0	94,6	96,7	0,0	96,7
Marche	239	1.553.138	148	12	160	892.306	43.199	935.505	61,9	5,0	66,9	57,5	2,8	60,2
Lazio	378	5.870.451	206	5	211	4.620.208	37.524	4.657.732	54,5	1,3	55,8	78,7	0,6	79,3
CENTRO	996	12.070.842	678	24	702	9.740.955	118.200	9.859.155	68,1	2,4	70,5	80,7	1,0	81,7
Abruzzo	305	1.333.939	184	6	190	763.371	35.266	798.637	60,3	2,0	62,3	57,2	2,6	59,9
Molise	136	314.725	100	1	101	203.188	3.852	207.040	73,5	0,7	74,3	64,6	1,2	65,8
Campania	551	5.869.965	383	18	401	3.544.440	168.403	3.712.843	69,5	3,3	72,8	60,4	2,9	63,3
Puglia	258	4.090.266	102	19	121	2.168.782	153.290	2.322.072	39,5	7,4	46,9	53,0	3,7	56,8
Basilicata	131	578.391	88	4	92	314.088	30.544	344.632	67,2	3,1	70,2	54,3	5,3	59,6
Calabria	409	1.980.533	150	1	151	982.147	1.343	983.490	36,7	0,2	36,9	49,6	0,1	49,7
Sicilia	390	5.094.937	142	2	144	2.771.327	27.341	2.798.668	36,4	0,5	36,9	54,4	0,5	54,9
Sardegna	377	1.663.859	209	24	233	987.171	78.832	1.066.003	55,4	6,4	61,8	59,3	4,7	64,1
SUD	2.557	20.926.615	1.358	75	1.433	11.734.514	498.871	12.233.385	53,1	2,9	56,0	56,1	2,4	58,5
ITALIA	8.092	60.782.668	6.070	301	6.371	46.823.151	1.455.406	48.278.557	75,0	3,7	78,7	77,0	2,4	79,4

Fonte: ISPRA

Tabella 6.3 - 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 2012

REGIONE	Comuni ITALIA 2012 N°	Abitanti ITALIA 2012 N°	Comuni campioni MUD N°	Abitanti campioni MUD N°	Comuni campioni MUD %	Abitanti campioni MUD %	Costi annui pro capite €/ab.*anno	Proventi annui pro capite €/ab.*anno	Copertura costi %	Comuni campioni MUD+CCC N°	Abitanti campioni MUD+CCC N°	Comuni campioni MUD+CCC %	Abitanti campioni MUD+CCC %	Costi annui pro capite €/ab.*anno	Proventi annui pro capite €/ab.*anno	Copertura costi %
Piemonte	1.206	4.374.052	805	3.421.214	66,7	78,2	165,24	159,81	96,7	941	3.782.137	78,0	86,5	162,70	158,35	97,3
Valle d'A.	74	127.844	69	118.992	93,2	93,1	132,92	115,26	86,7	69	118.992	93,2	93,1	132,92	115,26	86,7
Lombardia	1.544	9.794.525	1.428	9.387.933	92,5	95,8	134,39	127,43	94,8	1.437	9.411.005	93,1	96,1	134,32	127,40	94,9
Trentino AA	333	1.039.934	305	950.333	91,6	91,4	133,64	123,78	92,6	305	950.333	91,6	91,4	133,64	123,78	92,6
Veneto	581	4.881.756	544	4.635.129	93,6	94,9	134,33	131,87	98,2	554	4.669.938	95,4	95,7	134,12	131,67	98,2
Friuli VG	218	1.221.860	186	1.171.280	85,3	95,9	127,53	120,85	94,8	189	1.175.075	86,7	96,2	127,43	120,77	94,8
Liguria	235	1.565.127	174	1.287.526	74,0	82,3	188,86	184,27	97,6	213	1.414.348	90,6	90,4	194,20	189,13	97,4
Emilia R.	348	4.377.487	333	3.981.727	95,7	91,0	164,00	156,39	95,4	333	3.981.727	95,7	91,0	164,00	156,39	95,4
NORD	4.539	27.382.585	3.844	24.954.134	84,7	91,1	145,78	139,74	95,9	4.041	25.503.555	89,0	93,1	146,09	140,22	96,0
Toscana	287	3.692.828	213	3.102.309	74,2	84,0	191,92	190,45	99,2	236	3.218.664	82,2	87,2	193,98	193,44	99,7
Umbria	92	886.239	84	841.898	91,3	95,0	167,52	158,29	94,5	90	880.501	97,8	99,4	166,73	157,36	94,4
Marche	239	1.545.155	161	903.961	67,4	58,5	132,99	121,88	91,6	214	1.245.923	89,5	80,6	138,35	130,43	94,3
Lazio	378	5.557.276	194	4.260.752	51,3	76,7	218,10	209,20	95,9	325	5.130.792	86,0	92,3	208,48	197,92	94,9
CENTRO	996	11.681.498	652	9.108.920	65,5	78,0	196,06	189,44	96,6	865	10.475.880	86,8	89,7	192,18	185,11	96,3
Abruzzo	305	1.312.507	188	968.478	61,6	73,8	162,76	148,74	91,4	260	1.149.521	85,2	87,6	160,81	147,53	91,7
Molise	136	313.341	111	202.073	81,6	64,5	105,51	92,61	87,8	125	281.021	91,9	89,7	112,10	100,19	89,4
Campania	551	5.769.750	384	3.395.146	69,7	58,8	166,48	173,55	104,2	482	5.193.722	87,5	90,0	172,61	175,67	101,8
Puglia	258	4.050.803	104	1.968.469	40,3	48,6	146,40	134,88	92,1	200	3.459.267	77,5	85,4	153,51	142,98	93,1
Basilicata	131	576.194	86	295.542	65,6	51,3	114,36	95,28	83,3	117	464.861	89,3	80,7	112,30	96,25	85,7
Calabria	409	1.958.238	135	824.923	33,0	42,1	121,93	109,71	90,0	319	1.488.465	78,0	76,0	123,07	109,57	89,0
Sicilia	390	4.999.932	133	2.741.882	34,1	54,8	161,95	160,13	98,9	276	4.065.100	70,8	81,3	159,76	152,43	95,4
Sardegna	377	1.640.379	179	1.179.764	47,5	71,9	190,66	157,98	82,9	244	1.313.863	64,7	80,1	184,21	153,31	83,2
SUD	2.557	20.621.144	1.320	11.576.277	51,6	56,1	158,58	152,17	96,0	2.023	17.415.820	79,1	84,5	159,09	151,22	95,1
ITALIA	8.092	59.685.227	5.816	45.639.331	71,9	76,5	159,06	152,81	96,1	6.929	53.395.255	85,6	89,5	159,38	152,62	95,8

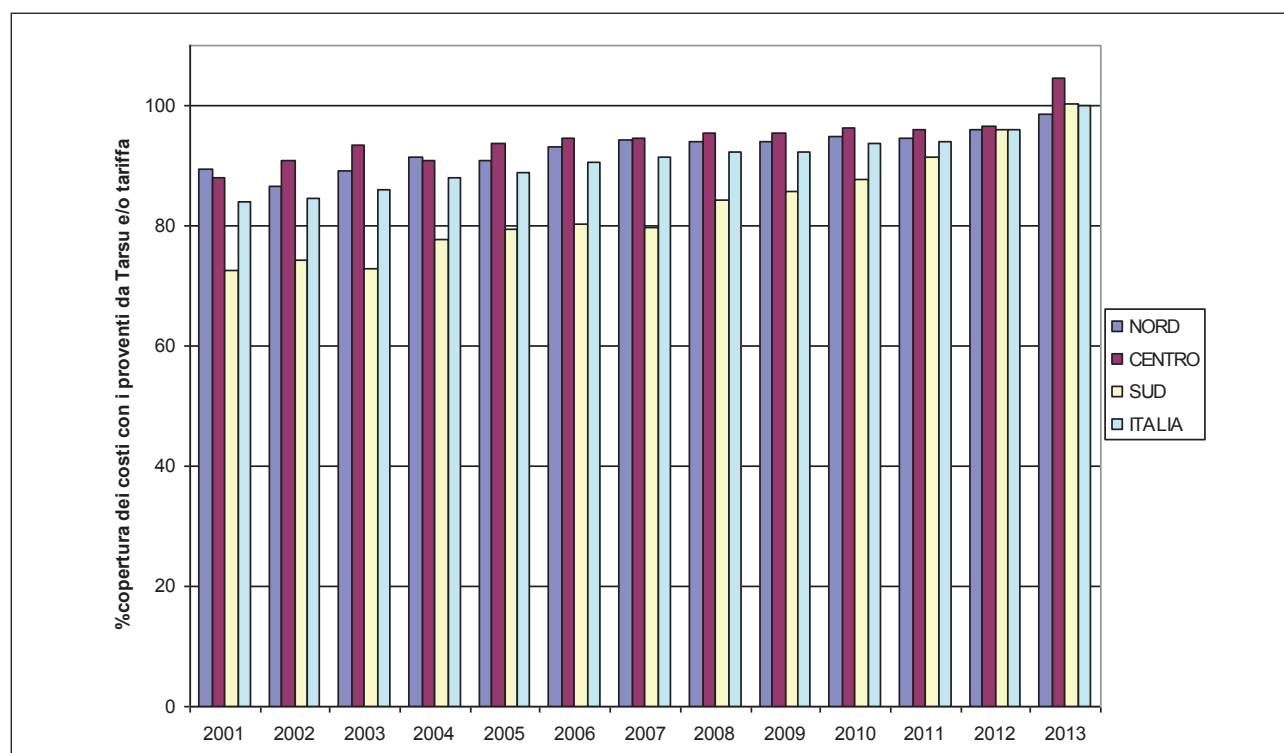
Fonte: ISPRA e Ministero dell'Interno

Tabella 6.4 - 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 2013

REGIONE	Comuni ITALIA 2013 N°	Abitanti ITALIA 2013 N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Costi annui pro capite €/ab.*anno	Proventi annui pro capite €/ab.*anno	Copertura costi %
Piemonte	1.206	4.436.798	789	3.245.875	65,4	73,2	157,92	164,21	104,0
Valle d'Aosta	74	128.591	62	111.609	83,8	86,8	149,96	146,47	97,7
Lombardia	1.544	9.973.397	1.417	9.511.995	91,8	95,4	133,49	127,91	95,8
Trentino A.A.	333	1.051.951	291	934.941	87,4	88,9	132,67	125,45	94,6
Veneto	581	4.926.818	554	4.746.390	95,4	96,3	139,22	136,36	97,9
Friuli V.G.	218	1.229.363	180	934.495	82,6	76,0	123,02	119,44	97,1
Liguria	235	1.591.939	180	1.304.706	76,6	82,0	205,53	203,65	99,1
Emilia R.	348	4.446.354	248	2.993.468	71,3	67,3	158,51	161,58	101,9
NORD	4.539	27.785.211	3.721	23.783.479	82,0	85,6	144,70	142,60	98,5
Toscana	287	3.750.511	216	3.073.649	75,3	82,0	195,14	209,73	107,5
Umbria	92	896.742	87	867.512	94,6	96,7	173,01	184,91	106,9
Marche	239	1.553.138	157	922.967	65,7	59,4	139,51	137,33	98,4
Lazio	378	5.870.451	178	1.376.270	47,1	23,4	153,90	152,56	99,1
CENTRO	996	12.070.842	638	6.240.398	64,1	51,7	174,74	182,96	104,7
Abruzzo	305	1.333.939	174	715.403	57,0	53,6	169,31	165,95	98,0
Molise	136	314.725	99	204.969	72,8	65,1	107,58	109,60	101,9
Campania	551	5.869.965	372	3.454.138	67,5	58,8	183,68	184,32	100,3
Puglia	258	4.090.266	105	2.115.281	40,7	51,7	149,52	145,12	97,1
Basilicata	131	578.391	78	306.013	59,5	52,9	113,75	109,51	96,3
Calabria	409	1.980.533	120	679.377	29,3	34,3	121,60	124,78	102,6
Sicilia	390	5.094.937	127	2.578.055	32,6	50,6	149,39	159,63	106,9
Sardegna	377	1.663.859	151	936.927	40,1	56,3	171,11	159,59	93,3
SUD	2.557	20.926.615	1.226	10.990.163	47,9	52,5	159,85	160,52	100,4
ITALIA	8.092	60.782.668	5.585	41.014.040	69,0	67,5	153,33	153,54	100,1

Fonte: ISPRA

Figura 6.1 – Andamento dei tassi medi di copertura dei costi totali del servizio di igiene urbana, anni 2001-2013



Fonte: ISPRA

6.3.3 *Analisi della composizione dei costi totali del servizio di igiene urbana*

L'analisi di dettaglio della composizione dei costi di gestione del servizio di igiene urbana condotta su un campione di 5.348 Comuni (66,1% del totale dei comuni italiani), corrispondenti a 42.950.759 abitanti (72% della popolazione complessiva residente), che hanno dichiarato anche i costi della raccolta differenziata e per i quali sono noti i quantitativi raccolti, ha permesso di rilevare che, nel 2012, come riportato nella tabella 6.5, il costo medio nazionale annuo pro capite ammonta a 159,00 euro/anno, con un aumento dell'1,2% rispetto al 2011, in cui era pari a 157,04 euro.

I costi di gestione dei rifiuti indifferenziati e delle raccolte differenziate sono rispettivamente pari a 62,90 ed a 42,18 euro/anno, lo spazzamento e lavaggio delle strade a 23,61 euro/anno, i costi comuni a 22,64 euro/anno ed, infine, i costi di remunerazione del capitale a 7,68 euro/anno. A livello di macroarea geografica, i costi annui pro capite sono risultati di 144,43 euro/abitante per anno al Nord, 196,02 euro al Centro e 160,75 euro al Sud.

Nel 2013, come riportato in tabella 6.6, relativamente ad un campione di 5.326 comuni (65,8% dei comuni italiani), con una popolazione di 44.385.471 abitanti (73% della popolazione nazionale), il costo medio nazionale risulta di 158,86 euro, inferiore di 0,14 euro rispetto al 2012. Il costo di gestione dei rifiuti indifferenziati è di 60,23 euro abitante per anno, inferiore di 2,67 euro rispetto al 2012, mentre

i costi di gestione delle raccolte differenziate sono pari a 41,99 euro, inferiori di 0,19 euro rispetto al 2012. Il costo di spazzamento risulta di 22,75 euro, inferiore di 0,86 euro rispetto al 2012 ed, infine, la somma dei costi comuni e di remunerazione del capitale ammontano a 33,89 euro, superiori di 3,67 euro rispetto al 2012.

Nell'istogramma di figura 6.2 e 6.3 sono rappresentati i costi medi regionali pro capite annui di gestione dei rifiuti indifferenziati, dei rifiuti differenziati e totali del servizio di igiene urbana, rispettivamente per gli anni 2012 e 2013, mentre l'istogramma di figura 6.4 mostra, a livello nazionale, l'andamento degli stessi costi nel periodo 2001-2013.

I costi specifici di gestione per kg di rifiuto risultano, a livello nazionale nel 2012, come riportato nella tabella 6.7, pari a 21,69 eurocentesimi/kg per la gestione dei rifiuti indifferenziati ed a 18,99 eurocentesimi/kg per la frazione differenziata, superiori rispettivamente del 3,9% e del 9,3% ai valori calcolati per il 2011, in cui erano pari rispettivamente a 20,88 e 17,38 eurocentesimi/kg. Nell'istogramma di figura 6.5 sono rappresentati a livello regionale i costi specifici per kg di rifiuto indifferenziato, di rifiuto differenziato e di rifiuto totale, mentre nell'istogramma di figura 6.6 è rappresentato l'andamento degli stessi costi, a livello di macroarea geografica, per il periodo 2002-2012. I costi specifici per kg di rifiuto non sono ancora disponibili per l'anno 2013.

Tabella 6.5 – Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (euro/abitante per anno), anno 2012

REGIONE	Comuni Italia 2012 N°	Abitanti Italia 2012 N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro-cap. RU kg/ab.*anno	%RD	Crt _{ab} €/ab*anno	Cks _{ab} €/ab*anno	Cac _{ab} €/ab*anno	Cind _{ab} €/ab*anno	Crd _{ab} €/ab*anno	Ctr _{ab} €/ab*anno	Cgd _{ab} €/ab*anno	Csl _{ab} €/ab*anno	Cc _{ab} €/ab*anno	Clk _{ab} €/ab*anno	Ctot _{ab} €/ab*anno
Piemonte	1.206	4.374.052	810	3.509.009	67,2	80,2	459,8	52,6	24,02	26,04	5,93	56,00	42,28	11,90	54,18	16,05	24,28	9,08	159,59
Valle d'A.	74	127.844	65	116.967	87,8	91,5	555,9	45,9	40,58	10,20	0,93	51,71	41,89	0,01	41,90	26,29	10,55	1,60	132,05
Lombardia	1.544	9.794.525	1.348	9.154.586	87,3	93,5	472,4	52,3	18,13	24,17	3,04	45,33	27,49	10,33	37,82	22,12	22,95	5,40	133,62
Trentino A.A.	333	1.039.934	324	1.006.004	97,3	96,7	485,7	62,2	19,91	16,58	6,80	43,29	27,49	12,21	39,70	16,01	23,82	9,73	132,55
Veneto	581	4.881.756	442	4.094.483	76,1	83,9	454,7	62,2	17,17	23,49	3,41	44,07	29,63	11,95	41,58	12,96	31,77	6,60	136,98
Friuli V.G.	218	1.221.860	211	1.202.938	96,8	98,5	451,0	57,4	20,38	27,56	3,02	50,95	36,42	10,31	46,73	12,06	15,14	1,59	126,46
Liguria	235	1.565.127	166	1.174.378	70,6	75,0	582,5	31,8	44,83	30,55	1,70	77,08	21,35	3,87	25,23	28,99	49,06	6,65	187,00
Emilia R.	348	4.377.487	302	3.731.317	86,8	85,2	654,8	52,1	21,57	34,42	2,75	58,74	35,92	10,20	46,12	17,40	31,94	6,67	160,87
NORD	4.539	27.382.585	3.668	23.989.682	80,8	87,6	501,2	53,2	20,96	26,02	3,56	50,54	31,55	10,53	42,08	18,53	26,91	6,37	144,43
Toscana	287	3.692.828	213	3.169.119	74,2	85,8	602,8	40,8	22,19	45,25	3,62	71,06	35,31	11,45	46,76	21,62	34,54	13,59	187,57
Umbria	92	886.239	80	832.518	87,0	93,9	555,0	42,3	24,68	36,35	6,37	67,40	47,81	9,26	57,07	20,27	17,01	6,04	167,80
Marche	239	1.545.155	141	905.783	59,0	58,6	515,0	50,7	27,31	32,91	5,55	65,76	30,64	7,04	37,68	15,43	11,63	4,58	135,08
Lazio	378	5.557.276	159	4.062.616	42,1	73,1	605,7	23,6	40,98	38,62	3,14	82,74	37,58	2,84	40,42	48,15	26,05	24,63	221,99
CENTRO	996	11.681.498	593	8.970.036	59,5	76,8	590,8	33,8	31,45	40,17	3,85	75,47	37,03	6,90	43,93	32,89	26,76	16,98	196,02
Abruzzo	305	1.312.507	146	721.992	47,9	55,0	496,3	36,2	43,62	47,57	0,70	91,89	36,75	11,10	47,85	19,03	5,71	2,37	166,85
Molise	136	313.341	79	159.619	58,1	50,9	416,2	20,4	30,97	27,94	5,86	64,77	17,42	2,24	19,65	17,12	7,88	1,03	110,47
Campania	551	5.769.750	301	2.460.166	54,6	42,6	418,6	50,1	41,65	27,83	1,46	70,94	47,55	18,52	66,07	21,53	6,98	1,55	167,06
Puglia	258	4.050.803	70	1.517.763	27,1	37,5	498,6	21,0	42,26	28,82	4,70	75,78	19,66	4,10	23,76	30,87	13,81	4,23	148,46
Basilicata	131	576.194	64	225.906	48,9	39,2	318,7	25,4	31,53	38,91	1,83	72,27	15,27	2,84	18,11	17,41	7,75	0,96	116,50
Calabria	409	1.958.238	118	901.387	28,9	46,0	440,1	16,3	54,53	31,14	1,08	86,75	19,56	2,25	21,81	12,68	3,15	0,44	124,83
Sicilia	390	4.999.932	164	3.049.874	42,1	61,0	506,6	15,3	43,05	33,69	8,80	85,53	25,72	3,85	29,57	38,16	10,35	3,05	166,66
Sardegna	377	1.640.379	145	954.334	38,5	58,2	466,3	46,7	42,24	37,36	15,13	94,73	52,07	8,92	60,99	27,66	7,38	2,58	193,34
SUD	2.557	20.621.144	1.087	9.991.041	42,5	48,5	467,4	28,8	43,13	32,65	5,49	81,27	32,56	8,32	40,88	27,47	8,68	2,45	160,75
ITALIA	8.092	59.685.227	5.348	42.950.759	66,1	72,0	512,0	43,4	28,31	30,52	4,07	62,90	32,93	9,26	42,18	23,61	22,64	7,68	159,00

Fonte: ISPRA

Tabella 6.6 – Medie regionali dei costi specifici annui pro capite (euro/abitante per anno), anno 2013

REGIONE	Comuni Italia 2013 N°	Abitanti Italia 2013 N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Crt _{ab} €/ab*anno	Cts _{ab} €/ab*anno	Cac _{ab} €/ab*anno	Cind _{ab} €/ab*anno	Crd _{ab} €/ab*anno	Ctr _{ab} €/ab*anno	Cgd _{ab} €/ab*anno	Csl _{ab} €/ab*anno	Ccs _{ab} €/ab*anno	Clk _{ab} €/ab*anno	Ctot _{ab} €/ab*anno
Piemonte	1.206	4.436.798	824	3.542.188	68,3	79,8	20,87	23,39	3,61	47,87	41,67	9,45	51,12	16,15	27,53	7,47	150,15
Valle d' Aosta	74	128.591	58	109.590	78,4	85,2	44,53	19,55	0,75	64,83	42,20	1,45	43,65	24,54	13,10	3,03	149,16
Lombardia	1.544	9.973.397	1.361	9.425.083	88,1	94,5	16,38	23,81	4,24	44,43	26,92	10,73	37,65	22,03	24,98	4,15	133,24
Trentino AA	333	1.051.951	294	982.891	88,3	93,4	20,24	15,98	7,48	43,70	30,72	10,55	41,27	16,54	22,70	9,74	133,96
Veneto	581	4.926.818	450	4.228.670	77,5	85,8	15,65	20,31	3,70	39,67	36,70	12,49	49,19	14,95	32,29	6,83	142,92
Friuli VG	218	1.229.363	208	985.079	95,4	80,1	15,08	20,92	2,29	38,29	41,67	12,65	54,32	8,11	17,78	3,42	121,92
Liguria	235	1.591.939	158	1.225.880	67,2	77,0	36,22	35,66	1,74	73,62	19,34	5,93	25,26	25,34	68,51	8,96	201,69
Emilia R	348	4.446.354	323	4.189.084	92,8	94,2	23,45	32,71	1,24	57,40	36,54	9,09	45,63	18,52	26,47	10,97	158,99
NORD	4.539	27.785.211	3.676	24.688.465	81,0	88,9	19,31	24,80	3,46	47,58	32,77	10,36	43,13	18,78	28,58	6,67	144,74
Toscana	287	3.750.511	234	3.353.577	81,5	89,4	22,20	43,82	5,05	71,07	32,55	11,48	44,03	19,79	43,38	15,64	193,91
Umbria	92	896.742	83	859.440	90,2	95,8	21,17	36,39	7,04	64,60	51,79	9,13	60,92	19,06	22,50	6,17	173,25
Marche	239	1.553.138	133	854.731	55,6	55,0	30,55	29,52	2,97	63,04	38,32	6,44	44,76	13,42	14,38	4,38	139,98
Lazio	378	5.870.451	169	4.481.047	44,7	76,3	36,72	44,53	2,80	84,05	31,28	2,27	33,56	46,96	22,84	22,06	209,47
CENTRO	996	12.070.842	619	9.548.795	62,1	79,1	29,67	42,20	3,98	75,86	34,20	6,50	40,70	31,90	29,26	16,80	194,52
Abruzzo	305	1.333.939	134	639.471	43,9	47,9	36,46	42,19	1,66	80,30	51,86	8,67	60,53	21,12	10,74	4,08	176,77
Molise	136	314.725	69	166.387	50,7	52,9	33,44	26,04	6,31	65,78	16,02	2,02	18,03	16,03	9,47	0,90	110,22
Campania	551	5.869.965	306	3.024.078	55,5	51,5	48,08	29,22	1,25	78,55	46,06	18,87	64,94	21,50	16,03	3,90	184,91
Puglia	258	4.090.266	85	1.886.081	32,9	46,1	33,75	29,95	3,74	67,44	16,73	4,70	21,44	29,86	27,14	5,41	151,30
Basilicata	131	578.391	64	264.698	48,9	45,8	19,97	31,78	6,79	58,54	22,99	3,75	26,74	14,89	14,72	3,23	118,12
Calabria	409	1.980.533	99	842.577	24,2	42,5	46,75	32,95	1,51	81,20	21,65	1,18	22,82	13,27	5,77	1,08	124,15
Sicilia	390	5.094.937	122	2.553.822	31,3	50,1	48,40	29,49	6,87	84,77	20,58	1,66	22,24	28,21	10,33	3,49	149,04
Sardegna	377	1.663.859	152	771.097	40,3	46,3	26,87	27,69	6,24	60,80	52,58	10,41	62,99	21,80	15,68	4,40	165,68
SUD	2.557	20.926.615	1.031	10.148.211	40,3	48,5	42,07	30,45	3,78	76,30	31,94	8,48	40,42	23,80	15,31	3,83	159,65
ITALIA	8.092	60.782.668	5.326	44.385.471	65,8	73,0	26,74	29,84	3,65	60,23	32,89	9,10	41,99	22,75	25,69	8,20	158,86

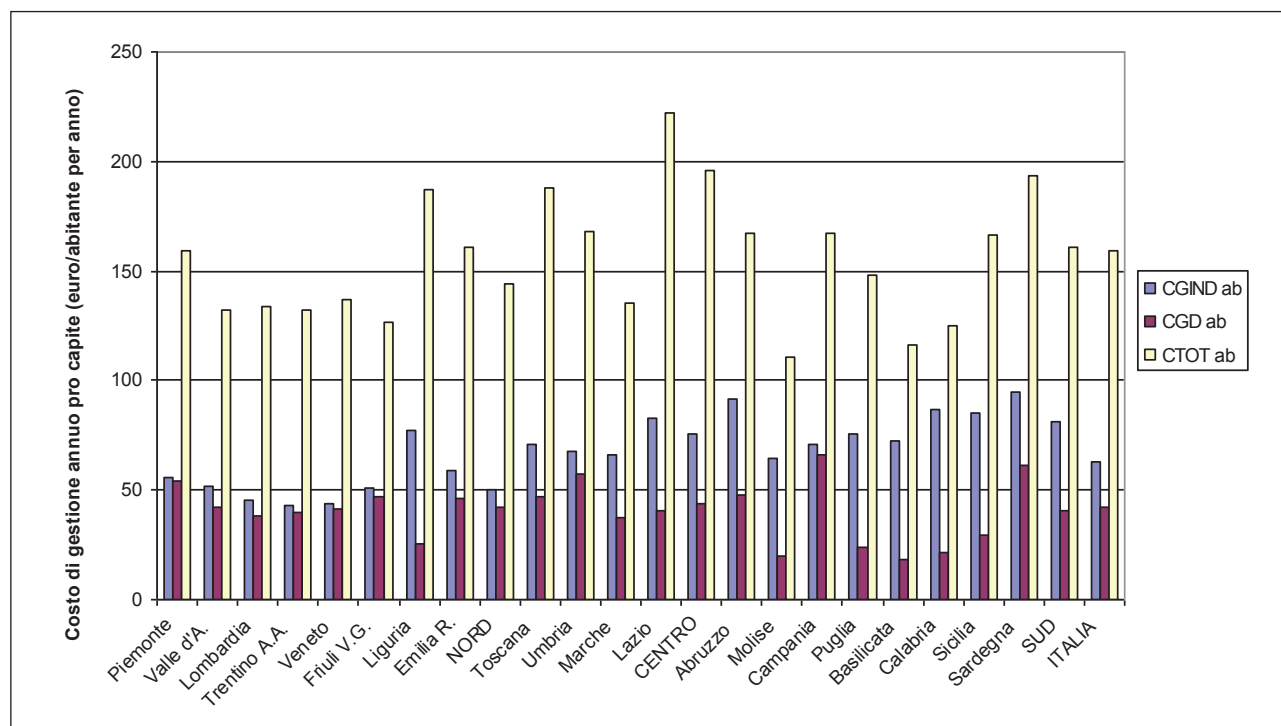
Fonte: ISPRA

Tabella 6.7 – Medie regionali delle componenti di costo per kg di rifiuto (eurocentesimi/kg), anno 2012

REGIONE	Comuni Italia 2012 N°	Abitanti Italia 2012 N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro-cap. RU kg/ab.*anno	%RD	Crt _{kg} €/cent/kg	Cts _{kg} €/cent/kg	Cac _{kg} €/cent/kg	Cind _{kg} €/cent/kg	Crd _{kg} €/cent/kg	Ctr _{kg} €/cent/kg	Cgd _{kg} €/cent/kg	Csl _{kg} €/cent/kg	Cc _{kg} €/cent/kg	Cl _{kg} €/cent/kg	Ctot _{kg} €/cent/kg
Piemonte	1.206	4.374.052	810	3.509.009	67,2	80,2	459,8	52,6	11,02	11,94	2,72	25,68	17,49	4,92	22,41	3,49	5,28	1,97	34,71
Valle d'A.	74	127.844	65	116.967	87,8	91,5	555,9	45,9	13,49	3,39	0,31	17,18	16,42	0,00	16,43	4,73	1,90	0,29	23,75
Lombardia	1.544	9.794.525	1.348	9.154.586	87,3	93,5	472,4	52,3	8,04	10,71	1,35	20,10	11,14	4,19	15,32	4,68	4,86	1,14	28,28
Trentino A.A.	333	1.039.934	324	1.006.004	97,3	96,7	485,7	62,2	10,83	9,02	3,70	23,55	9,11	4,04	13,15	3,30	4,90	2,00	27,29
Veneto	581	4.881.756	442	4.094.483	76,1	83,9	454,7	62,2	9,98	13,66	1,98	25,62	10,48	4,23	14,71	2,85	6,99	1,45	30,13
Friuli V.G.	218	1.221.860	211	1.202.938	96,8	98,5	451,0	57,4	10,62	14,36	1,57	26,55	14,06	3,98	18,04	2,67	3,36	0,35	28,04
Liguria	235	1.565.127	166	1.174.378	70,6	75,0	582,5	31,8	11,28	7,69	0,43	19,39	11,54	2,09	13,63	4,98	8,42	1,14	32,10
Emilia R.	348	4.377.487	302	3.731.317	86,8	85,2	654,8	52,1	6,88	10,98	0,88	18,74	10,52	2,99	13,51	2,66	4,88	1,02	24,57
NORD	4.539	27.382.585	3.668	23.989.682	80,8	87,6	501,2	53,2	8,95	11,10	1,52	21,57	11,82	3,95	15,77	3,70	5,37	1,27	28,82
Toscana	287	3.692.828	213	3.169.119	74,2	85,8	602,8	40,8	6,22	12,69	1,02	19,92	14,34	4,65	19,00	3,59	5,73	2,25	31,12
Umbria	92	886.239	80	832.518	87,0	93,9	555,0	42,3	7,71	11,35	1,99	21,05	20,37	3,94	24,31	3,65	3,07	1,09	30,23
Marche	239	1.545.155	141	905.783	59,0	58,6	515,0	50,7	10,75	12,96	2,18	25,89	11,74	2,70	14,44	3,00	2,26	0,89	26,23
Lazio	378	5.557.276	159	4.062.616	42,1	73,1	605,7	23,6	8,86	8,35	0,68	17,88	26,28	1,98	28,26	7,95	4,30	4,07	36,65
CENTRO	996	11.681.498	593	8.970.036	59,5	76,8	590,8	33,8	8,04	10,28	0,99	19,31	18,52	3,45	21,98	5,57	4,53	2,87	33,18
Abruzzo	305	1.312.507	146	721.992	47,9	55,0	496,3	36,2	13,78	15,03	0,22	29,03	20,43	6,17	26,60	3,83	1,15	0,48	33,62
Molise	136	313.341	79	159.619	58,1	50,9	416,2	20,4	9,35	8,43	1,77	19,55	20,51	2,64	23,14	4,11	1,89	0,25	26,54
Campania	551	5.769.750	301	2.460.166	54,6	42,6	418,6	50,1	19,93	13,32	0,70	33,95	22,68	8,83	31,52	5,14	1,67	0,37	39,91
Puglia	258	4.050.803	70	1.517.763	27,1	37,5	498,6	21,0	10,73	7,32	1,19	19,25	18,74	3,91	22,65	6,19	2,77	0,85	29,77
Basilicata	131	576.194	64	225.906	48,9	39,2	318,7	25,4	13,27	16,38	0,77	30,42	18,83	3,50	22,33	5,46	2,43	0,30	36,56
Calabria	409	1.958.238	118	901.387	28,9	46,0	440,1	16,3	14,79	8,45	0,29	23,54	27,34	3,15	30,49	2,88	0,71	0,10	28,36
Sicilia	390	4.999.932	164	3.049.874	42,1	61,0	506,6	15,3	10,04	7,85	2,05	19,94	33,12	4,96	38,08	7,53	2,04	0,60	32,90
Sardegna	377	1.640.379	145	954.334	38,5	58,2	466,3	46,7	16,99	15,02	6,09	38,10	23,92	4,10	28,02	5,93	1,58	0,55	41,46
SUD	2.557	20.621.144	1.087	9.991.041	42,5	48,5	467,4	28,8	12,96	9,81	1,65	24,43	24,18	6,17	30,35	5,88	1,86	0,52	34,39
ITALIA	8.092	59.685.227	5.348	42.950.759	66,1	72,0	512,0	43,4	9,76	10,53	1,40	21,69	14,82	4,17	18,99	4,61	4,42	1,50	31,05

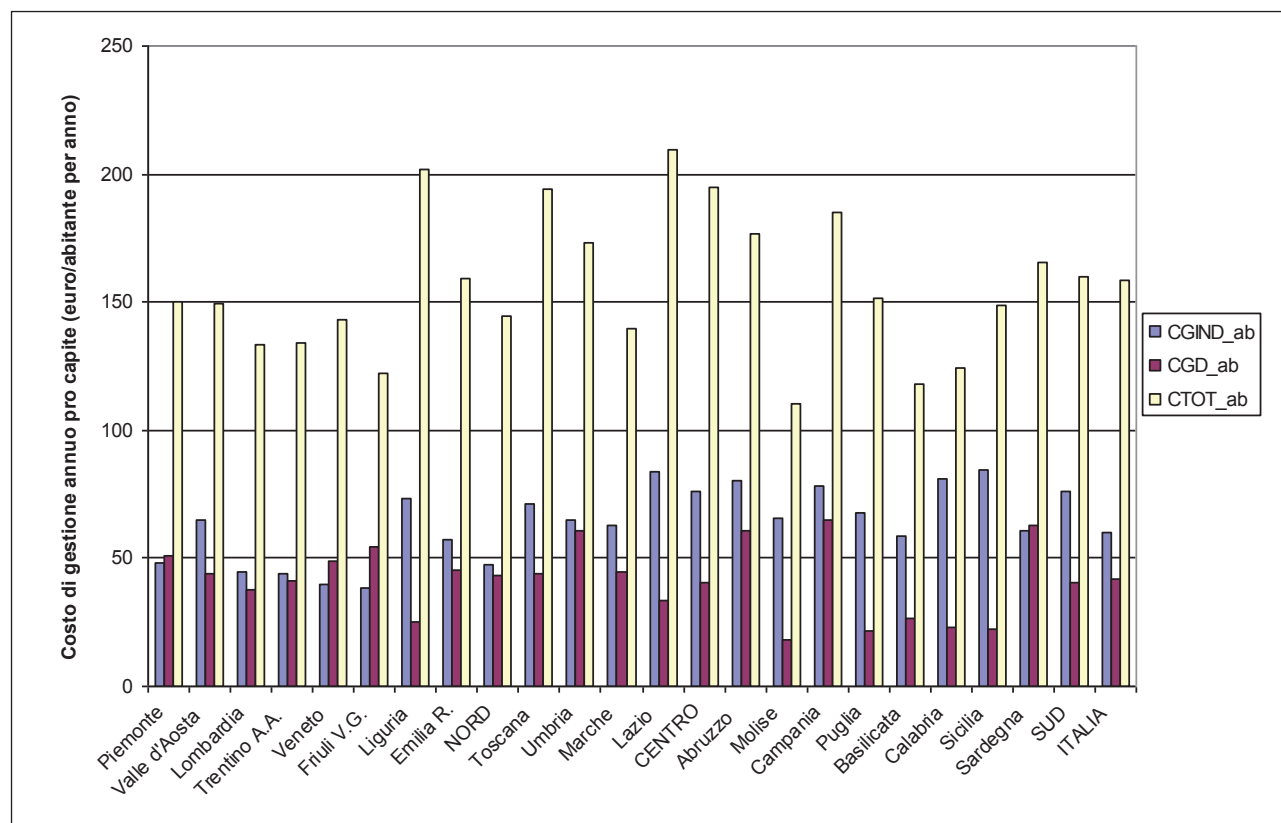
Fonte: ISPRA

Figura 6.2 – 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 2012



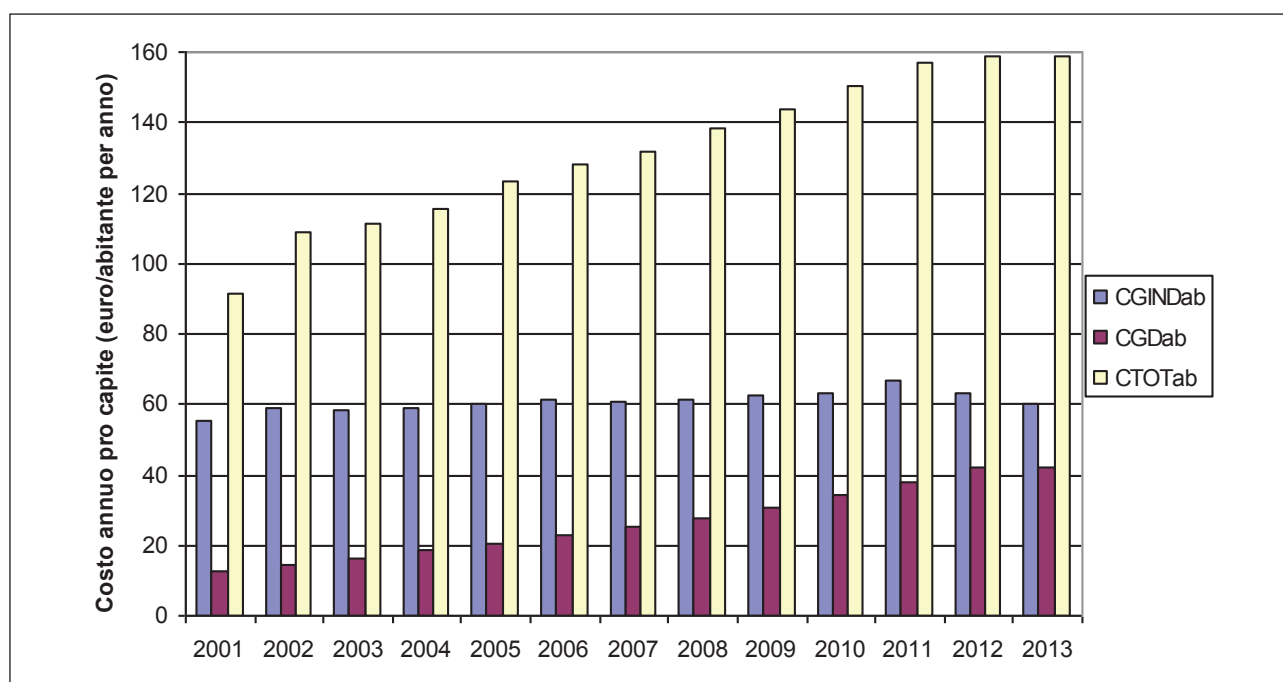
Fonte: ISPRA

Figura 6.3 – 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 2013



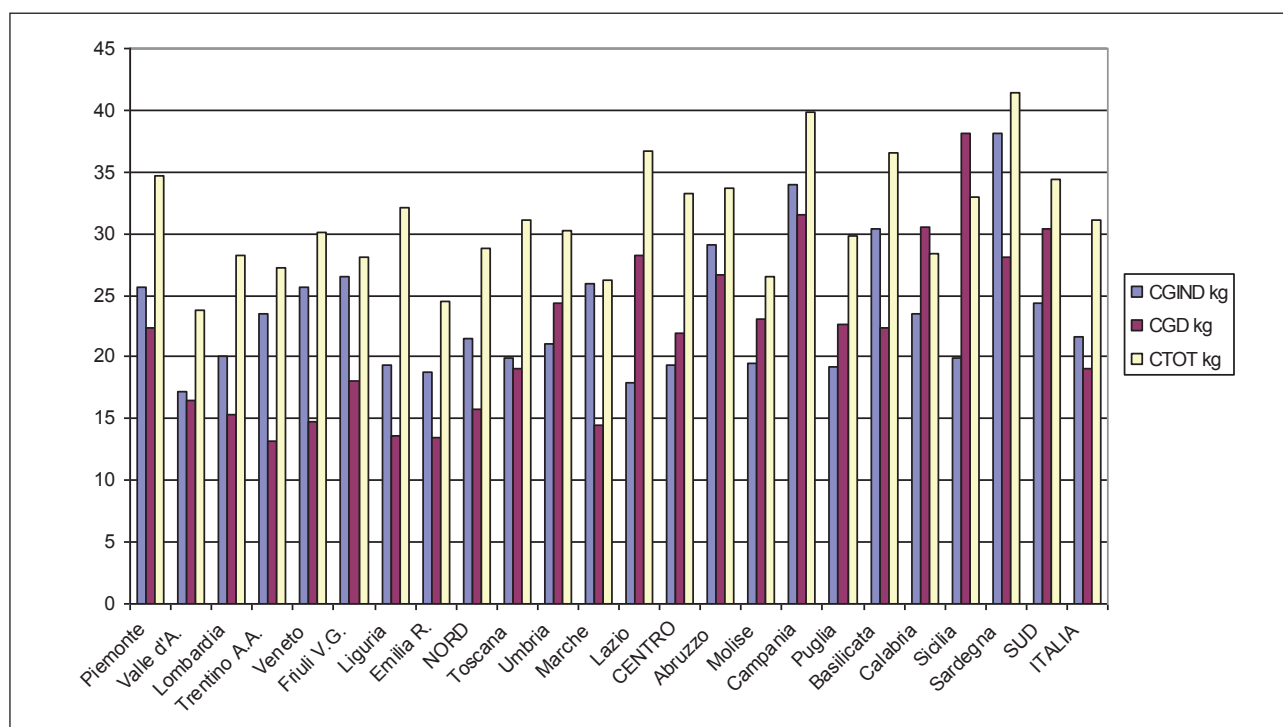
Fonte: ISPRA

Figura 6.4 – 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 2001-2013



Fonte: ISPRA

Figura 6.5 – Medie regionali del costo specifico per kg di rifiuto indifferenziato (CGINDkg), di rifiuto differenziato (CGDkg) e di rifiuto urbano totale (CTOTkg) (eurocentesimi/kg), anno 2012



Fonte: ISPRA

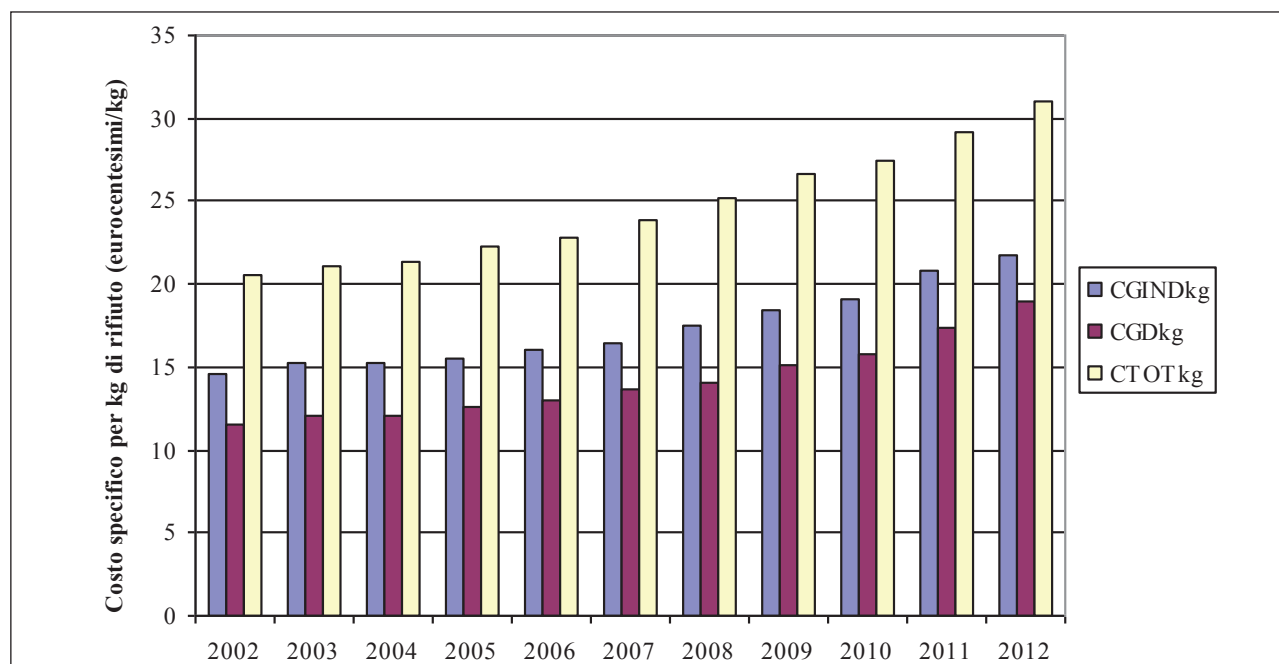
6.3.4 Analisi dei costi e della relativa copertura per classi di popolazione residente

L'analisi condotta sullo stesso campione di Comuni, distinti in quattro classi per dimensione

della popolazione:

- classe A) comuni con popolazione inferiore a 5 mila abitanti;
- classe B) comuni con popolazione tra 5 e 15

Figura 6.6 – Andamento a livello nazionale dei costi medi specifici per kg di gestione dei rifiuti indifferenziati ($CGIND_{kg}$), delle raccolte differenziate (CGD_{kg}) e dei costi totali del servizio di igiene urbana ($CTOT_{kg}$) (eurocentesimi/kg), anni 2002-2012



Fonte: ISPRA

- classe C) comuni con popolazione tra 15 e 50 mila abitanti;
- classe D) comuni con popolazione superiore a 50 mila abitanti;

mostra che, nel 2012, i costi annui pro capite, valutati a livello nazionale, come riportato in tabella 6.8, aumentano con il crescere della dimensione comunale, passando da 120,36 euro/abitante per anno (117,87 euro nel 2011) per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti a 183,43 euro (182,22 euro nel 2011) per i Comuni con più di 50.000 abitanti. Anche la percentuale di copertura dei costi con i proventi da tassa e/o tariffa cresce dal 92,1% al 96,8% passando dai comuni con meno di 5 mila abitanti a quelli con una popolazione compresa tra i 15 ed i 50 mila abitanti, i comuni con una popolazione superiore ai 50 mila abitanti presentano, invece, un tasso di copertura del 96,5%. Analoghe variazioni in aumento si verificano a livello di macroarea geografica.

Per quanto riguarda il costo specifico per kg di rifiuto, come riportato nella stessa tabella 6.8, i costi di gestione del rifiuto indifferenziato, valutato a livello nazionale, diminuisce da 26,11 a 20,06 eurocentesimi/kg passando dalla classe di comuni con meno di 5.000 mila abitanti a quella maggiore di 50.000 abitanti, mentre il costo di

gestione dei rifiuti differenziati passa da 18,91 a 19,86 eurocentesimi/kg passando dalla classe inferiore a 5.000 abitanti a quella superiore a 50.000 abitanti, con valori intermedi per le altre due classi dimensionali.

Per l'anno 2013, relativamente ai soli costi pro capite annui (tabella 6.9), benché non si rilevino nel campione di comuni in esame differenze sostanziali con i dati del 2012, sussistendo il generale aumento dei costi totali pro capite annui con l'aumento della classe dimensionale, in riferimento a ciascuna classe si può osservare che, a fronte dell'aumento generale del costo totale pro capite annuo delle prime tre classi dimensionali, vi è una diminuzione del costo totale pro capite annuo della classe di comuni superiore a 50.000 abitanti, dove il costo scende da 183,43 a 178,77 euro pro capite annui.

Variazioni si rilevano anche nell'incidenza percentuale delle voci di costo sia a livello di classe dimensionale che di macroarea geografica. Nel 2013, anche il costo annuo pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati per tutte le classi dimensionali di popolazione subisce una diminuzione, mentre il costo annuo di gestione della frazione differenziata rimane stabile per le classi di popolazione inferiore a 50 mila abitanti, subendo, invece, una diminuzione per la classe superiore a 50 mila abitanti.

Tabella 6.8 – Medie dei costi annui pro capite e dei costi specifici per kg di rifiuto per macroarea geografica e per classe di popolazione residente nel 2012

Classe di comuni	AREA	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Produzione pro cap. RU kg/ab.*anno	%RD	Cgind _{ab} €/ab.*anno	Cgd _{ab} €/ab.*anno	Csl _{ab} €/ab.*anno	Cc _{ab} €/ab.*anno	Clk _{ab} €/ab.*anno	Ctot _{ab} €/ab.*anno	Cgind _{kg} €/cent/kg	Cgd _{kg} €/cent/kg	Csl _{kg} €/cent/kg	Cc _{kg} €/cent/kg	Clk _{kg} €/cent/kg	Ctot _{kg} €/cent/kg
Comuni di classe A	NORD	1.666	3.343.841	447,4	54,4	50,73	39,85	7,87	12,66	2,03	113,14	24,85	16,38	1,76	2,83	0,45	25,29
	CENTRO	273	606.738	472,4	31,5	76,81	38,57	16,51	10,02	3,52	145,43	23,72	25,96	3,49	2,12	0,74	30,79
	SUD	595	1.090.652	357,4	36,1	71,85	37,39	11,98	6,02	1,30	128,53	31,45	29,00	3,35	1,68	0,36	35,97
	ITALIA	2.534	5.041.231	430,9	48,1	58,44	39,16	9,80	10,90	2,05	120,36	26,11	18,91	2,27	2,53	0,48	27,93
	% sul costo totale					48,6	32,5	8,1	9,1	1,7	100,0						
Comuni di classe B	NORD	705	5.314.797	493,6	57,1	47,23	42,51	11,47	16,83	3,19	121,23	22,31	15,08	2,32	3,41	0,65	24,56
	CENTRO	157	1.332.170	505,7	39,8	66,40	45,92	17,12	18,23	6,11	153,79	21,81	22,82	3,39	3,60	1,21	30,41
	SUD	196	1.471.832	437,4	35,9	77,88	39,92	19,35	7,41	1,60	146,15	27,78	25,41	4,42	1,69	0,37	33,41
	ITALIA	1.058	8.118.799	485,4	50,7	55,93	42,60	13,83	15,35	3,38	131,09	23,37	17,31	2,85	3,16	0,70	27,01
	% sul costo totale					42,7	32,5	10,5	11,7	2,6	100,0						
Comuni di classe C	NORD	413	4.505.653	508,5	57,2	47,48	45,28	20,81	21,75	4,48	139,79	21,81	15,57	4,09	4,28	0,88	27,49
	CENTRO	77	2.016.797	560,9	38,2	71,98	43,48	23,39	20,19	5,96	165,00	20,78	20,27	4,17	3,60	1,06	29,42
	SUD	129	2.448.504	456,7	34,3	80,24	44,28	21,49	5,69	2,15	153,85	26,73	28,28	4,71	1,25	0,47	33,68
	ITALIA	619	8.970.954	506,2	46,8	61,93	44,60	21,57	17,02	4,18	149,30	23,01	18,82	4,26	3,36	0,83	29,49
	% sul costo totale					41,5	29,9	14,5	11,4	2,8	100,0						
Comuni di classe D	NORD	884	10.825.391	518,5	49,5	53,39	41,22	24,34	38,41	10,06	167,42	20,40	16,05	4,69	7,41	1,94	32,29
	CENTRO	86	5.014.331	639,8	31,2	79,13	44,23	42,88	33,69	25,93	225,85	17,99	22,13	6,70	5,27	4,05	35,30
	SUD	167	4.980.053	505,6	23,4	84,85	40,26	36,20	11,11	3,11	175,51	21,92	33,95	7,16	2,20	0,61	34,71
	ITALIA	1.137	20.819.775	544,6	38,6	67,11	41,71	31,64	30,74	12,22	183,43	20,06	19,86	5,81	5,64	2,24	33,68
	% sul costo totale					36,6	22,7	17,2	16,8	6,7	100,0						
Tutti i comuni campione	NORD	3.668	23.989.682	501,2	53,2	50,54	42,08	18,53	26,91	6,37	144,43	21,57	15,77	3,70	5,37	1,27	28,82
	CENTRO	593	8.970.036	590,8	33,8	75,47	43,93	32,89	26,76	16,98	196,02	19,31	21,98	5,57	4,53	2,87	33,18
	SUD	1.087	9.991.041	467,4	28,8	81,27	40,88	27,47	8,68	2,45	160,75	24,43	30,35	5,88	1,86	0,52	34,39
	ITALIA	5.348	42.950.759	512,0	43,4	62,90	42,18	23,61	22,64	7,68	159,00	21,69	18,99	4,61	4,42	1,50	31,05
	% sul costo totale					39,6	26,5	14,8	14,2	4,8	100,0						

Fonte: ISPRA

Tabella 6.9 – Medie dei costi annui pro capite per macroarea geografica e per classe di popolazione residente nel 2013

Classe di comuni	AREA	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{ab} €/ab*anno	Cts _{ab} €/ab*anno	Ca _c _{ab} €/ab*anno	Cind _{ab} €/ab*anno	Cr _d _{ab} €/ab*anno	Ctr _{ab} €/ab*anno	Cgd _{ab} €/ab*anno	Csl _{ab} €/ab*anno	Cc _s €/ab*anno	Ck _s €/ab*anno	Ctot _s €/ab*anno
Comuni di classe A	NORD	1.648	3.318.502	21,73	22,88	3,65	48,27	28,84	9,82	38,67	8,42	17,91	3,32	116,59
	CENTRO	286	635.144	34,03	36,81	2,89	73,73	32,93	5,88	38,81	15,57	18,38	7,26	153,76
	SUD	560	1.079.891	38,15	28,42	2,65	69,22	32,43	8,35	40,78	13,21	9,58	1,87	134,66
	ITALIA	2.494	5.033.537	26,81	25,83	3,34	55,98	30,13	9,01	39,14	10,35	16,18	3,51	125,15
				21,4	20,6	2,7	44,7	24,1	7,2	31,3	8,3	12,9	2,8	100,0
Comuni di classe B	NORD	717	5.308.730	18,70	22,61	2,62	43,93	33,04	10,47	43,50	11,74	19,14	4,20	122,52
	CENTRO	154	1.357.670	27,25	34,20	3,85	65,30	37,07	8,78	45,85	17,95	25,48	8,60	163,18
	SUD	239	1.784.372	36,13	31,42	2,80	70,34	30,61	10,82	41,43	19,82	14,09	2,56	148,24
	ITALIA	1.110	8.450.772	23,75	26,33	2,85	52,94	33,17	10,27	43,44	14,44	19,10	4,56	134,48
				17,7	19,6	2,1	39,4	24,7	7,6	32,3	10,7	14,2	3,4	100,0
Comuni di classe C	NORD	410	4.757.861	18,47	23,62	4,60	46,69	33,97	10,86	44,83	20,27	23,67	5,46	140,92
	CENTRO	85	2.066.809	28,16	34,12	5,00	67,28	39,46	8,51	47,97	20,87	26,72	6,70	169,54
	SUD	134	2.732.921	41,36	31,70	2,31	75,38	36,77	12,06	48,83	20,95	14,34	4,49	163,99
	ITALIA	629	9.557.591	27,11	28,20	4,03	59,35	35,96	10,69	46,65	20,60	21,66	5,45	153,71
				17,6	18,3	2,6	38,6	23,4	7,0	30,4	13,4	14,1	3,5	100,0
Comuni di classe D	NORD	901	11.303.372	19,24	26,89	3,32	49,46	33,30	10,25	43,55	24,50	38,21	9,33	165,05
	CENTRO	94	5.489.172	30,34	47,85	3,76	81,95	31,66	5,25	36,91	41,40	32,42	23,73	216,40
	SUD	98	4.551.027	45,76	29,79	5,32	80,87	29,44	5,44	34,89	29,58	17,73	4,39	167,45
	ITALIA	1.093	21.343.571	27,75	32,90	3,86	64,51	32,06	7,94	40,00	29,93	32,35	11,98	178,77
				15,5	18,4	2,2	36,1	17,9	4,4	22,4	16,7	18,1	6,7	100,0
Tutti i comuni campione	NORD	3.676	24.688.465	19,31	24,80	3,46	47,58	32,77	10,36	43,13	18,78	28,58	6,67	144,74
	CENTRO	619	9.548.795	29,67	42,20	3,98	75,86	34,20	6,50	40,70	31,90	29,26	16,80	194,52
	SUD	1.031	10.148.211	42,07	30,45	3,78	76,30	31,94	8,48	40,42	23,80	15,31	3,83	159,65
	ITALIA	5.326	44.385.471	26,74	29,84	3,65	60,23	32,89	9,10	41,99	22,75	25,69	8,20	158,86
				16,8	18,8	2,3	37,9	20,7	5,7	26,4	14,3	16,2	5,2	100,0

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 della raccolta differenziata per ciascuna delle seguenti frazioni merceologiche:

- 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).

Per ciascuna delle suddette tipologie di rifiuti vengono di seguito determinati i seguenti costi specifici di gestione:

- 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;
- 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.

Il valore di costo che viene impiegato nell'analisi è quello ottenuto dalla somma del costo di raccolta/

trasporto CRD e di trattamento/riciclo CTR. Viene presa 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 di seguito, 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 stima dei costi specifici unitari medi, il campione scelto è costituito da quei Comuni i cui costi specifici sono compresi in uno prefissato intervallo ottimale di valori (minimo e massimo); sono, infatti, state eliminate dal campione le dichiarazioni per le quali i valori dei costi specifici risultano molto discosti dal valore medio, in quanto troppo bassi o troppo alti rispetto ad esso. Si è interpretato che tali dichiarazioni siano errate riguardo all'ammontare del costo o della quantità del materiale raccolto.

In relazione a ciascuna frazione merceologica, l'individuazione dell'intervallo ottimale (costo minimo e costo massimo per kg di materiale) è stato effettuato analizzando la variabilità del costo medio all'interno di intervalli diversi e valutando la distribuzione del costo totale di gestione della frazione stessa in funzione della quantità raccolta, allo scopo di massimizzare il numero di comuni del campione e la sua rappresentatività dell'intero universo nazionale.

Il valore minimo dell'intervallo di costo per kg è stato scelto ben al di sotto dei valori dei costi che vengono applicati nella pratica reale e, analogamente, il valore massimo ben al di sopra degli stessi.

Nella tabella 6.10 sono riportati, relativamente al solo anno 2012, i dati delle raccolte pro capite annue, dei costi pro capite annui e dei costi specifici per kg di materiale per ciascuna frazio-

ne merceologica di raccolta differenziata analizzata, mentre nell'istogramma di figura 6.7 sono riportati gli andamenti del costo specifico di ge-

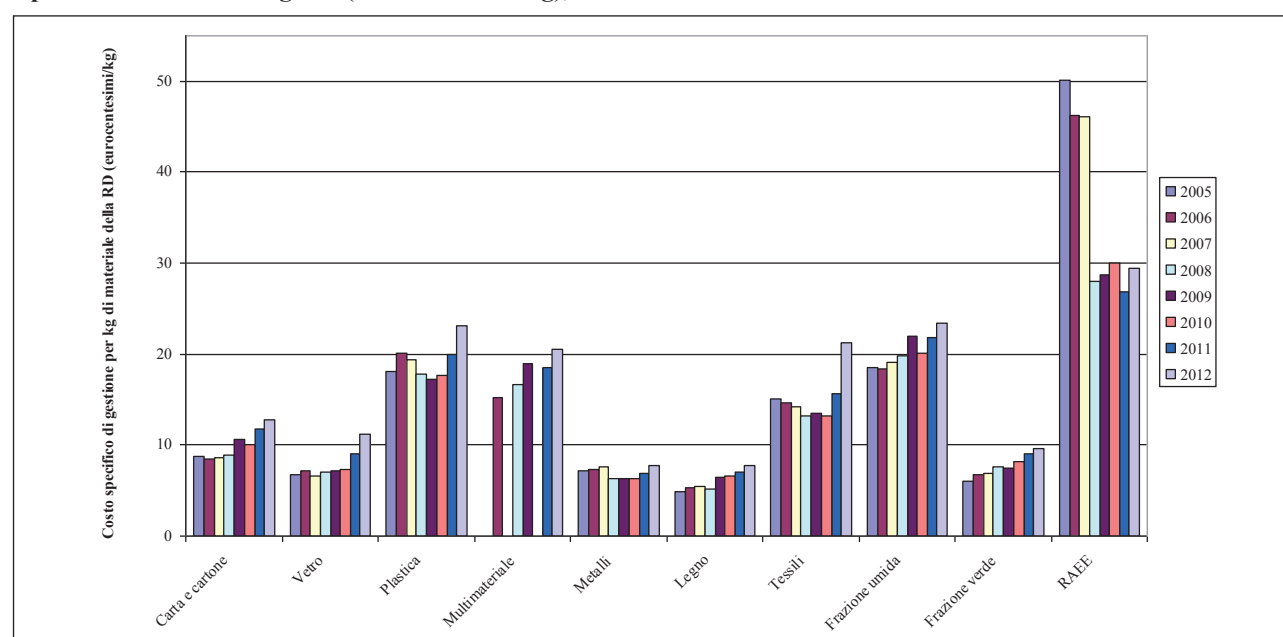
stione per kg di materiale della raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche nel periodo 2005-2012.

Tabella 6.10 – Dati per macroarea geografica delle raccolte differenziate pro capite annue, costi annui pro capite annui e costi per kg di frazione merceologica, anno 2012

Frazione merceologica	Raccolta pro capite annua kg/abitante*anno				Costo annuo pro capite euro/abitante *anno				Costo specifico per kg euro centesimi/kg			
	NORD	CENTRO	SUD	ITALIA	NORD	CENTRO	SUD	ITALIA	NORD	CENTRO	SUD	ITALIA
Carta e cartone	59,040	68,637	36,085	56,620	7,05	8,07	7,15	7,25	11,94	11,76	19,82	12,81
Vetro	41,674	23,960	15,282	32,640	3,77	3,04	3,56	3,65	9,04	12,69	23,30	11,20
Plastica	22,090	13,424	9,828	17,668	4,46	3,60	3,47	4,09	20,18	26,84	35,29	23,12
Metalli	7,163	3,891	2,142	5,756	0,47	0,35	0,45	0,45	6,54	9,00	21,21	7,73
Legno	13,900	13,514	6,349	12,694	1,01	1,15	0,70	0,98	7,26	8,54	10,97	7,75
Tessili	2,853	1,217	2,888	2,696	0,38	0,23	0,81	0,57	13,41	18,67	28,18	21,22
Farmaci scaduti	0,103	0,079	0,052	0,088	0,18	0,14	0,10	0,16	175,80	180,81	197,50	179,33
Frazione umida	63,572	72,629	62,795	64,856	14,40	14,98	17,81	15,20	22,65	20,62	28,36	23,44
Frazione verde	43,914	22,897	7,049	35,039	3,91	2,84	1,49	3,37	8,90	12,39	21,15	9,62
Pneumatici usati	0,463	0,528	0,332	0,436	0,11	0,15	0,12	0,12	24,09	28,35	36,28	26,95
Vernici e adesivi	0,396	0,146	0,051	0,369	0,49	0,18	0,26	0,46	124,03	123,55	510,19	125,68
Oli e grassi comm.	0,422	0,087	0,107	0,369	0,15	0,03	0,06	0,14	36,26	37,84	59,40	36,74
Contenitori T e/o F	0,100	0,016	0,027	0,074	0,19	0,03	0,01	0,13	195,47	210,73	28,63	181,32
Fraz. multimateriale	33,788	44,177	23,875	34,752	6,45	9,38	6,50	7,14	19,08	21,22	27,24	20,54
Toner esausti	0,038	0,011	0,016	0,033	0,06	0,03	0,03	0,05	151,76	293,43	207,63	160,01
Batterie e accumul.	0,284	0,287	0,050	0,236	0,23	0,14	0,10	0,19	81,22	49,27	195,61	80,21
RAEE	4,487	3,398	2,288	3,419	0,89	0,97	1,15	1,01	19,74	28,55	50,47	29,45
Tubi fluorescenti	0,034	0,016	0,007	0,026	0,04	0,03	0,02	0,04	125,05	189,66	215,80	135,19

Fonte: ISPRA

Figura 6.7 – Andamento del costo specifico di gestione per kg di materiale della raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche (euro centesimi/kg), anni 2005 - 2012



Fonte: ISPRA

Per ogni frazione materiale il campione di Comuni comprende quelli il cui costo specifico per kg è compreso tra i seguenti valori minimo e massimo in eurocentesimi/kg: carta e cartone 0,25 – 50; vetro 0,25 – 100; plastica 1-200; metalli 0,25 – 50; legno 0,25 – 50; tessili 5 – 50; frazione organica putrescibile 1 – 100; frazione verde 0,25 – 100; farmaci scaduti 10 – 1.000; oli e grassi commestibili esausti 5 – 200; pneumatici usati 5 – 100; RAEE 10 – 250; vernici, inchiostri, adesivi e resine 5 – 1.000; frazione multimateriale 1 – 100; batterie ed accumulatori esausti 10 – 1.000; contenitori etichettati T e/o F 5 – 1.000; tubi fluorescenti esausti 5 – 1.000; toner e cartucce toner esausti 10 – 2.000. Di seguito vengono riportati sinteticamente i risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati economici derivanti dalle dichiarazioni MUD per ciascuna frazione merceologica.

Carta e cartone. L'analisi ha riguardato n. 2.456 comuni, corrispondenti a 17.244.131 abitanti, con un conferimento globale di 976.354 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 30,4% dei Comuni italiani, il 28,9% della popolazione e il 32,1% dei quantitativi complessivi della raccolta differenziata di carta e cartone, ammontati nel 2012 a 3.037.480 tonnellate.

Per il campione di Comuni in esame, il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 12,81 eurocentesimi/kg e 7,25 euro pro capite annuo, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 56,6 kg/abitante per anno.

Nella RD del cartone (CER 150101) i costi dichiarati per la fase di raccolta e trasporto incidono per il 94,5% sul costo totale, mentre nella RD della carta (CER 200101) i costi di raccolta e trasporto incidono per il 94,2%.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta pari a 11,94 eurocentesimi/kg al Nord e 11,76 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 59 e 68,6 kg/abitante per anno. Risulta, invece, di 19,82 eurocentesimi/kg al Sud a fronte di un conferimento pro capite di 36,1 kg/abitante per anno. L'incidenza del costo annuo pro capite risulta pari a 7,05 euro al Nord, 8,07 al Centro e 7,15 al Sud.

Vetro. L'analisi ha riguardato n. 2.112 Comuni, corrispondenti a 15.082.253 abitanti, con un conferimento globale di 492.286 tonnellate, di cui 430.548 tonnellate di vetro di imballaggio (CER 150107) e 61.738 tonnellate di altro vetro da raccolta differenziata (CER 200102).

I Comuni facenti parte del campione rappresentano il 26,1% dei Comuni italiani, il 25,3% degli abitanti e il 30,8% del quantitativo complessivo di 1.598.135 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 11,2 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 32,6 kg/abitante per anno, mentre il costo annuo pro capite risulta di 3,65 euro/abitante per anno.

Nella RD del vetro di imballaggio (CER 150107) i costi di raccolta e trasporto incidono per il 90,3% sui costi totali, mentre nella RD degli ingombranti in vetro (CER 200102) la fase di raccolta e trasporto incide per il 76,8% del costo totale.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 9,04 eurocentesimi/kg al Nord e di 12,69 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 41,7 e 24 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 23,3 eurocentesimi/kg nel Sud del Paese a fronte di un conferimento pro capite di 15,3 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite, invece, risultano di 3,77 euro al Nord, di 3,04 al Centro e 3,56 euro al Sud.

Plastica. Complessivamente l'analisi ha riguardato 1.958 Comuni, corrispondenti a 13.109.437 abitanti, con un conferimento globale di 231.613 tonnellate, di cui 216.754 tonnellate di plastiche di imballaggio (CER 150102) e 14.859 tonnellate di altre plastiche da raccolta differenziata (CER 200139). I Comuni analizzati rappresentano il 24,2% dei Comuni italiani, il 22% degli abitanti e il 26% del quantitativo di 889.800 tonnellate derivanti dalla raccolta differenziata dei rifiuti in plastica a livello nazionale.

Il costo medio valutato a livello nazionale ammonta a 23,12 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite

di 17,7 kg/abitante per anno ed un costo medio annuo pro capite di 4,09 euro.

L'incidenza dei costi della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD incide per l'89,3% nel caso degli imballaggi in plastica (CER 150102) e del 62,3% nel caso degli ingombranti in plastica (CER 200139).

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 20,18 eurocentesimi/kg al Nord e di 26,84 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 22,1 e 13,4 kg/abitante per anno. E' risultato, invece, pari a 35,29 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 9,8 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite è pari, invece, a 4,46 euro al Nord, a 3,60 euro al Centro e a 3,47 euro al Sud.

Metalli. L'analisi ha riguardato complessivamente un insieme di 1.151 Comuni, corrispondenti a 7.695.342 abitanti, con un conferimento globale di 44.294 tonnellate, di cui 16.709 tonnellate di rifiuti di imballaggi metallici (CER 150104) e 27.585 tonnellate di altri metalli da raccolta differenziata (CER 200140).

I Comuni in esame rappresentano il 14,2% dei comuni italiani, il 12,9% degli abitanti e il 17,8% del quantitativo di 248.907 tonnellate derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti metallici ferrosi e non ferrosi nel 2012 a livello nazionale.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 7,73 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 5,8 kg/abitante per anno, ed un costo pro capite annuo di 0,45 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 94,1% per gli imballaggi (CER 150104) e all'88% per gli ingombranti (CER 200104).

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 6,54 eurocentesimi/kg per il Nord e di 9 eurocentesimi/kg per il Centro, in corrispondenza di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 7,2 e 3,9 kg/abitante per anno. Risulta invece pari a 21,21 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un

conferimento pro capite di 2,1 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,47 al Nord, 0,35 euro al Centro e 0,45 euro al Sud.

Legno. Complessivamente l'analisi ha riguardato 1.605 Comuni, corrispondenti a 12.822.073 abitanti, con un conferimento globale di 162.766 tonnellate, di cui 67.724 tonnellate di rifiuti di imballaggi in legno (CER 150103), 95.041 tonnellate di altri rifiuti in legno non contenenti sostanze pericolose (CER 200138) e solo 1,7 tonnellate di rifiuti in legno contenenti sostanze pericolose (CER 200137). I Comuni analizzati rappresentano il 19,8% dei comuni italiani, il 21,5% degli abitanti e il 26,5% del quantitativo di 614.094 tonnellate complessive derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti in legno a livello nazionale.

I costi della fase di raccolta e trasporto delle diverse tipologie di rifiuti in legno incidono sui costi totali per circa il 57,6% per gli imballaggi in legno (CER 150103) e per il 71,1% per gli ingombranti non pericolosi, mentre il costo totale della RD degli ingombranti in legno pericolosi è costituito completamente dai costi dichiarati per la raccolta.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 7,75 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 12,7 kg/abitante per anno, e di un costo annuo pro capite di 0,98 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 7,26 eurocentesimi/kg per il Nord e di 8,54 eurocentesimi/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti pari, rispettivamente, a 13,9 e 13,5 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 10,97 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 6,3 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, di 1,01 euro al Nord, di 1,15 euro al Centro e 0,70 euro al Sud.

Tessili. L'analisi ha riguardato 413 Comuni, corrispondenti a 3.162.586 abitanti, con un conferimento globale di 8.526 tonnellate, costituiti da 5.736 tonnellate di rifiuti di abbigliamento (CER 200110) e da 2.790 di rifiuti di altri prodotti tessili (CER 200111). I Comuni analizzati rappresentano il 5,1% dei

comuni italiani, il 5,3% degli abitanti e l'8,4% del quantitativo di 101.130 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata di rifiuti tessili a livello nazionale.

I costi di raccolta e trasporto incidono sui costi totali per il 75,2% per i rifiuti classificati CER 200110, mentre incidono per il 50,7% per i rifiuti classificati con CER 200111.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 21,22 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 2,7 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite di 0,57 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 13,41 eurocentesimi/kg al Nord e di 18,67 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 2,9 e 1,2 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 28,18 eurocentesimi/kg nel Sud in corrispondenza di un conferimento pro capite di 2,9 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,38 euro al Nord, 0,23 euro al Centro e 0,81 euro al Sud.

Farmaci scaduti. L'analisi ha riguardato 1.781 Comuni, corrispondenti a 14.077.766 abitanti, con un conferimento globale di 1.237 tonnellate, costituite da 95 tonnellate di farmaci scaduti pericolosi (medicinali citotossici e citostatici) (CER 200131*) e da 1.142 tonnellate farmaci scaduti non pericolosi (CER 200132). I Comuni analizzati rappresentano il 22% 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 72,4% per i farmaci pericolosi (CER 200131) e al 67,4% per i farmaci non pericolosi (CER 200132).

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 179,33 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 88 gr/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite pari a 0,16 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 175,8 eurocentesimi/kg al Nord e di 180,81 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 103 e 79 gr/abitante per

anno. Risulta invece pari a 197,5 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 0,18 euro al Nord, a 0,14 euro al Centro e a 0,10 euro al Sud. *Frazione umida.* Il campione ha riguardato 2.105 Comuni, corrispondenti a 16.564.896 abitanti, con un quantitativo complessivo raccolto pari a 1.074.336 tonnellate. I Comuni in esame rappresentano il 26% dei comuni italiani, il 27,8% degli abitanti e il 34,5% del quantitativo totale di 3.117.046 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 63,5% per l'organico domestico (CER 200108) ed al 61,2% per l'organico mercatale (CER 200302).

Il costo di gestione della raccolta differenziata della frazione umida risulta a livello nazionale pari a 28,36 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento annuo di 64,9 kg/abitante, mentre il costo annuo pro capite è di 15,20 euro.

A livello di area geografica il costo risulta pari a 22,65 eurocentesimi/kg al Nord per 63,6 kg/abitante per anno conferiti, di 20,62 eurocentesimi/kg al Centro a fronte di 72,6 kg/abitante per anno e di 28,36 eurocentesimi/kg al Sud in corrispondenza di 62,8 kg pro capite annui conferiti. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 14,40 euro al Nord, 14,98 euro al Centro e 17,81 euro al Sud.

Frazione verde da sfalci e potature. L'analisi ha riguardato 1.961 Comuni per complessivi 14.852.100 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 520.402 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 24,2% dei comuni italiani, il 24,9% degli abitanti e il 30,7% del quantitativo di 1.696.379 tonnellate derivante dalla raccolta differenziata della frazione verde a livello nazionale.

Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 9,62 eurocentesimi/kg, corrispondente a 3,37 euro/abitante per anno, a fronte di un conferimento pro capite di 35 kg/abitante per anno.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide

mediamente per il 61% sui costi totali della raccolta differenziata della frazione verde.

A livello territoriale il costo risulta pari a 8,9 eurocentesimi/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 43,9 kg/abitante per anno e di 12,39 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 22,9 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 21,15 eurocentesimi/kg, con un conferimento pro-capite di 7 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 3,91 euro al Nord, 2,84 euro al Centro e 1,49 euro al Sud.

Pneumatici usati. L'analisi ha riguardato 1.120 Comuni per complessivi 10.407.376 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 4.541 tonnellate. Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 26,95 eurocentesimi/kg, corrispondente a 0,12 euro/abitante per anno, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,44 kg/abitante per anno. I Comuni analizzati rappresentano il 13,8% dei comuni italiani e il 17,4% degli abitanti totali.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide per circa il 51,1% dell'intero costo di gestione della raccolta differenziata dei pneumatici usati. A livello territoriale, il costo specifico risulta di 24,09 eurocentesimi/kg al Nord in corrispondenza di un conferimento di 0,46 kg/abitante per anno, di 28,35 eurocentesimi al Centro con un conferimento di 0,53 kg ed a 36,28 eurocentesimi al Sud, a fronte di un conferimento quantitativo di 0,33 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 0,11 euro, 0,15 e 0,12 euro rispettivamente al Nord, al Centro ed al Sud.

Oli e grassi commestibili esausti. L'analisi ha riguardato 688 Comuni per complessivi 4.871.533 abitanti, con un quantitativo totale di oli commestibili esausti pari a 1.796 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano l'8,5% dei Comuni italiani e l'8,2% della popolazione nazionale.

Il costo di raccolta e trasporto incide per circa l'88,1% sul costo totale della RD degli oli commestibili esausti.

Il costo medio nazionale per kg risulta di 36,74 eurocentesimi/kg a fronte di una quantità pro capite annua raccolta di 0,369 kg/abitante per

anno. A livello territoriale il costo specifico risulta di 36,26 eurocentesimi/kg al Nord in corrispondenza di una raccolta pro capite di 0,422 kg/abitante per anno e di 37,84 eurocentesimi/kg al Centro a fronte di una raccolta pro capite di 0,087 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 59,4 eurocentesimi/kg a fronte di una raccolta pro capite di 0,107 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano di 0,15 euro al Nord, 0,03 euro al Centro e 0,06 euro al Sud.

Vernici, inchiostri, adesivi e resine. Complessivamente l'analisi ha riguardato 926 comuni, corrispondenti a 8.290.665 abitanti, con un conferimento globale di 3.058 tonnellate, di cui 2.935 tonnellate di rifiuti pericolosi (CER 200127*) e 123 tonnellate di rifiuti non pericolosi (CER 200128).

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 125,7 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,369 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,46 euro/anno.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 124 eurocentesimi/kg al Nord e di 123,6 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,396 e 0,146 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 510,2 eurocentesimi/kg con un conferimento di 0,051 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 0,49 euro per il Nord, 0,18 euro per il Centro ed a 0,26 euro al Sud.

Contenitori etichettati Te/o F. Complessivamente l'analisi ha riguardato 598 comuni, corrispondenti a 4.530.248 abitanti, con un conferimento globale di 337 tonnellate, di cui 301 tonnellate di rifiuti pericolosi (CER 150110*) e 36 tonnellate di rifiuti non pericolosi (CER 150111).

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 181,32 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,074 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,13 euro/anno.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 195,47 eurocentesimi/kg al Nord e di 210,73 eurocentesimi/kg al Centro,

a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,1 e 0,016 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 28,63 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,027 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,20 euro per il Nord, 0,03 euro per il Centro ed a 0,01 euro al Sud.

Frazione multimateriale. La tipologia di rifiuti urbani da assimilare alle raccolte multimateriali è quella classificata con il codice CER 150106 (imballaggi in materiali misti).

L'analisi ha riguardato 1.375 Comuni per complessivi 10.118.348 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 351.637 tonnellate. I Comuni analizzati rappresentano il 17% dei Comuni italiani, il 16,9% degli abitanti italiani. Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 20,54 eurocentesimi/kg, corrispondente a 7,14 euro/abitante per anno, a fronte di un conferimento pro capite di 34,8 kg/abitante per anno.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide mediamente per l'80,7% sui costi totali della raccolta differenziata della frazione multimateriale.

A livello territoriale il costo risulta pari a 19,08 eurocentesimi/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 33,8 kg/abitante per anno e di 21,22 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 44,2 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 27,24 eurocentesimi/kg, a fronte di un conferimento pro capite di 23,9 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 6,45 euro al Nord, 9,38 euro al Centro e 6,50 euro al Sud.

Tonere cartucce tonere esausti. Complessivamente l'analisi ha riguardato 646 comuni, corrispondenti a 5.301.464 abitanti, con un conferimento globale di 172,3 tonnellate, di cui 10,2 tonnellate di rifiuti pericolosi (CER 080317*) e 162,1 tonnellate di rifiuti non pericolosi (CER 080318).

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 160,01 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,033 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite annuo di 0,05 euro/anno.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 151,76 eurocentesimi/kg per il Nord e di 293,43 eurocentesimi/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,038 e 0,011 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 207,63 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,016 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,06 euro al Nord e di 0,03 euro sia al Centro che al Sud.

Batterie e accumulatori esausti. Complessivamente l'analisi ha riguardato 1.506 comuni, corrispondenti a 12.336.722 abitanti, con un conferimento globale di 2.906 tonnellate, di cui 2.500 tonnellate di rifiuti pericolosi e 406 tonnellate di rifiuti non pericolosi.

Il costo medio a livello nazionale ammonta a 80,21 eurocentesimi/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,236 kg/abitante per anno ed un costo medio pro capite di 0,097 euro/anno.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 81,22 eurocentesimi/kg al Nord e di 49,27 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 0,284 e 0,287 kg/abitante per anno. Al Sud il costo specifico risulta di 195,61 eurocentesimi/kg a fronte di un conferimento di 0,05 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 0,231 euro al Nord, 0,141 euro al Centro ed a 0,097 euro al Sud.

RAEE. Complessivamente l'analisi ha riguardato 1.025 Comuni, corrispondenti a 7.960.594 abitanti, con un conferimento globale di 27.215 tonnellate, costituite da 16.731 tonnellate di RAEE pericolosi e 10.484 RAEE non pericolosi. I Comuni analizzati rappresentano il 12,7% dei comuni italiani, il 13,3% degli abitanti e il 12,4% delle complessive 219.673 tonnellate di raccolta differenziata dei RAEE a livello nazionale.

L'incidenza del costo della fase di raccolta e trasporto sul costo totale della RD incide per l'82,3% per i RAEE pericolosi e per l'82,7% per i RAEE non pericolosi.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 29,45 eurocentesimi/kg, in corrispondenza

di un conferimento pro capite di 3,4 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite pari a 1,01 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 19,74 eurocentesimi/kg al Nord e di 28,55 eurocentesimi/kg al Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 4,5 e 3,4 kg/abitante per anno. Risulta invece pari a 50,47 eurocentesimi/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 2,3 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, pari a 0,89 euro al Nord, a 0,97 euro al Centro e a 1,15 euro al Sud.

Tubi fluorescenti esausti. L'analisi ha riguardato 461 Comuni per complessivi 3.514.073 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 92,3 tonnellate. Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 135,2 eurocentesimi/kg, corrispondente a 0,04 euro/abitante per anno, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 0,026 kg/abitante per anno. I Comuni analizzati rappresentano il 5,7% dei comuni italiani e il 5,9% degli abitanti totali.

Il costo della fase di raccolta e trasporto incide per circa il 77,8% dell'intero costo di gestione della raccolta differenziata dei tubi fluorescenti esausti.

A livello territoriale, il costo specifico risulta di 125,1 eurocentesimi/kg al Nord in corrispondenza di un conferimento di 0,034 kg/abitante per anno, di 189,7 eurocentesimi al Centro per un conferimento di 0,016 kg ed a 215,8 eurocentesimi al Sud, con un conferimento quantitativo di 0,007 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta di 0,042 euro, 0,03 e 0,015 rispettivamente al Nord, al Centro ed al Sud.

6.5 STIMA DEI COSTI COMPLESSIVI DI GESTIONE DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA A LIVELLO NAZIONALE

L'estrapolazione dei costi medi regionali 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, nel 2012, come riportato nella tabella 6.11, ammonta a 9.546 milioni di euro (nel 2011 il costo totale era stimato in 9.358 milioni di euro), di cui circa 3.931 milioni per la gestione dei rifiuti indifferenziati, 2.509 milioni per le raccolte differenziate, 1.446 milioni per la pulizia delle strade ed i rimanenti 1.660 milioni imputabili ai costi comuni e d'uso del capitale. Rispetto all'anno 2011, i costi di gestione dei rifiuti indifferenziati hanno subito una contrazione rispetto all'aumento dei costi di gestione dei rifiuti differenziati, in conseguenza dell'aumento generale, a livello nazionale, delle percentuali di raccolta differenziata.

Per l'anno 2013, i costi totali mostrano un sensibile aumento, risultando di 9.691 milioni di euro, con i costi di gestione di rifiuti indifferenziati pari a 3.833 migliaia di euro, in diminuzione rispetto alla stessa voce di costo stimata per il 2012, ed i costi di gestione delle raccolte differenziate ammontanti a 2.523 migliaia di euro, all'incirca dello stesso ammontare stimato per il 2012.

Tabella 6.11 – Stima extrapolata dei costi annui complessivi e delle componenti di costo dei servizi di igiene urbana per gli anni 2012 e 2013 (migliaia di euro)

REGIONE	Anno 2012							Anno 2013						
	CGIND	CGD	CSL	CC	CK	COSTI TOTALI	10 ³ euro	CGIND	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	244.931	237.006	70.219	106.192	39.702	698.049		212.410	226.797	71.667	122.154	33.149	666.177	
Valle d'A.	6.610	5.357	3.361	1.349	205	16.882		8.337	5.614	3.156	1.684	390	19.181	
Lombardia	444.000	370.472	216.623	224.738	52.880	1.308.713		443.119	375.457	219.751	249.137	41.398	1.328.862	
Trentino A.A.	45.021	41.286	16.647	24.772	10.116	137.843		45.973	43.415	17.404	23.881	10.248	140.921	
Veneto	215.116	202.982	63.291	155.094	32.210	668.694		195.446	242.343	73.642	159.079	33.646	704.157	
Friuli V.G.	62.256	57.094	14.736	18.494	1.938	154.518		47.068	66.777	9.975	21.854	4.210	149.884	
Liguria	120.634	39.481	45.371	76.778	10.413	292.675		117.198	40.219	40.341	109.057	14.269	321.085	
Emilia R.	257.143	201.872	76.152	139.823	29.197	704.187		255.209	202.906	82.335	117.681	48.792	706.922	
NORD	1.395.711	1.155.549	506.400	747.240	176.661	3.981.562		1.324.760	1.203.528	518.272	804.528	186.101	4.037.189	
Toscana	262.417	172.667	79.856	127.563	50.179	692.681		266.549	165.125	74.214	162.687	58.671	727.245	
Umbria	59.735	50.580	17.962	15.079	5.357	148.714		57.927	54.629	17.096	20.179	5.530	155.361	
Marche	101.612	58.222	23.847	17.969	7.070	208.719		97.910	69.523	20.841	22.329	6.805	217.409	
Lazio	459.783	224.623	267.573	144.757	136.900	1.233.635		493.427	196.997	275.660	134.055	129.531	1.229.670	
CENTRO	883.546	506.092	389.238	305.367	199.505	2.283.749		915.813	486.274	387.811	339.250	200.536	2.329.684	
Abruzzo	120.604	62.805	24.973	7.500	3.108	218.990		107.116	80.746	28.175	14.322	5.446	235.805	
Molise	20.297	6.158	5.365	2.471	323	34.614		20.702	5.676	5.046	2.982	283	34.688	
Campania	409.282	381.222	124.204	40.246	8.916	963.870		461.069	381.168	126.189	94.080	22.914	1.085.420	
Puglia	306.968	96.262	125.064	55.950	17.146	601.390		275.852	87.687	122.151	111.029	22.146	618.865	
Basilicata	41.642	10.436	10.033	4.468	550	67.129		33.861	15.465	8.612	8.513	1.868	68.318	
Calabria	169.882	42.706	24.840	6.162	852	244.442		160.826	45.200	26.283	11.434	2.131	245.874	
Sicilia	427.644	147.830	190.803	51.746	15.273	833.297		431.891	113.313	143.720	52.636	17.772	759.331	
Sardegna	155.398	100.045	45.372	12.105	4.235	317.156		101.157	104.812	36.279	26.095	7.321	275.665	
SUD	1.651.717	847.465	550.654	180.648	50.405	3.280.888		1.592.474	834.066	496.455	321.089	79.881	3.323.966	
ITALIA	3.930.974	2.509.106	1.446.292	1.233.255	426.571	9.546.198		3.833.048	2.523.868	1.402.538	1.464.868	466.519	9.690.839	

Fonte: ISPRA

6.6 CONCLUSIONI

Nel lavoro sono presentati i risultati dell'analisi dei costi di gestione dei servizi di igiene urbana relativi agli anni 2012 e 2013 impiegando i dati riportati rispettivamente nelle dichiarazioni MUD 2013 e 2014 presentate dai Comuni e loro Consorzi.

L'analisi, che ha riguardato, sia per il 2012 che per il 2013, un campione di partenza rappresentativo dell'80% dei comuni italiani e della corrispondente popolazione, si può ritenere significativo.

I risultati mostrano che, nel 2013, 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 100,1%, con valori medi regionali differenti anche di diversi 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 100,1% attuale.

L'analisi di dettaglio della composizione dei costi, per l'anno 2013, condotta sul campione di 5.326 Comuni corrispondenti a 44.385.471 abitanti 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 158,86 euro/anno (159,00 euro nel 2012), il 37,9% è imputabile alla gestione dei rifiuti indifferenziati, il 26,4% alla gestione delle raccolte differenziate, il 14,3% 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, riferiti all'anno 2012, ammontano a 21,69 eurocentesimi/kg per la gestione dei rifiuti indifferenziati ed a 18,99 eurocentesimi/kg per la gestione della frazione differenziata.

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 riferiti al 2012 ed a livello medio nazionale, risultano di 12,8 per la carta e cartone, 11,2 per il vetro, 23,1 per la plastica, 7,7 per i metalli ed il legno, 21,2 per i tessuti, 23,4 per la frazione umida, 9,6 per la frazione verde, 36,7 per gli oli commestibili esausti, 26,9 per i pneumatici usati, 29,4 per i RAEE, 20,5 per la frazione multi materiale, 80,2 per le batterie ed accumulatori esausti, mentre i costi specifici maggiori risultano per i farmaci scaduti (1,79 euro/kg), vernici ed adesivi (1,26 euro), contenitori etichettati T e/o F (1,81 euro), toner esausti (1,60 euro) e tubi fluorescenti (1,35 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 2013, a circa 9.691 milioni di euro all'anno, di cui circa 3.833 milioni per le fasi di gestione dei rifiuti indifferenziati, 2.523 milioni per le raccolte differenziate, 1.403 milioni per lo spazzamento e lavaggio delle strade e la quota rimanente per i costi comuni e d'uso del capitale.

C A P I T O L O 7

LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

7.1 LA PIANIFICAZIONE

La Direttiva 2008/98/CE, al fine di dissociare la crescita dalla produzione di rifiuti, propone un quadro giuridico di disciplina dell'intero ciclo dei rifiuti, ponendo l'accento sulla prevenzione, il riciclaggio e il recupero. La direttiva, al Capo V, delinea un nuovo quadro anche in tema di pianificazione della gestione dei rifiuti, introducendo norme più organiche in materia. L'articolo 28 stabilisce che gli Stati membri predispongano uno o più piani di gestione dei rifiuti e che tali piani coprano, singolarmente o in combinazione tra loro, l'intero territorio geografico dello Stato membro interessato.

Nell'ordinamento giuridico 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 nuovi contenuti del piano regionale di gestione dei rifiuti.

Il quadro normativo di riferimento è delineato come segue: l'articolo 195 del d. lgs. n. 152/2006 individua gli ambiti delle competenze statali e 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)*. I compiti di pianificazione, a livello nazionale e regionale, dovrebbero integrarsi in modo che la gestione dei rifiuti sia oggetto di una strategia di pianificazione integrata e coordinata fra il livello statale e regionale. L'articolo 199 stabilisce che per l'approvazione dei piani si applichi la procedura della Valutazione Ambientale Strategica di cui alla parte II del citato d.lgs. n. 152/2006. 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 struttura

della VAS, in sintesi, si basa sulle seguenti fasi: screening, scoping, elaborazione del rapporto ambientale, informazione e consultazione del pubblico, decisione, monitoraggio degli effetti del piano o programma dopo l'adozione. Il piano approvato deve essere pubblicato anche attraverso l'inserimento sul sito Web della Regione.

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. I piani regionali adottati restano in vigore fino al 12 dicembre 2013. Entro tale data le regioni devono provvedere all'adeguamento dei piani adottati ovvero all'adozione dei nuovi piani.

Tale previsione riveste notevole rilievo poiché l'approvazione del piano regionale o il suo adeguamento rappresenta un requisito necessario per l'accesso ai finanziamenti nazionali.

Il terzo comma dell'articolo 199 individua i contenuti che il piano deve necessariamente prevedere,¹ mentre il comma 4, i contenuti

- 1 *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 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*

cosiddetti “facoltativi” del piano, 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 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.

In considerazione della scadenza imposta dal legislatore per la revisione / aggiornamento dei piani di gestione dei rifiuti, le regioni, hanno avviato le procedure di valutazione ambientale strategica finalizzate all’approvazione dei nuovi piani.

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.

7.2 LA PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI

Il tema della prevenzione della produzione dei rifiuti da sempre rappresenta, nell'Unione Europea, una priorità, nell'ambito della gestione dei rifiuti; la Direttiva 2008/98/CE, all'articolo 29 introduce i "Programmi di prevenzione dei rifiuti".

La Commissione europea ha predisposto le Linee Guida, pubblicate il 25 ottobre 2012, per orientare e sostenere gli Stati membri nello sviluppo dei programmi di prevenzione di rifiuti. Nel 2014 la Commissione e l'Agenzia europea per l'ambiente, intendono valutare e confrontare i programmi nazionali di prevenzione dei rifiuti adottati dagli stati membri.

Nelle Linee Guida 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, impiegano un mix efficace di misure. Tali misure sono abbinate all'indicazione delle risorse necessarie a realizzare i programmi.

Il d.lgs. 3 aprile 2006, n.152, come modificato dal d.lgs. 3 dicembre 2010, n. 205, 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 dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha adottato il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti.

Lo scopo del Programma è dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti.

È stato scelto come indicatore per gli obiettivi del Programma la produzione di rifiuti rapportata all'andamento del Prodotto Interno Lordo.

Sulla base dei dati rilevati dall'ISPRA, il Programma fissa i seguenti obiettivi di

prevenzione al 2020 rispetto ai valori registrati nel 2010:

- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil. Nell'ambito del monitoraggio per verificare gli effetti delle misure, sarà considerato anche l'andamento dell'indicatore Rifiuti urbani/consumo delle famiglie;
- Riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di Pil;
- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di Pil.

Sulla base di nuovi dati relativi alla produzione dei rifiuti speciali, tale obiettivo potrà essere rivisto.

Entro un anno le Regioni sono tenute a integrare la loro pianificazione territoriale con le indicazioni contenute nel Programma nazionale.

L'articolo 199, al comma 3, *lett. r)*, infatti, 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 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.

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 dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, un Tavolo di lavoro permanente che coinvolge i soggetti pubblici e i portatori di interesse attivi nell'attuazione delle misure previste dal Programma.

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.

Sul tema del riutilizzo il Ministero dovrà predisporre i decreti attuativi previsti dall'articolo 180 bis, comma 2 del d.lgs. 152/2006.

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.

Con il presente Rapporto sono rappresentati, i dati di sintesi, aggiornati, a luglio 2014, dello stato di attuazione della pianificazione regionale sulla gestione dei rifiuti.

I dati sono stati acquisiti da ISPRA, anche, grazie alla collaborazione degli enti che provvedono all'elaborazione dei piani stessi (Regioni, Province, ARPA/APPA).

Sulla base delle informazioni disponibili, si riportano, nelle tabelle seguenti, i provvedimenti con i quali le Regioni hanno dato corso agli adempimenti necessari all'adozione/approvazione dei piani regionali di gestione dei rifiuti; inoltre, sono indicati i provvedimenti regionali di adozione dei programmi di prevenzione dei rifiuti o le misure di prevenzione previste all'interno dei piani di gestione dei rifiuti.

PIEMONTE

D.G.R. n. 44-12235 del 28/09/2009 - B.U.R. n. 39 del 01/10/2009 – S.O. n.1 - **D.G.R. n. 34-132188 del 08/02/2010** - B.U.R. n. 6 dell'11/02/2010

Adozione della Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione, il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica” - . Valutazione ambientale strategica

PREVENZIONE

Il Programma regionale di Prevenzione rifiuti è in corso di redazione, nell'ambito dell'aggiornamento della Proposta di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani . Sul Piano è inoltre in corso la procedura di VAS. In attesa dell'approvazione del Piano rimane in vigore la DGR n. 32-13426 del 1 marzo 2010 che all'Allegato 1, punto 4 prevede le “Azioni ed interventi finalizzati alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani”.

VALLE D'AOSTA

D.G.R n. 266 del 07/03/2014

Determinazioni circa i nuovi indirizzi ed orientamenti per la formulazione di una nuova proposta di sistema di trattamento dei rifiuti in Valle d'Aosta finalizzata all'adeguamento del piano regionale di gestione dei rifiuti approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 3188/XI del 15 aprile 2003, prevista dalla legge regionale 3 dicembre 2007, n. 31.

I Sub ATO (Comunità montane e Comune di Aosta) si sono dotati di un Piano di gestione dei rifiuti

PREVENZIONE

D.G.R. n. 1695 del 15/07/2011 - *Programma di azioni volte alla riduzione e alla prevenzione nella produzione dei rifiuti nella Regione Autonoma Valle d'Aosta per il triennio 2011/2013*

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 - (atto da trasmettere al consiglio regionale)

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

TRENTINO ALTO ADIGE

I piani di gestione dei rifiuti sono predisposti dalle Province autonome

Trento

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. 2816 del 30/12/2013

Piano provinciale smaltimento dei rifiuti - IV aggiornamento gestione rifiuti urbani - adozione Preliminare

PREVENZIONE

La proposta di 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

Bolzano**PREVENZIONE**

Sono previsti specifici progetti e iniziative di Riduzione dei rifiuti:

Trend BZ (mercato dell'usato dell'Agenzia Provinciale per l'ambiente.)

Servizio di noleggio lavastoviglie mobili

Ex Novo

Servizio officina mobile riparazione bici

Educazione ambientale

Vuoto a rendere, molto meglio

VENETO

D.G.R. n. 264 del 05 /03/2013 - BUR n. 25 del 15 /03/2013

Piano regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Speciali, anche pericolosi. Adozione della "Proposta di piano", della "Proposta di rapporto ambientale" e della "Sintesi non tecnica del rapporto ambientale"

PREVENZIONE

Il piano contiene il Programma per la riduzione della produzione dei rifiuti

FRIULI VENEZIA GIULIA

D.P.R. n. 0278/Pres. del 31/12/ 2012 - B.U.R. n. 5 11/01/2013, Suppl. Ord.

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Legge regionale 7 settembre 1987, n. 30. Approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, comprensivo del rapporto ambientale di VAS e della sintesi non tecnica del rapporto ambientale di VAS.

PREVENZIONE

E' in fase di realizzazione il Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti

LIGURIA

D.G.R. n. 1801 del 27/12/2013*Adozione Proposta di Piano regionale dei rifiuti e Rapporto Ambientale ai fini della procedura di Valutazione Ambientale Strategica***PREVENZIONE**

La proposta di piano è improntata al rispetto della gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti: produrne di meno, con specifiche azioni di prevenzione quali il compostaggio domestico o l'uso dell'acqua del rubinetto.

EMILIA ROMAGNA

D.G.R. n. 103 del 03/02/2014*“Proposta di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti ai sensi dell’art.199 del D.lgs n. 152 del 2006”***PREVENZIONE**

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti contiene, al capitolo 17, il Programma di Prevenzione della produzione dei rifiuti

TOSCANA

D.C.R. n. 106 del 19 /12/ 2013*Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati. Adozione ai sensi dell’articolo 17, comma 1, della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio)***PREVENZIONE**

Il Piano Regionale adottato contiene il Programma regionale di prevenzione

UMBRIA

D.C.R. n. 301 del 05/05/2009 - B.U.R. n. 26 del 10/06/2009 - Supplemento Straordinario*“Piano regionale per la gestione dei rifiuti”***PREVENZIONE**

il “Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti e Prime Misure per la Preparazione al Riutilizzo” è stato preadottato dalla Giunta regionale dell’Umbria a fine 2012

MARCHE
D.C.R. n. 284 del 15/12/1999 - B.U.R. n. 7 del 25/01/2000 (modifica del paragrafo 3.3.3, punto 5. Impianti di combustione ed il paragrafo 3.4.1 Veicoli a motore fuori uso)
D.C.R. n. 132 del 06 /10/2009 - B.U.R. n. 99 del 22/10/2009
<i>“Piano Regionale per la gestione dei rifiuti”</i>
D.A.C.R. n. 66 del 26/02/2013
<i>“Variante al Piano regionale di gestione dei rifiuti: adeguamento del Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, di cui alla Deliberazione consiliare n. 151/2004, e del Piano regionale di gestione dei rifiuti, di cui alla Deliberazione consiliare n. 284/1999, relativamente al punto 4.2: criteri di localizzazione di nuovi impianti. Revoca deliberazione n. 151/2004. D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - L.R. 12 ottobre 2009, n. 24</i>
PREVENZIONE
Nella delibera di adeguamento del Piano di gestione dei rifiuti è stato inserito il programma di prevenzione della produzione dei rifiuti

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
<i>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.</i>
PREVENZIONE
In fase di predisposizione il Piano di prevenzione dei rifiuti urbani

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
<i>“Norme per la gestione integrata dei rifiuti”</i> Adozione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti
Determinazione n. DA/265 del 4/11/2013
<i>Avvio del Procedimento di valutazione ambientale strategica dell'Adeguamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti</i>
PREVENZIONE
L.R. 19.12.2007, n. 45 - Programma per la prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti Approvazione

MOLISE**D.G.R. n. 566 del 28/10/2013***Valutazione Ambientale Strategica del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti solidi urbani del Molise. Provvedimenti***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).***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.***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)***PREVENZIONE***Il piano contiene il programma di prevenzione della produzione dei rifiuti***BASILICATA****D.G.R. n. 1631 del 27/11/2012***Approvazione del Documento propedeutico di indirizzo e del relativo rapporto preliminare ambientale per l'aggiornamento e l'adeguamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti*

Publicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 34 del **16 /09/ 2013** la gara d'appalto per l'affidamento del servizio di "Aggiornamento ed adeguamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)" L'appalto riguarda l'acquisizione ed attivazione del sistema informativo territoriale per la gestione del ciclo integrato dei rifiuti urbani e speciali, la redazione del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti solidi urbani, dei rifiuti speciali, degli imballaggi, dei PCB, del Piano amianto e del Piano di bonifica dei siti inquinati e la redazione del rapporto ambientale.

CALABRIA
D. G.R. n. 49 del 11/02/2013
<i>Approvazione della proposta delle linee guida per la rimodulazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Calabria</i>
PREVENZIONE
La proposta prevede l'adozione di azioni urgenti tese a proseguire obiettivi di prevenzione della riduzione di 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; è in corso la procedura di VAS (05/2014)
PREVENZIONE
Il piano contiene il Programma di Prevenzione della produzione dei Rifiuti

SARDEGNA
D.G.R. n. 50/17 del 21/12/2012
<i>"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</i>
PREVENZIONE
D.G.R. n. 49/29 del 07/12/2011 - Programma per la prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti urbani

Fonte: ISPRA

riutilizzo
imballaggi
normativa

riciclaggio
risorse
altimento

rifiuti speciali
consorzi

tariffa
compost

compost

imballaggi

trattamento

smaltimento

rifiuti speciali



9 788844 806651

RAPPORTI
202 / 2014

risorse
discarica