

CAPITOLO 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 raccolta differenziata totale (RD) 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 elaborazioni 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 la 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
$RU(t) = (\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I + S_{RD}$ $RD(\%) = \frac{\sum_i RD_i}{(\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I + S_{RD}} \times 100$		
<p>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.</p> <p>La metodologia di calcolo sopra riportata è applicata da ISPRA, sin dalla prima edizione della Rapporto Rifiuti (dati 1997), in modo uniforme sull'intero territorio nazionale, al fine di rendere confrontabili, nel tempo e nello spazio, i dati afferenti ai diversi contesti territoriali. La stessa può risultare diversa dalle procedure applicate a livello regionale. Molte regioni, infatti, in assenza dell'emanazione del decreto che avrebbe dovuto definire i criteri di calcolo della percentuale di raccolta differenziata hanno infatti autonomamente proceduto alla definizione di proprie metodologie.</p>		

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

2.2.1 Produzione dei rifiuti urbani

Nel 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

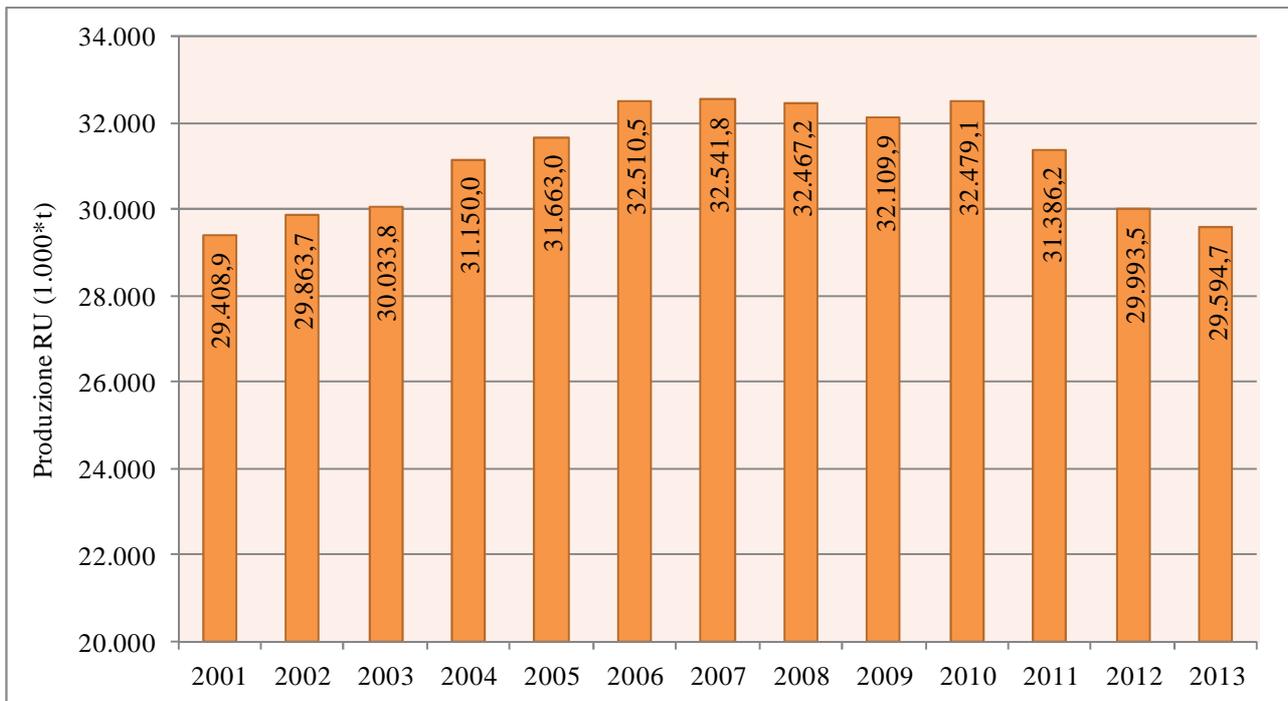
Tabella 2.5– Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione, anni 2009 – 2013

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
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

Regione	Popolazione 2013	2009	2010	2011	2012	2013
		(kg/abitante* anno)				
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



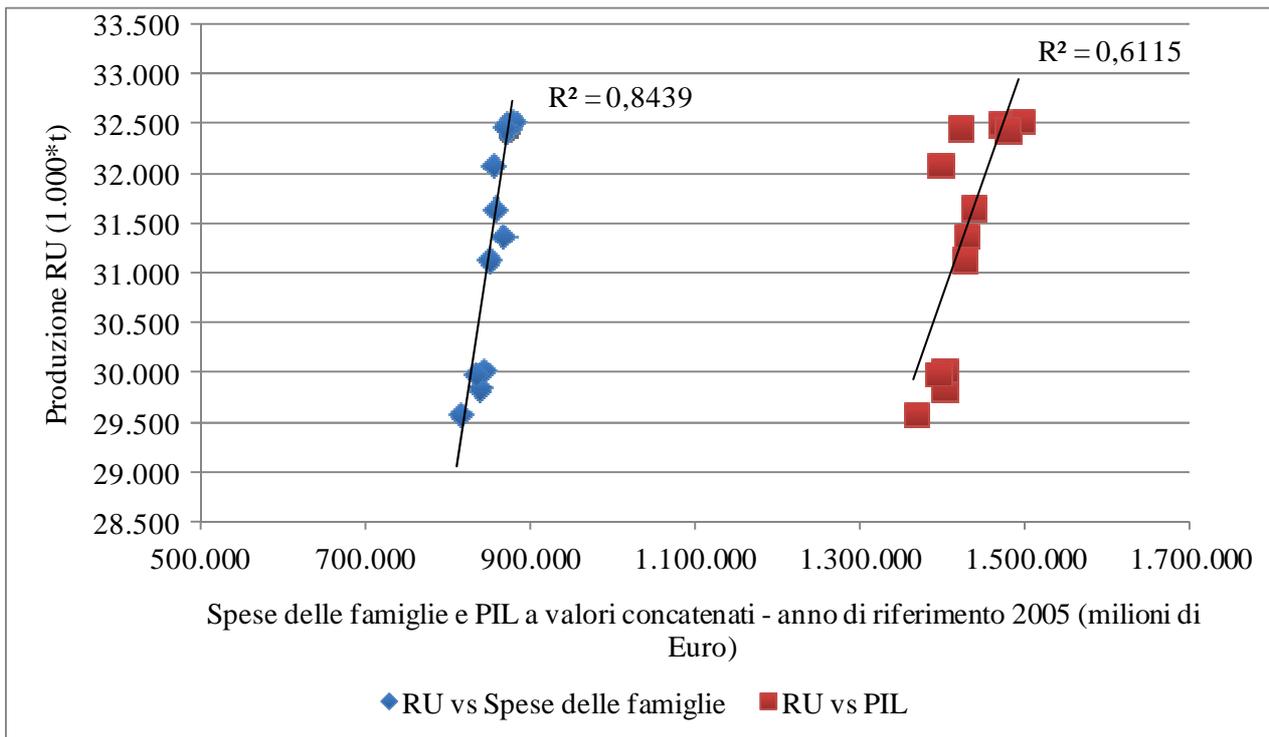
Fonte: ISPRA

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

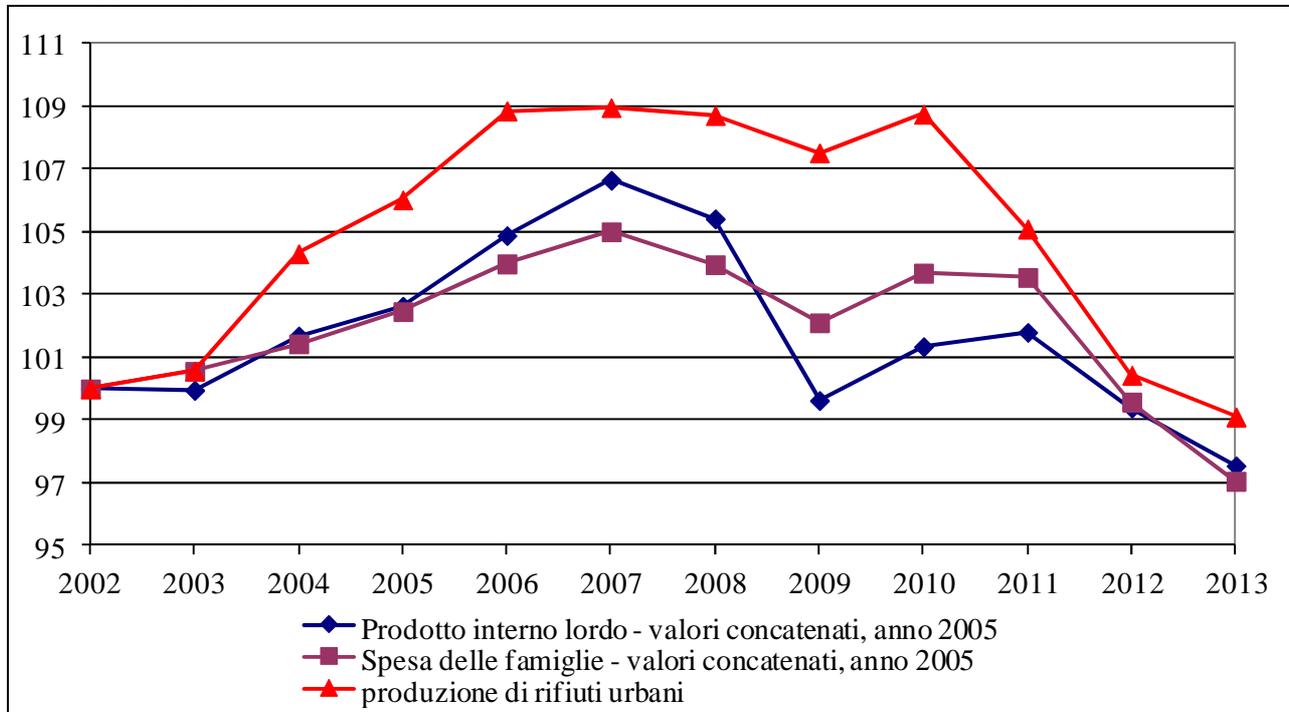
PIL e per unità di spese delle famiglie (Figura 2.4), a indicare una crescita più sostenuta del dato di produzione rispetto ai valori degli indicatori socio-economici. Tra il 2007 e il 2009 si assiste a un calo dei tre indicatori con una decrescita più contenuta della produzione dei rifiuti rispetto 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, anni 2002-2013



Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socio economici: ISTAT

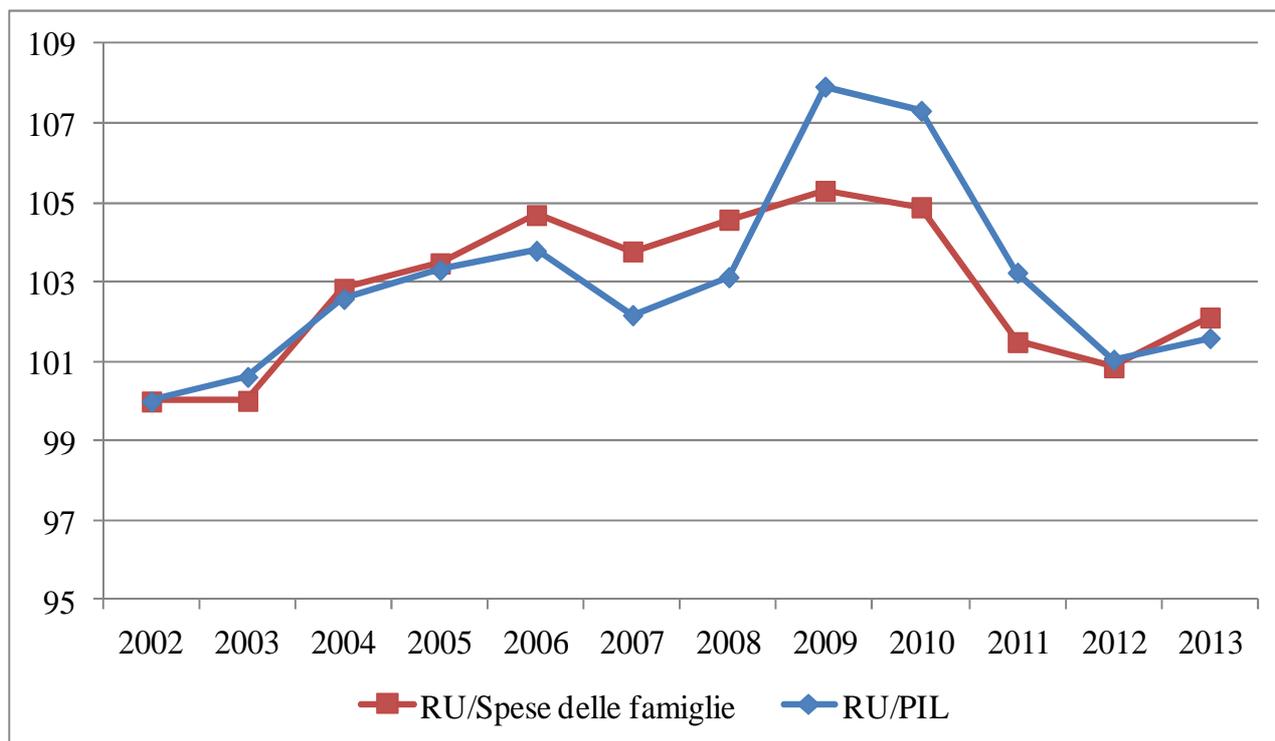
Figura 2.3 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani e degli indicatori socio economici, anni 2002 - 2013



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.

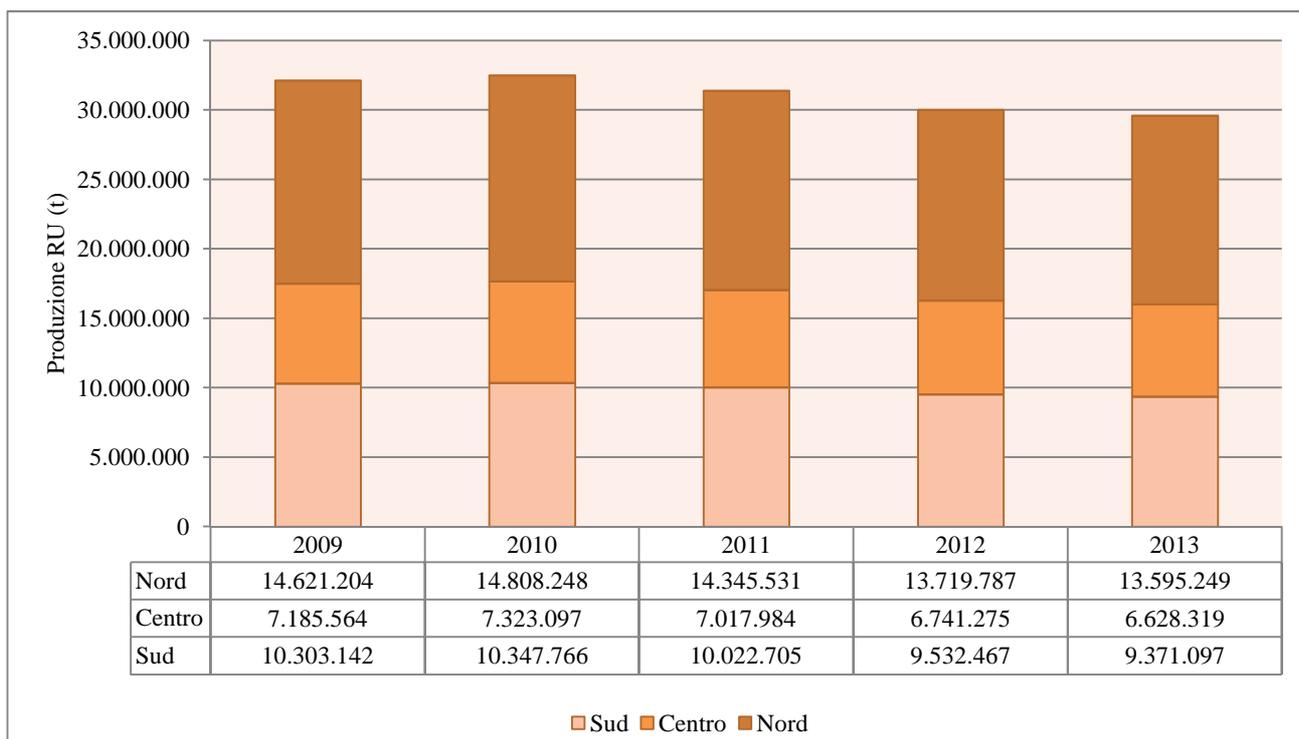
Con riferimento alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani connessa a un incremento della raccolta differenziata si può, ad esempio, rilevare che l'insieme dei comuni la cui percentuale di raccolta cresce, tra il 2010 e il 2013, di oltre 30 punti (ad esempio

dal 30% al 60%) mostra un calo della produzione complessiva dei rifiuti urbani di poco inferiore al 20%, mentre i comuni il cui tasso di raccolta fa rilevare crescite più contenute (al di sotto dei 10 punti) o la cui percentuale di RD decresce, 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



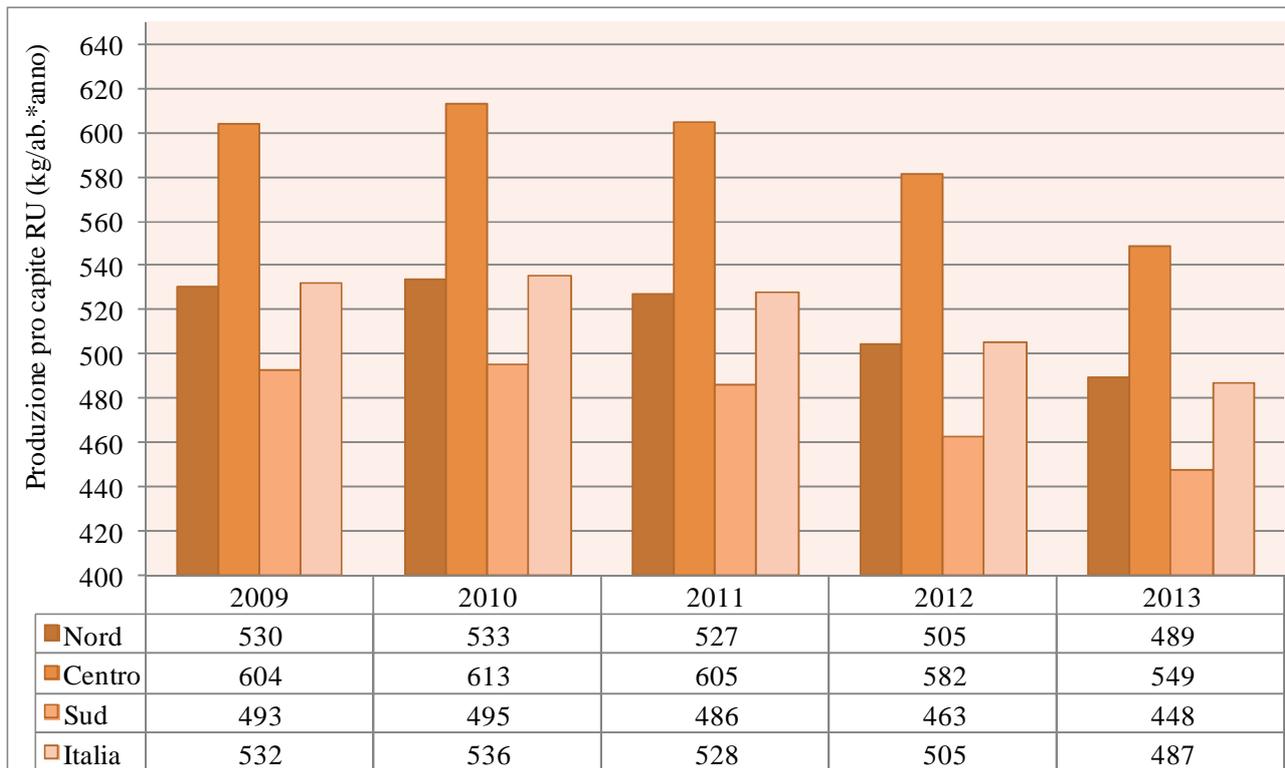
Fonte: ISPRA

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 alla diminuzione di 23 kg per abitante per anno fatta 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 crescita 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 del 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 n. 296 del 27 dicembre 2006 individuano i seguenti obiettivi di raccolta differenziata:

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

La direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE, recepita nell'ordinamento nazionale dal d.lgs. n. 205/2010, affianca, agli obiettivi di raccolta previsti dalla normativa italiana, target di preparazione per il riutilizzo¹ e riciclaggio per

¹L'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

specifici flussi di rifiuti quali i rifiuti urbani e i rifiuti da attività di costruzione e demolizione.

Nel caso dei primi, in particolare, la direttiva quadro prevede (articolo 11, punto 2, lettera a) che, entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici e, possibilmente, di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, siano aumentati complessivamente almeno al 50% in termini di peso. Per promuovere il riciclaggio di alta qualità (articolo 11, punto 1) gli Stati membri "istituiscono la raccolta differenziata dei rifiuti, ove essa sia fattibile sul piano tecnico, ambientale ed economico e al fine di soddisfare i necessari criteri qualitativi per i settori di riciclaggio pertinenti. Entro il 2015

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".

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 e 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.

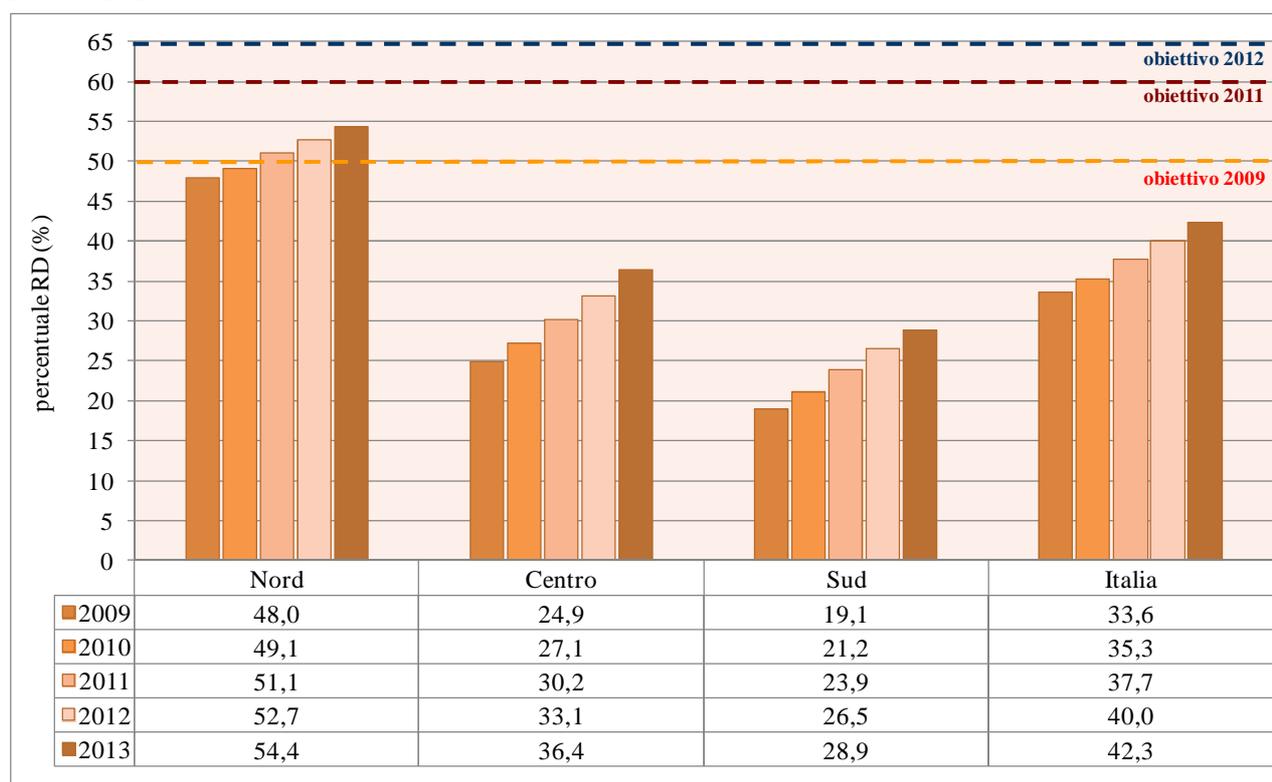
Gli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani sono, attualmente, in fase di revisione a livello europeo.

Nel 2013, la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 42,3% circa 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 530 mila tonnellate (+4,4%). Nel Nord la raccolta si colloca a 7,4 milioni di tonnellate, nel Centro a 2,4 milioni di tonnellate e nel Sud a 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 36,4% per quelle del Centro e al 28,9% per le regioni del Mezzogiorno.

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.

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 266 kg/abitante per anno nel Nord (stesso pro capite del 2012), 200 kg/abitante per anno nel Centro (+8 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 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	2.414,8	2.704,2	12.519,4	54,4	36,4	28,9	42,3	266	200	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 un incremento, tra il 2012 e il 2013, di 410 mila tonnellate (+8,5%) per la 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), a più di 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	172,0
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	408,3
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	12.519,4

Fonte: ISPRA

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

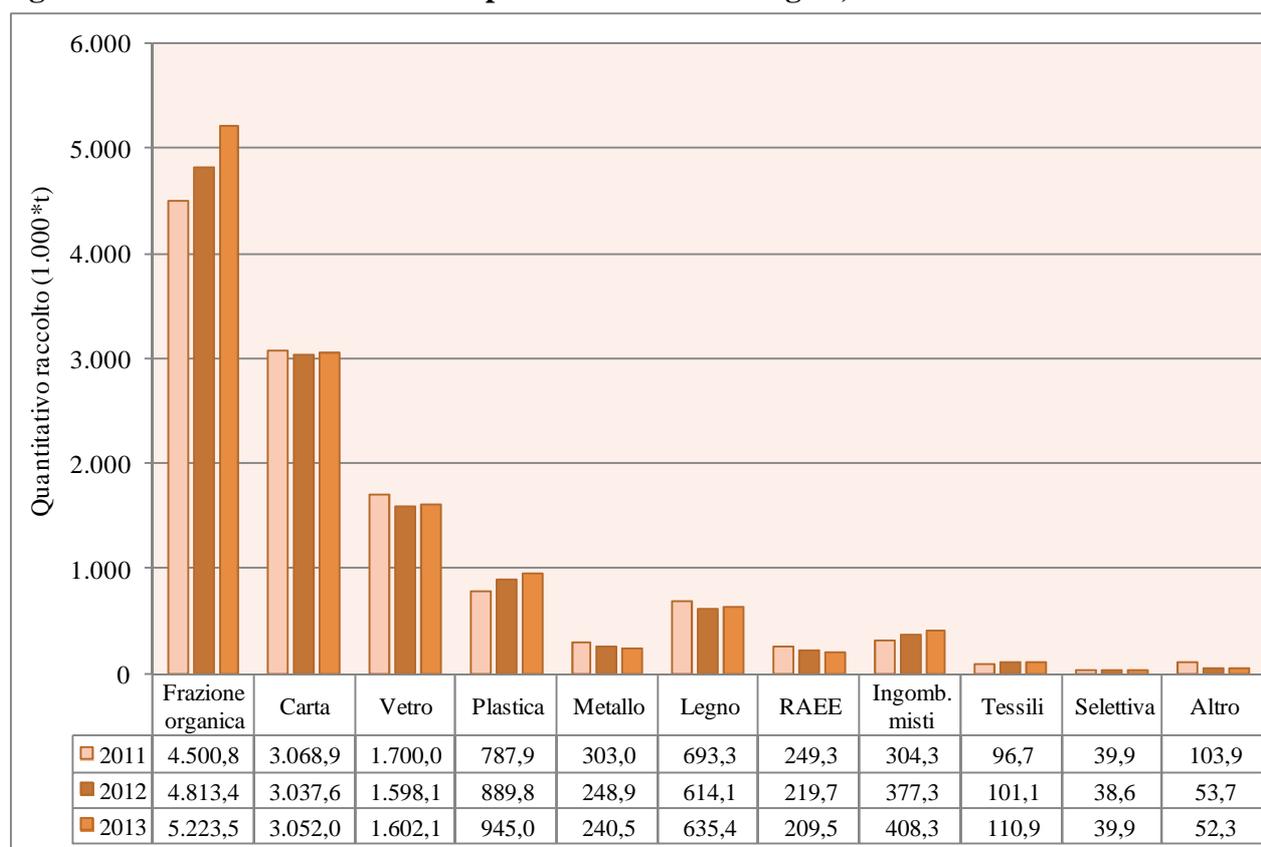
Frazione merceologica	Quantitativo raccolto (1.000*t)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2012				2013			
Frazione organica	2.852,33	829,05	1.132,05	4.813,42	3.000,60	932,42	1.290,53	5.223,55
Carta e cartone	1.737,69	701,08	598,77	3.037,54	1.702,99	747,45	601,55	3.051,99
Vetro	1.023,94	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
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	88,53	131,64	408,29

Frazione merceologica	Quantitativo raccolto (1.000*t)							
	Nord	Centro	Sud	Italia	Nord	Centro	Sud	Italia
	2012				2013			
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	2.414,84	2.704,17	12.519,43

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 quasi 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 poco meno di 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	7,3	6,3	6,7
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	200,1	129,2	206,0

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 si attesta a quasi 3,1 milioni di tonnellate, valore leggermente superiore a quello del 2012 (+0,5%) e di poco inferiore a quello del 2011 (-0,5%, Tabella 2.7, 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 (Tabella 2.8). Tali quantitativi si traducono in un valore pro capite di raccolta superiore a 61 kg per abitante per anno nel Nord, di poco inferiore a 62 kg per abitante per anno nel Centro e pari a quasi 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).

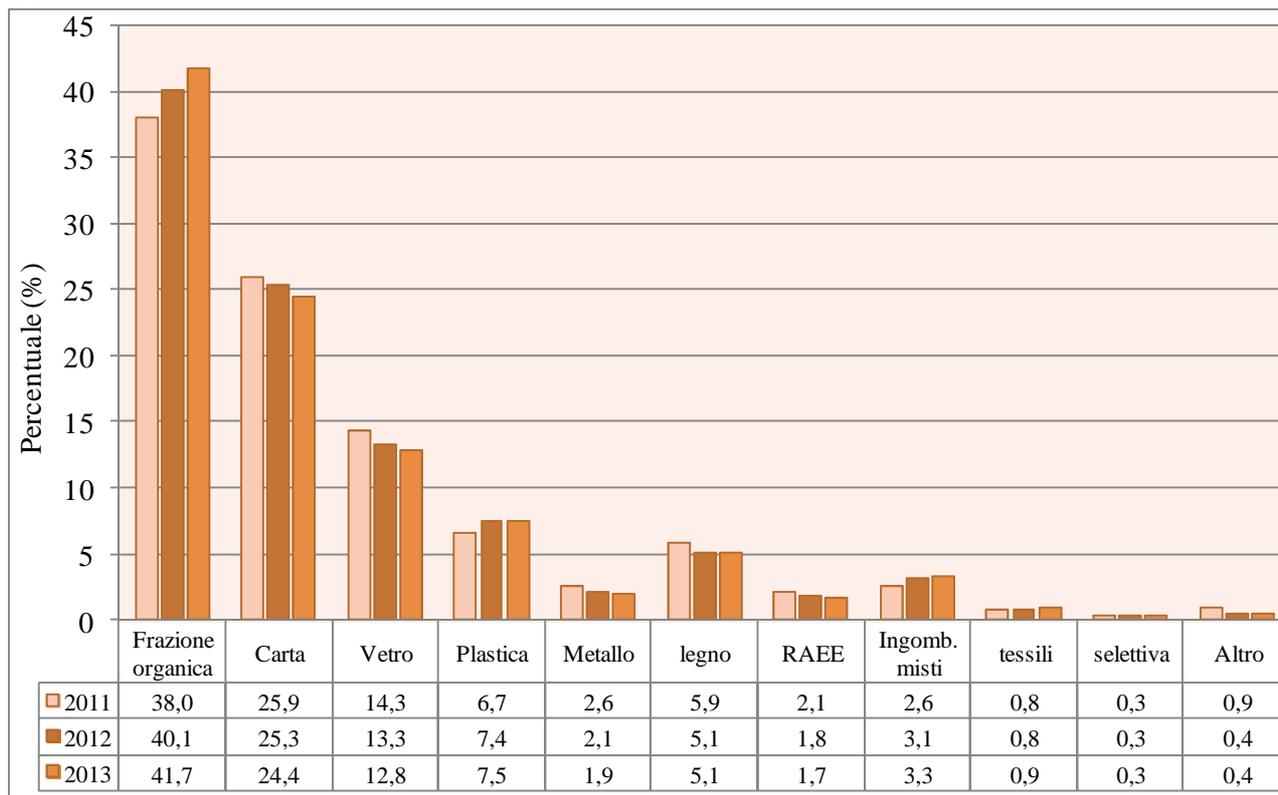
In base ai dati disponibili in forma disaggregata, il quantitativo di rifiuti di

imballaggio in materiale celluloso complessivamente raccolto a livello nazionale risulta pari, nel 2013, a quasi 870 mila tonnellate.

La frazione cellulosa e quella organica rappresentano, nel loro insieme, più del 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 componente 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	12.519,43	72,1	148,4

Fonte: ISPRA

La raccolta differenziata del vetro si attesta, nel 2013, a 1,6 milioni di tonnellate, evidenziando una crescita, rispetto al precedente anno, dello 0,3% circa. In base ai dati disponibili in forma disaggregata, il quantitativo di imballaggi risulta pari a oltre 1,4 milioni di tonnellate, valore pressoché analogo a quello del 2012 (Tabella 2.7).

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 tonnellate, 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 a

una sovrastima oppure a una sottostima del dato relativo alle singole frazioni.

In base ai dati disponibili in forma disaggregata, il quantitativo di rifiuti di imballaggio in plastica raccolto nel 2013 è 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

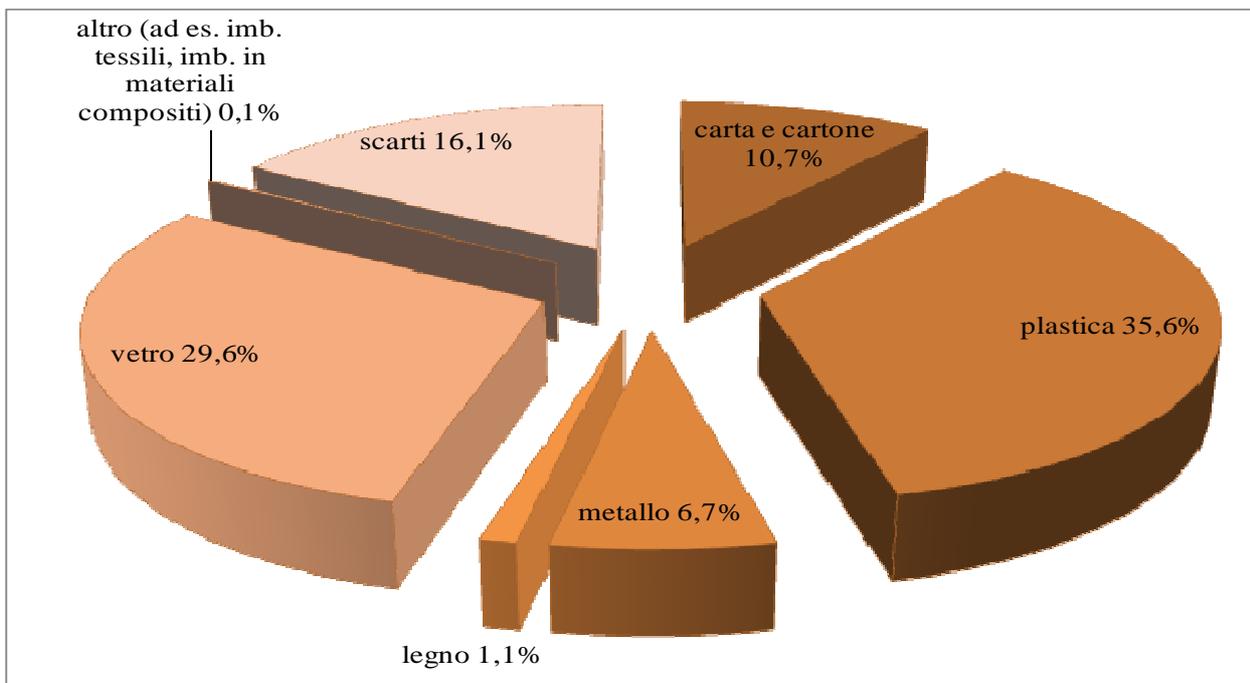
Per i rifiuti in metallo prosegue il trend di riduzione della raccolta cominciato nell'anno 2007; tra il 2012 e il 2013 si osserva una contrazione del 3,4% che porta il quantitativo raccolto a un valore di poco superiore alle 240 mila tonnellate. Il calo potrebbe essere in parte imputabile a una progressiva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

In base ai dati a disposizione in forma disaggregata per codice CER, il quantitativo di imballaggi metallici raccolti in modo differenziato è pari a 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 frazione cellulosica) 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 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 a 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 dalle informazioni MUD e i dati pubblicati dal Centro di Coordinamento RAEE (si vedano ultime due colonne di Tabella 2.11).

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 di 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 nazionale 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 sono 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 della produzione dei rifiuti urbani			
	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%
Puglia	0	-2,5	-5,9%	-2,2%
Basilicata	-1,6	-0,5	-0,5%	-5,3%

Regione	Variazione percentuale della produzione dei rifiuti urbani			
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
	(%)			
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

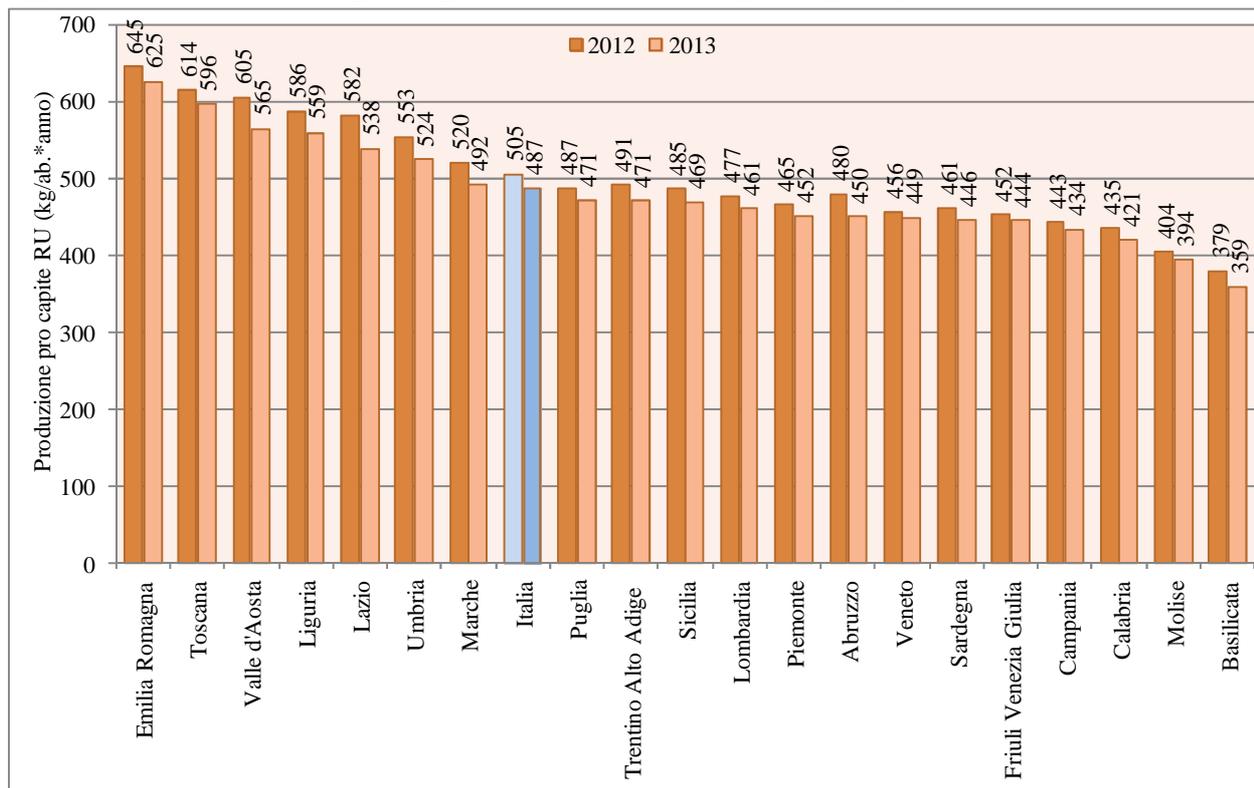
I maggiori valori di produzione pro capite si osservano per le regioni Emilia Romagna (625 kg per abitante per anno), Toscana (596 kg per abitante per anno), Valle d'Aosta (565 kg per abitante per anno) e Liguria (559 kg per abitante per anno) e i minori per Basilicata (359 kg abitante per anno), Molise (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 si 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, essere influenzato dalla cosiddetta assimilazione che porta a computare nell'ammontare complessivo dei rifiuti urbani annualmente prodotto anche rifiuti derivanti dai cicli produttivi e, quindi, non direttamente connessi ai consumi della popolazione residente.

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



Fonte: ISPRA

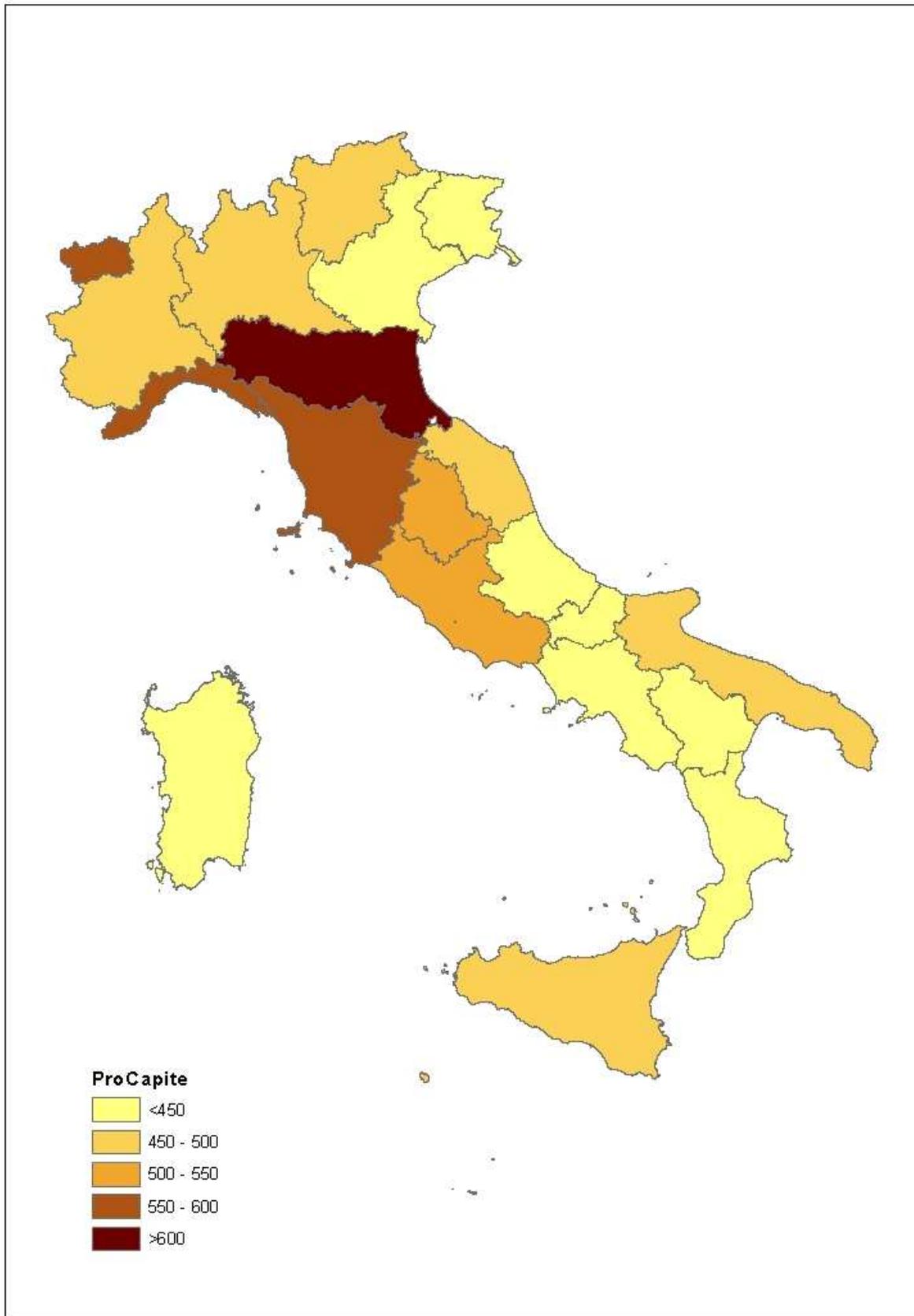
Relativamente all'informazione su scala provinciale viene di seguito riportata un'analisi dei dati di produzione pro capite, che rende possibile un confronto tra contesti territoriali caratterizzati da differenti livelli di popolazione residente.

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

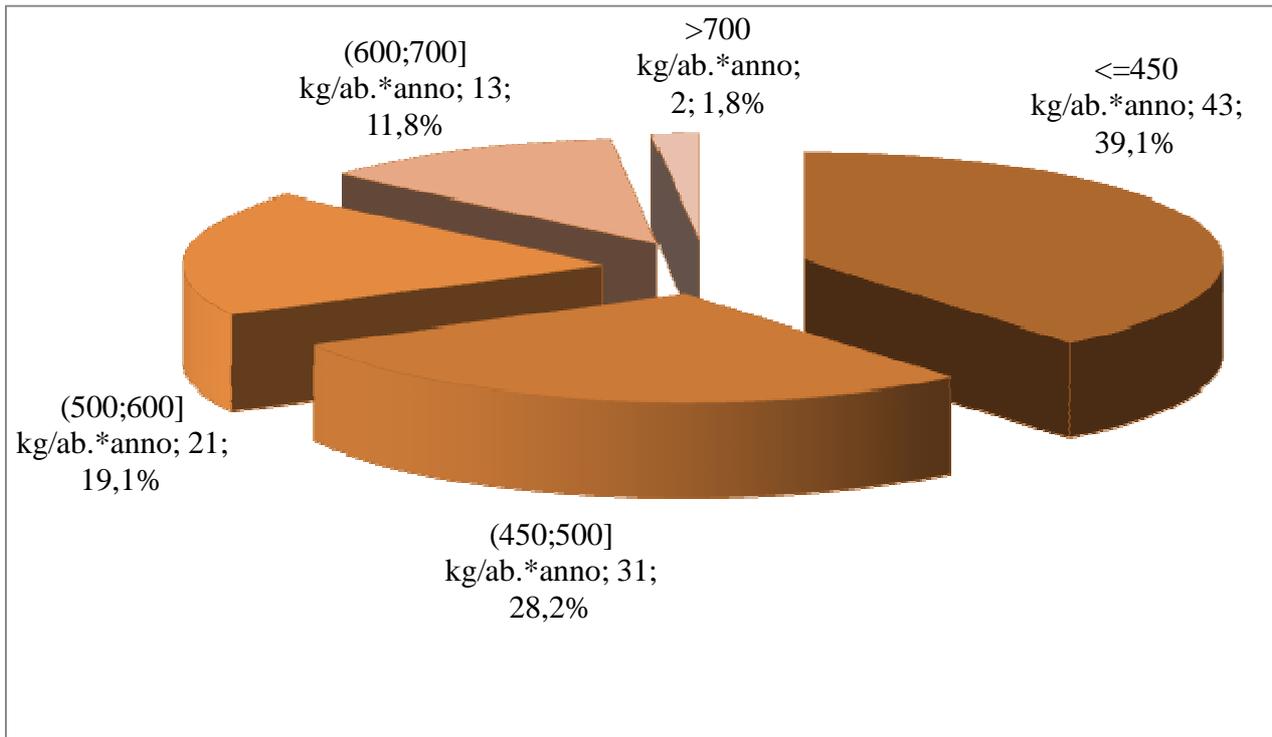
Più in dettaglio, la prima si attesta a un valore di produzione pro capite (Figura 2.14) pari a 775 kg per abitante per anno mentre la seconda a 758 kg per abitante per anno. Entrambe fanno, comunque, rilevare un consistente calo del dato pro capite rispetto al 2012, tenuto conto che in tale anno si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

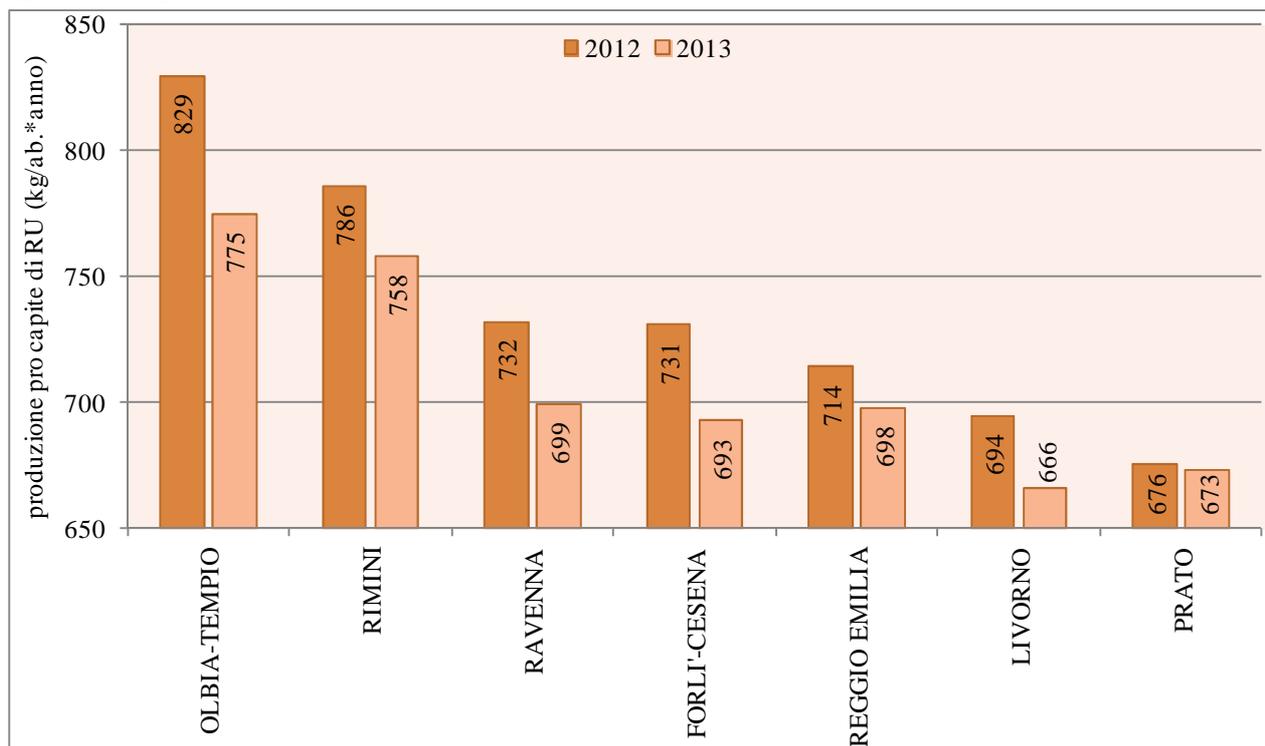
Tra le province con i più bassi valori di produzione pro capite (inferiori a 400 kg/abitante per anno, Figura 2.15) rientrano, nel 2013, diverse province del Sud Italia ed, in particolare, Benevento, Ogliastro, Avellino, Nuoro, Potenza, Oristano, Medio Campidano, Enna, Campobasso, Salerno, Vibo Valentia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

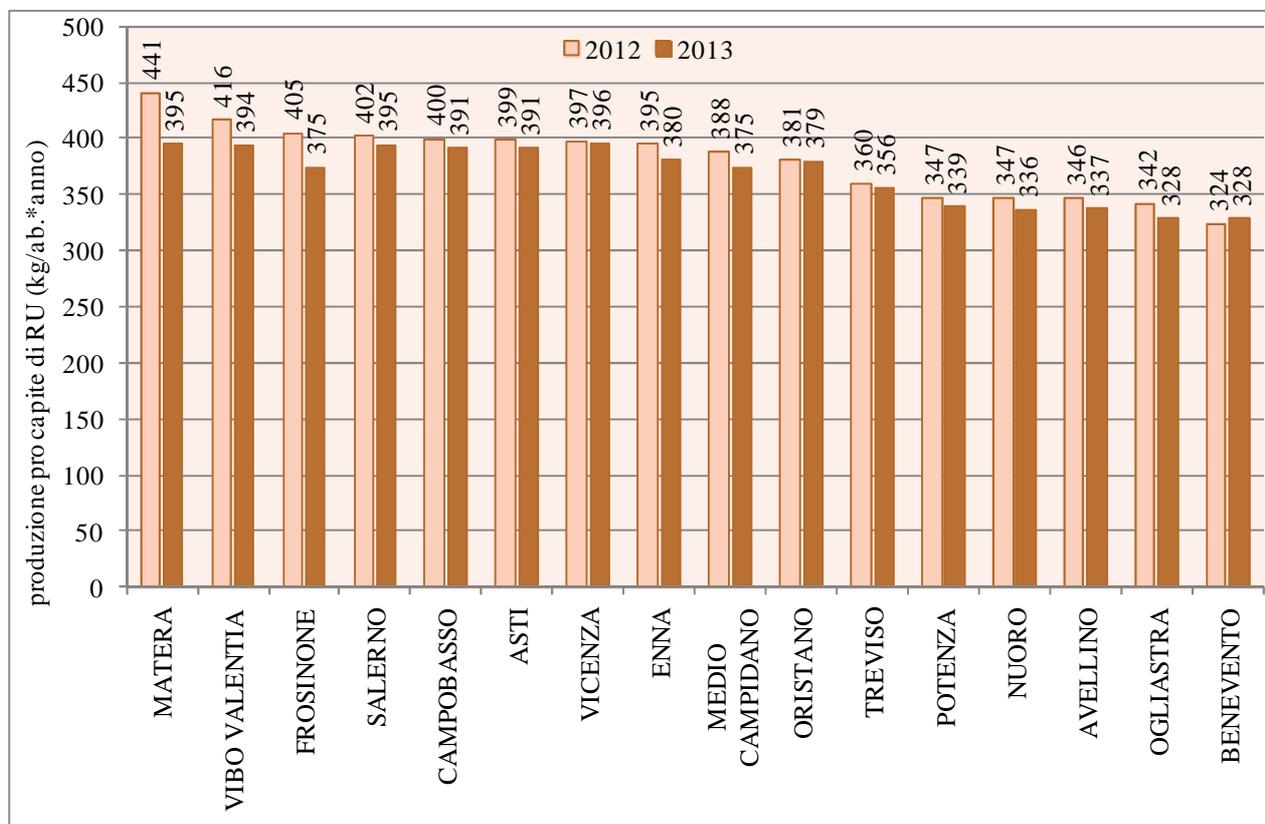
I dati di produzione dei rifiuti urbani su scala provinciale sono riportati in Tabella 2.16.

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: ISPR

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 Giulia (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 26,5% 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, rispettivamente, le raccolte di Basilicata e Puglia. Inferiori al 15% risultano, infine, i tassi di raccolta della Calabria (14,7%) e della 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%.

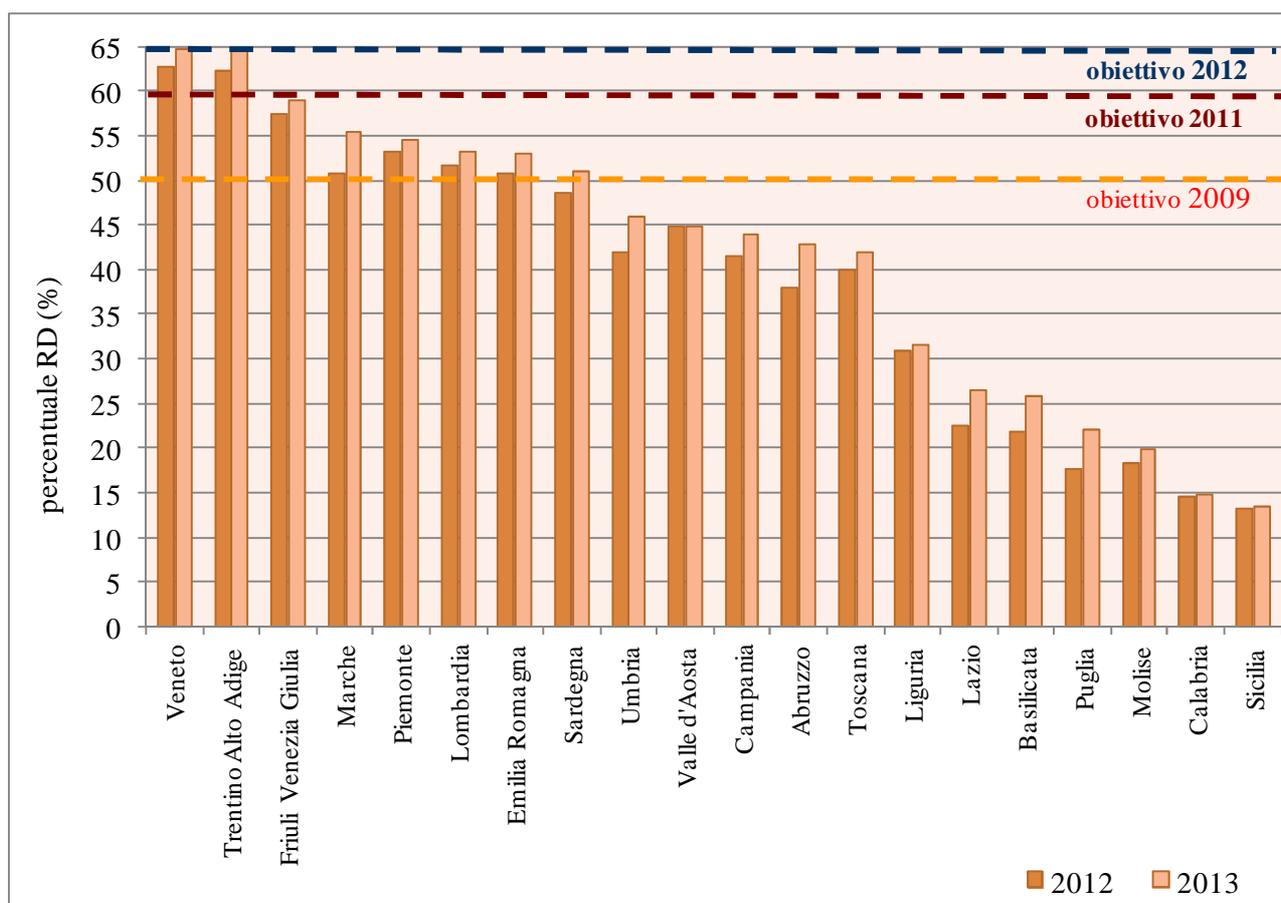
Tabella 2.13 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2009-2013

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	26,5
Centro	24,9	27,1	30,2	33,1	36,4
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	18,0	21,9	25,8

Regione	2009	2010	2011	2012	2013
	(%)				
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

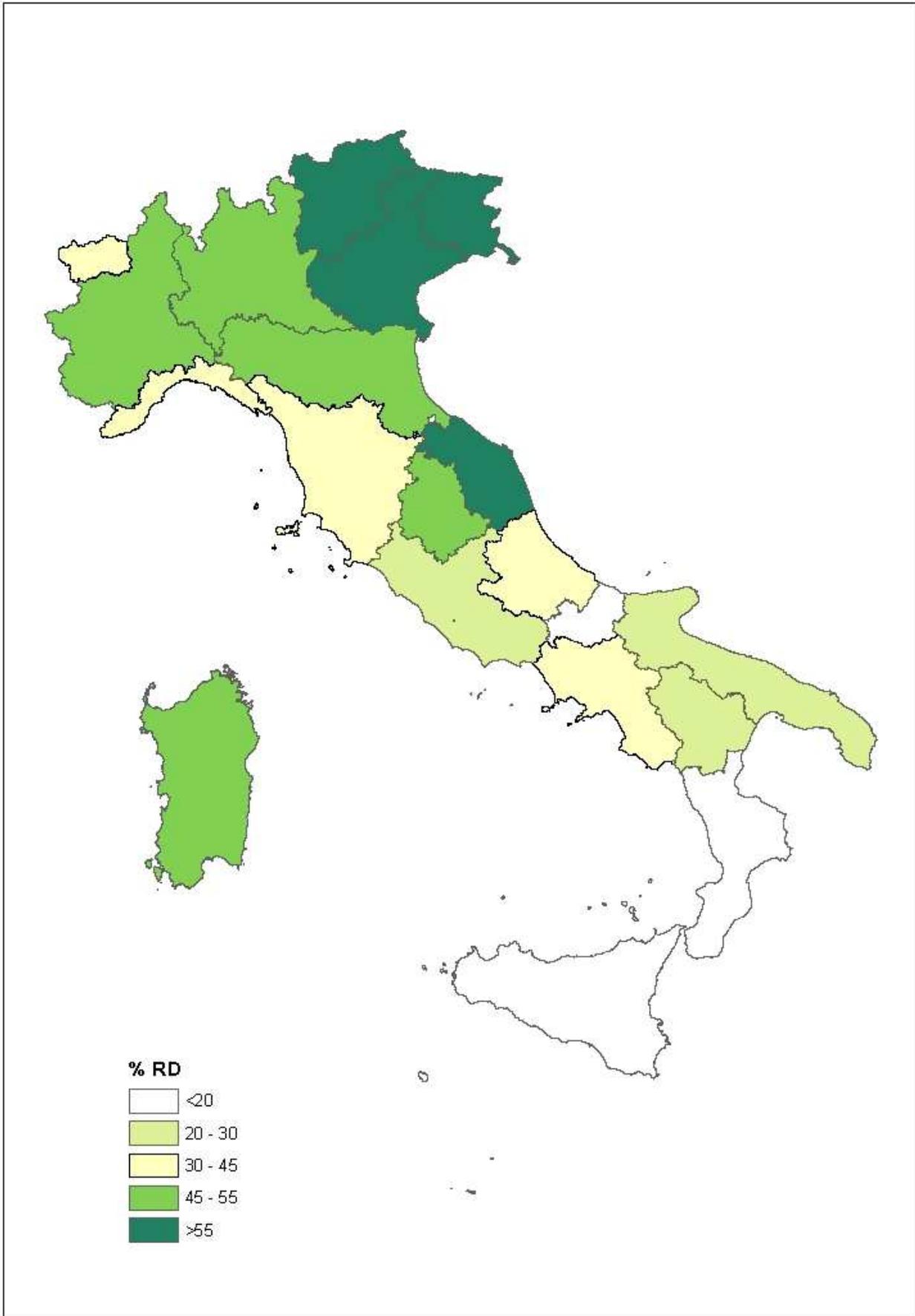
Fonte: ISPRA

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

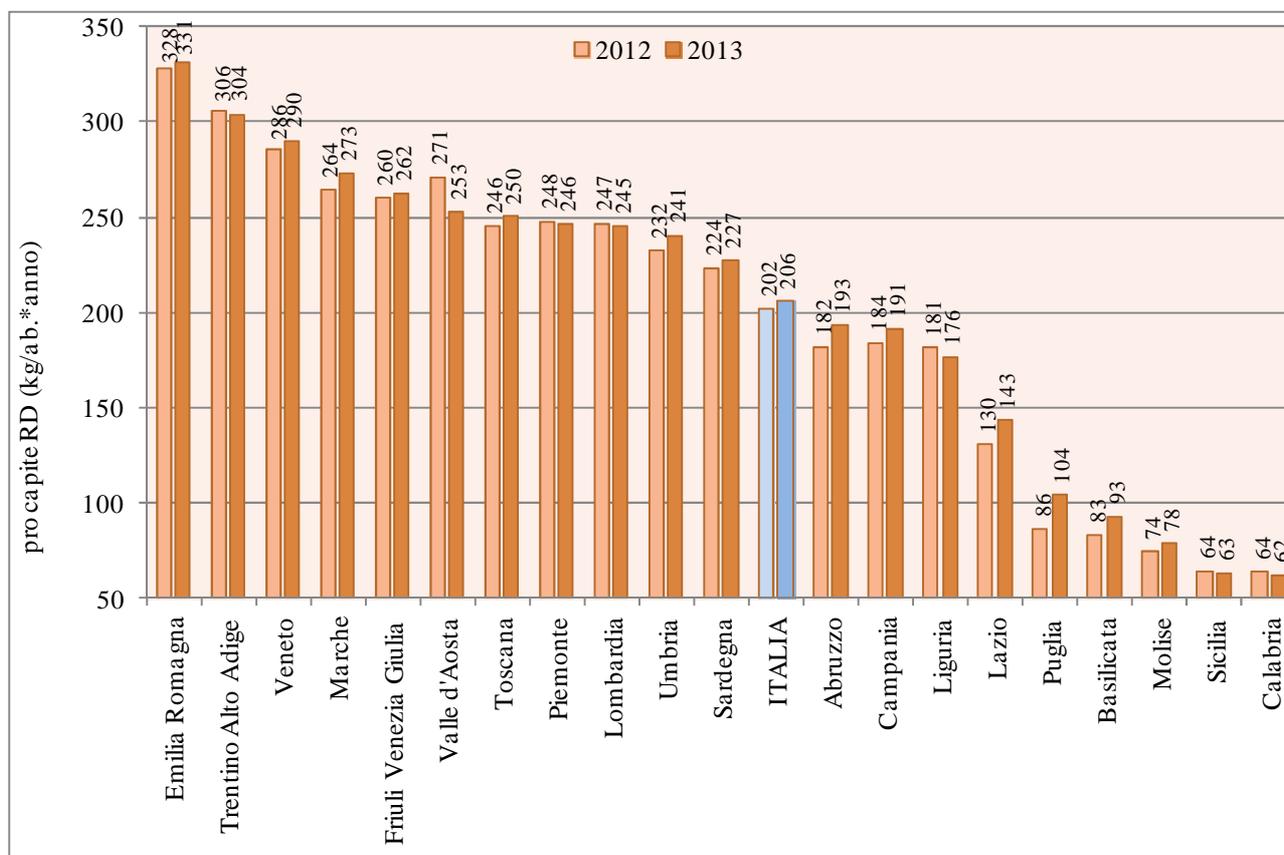


Fonte: ISPRA

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 e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Ingomb. misti	Altro	Totale RD
	(1000*tonnellate)										
Piemonte	382,3	272,5	157,7	94,2	67,8	15,6	17,6	9,4	70,0	6,3	1.093,4
Valle d'Aosta	5,3	8,9	6,4	3,2	6,3	1,2	1,0			0,1	32,5
Lombardia	1.012,2	539,7	398,0	184,5	155,2	52,2	39,0	19,0	34,8	13,2	2.447,9
Trentino Alto Adige	122,3	81,0	40,9	23,5	17,7	11,6	6,6	3,8		12,6	319,9
Veneto	662,2	289,3	199,0	105,6	55,4	46,8	20,8	10,0	33,9	7,6	1.430,4
Friuli Venezia Giulia	131,4	73,4	45,0	31,7	16,3	8,0	6,9	1,4	6,8	1,9	322,7

Regione	Frazione organica	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Ingomb. misti	Altro	Totale RD
	(1000*tonnellate)										
Liguria	54,3	92,8	49,0	15,4	29,9	6,5	8,7	2,9	17,2	3,7	280,5
Emilia Romagna	630,6	345,4	148,4	127,7	114,9	23,9	22,0	8,4	25,4	26,5	1.473,1
Nord	3.000,6	1.703,0	1.044,5	585,7	463,6	165,6	122,6	54,8	188,1	71,9	7.400,4
Toscana	369,9	268,0	91,4	61,7	45,9	16,8	14,4	10,4	55,8	3,9	938,4
Umbria	87,8	56,1	28,9	16,2	13,4	5,0	3,9	1,5	2,3	0,6	215,7
Marche	196,1	102,0	47,9	27,3	22,1	5,8	6,9	3,6	10,3	2,0	423,9
Lazio	278,5	321,3	70,8	70,5	28,1	12,4	19,0	13,5	20,1	2,6	836,8
Centro	932,4	747,5	239,0	175,6	109,5	40,1	44,2	29,0	88,5	9,1	2.414,8
Abruzzo	118,8	66,3	34,4	15,2	5,2	2,2	3,8	2,5	8,3	0,4	257,3
Molise	8,4	6,4	4,9	2,5	0,1	0,2	0,6	0,3	1,2	0,1	24,6
Campania	617,8	190,3	130,1	65,2	14,1	14,2	12,8	11,3	61,0	4,3	1.121,1
Puglia	132,7	131,1	55,9	44,9	21,2	3,9	6,4	6,3	20,1	2,4	424,9
Basilicata	16,6	17,3	7,7	4,6	1,7	1,7	1,4	1,6	0,6	0,3	53,6
Calabria	35,2	44,6	10,4	8,1	1,2	0,8	1,4	2,1	18,8	0,3	122,8
Sicilia	167,3	72,7	23,4	15,8	15,5	5,4	7,2	1,7	10,4	2,0	321,5
Sardegna	193,8	72,8	51,8	27,4	3,1	6,4	9,1	1,2	11,2	1,3	378,2
Sud	1.290,5	601,5	318,7	183,7	62,2	34,8	42,7	27,1	131,6	11,3	2.704,2
Italia	5.223,5	3.052,0	1.602,1	945,0	635,3	240,5	209,5	110,9	408,3	92,2	12.519,4

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

Fonte: ISPRA

Tabella 2.15 – Raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche su scala regionale, anno 2013

Regione	Frazione organica	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Ingomb. misti	Altro	Totale RD
	(kg/abitante per anno)										
Piemonte	86,2	61,4	35,5	21,2	15,3	3,5	4,0	2,1	15,8	1,4	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	3,5	1,3	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	6,9	1,5	290,3
Friuli Venezia Giulia	106,9	59,7	36,6	25,8	13,3	6,5	5,6	1,1	5,5	1,5	262,5
Liguria	34,1	58,3	30,8	9,7	18,8	4,1	5,5	1,8	10,8	2,3	176,2
Emilia Romagna	141,8	77,7	33,4	28,7	25,8	5,4	4,9	1,9	5,7	6,0	331,3
Nord	108,0	61,3	37,6	21,1	16,7	6,0	4,4	2,0	6,8	2,6	266,3
Toscana	98,6	71,5	24,4	16,4	12,2	4,5	3,9	2,8	14,9	1,0	250,2
Umbria	97,9	62,6	32,2	18,0	15,0	5,6	4,4	1,7	2,5	0,7	240,6
Marche	126,3	65,7	30,8	17,5	14,2	3,7	4,4	2,3	6,6	1,3	272,9
Lazio	47,4	54,7	12,1	12,0	4,8	2,1	3,2	2,3	3,4	0,4	142,5
Centro	77,2	61,9	19,8	14,5	9,1	3,3	3,7	2,4	7,3	0,8	200,1
Abruzzo	89,0	49,7	25,8	11,4	3,9	1,7	2,8	1,9	6,3	0,3	192,9
Molise	26,7	20,2	15,6	7,8	0,4	0,8	1,8	0,9	3,7	0,4	78,3
Campania	105,3	32,4	22,2	11,1	2,4	2,4	2,2	1,9	10,4	0,7	191,0

Regione	Frazione organica	Carta e cartone	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Tessili	Ingomb. misti	Altro	Totale RD
	(kg/abitante per anno)										
Puglia	32,4	32,0	13,7	11,0	5,2	1,0	1,6	1,5	4,9	0,6	103,9
Basilicata	28,7	29,9	13,4	8,0	2,9	2,9	2,5	2,7	1,1	0,6	92,7
Calabria	17,8	22,5	5,2	4,1	0,6	0,4	0,7	1,1	9,5	0,2	62,0
Sicilia	32,8	14,3	4,6	3,1	3,0	1,1	1,4	0,3	2,0	0,4	63,1
Sardegna	116,5	43,8	31,1	16,5	1,9	3,8	5,5	0,7	6,7	0,8	227,3
Sud	61,7	28,7	15,2	8,8	3,0	1,7	2,0	1,3	6,3	0,5	129,2
Italia	85,9	50,2	26,4	15,5	10,5	4,0	3,4	1,8	6,7	1,5	206,0

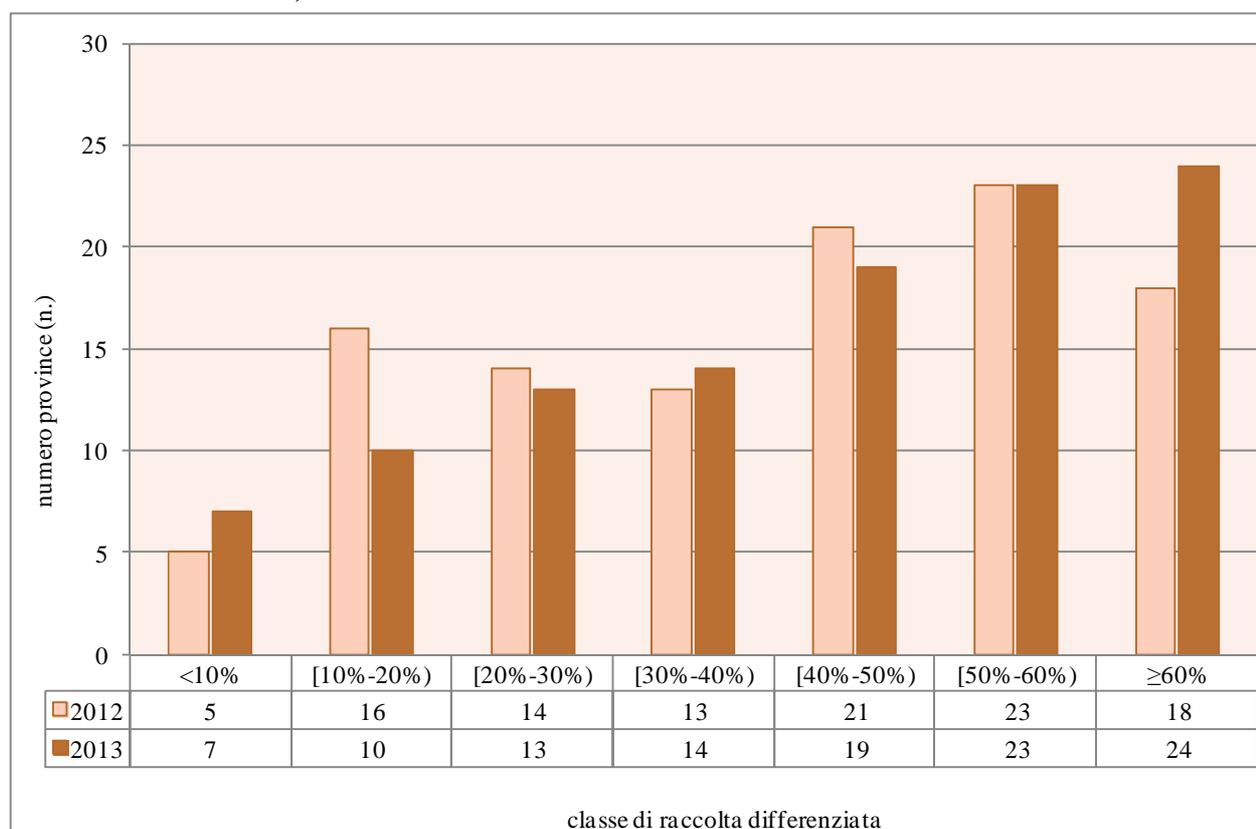
Nota: le quote relative alle frazioni carta e cartone, vetro, plastica, metalli e legno sono date dalla somma dei quantitativi raccolti di imballaggi e di altre tipologie di rifiuti costituiti da tali materiali.

Fonte: ISPRA

Per 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 di 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, una 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.

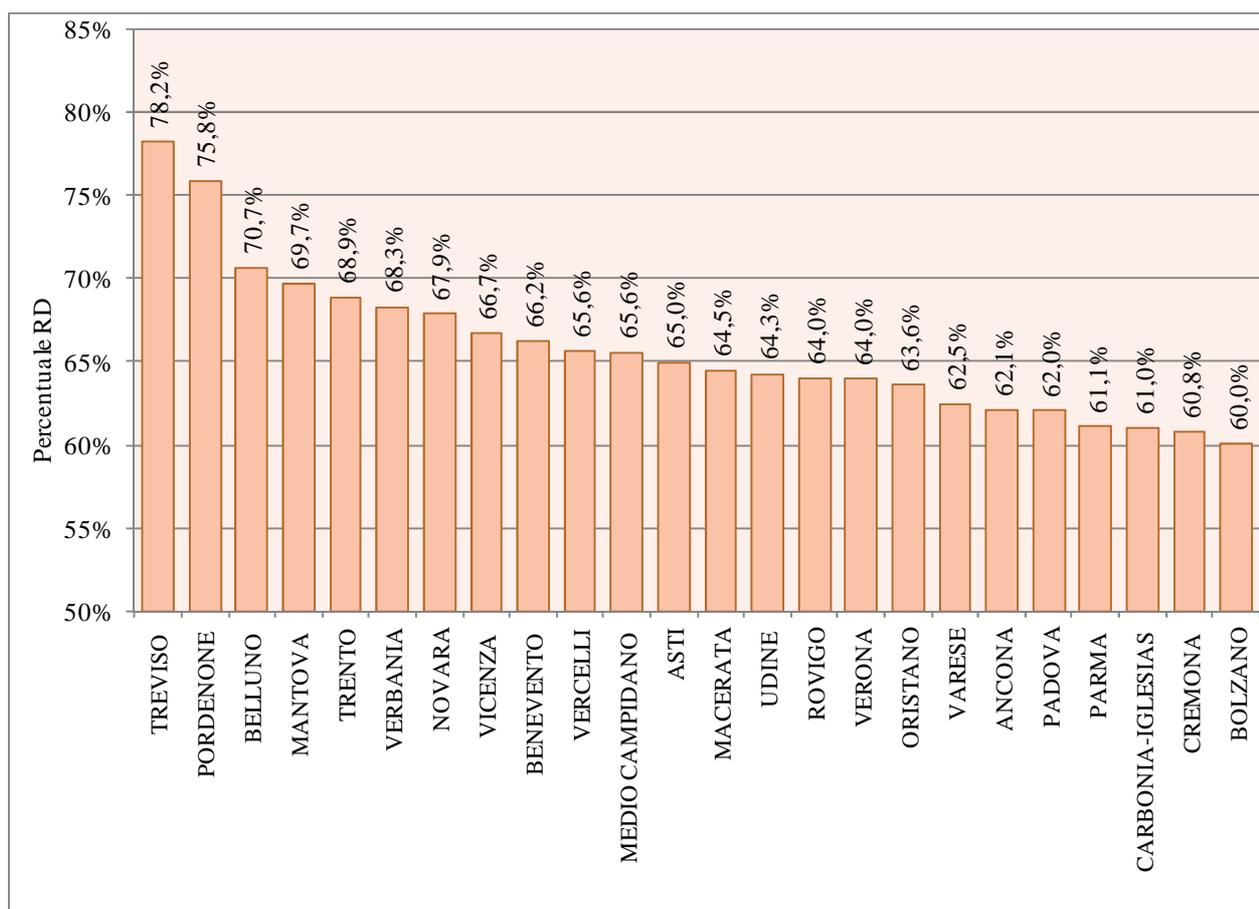
Al Sud, i maggiori tassi di raccolta si osservano per le province sarde del Medio-Campidano (65,6%), di Oristano (63,6%) e di Carbonia-Iglesias (61%) e per la provincia campana di Benevento (66,2%).

Al 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%.

Il dettaglio dei dati di produzione a livello regionale e provinciale è riportato nell'appendice 1 al presente Rapporto.

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 e 2013	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2012	2013	2012	2013	2012	2013
		(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

Provincia	Popolazione e 2013	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2012	2013	2012	2013	2012	2013
		(tonnellate)				(%)	
SAVONA	283.813	183.858	177.671	61.320	61.860	33,4	34,8
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
FORLI'-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	679.688	22,6	27,7
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	836.818	22,4	26,5
CENTRO	12.070.842	6.741.275	6.628.319	2.229.648	2.414.842	33,1	36,4

Provincia	Popolazione e 2013	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2012	2013	2012	2013	2012	2013
		(tonnellate)				(%)	
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
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

Provincia	Popolazione e 2013	Produzione RU		Raccolta differenziata			
		2012	2013	2012	2013	2012	2013
		(tonnellate)				(%)	
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
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	12.519.430	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.

Il dato disaggregato è risultato, comunque, disponibile per un elevato numero di comuni (complessivamente, 6.754 nel 2013), consentendo 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%	53,8%	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 2.24) 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 una 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.

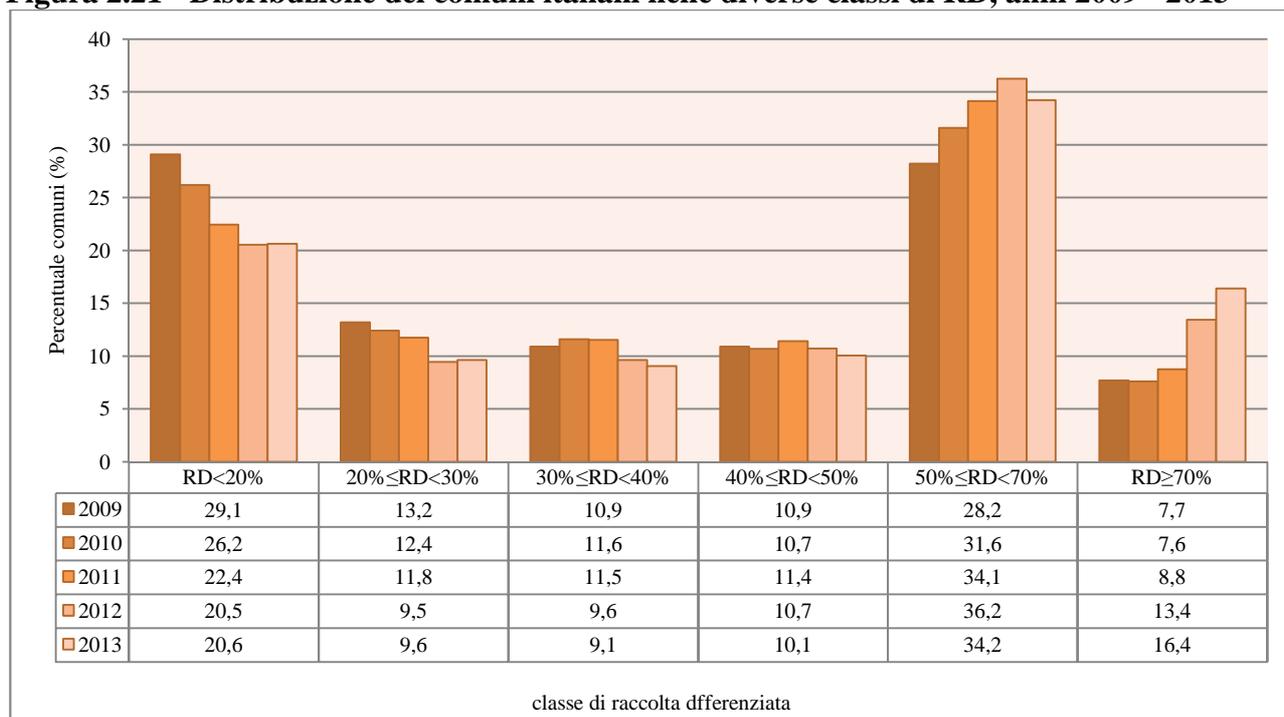
Il secondo criterio di rappresentazione dei dati su scala comunale (Tabella 2.18) ha previsto la ripartizione delle municipalità in otto fasce di popolazione residente e la determinazione, per ciascuna fascia, della percentuale dei comuni rientranti nei vari range di raccolta differenziata (gli intervalli 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 inferiori al 30%, 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).

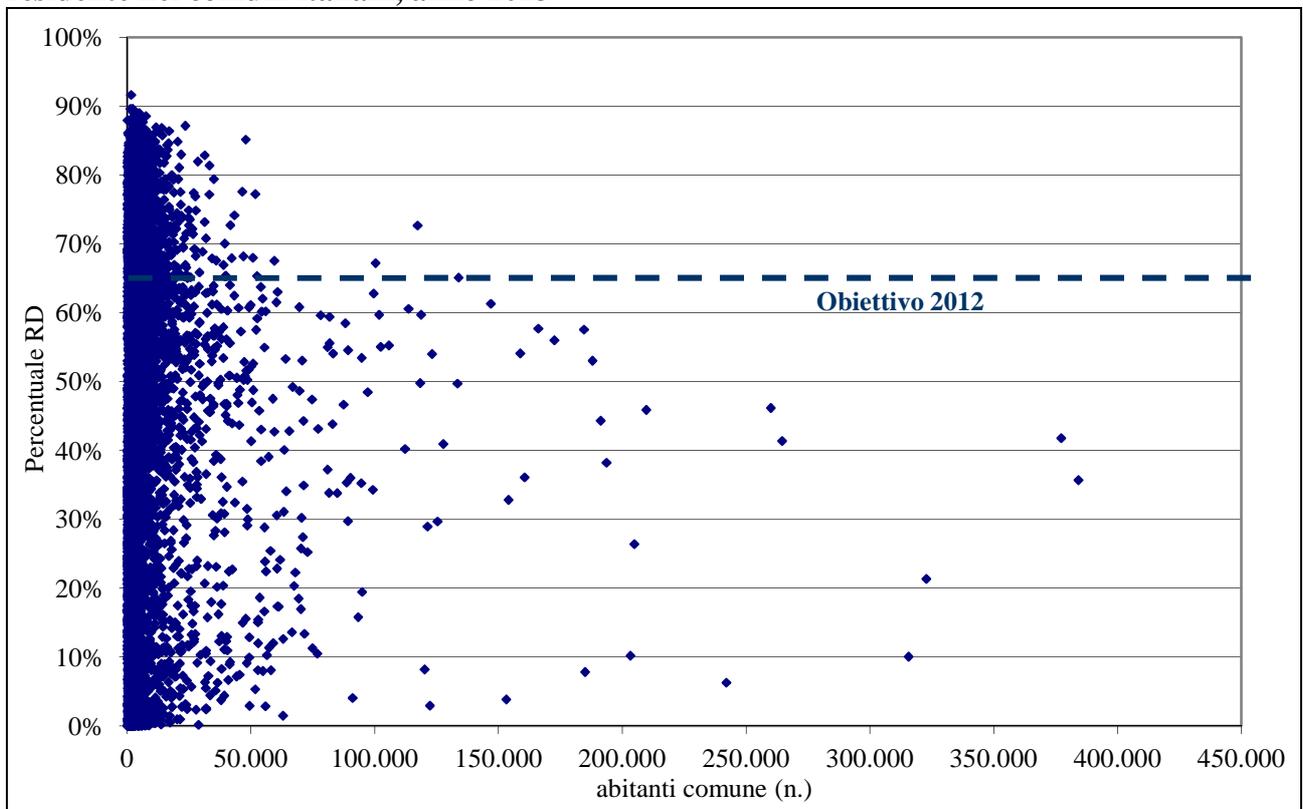
Fonte: ISPRA

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 2.23-2.25). 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.

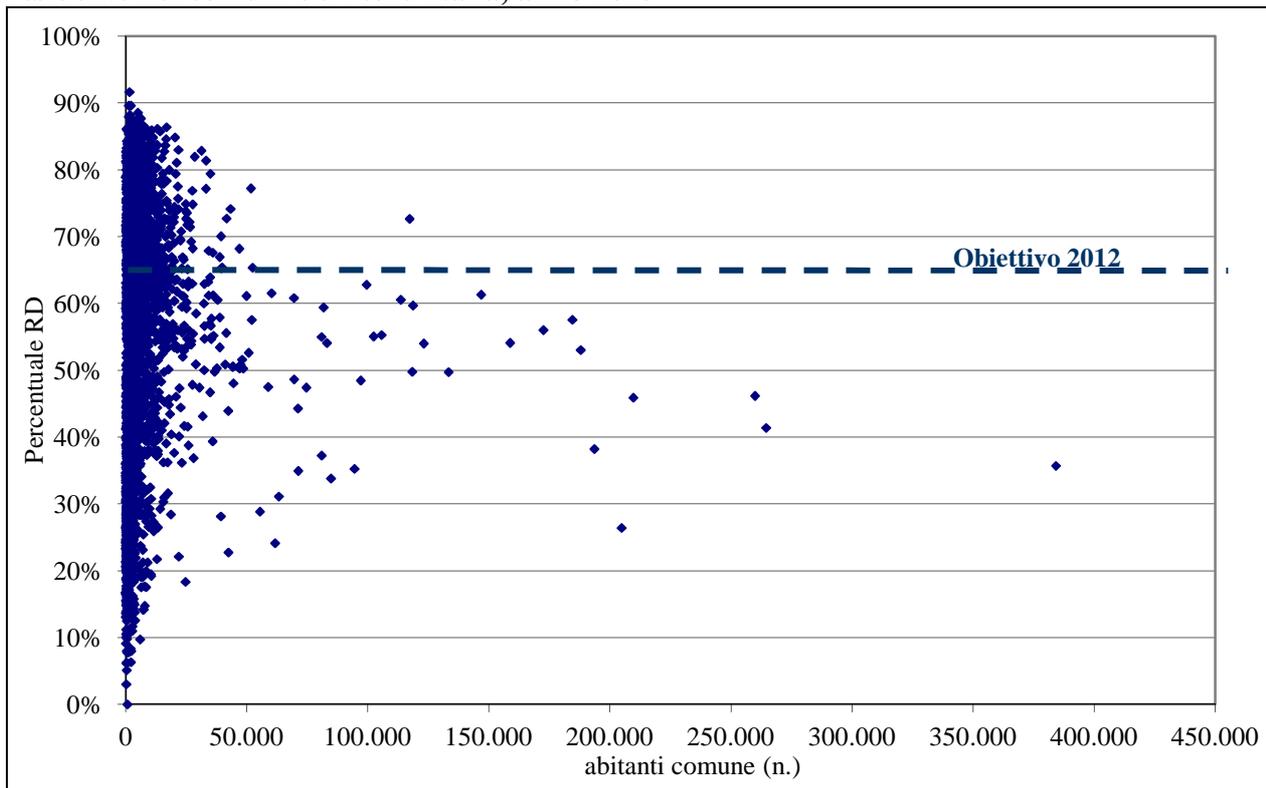
L'analisi delle figure evidenzia, come già rilevato nelle precedenti edizioni del Rapporto, una più elevata presenza di comuni con alte percentuali di raccolta differenziata nel Nord Italia, e una maggiore concentrazione verso percentuali più basse nel caso del Centro e del Sud.

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



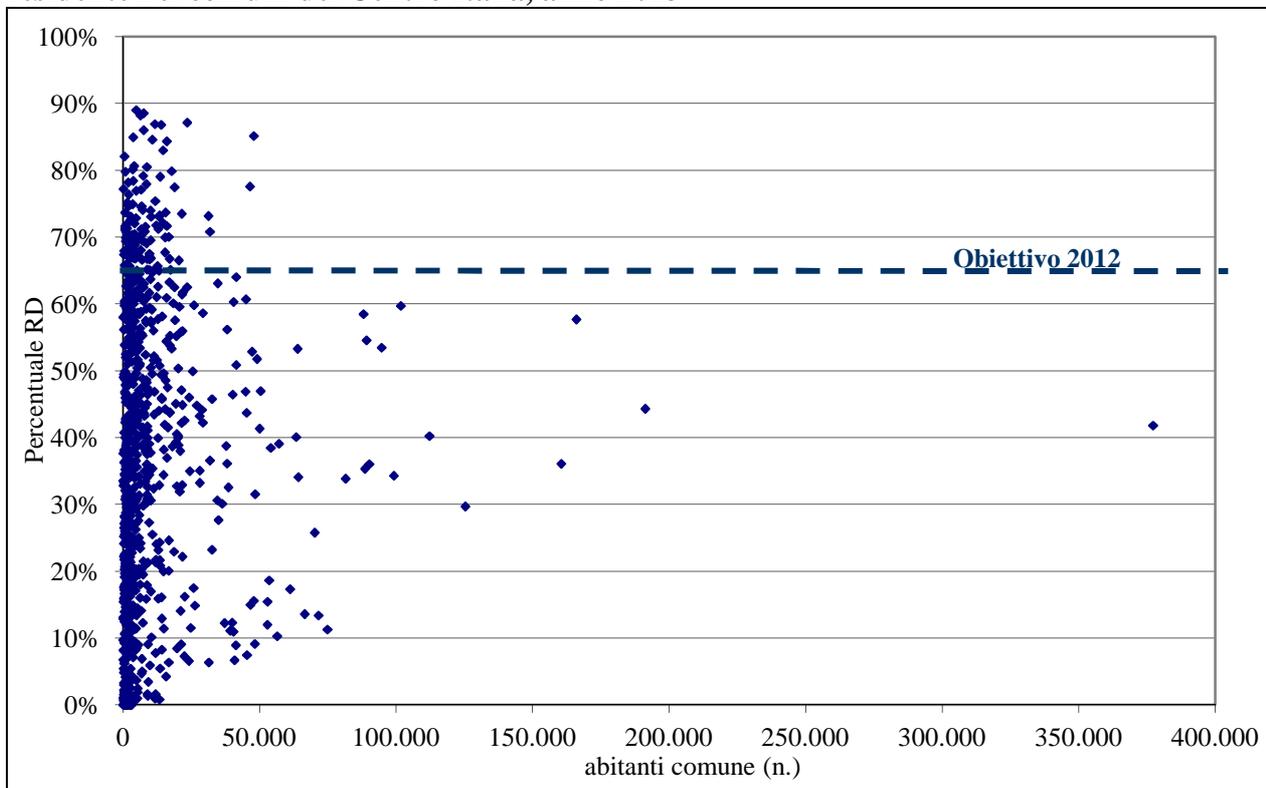
Fonte: ISPRA

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



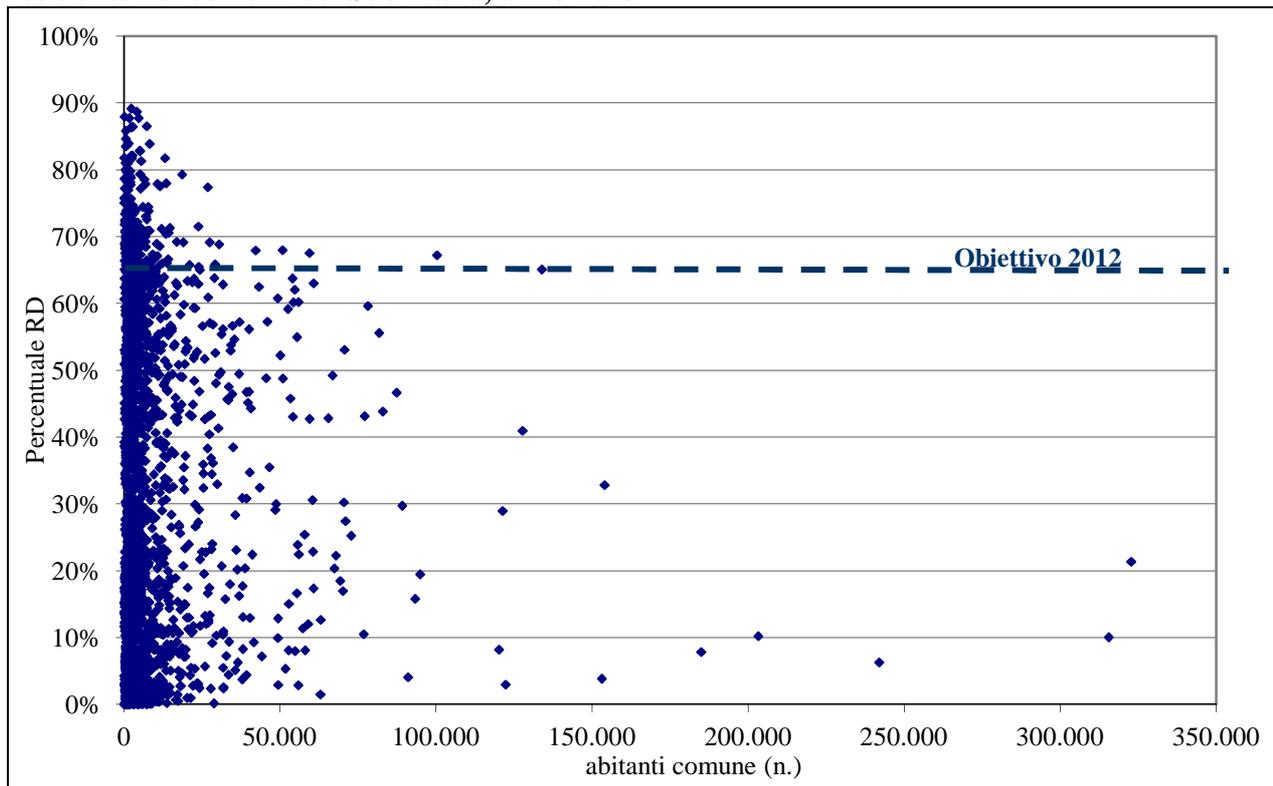
Fonte: ISPRA

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 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

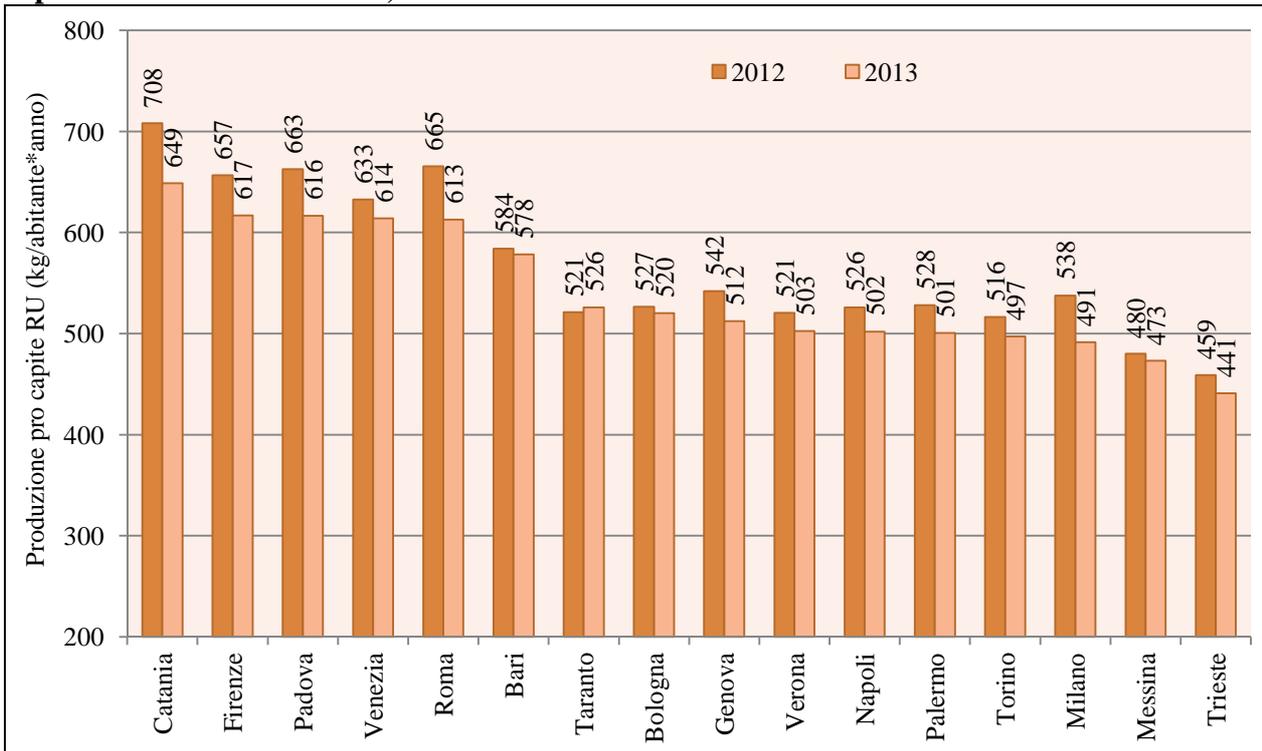
Fonte: ISPRA

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 30,3%.

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 29,7% e Trieste, confermando il miglioramento riscontrato nell'ultimo quinquennio, si attesta al 26,4%.

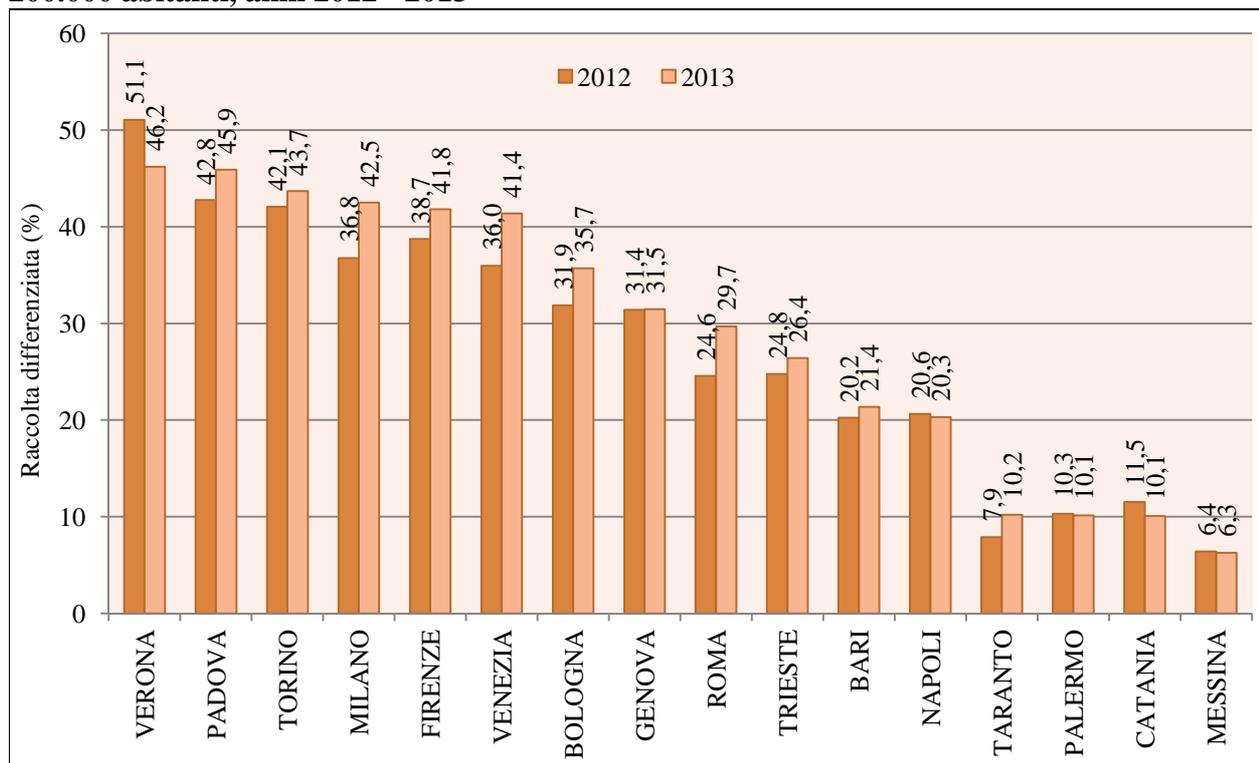
Napoli e Bari si collocano al di sopra del 20%, mentre Palermo, Taranto e Catania fanno rilevare percentuali di raccolta differenziata che superano appena il 10%.

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/abitante per anno) e Verona (232 kg/abitante per anno). I minori si osservano, invece, per Messina (29,7 kg/abitante per anno), Palermo (51 kg/abitante per anno), Taranto (54 kg/abitante 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	33,0	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	23,0	26,2	29,2	31,4	31,5
Bologna	33,3	34,2	32,3	31,9	35,7
Firenze	36,0	37,7	39,2	38,7	41,8
Roma	20,2	21,1	24,2	24,6	29,7
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	Ingomb. misti	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	5.627,0	281,4	0,2	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	5.454,9	774,7	25,5	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	1.087,3	144,6	49,0	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	6.013,6	358,7	7,6	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	5.908,2	239,3	249,2	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	10.549,0	760,2	110,6	521.023,0
Napoli	31.899,8	29.948,4	10.708,7	7.530,4		1.254,8	1.254,4	1.812,5	16.236,6	165,1	110,5	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	2.278,1	78,3	7,5	39.864,7
Taranto	4.289,3	3.324,0	960,0	907,7	24,4	79,4	177,3	130,7	1.002,2	25,0	0,5	10.920,5
Palermo	19.446,7	6.051,0	2.683,1	2.531,8	1.385,1	172,1	922,0		1.117,5	41,5	52,4	34.403,2
Messina	512,9	2.635,7	430,1	141,7	1.379,5	110,6	836,9	62,0	1.035,7	51,5		7.196,6
Catania	6.635,2	8.444,6	1.700,3	1.371,9	1.096,8	62,2	295,2		549,1	24,3	417,4	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	56.859,2	3.671,0	2.149,5	1.684.292,0

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	Ingomb. misti	Selettiva	Altro	Totale RD
	(kg/abitante*anno)											
Torino	57,42	82,86	25,82	13,86	24,51	2,01	2,94	2,52	6,24	0,31	<0,01	218,48
Milano	54,73	62,46	47,09	29,63	4,08	1,25	2,36	2,55	4,12	0,59	0,02	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	5,31	0,71	0,24	116,44
Genova	19,74	68,69	24,01	4,61	21,67	3,62	6,22	1,95	10,07	0,60	0,01	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	15,66	0,63	0,66	257,95
Roma	49,00	88,21	7,78	16,16	5,85	2,73	4,73	3,52	3,68	0,27	0,04	181,96
Napoli	32,25	30,28	10,83	7,61		1,27	1,27	1,83	16,42	0,17	0,11	102,03
Bari	15,29	66,22	11,73	11,39	8,59	0,36	1,13	1,47	7,06	0,24	0,02	123,52
Taranto	21,10	16,35	4,72	4,47	0,12	0,39	0,87	0,64	4,93	0,12	<0,01	53,73
Palermo	28,66	8,92	3,95	3,73	2,04	0,25	1,36		1,65	0,06	0,08	50,71
Messina	2,12	10,89	1,78	0,59	5,70	0,46	3,46	0,26	4,28	0,21		29,74
Catania	21,03	26,76	5,39	4,35	3,48	0,20	0,94		1,74	0,08	1,32	65,27
Totale	46,58	63,74	19,70	14,46	7,77	2,20	3,24	2,25	5,61	0,36	0,21	166,13

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 dei rifiuti urbani.

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

Le metodologie 2 e 4, invece, non richiedono una distinzione dei rifiuti di provenienza domestica dai rifiuti di altra origine. La metodologia 4 richiama, infatti, i rifiuti urbani in generale, mentre la 2 (nella versione originale in lingua inglese) fa riferimento all'insieme dei rifiuti domestici e dei rifiuti simili, intendendo per questi ultimi *“i rifiuti comparabili, per tipo e composizione, ai rifiuti domestici, esclusi i rifiuti da processi produttivi e i rifiuti provenienti dall'agricoltura e dalla silvicoltura”* (in pratica, i rifiuti urbani). L'equazione 2, a differenza della 4, dà però la possibilità di prendere in considerazione solo talune frazioni selezionate, tra le quali devono in ogni caso essere ricomprese la carta, il vetro, la plastica e il metallo.

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

- *«preparazione per il riutilizzo» le operazioni di controllo, pulizia e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento (articolo 3, punto 16 della direttiva 2008/98/CE);*
- *«riciclaggio» qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i materiali di rifiuto sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da*

utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il ritrattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento (articolo 3, punto 17 della direttiva 2008/98/CE).

Nella prima relazione sul monitoraggio dei target effettuata dagli Stati membri nel 2013, in cui doveva essere indicata la metodologia di calcolo prescelta, l'Italia ha comunicato di aver scelto la seconda metodologia, estendendo 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, per il 2012, 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 annuali di rifiuti urbani riciclati ai dati 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).

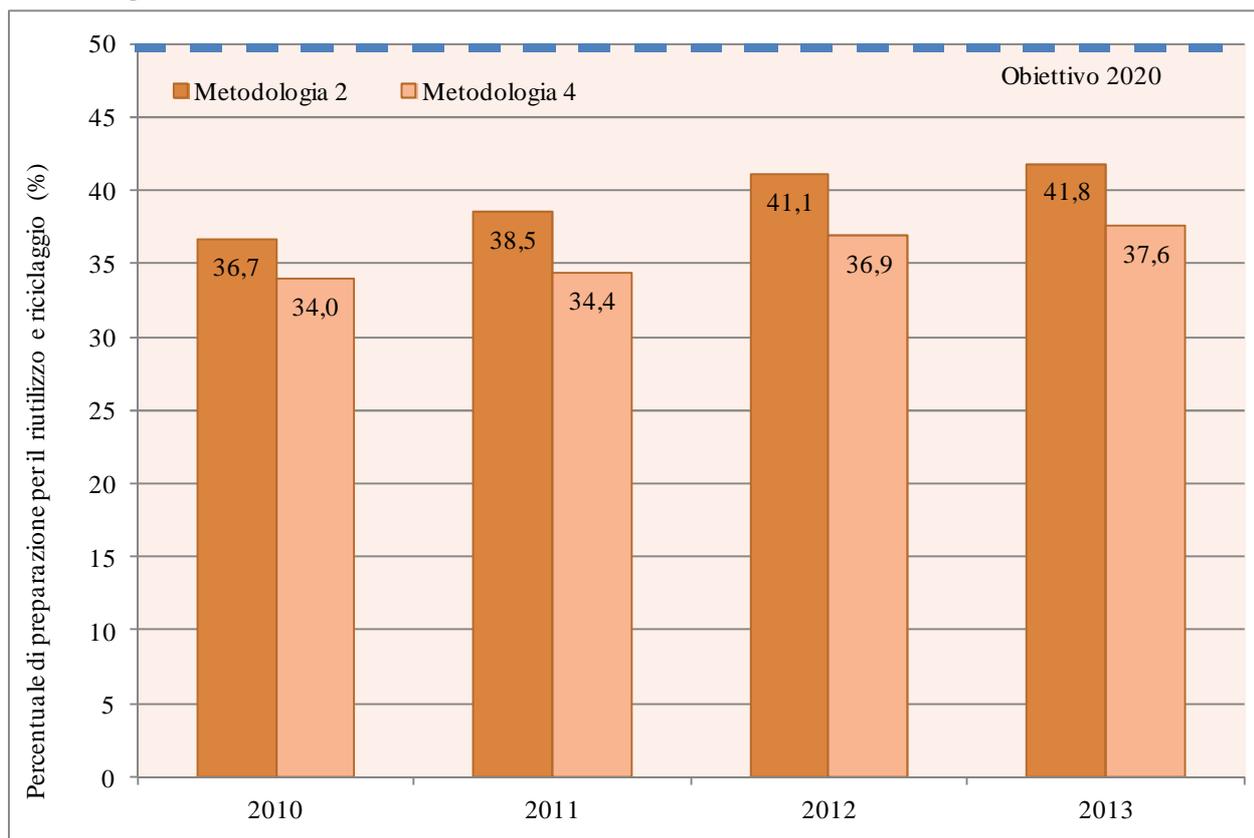
Al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo nazionale di riciclaggio previsto dalla direttiva 2008/98/CE, si rende dunque necessario un consistente incremento della raccolta differenziata in diversi contesti territoriali, in particolar modo del Centro-Sud.

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

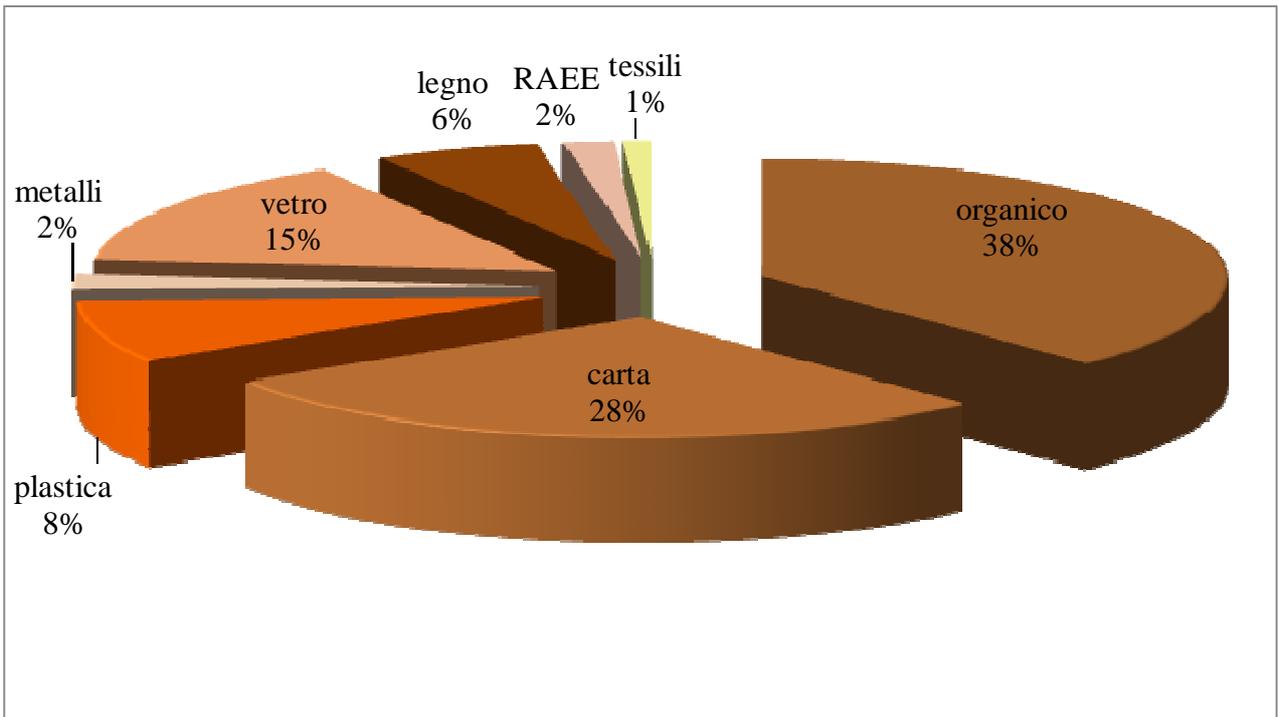
Note: nelle percentuali riportate per le singole frazioni è compresa la ripartizione del sottovaglio (prevalentemente composto da frazione organica, vetro e inerti e materiali di natura cellulosa).

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